



**BMA Milieu**

**Bodemonderzoek & -sanering**

**Opdrachtgever** : **Gemeente Lansingerland**  
**Afdeling Projecten**  
**T.a.v. dhr. M. van Holten**  
**Postbus 1**  
**2650 AA BERKEL EN RODENRIJS**

**Rapportnummer** : **NEN.2011.0247**

**Datum** : **29 november 2011**

**Verkennd bodemonderzoek**  
**Klapwijkseweg 18D**  
**Berkel en Rodenrijs**  
**Gemeente Lansingerland**



<b>Inhoudsopgave</b>	<b>blz.</b>
<b>1. Inleiding en doel van het onderzoek</b>	<b>1</b>
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding en doelstelling	1
1.3 Referentiekader	1
1.4 Opbouw van het rapport	1
<b>2. Vooronderzoek, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet</b>	<b>2</b>
2.1 Situering van het terrein	2
2.2 Vooronderzoek	2
2.3 Geologie en hydrologie	3
2.4 Onderzoekshypothese	3
2.5 Onderzoeksopzet	4
<b>3. Veldwerkzaamheden</b>	<b>5</b>
3.1 Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.2 Samenstelling van de bodem	5
3.3 Zintuiglijke waarnemingen	5
3.4 Grondwater	5
<b>4. Laboratoriumonderzoek</b>	<b>6</b>
4.1 Uitgevoerde analyses	6
4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater	6
4.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond en grondwater	7
4.4 Bespreking resultaten	7
<b>5. Evaluatie</b>	<b>9</b>
5.1 Algemeen	9
5.2 Conclusies en aanbevelingen	9
<b>Literatuurlijst</b>	<b>10</b>
<b>Tabellen</b>	
Tabel 1 Informatiebronnen	2
Tabel 2 Onderzoeksopzet	4
Tabel 3 Uitgevoerde werkzaamheden	5
Tabel 4 Zintuiglijke waarnemingen	5
Tabel 5 Metingen grondwater	5
Tabel 6 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses	6
Tabel 7 Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater	7
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1 Regionale situatie	
Bijlage 2 Locatie en boringen	
Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten	
Bijlage 4 Analysecertificaten	
Bijlage 5 Bodemprofielen	
Bijlage 6 Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018	
Bijlage 7 Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters	

# 1. Inleiding en doel van het onderzoek

## 1.1 Algemeen

De heer M. van Holten van Gemeente Lansingerland verzocht, via dhr. J. Tameling van Van der Waal & Partners, aan milieuvadvisbureau BMA Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 te verrichten op een locatie gelegen aan de Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs (Meerpolder) in de gemeente Lansingerland. Een regionaal overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen eigendomsoverdracht van de locatie. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

## 1.3 Referentiekader

BMA Milieu B.V. is ISO-9001: 2008 gecertificeerd voor bodemonderzoek en milieuvadvisen.

Het managementsysteem van BMA Milieu B.V. is door Lloyd's Register Quality Assurance geëvalueerd en goedgekeurd volgens de Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018). Onder de activiteiten van deze procescertificaten vallen het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (2001), het nemen van grondwatermonsters (2002) en veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek (2003), de locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (2018) en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gebaseerd is op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters voor onderzoek in het laboratorium. Het is niet uitgesloten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, welke op de plaats van de uitgevoerde boringen niet zijn waargenomen. Het uitgevoerde bodemonderzoek heeft geen betrekking op onderzoek naar asbest.

Tevens dient opgemerkt te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is en derhalve een bepaalde tijd geldig is (afhankelijk van het onderzoek en het bevoegd gezag). Met name op plaatsen waar tijdens bedrijfsactiviteiten verontreinigende stoffen worden gebruikt, gevormd of opgeslagen, kan de bodemkwaliteit worden beïnvloed.

Als onafhankelijk adviesbureau is BMA Milieu B.V. op geen enkele juridische, financiële of andere wijze verbonden met de onderzoekslocatie.

## 1.4 Opbouw van het rapport

De resultaten van het vooronderzoek, de onderzoekshypothese en de onderzoeksopzet zijn beschreven in hoofdstuk 2. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. De evaluatie, alsmede toetsing van de hypothese, is opgenomen in hoofdstuk 5.

## 2. Vooronderzoek, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

### 2.1 Situering van het terrein

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 1,2 hectare en is gedeeltelijk bebouwd (ketenpark) en verhard (asfalt, klinkers en puin). De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Berkel en Rodenrijs, sectie C, nummers 3230 en 3674 (ged.). De regionale ligging van het terrein is weergegeven in bijlage 1. Voor de situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 2.

### 2.2 Vooronderzoek

Voor de opzet van het vooronderzoek is de NEN 5725 als uitgangspunt gehanteerd. Voor het verkrijgen van benodigde informatie zijn de in tabel 1 vermelde informatiebronnen geraadpleegd. De in de tabel genoemde bronnen zijn niet altijd volledig. BMA Milieu B.V. is wel afhankelijk van deze informatiebronnen. Hoewel het vooronderzoek naar beste eer en geweten is uitgevoerd, kan geen garantie worden gegeven over de juistheid en volledigheid van de gegevens. De informatie, verkregen tijdens het vooronderzoek, wordt door ons als voldoende beschouwd voor het doel van het onderzoek.

**Tabel 1**      **Informatiebronnen**

informatiebronnen	datum	toelichting
initiatiefnemer	13-10-2011	dhr. J. Taming van Van der Waal & Partners B.V.
gemeente Lansingerland	24-10-2011	bodem-, tank- en vergunningenarchief
DCMR Milieu Dienst Rijnmond	24-10-2011	bodemarchief
bodemloket	24-10-2011	landelijk bodeminformatiepunt
historisch kaartmateriaal		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grote Historische Atlas van Nederland, deel 1 West-Nederland, 1839-1859;</li> <li>- Grote Provincie Atlas Zuid-Holland, 1990;</li> <li>- Klic atlas Provincie Zuid-Holland, 2000;</li> <li>- Topografische Atlas Zuid-Holland, 2004;</li> <li>- Topografische militaire kaarten 1830-1850, 1850, 1877, 1895, 1904, 1908, 1918;</li> <li>- Topografische kaarten 1939, 1958, 1963, 1968, 1974, 1981, 1986, 1990, 1995.</li> </ul>
eerder verricht(e) bodemonderzoek(en)		<p><b>onderzoekslocatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geen rapporten/onderzoeken bekend</li> </ul> <p><b>directe omgeving</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verkennend bodemonderzoek, kenmerk: 01.22889/JM, d.d. 1 januari 2002, uitgevoerd door Lexmond;</li> <li>- saneringsplan, kenmerk: Bamma-2004-18, d.d. 6 augustus 2004, opgesteld door Bamma infra &amp; Milieu;</li> <li>- nader bodemonderzoek, kenmerk: R001-4314815AED-D01-R, d.d. 13 augustus 2004, uitgevoerd door Tauw Milieu;</li> <li>- saneringsevaluatie, kenmerk: Bamma-2004-16, d.d. 15 december 2004, opgesteld door Bamma infra &amp; Milieu;</li> <li>- saneringsevaluatie, kenmerk: Bamma-2004-16, d.d. 10 maart 2005, opgesteld door Bamma infra &amp; Milieu.</li> </ul>
locatie-inspectie	10-11-2011	door BMA Milieu B.V.

#### *Historische situatie*

Uit het (historisch) kaartmateriaal blijkt dat de onderzoekslocatie evenals de directe omgeving, vanuit het verleden, een agrarisch gebruik (met name glastuinbouw) heeft.

#### *Eerder verricht bodemonderzoek*

Van onderhavige onderzoekslocatie is geen eerder verricht bodemonderzoek bekend.

Ter plaatse van een perceel ten noordwesten van onderhavige onderzoekslocatie (perceel C3040) zijn de volgende onderzoeken/rapporten bekend:

- verkennend bodemonderzoek, kenmerk: 01.22889/JM, d.d. 1 januari 2002, uitgevoerd door Lexmond;

- saneringsplan, kenmerk: Bamma-2004-18, d.d. 6 augustus 2004, opgesteld door Bamma infra & Milieu;
- nader bodemonderzoek, kenmerk: R001-4314815AED-D01-R, d.d. 13 augustus 2004, uitgevoerd door Tauw Milieu;
- saneringsevaluatie, kenmerk: Bamma-2004-16, d.d. 15 december 2004, opgesteld door Bamma infra & Milieu;
- saneringsevaluatie, kenmerk: Bamma-2004-16, d.d. 10 maart 2005, opgesteld door Bamma infra & Milieu.

Door DCMR Milieudienst Rijnmond is achtereenvolgens een beschikking ernst, niet urgent (kenmerk: 946076/B40, d.d. 16 augustus 2004) afgegeven, ingestemd met het saneringsplan (kenmerk: 946076/B40, d.d. 16 augustus 2004) en ingestemd met de saneringsevaluatie (kenmerk: 946076/B50, d.d. 28 april 2005).

*Bodemkwaliteitskaart gemeente Lansingerland (CSO, 7 juni 2005, 04.K030)*

Uit de bodemkwaliteitskaart (BKK) van de gemeente Lansingerland blijkt dat de boven- en ondergrond van de locatie in de zone 7 (glastuinbouw vóór 1970 (nieuwe bebouwing)) valt. In zone 7 geldt voor de stoffen koper, lood, zink en PAK een verhoogde achtergrondwaarde.

*Informatie afkomstig van gemeente Lansingerland, DCMR Milieudienst Rijnmond en Provincie Zuid-Holland (Bodemloket)*

Bij de geraadpleegde bronnen is, buiten de reeds hiervoor verwerkte informatie, geen informatie aangetroffen welke relevant is voor het onderhavige bodemonderzoek.

### **2.3 Geologie en hydrologie**

Het freatisch grondwater had ten tijde van het onderzoek een stijghoogte van 0,5 meter minus maai-veld (m-mv). Volgens informatie van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO heeft de deklaag een dikte van circa 11 meter en bestaat uit (matig fijn tot en met matig grof) zandige klei en veen(-brokjes). Onder de deklaag wordt het eerste watervoerend pakket aangetroffen met een dikte van circa 20 meter. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit matig fijn tot en met uiterst grof grindig zand en de stromingsrichting van het grondwater is globaal oostelijk gericht. Onder het eerste watervoerend pakket wordt op een diepte van 36 meter minus NAP een slecht doorlatende laag aangetroffen. Onder deze laag wordt een tweede watervoerend pakket aangetroffen. Naar de stromingsrichting van het freatisch grondwater is geen onderzoek gedaan. Naar verwachting wordt deze beïnvloed door lokale factoren zoals sloten, drainages en (lekkende) rioleringen. Het onderzoeksgebied bevindt zich buiten de 25-jaarbeschermingszone van een waterwingebied.

### **2.4 Onderzoekshypothese**

Volgens de strategie van de NEN 5740 (Nederlandse norm 5740) dient voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft een aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

De onderzoekslocatie wordt, gezien de ligging van de locatie in (voormalig) glastuinbouwgebied (zone 7 BKK), als 'verdacht' beschouwd voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) in de bovengrond. Als onderzoeksstrategie wordt echter de strategie voor een 'kleinschalig onverdachte locatie' gebruikt. Deze onderzoeksstrategie wordt in eerste instantie als voldoende beschouwd om een eventuele bodemverontreiniging met bestrijdingsmiddelen te constateren.

## 2.5 Onderzoeksopzet

In tabel 2 wordt een systematische beschrijving weergegeven van de uit te voeren veldwerkzaamheden en de te verrichten analyses.

**Tabel 2**      **Onderzoeksopzet**

	veldwerk			analyses	
	boring tot 0,5 m-mv	boring tot 2,0 m-mv	boring met peilbuis	grond	grondwater
onderzoekslocatie*	16	4	2	<i>bovengrond</i> 3x NEN-5740 basispakket, OCB, lutum en org. stof <i>ondergrond</i> 2x NEN-5740 basispakket, lutum en org. stof	2x NEN-5740 basispakket

NEN-5740 basispakket grond : barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK's totaal (som 10), PCB's en minerale olie

NEN-5740 basispakket grondwater : barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, benzeen, ethyl benzeen, toluen, xylenen, styreen, naftaleen, (vluchtige) halogeen koolwaterstoffen en minerale olie

\* : onderzoeksstrategie NEN 5740 voor een onverdachte locatie, oppervlakte 1,2 ha

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zal de veldwerkploeg alert zijn op 'asbestverdachte' materialen.

### 3. Veldwerkzaamheden

#### 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 10 november 2011. Ter plaatse zijn tweeëntwintig boringen uitgevoerd, waarvan twee boringen zijn afgewerkt als peilbuis. In tabel 3 staan de uitgevoerde boringen vermeld. Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen en de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage 2.

**Tabel 3** *Uitgevoerde werkzaamheden*

	boringnummers	peilbuisnummers	filterstelling m-mv
onderzoeklocatie	1 t/m 22	Pb 1 Pb 2	1,5 - 2,5 (n) 1,0 - 2,0 (n)

(n) : bovenkant filter 0,5 meter minus grondwaterspiegel

#### 3.2 Samenstelling van de bodem

Voor een indruk van de samenstelling van de bodemopbouw ter plaatse wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen (bijlage 5). Over het algemeen wordt in de boven- en ondergrond zand en klei aangetroffen.

#### 3.3 Zintuiglijke waarnemingen

De waargenomen afwijkingen aan het bodemmateriaal staan vermeld in tabel 4. Bij de niet in de tabel vermelde boringen zijn geen afwijkingen geconstateerd.

**Tabel 4** *Zintuiglijke waarnemingen*

boring	traject ( m-mv)	waarneming	boring	traject ( m-mv)	waarneming
2	0,0 - 0,5	sterk puinhoudend	15	0,0 - 0,3 0,3 - 0,8	sterk puinhoudend licht slibhoudend
5	0,0 - 0,1	puin, boring gestaakt op beton	17	0,0 - 0,4	matig slibhoudend
6	0,0 - 0,4	licht puinhoudend	19	0,0 - 0,5	matig slibhoudend, plantenresten
11	0,0 - 0,25 0,25 - 0,6	matig puinhoudend licht puinhoudend	20	0,0 - 0,3	sterk puinhoudend
12	0,0 - 0,3	matig slib-, sterk puinhoudend	21	0,0 - 0,7	puin, resten beton
13	0,0 - 0,09 0,09 - 0,5	asfalt puin			

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen 'asbestverdachte' materialen waargenomen.

#### 3.4 Grondwater

De grondwatermonsters zijn op 23 november 2011 genomen. Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen is na het plaatsen van de peilbuizen en voor de monsternamen een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan minimaal driemaal de inhoud van het watervoerend deel van de peilbuis. De grondwatermonsters zijn in voorbehandelde flessen opgeslagen. Van het grondwater is de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) bepaald (tabel 5).

**Tabel 5** *Metingen grondwater*

peilbuisnummer	pH	EC µs/cm	grondwaterstand m-mv
Pb 1	6,9	1.660	0,7
Pb 2	6,4	3.090	0,2

## 4. Laboratoriumonderzoek

### 4.1 Uitgevoerde analyses

Ten behoeve van de analyses zijn de monsters bij het laboratorium van Omegam B.V. te Amsterdam aangeleverd. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform ISO/IEC 17025:2005 onder nr. L 086. De monsters zijn conform AS3000 voorbehandeld en geanalyseerd. Het mengen van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De samenstelling van de (meng)monsters en de uitgevoerde analyses staan vermeld in tabel 6.

**Tabel 6 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses**

(meng)monsters	deelmonsters	analyse
<i>bovengrond</i>		
MM1	2A(0-50), 6A(0-40), 12A, 20A(0-30), 11A, 11B(0-60)	NEN-5740 basispakket, OCB's
MM2	17A(0-40), 19A(0-50)	NEN-5740 basispakket, OCB's
MM3	3A, 14A, 18A(0-50), 4A(10-50), 10A(0-45)	NEN-5740 basispakket, OCB's
<i>ondergrond</i>		
15B(30-80)	-	NEN-5740 basispakket
MM4	1C(90-120), 2B(50-80), 4B(60-110), 6C(80-110), 11C, 11D(60-100), 13B(50-100)	NEN-5740 basispakket
<i>grondwater</i>		
Pb 1	-	NEN-5740 basispakket
Pb 2	-	NEN-5740 basispakket

NEN-5740 basispakket grond : barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK's totaal (som 10), PCB's en minerale olie

NEN-5740 basispakket grondwater : barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, benzeen, ethyl benzeen, toluen, xylenen, styreen, naftaleen, (vluchtige) halogeen koolwaterstoffen en minerale olie

De analysemonsters zijn samengesteld op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Op basis van deze waarnemingen zijn de meest verdachte monsters geselecteerd en geanalyseerd.

In het kader van integriteit en transparantie bieden wij u de mogelijkheid de juistheid en authenticiteit van de analysecertificaten, die in het kader van dit project zijn uitgevoerd, te controleren. U kunt dit doen door met de opdrachtverificatiecode, links onder op het analysecertificaat van Omegam Laboratoria, via de website [www.omegam.nl](http://www.omegam.nl) een verificatie uit te voeren.

### 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de Circulaire bodemsanering 2009 van 1 april 2009 en Besluit Bodemkwaliteit van 20 december 2007. Om de mate van verontreiniging weer te geven wordt in dit rapport de onderstaande terminologie gebruikt:

- **Niet verontreinigd:** De gemiddelde gehalten van de gemeten stoffen overschrijden niet de bijbehorende achtergrondwaarde voor grond of streefwaarde voor grondwater.
- **Lichte verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende achtergrondwaarde voor grond of streefwaarde voor grondwater overschrijden.
- **Matige verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende tussenwaarde overschrijden.
- **De tussenwaarde** is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde voor grond of de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde voor grondwater. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor het uitvoeren van nader onderzoek.
- **Sterke verontreinigingen** zijn verontreinigingen waarbij de gemiddelde gehalten van één of meer stoffen de bijbehorende interventiewaarde overschrijden.



- De achtergrond-, streef-, en interventiewaarden zijn opgenomen in Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2009.
- Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien meer dan 25 m<sup>3</sup> grond en/of het grondwater in een bodemvolume van meer dan 100 m<sup>3</sup> gemiddeld boven de interventiewaarde is verontreinigd. In enkele specifieke situaties, bij gevoelige functies, kan bij gehalten onder de interventiewaarde ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging.

### 4.3 Interpretatie van de analysesresultaten grond en grondwater

De analysesresultaten van de grond(meng)monsters zijn vergeleken met de berekende bodemspecifieke toetsingswaarden. Voor de gehanteerde lutum- en organische stof percentages wordt verwezen naar de volledige toetsing welke is opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. Een overzicht van de gemeten verontreinigingen is weergegeven in tabel 7.

**Tabel 7** Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater

(meng)monsters	licht verontreinigd ≥AW2000(g) of ≥S(gw)	matig verontreinigd ≥T	sterk verontreinigd ≥I
<i>bovengrond</i>			
MM1	-	-	-
MM2	kwik(0,21), zink(94), β-HCH(<0,002), hexachloorbenzeen(0,082)	-	-
MM3	hexachloorbenzeen(0,055), drins(0,096), OCB's(0,21)	-	-
<i>ondergrond</i>			
15B(30-80)	kwik(0,25)	-	-
MM4	cadmium(0,65), nikkel(35)	-	-
<i>grondwater</i>			
Pb 1	barium(110), molybdeen(7), nikkel(20), xylene(0,3)	-	-
Pb 2	barium(210), xylene(0,8)	-	-

- : analytisch geen verontreiniging aangetoond  
opmerking : concentraties in de grond zijn weergegeven in mg/kg ds.; in het grondwater in µg/l.

In onderhavig onderzoek ligt de detectielimiet voor één of meerdere stoffen op of boven de achtergrondwaarde of streefwaarde. Het kan voorkomen dat lichte verontreinigingen daardoor analytisch niet worden gemeten. De detectielimiet bevindt zich in dat geval onder de tussenwaarde.

Het gehalte aan beta-HCH en daarmee tevens de som OCB's is verhoogd (mengmonster MM2) in verband met storingen in de monstermatrix.

### 4.4 Bespreking resultaten

#### *Bovengrond*

Mengmonster MM1 van de bovengrond, bestaande uit de zintuiglijk licht tot sterk puinhoudende (en matig slibhoudende) deelmonsters 2A(0-50), 6A(0-40), 12A, 20A(0-30), 11A en 11B(0-60), is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

Mengmonster MM2 van de bovengrond, bestaande uit de zintuiglijk matig slibhoudende deelmonsters 17A(0-40) en 19A(0-50), is licht verontreinigd met kwik, zink, β-HCH en hexachloorbenzeen.

Mengmonster MM3 van de bovengrond, bestaande uit de zintuiglijk niet verontreinigde deelmonsters 3A, 14A, 18A(0-50), 4A(10-50) en 10A(0-45), is licht verontreinigd met hexachloorbenzeen, som drins en som OCB's.

#### *Ondergrond*

Het zintuiglijk licht slibhoudende monster 15B(30-80) van de ondergrond, is licht verontreinigd met kwik.

Mengmonster MM4 van de ondergrond, bestaande uit de zintuiglijk niet verontreinigde deelmonsters 1C(90-120), 2B(50-80), 4B(60-110), 6C(80-110), 11C, 11D(60-100) en 13B(50-100), is licht verontreinigd met cadmium en nikkel.

*Grondwater*

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 1 is licht verontreinigd met barium, molybdeen, nikkel en xylenen.

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 2 is licht verontreinigd met barium en xylenen.

## 5. Evaluatie

### 5.1 Algemeen

De heer M. van Holten van Gemeente Lansingerland verzocht, via dhr. J. Tameling van Van der Waal & Partners, aan milieuvbureau BMA Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 te verrichten op een locatie gelegen aan de Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs (Meerpolder) in de gemeente Lansingerland. Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen eigendomsoverdracht van de locatie. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

De werkzaamheden uit onderhavig onderzoek zijn door BMA Milieu B.V. uitgevoerd onder het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' BRL SIKB 2000 en bijbehorend protocol 2001 'het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' en protocol 2002 'het nemen van grondwatermonsters'.

### 5.2 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de opgestelde hypothese 'verdacht' voor OCB's in de bovengrond formeel juist is. De hypothese 'onverdacht' voor de parameters uit het basispakket is niet juist. Ter plaatse zijn in de grond en in het grondwater overschrijdingen van de achtergrond- en streefwaarde vastgesteld. Voor de lichte verontreinigingen behoeft echter geen nader onderzoek te worden aanbevolen.

Ons inziens vormen de resultaten van dit onderzoek milieuhygiënisch gezien geen knelpunt voor de voorgenomen eigendomsoverdracht.

Aanbevolen wordt onderhavige rapportage af te stemmen met het bevoegd gezag, gemeente Lansingerland.

De mogelijk bij bouwactiviteiten vrijkomende of aan te voeren grond is voor hergebruik onderhevig aan wettelijke bepalingen. Welke wettelijke bepaling aan de orde is, is afhankelijk van de voorgenomen of uiteindelijke eindbestemming van de grond.

<i>functie</i>	<i>naam</i>	<i>handtekening</i>	<i>versie</i>
projectleider	ing. J. Luiten		definitief
controle / vrijgave	H. van Malsen		

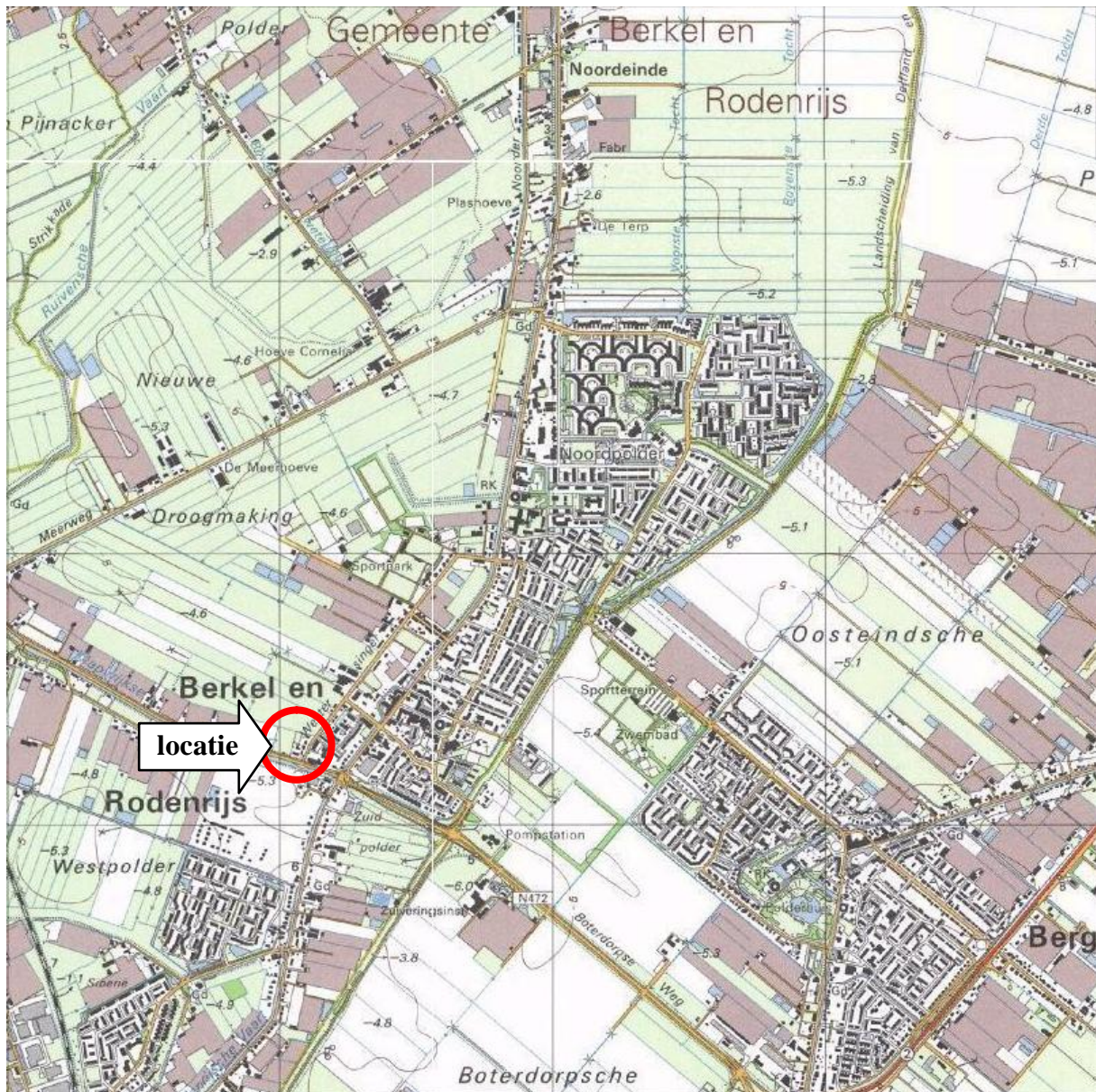
---

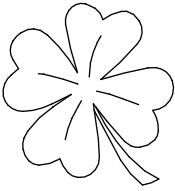
## Literatuurlijst

1. NEN 5725, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2009.
2. NEN 5740, Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederland Normalisatie-instituut, januari 2009.
3. NEN 5707, Protocol voor onderzoek naar asbest in bodem, Nederland Normalisatie-instituut, mei 2003.
4. Besluit bodemkwaliteit (Bbk), 22 november 2007.
5. Regeling bodemkwaliteit (Rkb), 9 april 2009.
6. Circulaire bodemsanering 2009 van het Ministerie van VROM; 1 april 2009.
7. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Directoraat-Generaal Milieu (ministerie van VROM), kenmerk: BWL/2004000321.
8. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, Nederland Normalisatie-instituut, juli 2010.
9. Circulaire inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming, VROM, 1994.
10. Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid, Provincie Zuid-Holland, 2003.
11. Provinciale milieuverordening Zuid-Holland, Provincie Zuid-Holland, 2007.
12. SIKB BRL 2000: Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 3.2a, 13 maart 2007.
13. VKB-protocol: protocol 2001, 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen', Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3.1, 13 maart 2007.
14. VKB-protocol: protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters', Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3.2, 13 maart 2007.
15. VKB-protocol: protocol 2018, 'Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem', Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, versie 3, 10 mei 2007.
16. Wet houdende regelen inzake bescherming van de bodem (Wet bodembescherming – Wbb), 1986 en Wet houdende wijziging van de Wet bodembescherming en enkele andere wetten in verband met wijzigingen in het beleid inzake bodemsaneringen, 2005.

## **Bijlage 1**

### **Regionale situatie**



BMA Milieu B.V.	Projectnummer : 2011.0247	Regionale situatie
	<p>Opdrachtgever : Gemeente Lansingerland</p> <p>Project : Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs</p> <p>Schaal : 1:25.000</p>	

## **Bijlage 2**

### **Locatie en boringen**



Legenda:

- grens onderzoekslocatie
- $\oplus$  peilbuis
- $\oplus$  boring
- $\bigcirc$  nulpunt (vast meetpunt)

0m.  25m.



## **Bijlage 3**

### **Toetsing analyseresultaten**

Project	<b>2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs</b>		
Certificaten	<b>392106</b>		
Toetsversie	<b>versie 5.04 - 28</b>	Toetsdatum : 29-11-2011	

Monsterreferentie Analyse	Eenheid	<b>4517169</b>		<b>4517170</b>		<b>4517171</b>	
		Analyse resultaat	Toets resultaat	Analyse resultaat	Toets resultaat	Analyse resultaat	Toets resultaat
Organische stof	%	3,2	-	6,1	-	4,1	-
Lutum	% (m/m ds)	7,6	-	9,1	-	5,5	-
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	33	-	36	-	40	-
cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.35	-	<0.35	-	<0.35	-
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.2	-	3.9	-	3.5	-
koper (Cu)	mg/kg ds	<10	-	11	-	14	-
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.06	-	0.21	*	0.11	-
lood (Pb)	mg/kg ds	31	-	27	-	35	-
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	-	<1.5	-	<1.5	-
nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	-	11	-	10	-
zink (Zn)	mg/kg ds	55	-	94	*	63	-
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	43	-	59	-	<38	-
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	1.1	-	1.0	-	1.0	-
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	-	0.011	-	0.006	-
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>							
aldrin	mg/kg ds	<0.001	-	<0.001	-	0.002	-
heptachloor	mg/kg ds	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-
alfa-endosulfan	mg/kg ds	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-
alfa - HCH	mg/kg ds	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-
beta - HCH	mg/kg ds	<0.001	-	<0.002 (#)	*	<0.001	-
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	<0.0017	-	0.014	*	0.055	*
hexachloorbutadien	mg/kg ds	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-
<i>Sommaties</i>							
som DDD	mg/kg ds	0.003	-	0.010	-	0.007	-
som DDE	mg/kg ds	0.014	-	0.014	-	0.014	-
som DDT	mg/kg ds	0.028	-	0.028	-	0.028	-
som drins (3)	mg/kg ds	0.003	-	0.008	-	0.096	*
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	-	0.001	-	0.001	-
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	-	0.001	-	0.001	-
som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0.056	-	0.082 (#)	-	0.21	*

Monsterreferentie	Monsteromschrijving
<b>4517169</b>	MM1 12 (0-30) 20 (0-30) 11 (0-25) 11 (25-60) 06 (0-40) 02 (0-50)
<b>4517170</b>	MM2 17 (0-40) 19 (0-50)
<b>4517171</b>	MM3 18 (0-50) 03 (0-50) 10 (0-45) 04 (10-60) 14 (0-50)

Monsterreferentie Analyse	Eenheid	<b>4517172</b>		<b>4517173</b>		Analyse resultaat	Toets resultaat
		Analyse resultaat	Toets resultaat	Analyse resultaat	Toets resultaat		
Organische stof	%	5,6	-	6,7	-		
Lutum	% (m/m ds)	9,8	-	21,7	-		
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	43	-	80	-		
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.40	-	0.65	*		
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.0	-	13	-		
koper (Cu)	mg/kg ds	17	-	12	-		
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.25	*	0.06	-		
lood (Pb)	mg/kg ds	37	-	16	-		
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	-	<1.5	-		
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	-	35	*		
zink (Zn)	mg/kg ds	73	-	70	-		
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	47	-	<38	-		
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	1.0	-	1.4	-		

Sommaties  
som PCBs (7)

mg/kg ds

0.005

-

0.008

-

Monsterreferentie

Monsteromschrijving

**4517172**

MM4 13 (50-100) 11 (60-80) 11 (80-100) 04 (60-110) 06 (80-110) 01 (90-120) 02 (50-80)

**4517173**

M1 15 (30-80)

#### Legenda

- <= achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000
- \* > Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000
- \*\* > Tussenwaarde (T)
- \*\*\* > Interventiewaarde (I)

#### Opmerkingen

Toetsing volgens 'Regeling bodemkwaliteit' (Staatscourant 18160, 19 nov. 2010) en 'Circulaire bodemsanering 2009' (Staatscourant 67, 7 april 2009)  
# Verhoogde rapportagegrens

Toetswaarden voor 3,2% organische stof en 7,6% lutum.

Toetswaarden	Achtergrondwaarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)
<i>Metalen ICP-AES</i>			
barium (Ba)	83	243	404
cadmium (Cd)	0,4	4,51	8,62
kobalt (Co)	6,9	47	87,1
koper (Cu)	24	69	113
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,11	13,84	27,57
lood (Pb)	36	207	379
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	18	34	50
zink (Zn)	78	238	399
<i>Minerale olie</i>			
minerale olie (florisil clean-up)	61	830	1600
<i>Sommaties</i>			
som PAK (10)	1,5	20,8	40
<i>Sommaties</i>			
som PCBs (7)	0,0064	0,163	0,32
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>			
aldrin	-	-	0,102
alfa - HCH	0,00032	2,72	5,44
alfa-endosulfan	0,0003	0,64	1,28
beta - HCH	0,00064	0,256	0,512
gamma - HCH (lindaan)	0,001	0,192	0,384
heptachloor	0,00022	0,64	1,28
hexachloorbenzeen	0,0027	0,3214	0,64
hexachloorbutadien	0,001	-	-
<i>Sommaties</i>			
som c/t heptachloorepoxide	0,00064	0,64	1,28
som chloordaan	0,00064	0,64	1,28
som DDD	0,0064	5,443	10,88
som DDE	0,032	0,384	0,736
som DDT	0,064	0,304	0,544
som drins (3)	0,005	0,642	1,28
som OCBs (totaal)	0,128	-	-

Toetswaarden voor 4,1% organische stof en 5,5% lutum.

Toetswaarden	Achtergrondwaarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)
<i>Metalen ICP-AES</i>			
barium (Ba)	70	206	341
cadmium (Cd)	0,4	4,54	8,69
kobalt (Co)	5,9	40,3	74,7
koper (Cu)	23	66	110
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,11	13,51	26,9
lood (Pb)	35	203	372
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	16	30	44
zink (Zn)	73	223	374
<i>Minerale olie</i>			
minerale olie (florisil clean-up)	78	1064	2050
<i>Sommaties</i>			
som PAK (10)	1,5	20,8	40
<i>Sommaties</i>			
som PCBs (7)	0,008	0,209	0,41
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>			
aldrin	-	-	0,131
alfa - HCH	0,0004	3,485	6,97
alfa-endosulfan	0,00037	0,82	1,64
beta - HCH	0,0008	0,328	0,656
gamma - HCH (lindaan)	0,0012	0,247	0,492
heptachloor	0,0003	0,82	1,64
hexachloorbenzeen	0,0035	0,412	0,82
hexachloorbutadien	0,0012	-	-
<i>Sommaties</i>			

som c/t heptachloorepoxide	0,0008	0,82	1,64
som chloordaan	0,0008	0,82	1,64
som DDD	0,008	6,974	13,94
som DDE	0,041	0,492	0,943
som DDT	0,082	0,39	0,697
som drins (3)	0,006	0,823	1,64
som OCBs (totaal)	0,16	-	-

Toetswaarden voor 5,6% organische stof en 9,8% lutum.

<b>Toetswaarden</b>	Achtergrondwaarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)
<i>Metalen ICP-AES</i>			
barium (Ba)	97	283	469
cadmium (Cd)	0,45	5,08	9,71
kobalt (Co)	7,9	54	100,2
koper (Cu)	27	77	128
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,12	14,53	28,95
lood (Pb)	38	223	408
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	20	38	57
zink (Zn)	88	270	452
<i>Minerale olie</i>			
minerale olie (florisil clean-up)	106	1453	2800
<i>Sommaties</i>			
som PAK (10)	1,5	20,8	40
<i>Sommaties</i>			
som PCBs (7)	0,011	0,286	0,56

Toetswaarden voor 6,1% organische stof en 9,1% lutum.

<b>Toetswaarden</b>	Achtergrondwaarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)
<i>Metalen ICP-AES</i>			
barium (Ba)	93	270	448
cadmium (Cd)	0,45	5,13	9,8
kobalt (Co)	7,6	51,8	96
koper (Cu)	27	77	127
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,12	14,44	28,77
lood (Pb)	38	222	407
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	19	37	55
zink (Zn)	86	266	445
<i>Minerale olie</i>			
minerale olie (florisil clean-up)	116	1583	3050
<i>Sommaties</i>			
som PAK (10)	1,5	20,8	40
<i>Sommaties</i>			
som PCBs (7)	0,012	0,311	0,61
<i>Organochloorbestrijdingsmiddelen</i>			
aldrin	-	-	0,195
alfa - HCH	0,0006	5,185	10,37
alfa-endosulfan	0,00055	1,22	2,44
beta - HCH	0,0012	0,489	0,976
gamma - HCH (lindaan)	0,0018	0,367	0,732
heptachloor	0,00043	1,22	2,44
hexachloorbenzeen	0,005	0,613	1,22
hexachloorbutadieen	0,0018	-	-
<i>Sommaties</i>			
som c/t heptachloorepoxide	0,0012	1,221	2,44
som chloordaan	0,0012	1,221	2,44
som DDD	0,012	10,376	20,74
som DDE	0,061	0,732	1,403
som DDT	0,122	0,58	1,037
som drins (3)	0,009	1,225	2,44
som OCBs (totaal)	0,244	-	-

Toetswaarden voor 6,7% organische stof en 21,7% lutum.

<b>Toetswaarden</b>	Achtergrondwaarde (AW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)
---------------------	------------------------	--------------------------	------------------------

*Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	170	496	822
cadmium (Cd)	0,53	6	11,47
kobalt (Co)	13	92	170
koper (Cu)	36	102	169
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,14	17,07	33,99
lood (Pb)	46	267	489
molybdeen (Mo)	1,5	95,8	190
nikkel (Ni)	32	61	91
zink (Zn)	125	384	644

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	127	1739	3350
-----------------------------------	-----	------	------

*Sommaties*

som PAK (10)	1,5	20,8	40
--------------	-----	------	----

*Sommaties*

som PCBs (7)	0,013	0,342	0,67
--------------	-------	-------	------

Project	<b>2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs</b>					
Certificaten	<b>393598</b>					
Toetsversie	<b>versie 5.04 - 28</b>				Toetsdatum : 29-11-2011	

Monsterreferentie	<b>4716613</b>					
Monsteromschrijving	Pb 1					
Analyse	Eenheid	Analyseresultaat	Toetsresultaat	Streefwaarde (SW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)

*Metalen ICP-MS (opgelost)*

barium (Ba)	µg/l	110	*	50	338	625
cadmium (Cd)	µg/l	<0.4	-	0,4	3,2	6
kobalt (Co)	µg/l	14	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	<10	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	<0.05	-	0,05	0,18	0,3
lood (Pb)	µg/l	<10	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	7	*	5	152	300
nikkel (Ni)	µg/l	20	*	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	28	-	65	432	800

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	<100	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

*Vluchtige aromaten*

styreen	µg/l	<0.2	-	6	153	300
benzeen	µg/l	<0.2	-	0,2	15,1	30
tolueen	µg/l	<0.2	-	7	503,5	1000
ethylbenzeen	µg/l	<0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	<0.05	-	0,01	35,01	70

*Sommaties aromaten*

som xylenen	µg/l	0.3	*	0,2	35,1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

*Vluchtige chlooralifaten*

dichloormethaan	µg/l	<0.2	-	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.5	-	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.5	-	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0.1	-	0,01	5	10
trichloormethaan	µg/l	<0.1	-	6	203	400
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	-	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	0,01	65	130
trichlooretheen	µg/l	<0.1	-	24	262	500
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	-	0,01	20	40
vinylchloride	µg/l	<0.2	-	0,01	2,5	5

*Sommaties*

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0,01	10	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.52	-	0,8	40,4	80

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers*

tribroommethaan	µg/l	<0.5	-	-	-	630
-----------------	------	------	---	---	---	-----

Monsterreferentie	<b>4716614</b>					
Monsteromschrijving	Pb 2					
Analyse	Eenheid	Analyseresultaat	Toetsresultaat	Streefwaarde (SW)	Tussenwaarde (1/2(SW+I))	Interventie waarde (I)

*Metalen ICP-MS (opgelost)*

barium (Ba)	µg/l	210	*	50	338	625
cadmium (Cd)	µg/l	<0.4	-	0,4	3,2	6
kobalt (Co)	µg/l	<10	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	<10	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	<0.05	-	0,05	0,18	0,3
lood (Pb)	µg/l	<10	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	<3	-	5	152	300
nikkel (Ni)	µg/l	11	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	<20	-	65	432	800

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	<100	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

*Vluchtige aromaten*

styreen	µg/l	<0.2	-	6	153	300
benzeen	µg/l	<0.2	-	0,2	15,1	30
tolueen	µg/l	<0.2	-	7	503,5	1000
ethylbenzeen	µg/l	<0.2	-	4	77	150

naftaleen	µg/l	<0.05	-	0,01	35,01	70
<i>Sommaties aromaten</i>						
som xylene	µg/l	0.8	*	0,2	35,1	70
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>						
dichloormethaan	µg/l	<0.2	-	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.5	-	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.5	-	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0.1	-	0,01	5	10
trichloormethaan	µg/l	<0.1	-	6	203	400
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	-	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	0,01	65	130
trichlooretheen	µg/l	<0.1	-	24	262	500
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	-	0,01	20	40
vinylchloride	µg/l	<0.2	-	0,01	2,5	5
<i>Sommaties</i>						
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0,01	10	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.52	-	0,8	40,4	80
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>						
tribroommethaan	µg/l	<0.5	-	-	-	630

#### Legenda

- <= Streefwaarde (SW) en/of detectiegrens AS3000
- \* > Streefwaarde (SW)
- \*\* > Tussenwaarde (T)
- \*\*\* > Interventiewaarde (I)

#### Opmerkingen

Toetsing volgens 'Circulaire bodemsanering 2009' - Staatscourant 67 - 7 april 2009



## **Bijlage 4**

### **Analysecertificaten**

BMA Milieu  
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten  
Zuidweg 75  
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Ons kenmerk : Project 392106  
Validatieref. : 392106\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: MFUY-UUDX-EMHS-VXSY  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 18 november 2011

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

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

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

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

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 392106  
 Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

4517169 = MM1 12 (0-30) 20 (0-30) 11 (0-25) 11 (25-60) 06 (0-40) 02 (0-50)

4517170 = MM2 17 (0-40) 19 (0-50)

4517171 = MM3 18 (0-50) 03 (0-50) 10 (0-45) 04 (10-60) 14 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	10/11/2011	10/11/2011	10/11/2011
Ontvangstdatum opdracht :	11/11/2011	11/11/2011	11/11/2011
Startdatum :	11/11/2011	11/11/2011	11/11/2011
Monstercode :	4517169	4517170	4517171
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	79,4	68,1	81,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,2	6,1	4,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	7,6	9,1	5,5

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	33	36	40
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,35	< 0,35	< 0,35
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,2	3,9	3,5
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 10	11	14
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,06	0,21	0,11
S lood (Pb)	mg/kg ds	31	27	35
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	11	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	55	94	63

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	43	59	< 38
-------------------------------------	----------	----	----	------

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

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen	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(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,1	1,0	1,0

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

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	0,002	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	0,002	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	0,003	0,002
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	0,002	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,011	0,006

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

- 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: MFUY-UUDX-EMHS-VXSY

Ref.: 392106\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 392106  
**Project omschrijving** : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

4517169 = MM1 12 (0-30) 20 (0-30) 11 (0-25) 11 (25-60) 06 (0-40) 02 (0-50)

4517170 = MM2 17 (0-40) 19 (0-50)

4517171 = MM3 18 (0-50) 03 (0-50) 10 (0-45) 04 (10-60) 14 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 10/11/2011	10/11/2011	10/11/2011
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 11/11/2011	11/11/2011	11/11/2011
<b>Startdatum</b>	: 11/11/2011	11/11/2011	11/11/2011
<b>Monstercode</b>	: 4517169	4517170	4517171
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond	Grond

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

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	0,003	0,004
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	0,007	0,003
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020	< 0,020
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020	< 0,020
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	0,002
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,0016	0,0067	0,093
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta-HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002	< 0,001
S gamma-HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0017	0,014	0,055
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,003	0,010	0,007
som DDE	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
som DDT	mg/kg ds	0,028	0,028	0,028
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,045	0,052	0,049
S som drins (3)	mg/kg ds	0,003	0,008	0,096
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,003	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0,056	0,082	0,21

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 392106  
 Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

4517172 = MM4 13 (50-100) 11 (60-80) 11 (80-100) 04 (60-110) 06 (80-110) 01 (90-120) 02 (50-80)  
 4517173 = M1 15 (30-80)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	10/11/2011	10/11/2011
Ontvangstdatum opdracht :	11/11/2011	11/11/2011
Startdatum :	11/11/2011	11/11/2011
Monstercode :	4517172	4517173
Matrix :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	74,8	46,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,6	6,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,8	21,7

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	43	80
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,40	0,65
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,0	13
S koper (Cu)	mg/kg ds	17	12
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,25	0,06
S lood (Pb)	mg/kg ds	37	16
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	35
S zink (Zn)	mg/kg ds	73	70

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	47	< 38
-------------------------------------	----------	----	------

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

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	0,33
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	0,28
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,4

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

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	0,002
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,008

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

- 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: MFUY-UUDX-EMHS-VXSY

Ref.: 392106\_certificaat\_v1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 392106  
**Project omschrijving** : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

**Uw referentie** : MM2 17 (0-40) 19 (0-50)  
**Monstercode** : 4517170

---

#### Opmerking(en) bij resultaten:

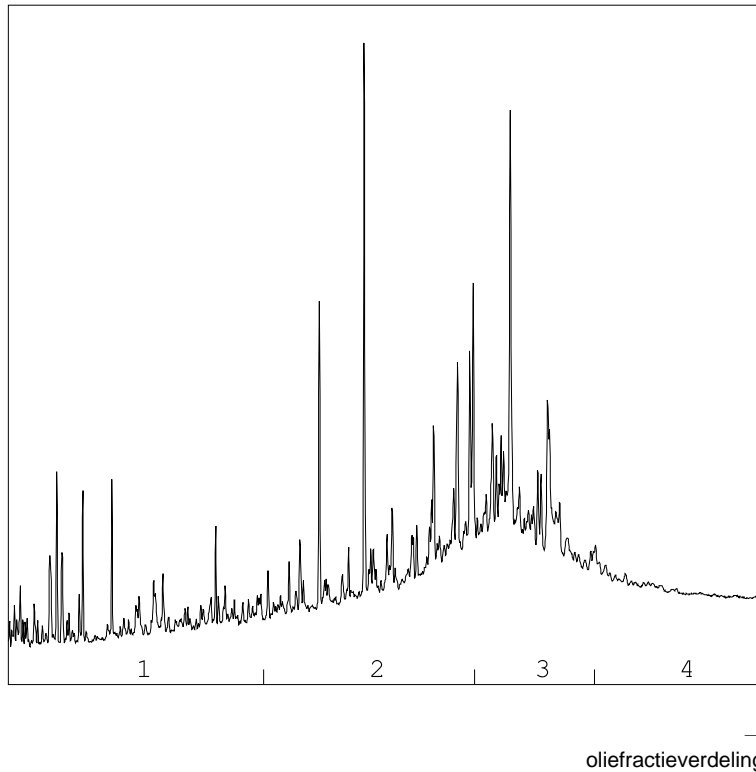
beta - HCH: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som OCBs (totaal): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som HCHs (3): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4517169  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : MM1 12 (0-30) 20 (0-30) 11 (0-25) 11 (25-60) 06 (0-40) 02 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	5 %
2) fractie C19 - C29	39 %
3) fractie C29 - C35	44 %
4) fractie C35 -< C40	13 %

totale minerale olie gehalte: 43 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

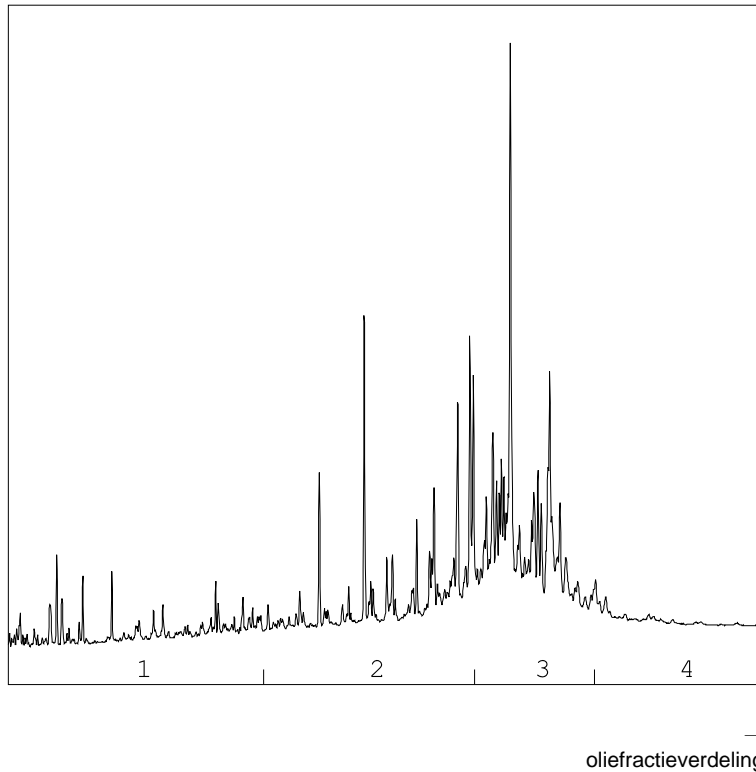
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4517170  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : MM2 17 (0-40) 19 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	5 %
2) fractie C19 - C29	34 %
3) fractie C29 - C35	55 %
4) fractie C35 -< C40	6 %

**totale minerale olie gehalte: 59 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

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

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

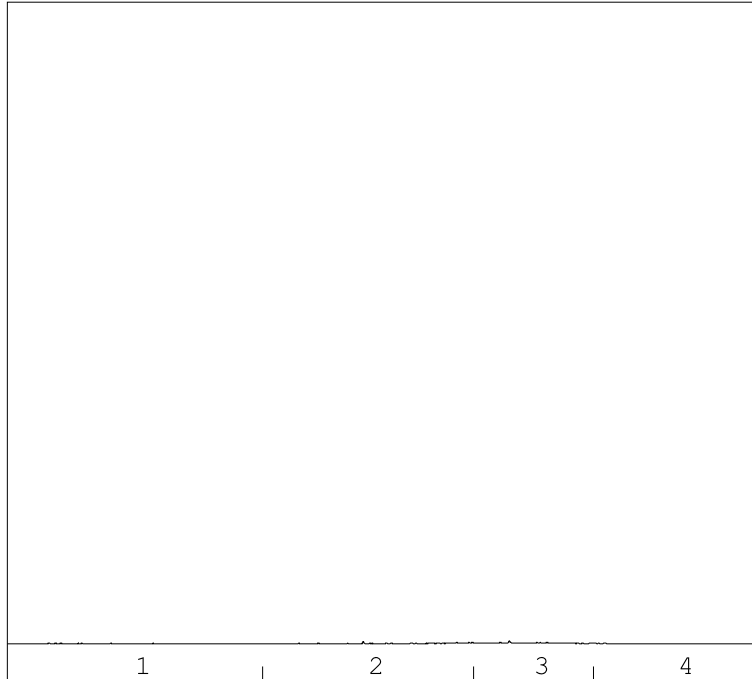
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4517171  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : MM3 18 (0-50) 03 (0-50) 10 (0-45) 04 (10-60) 14 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	5 %
2) fractie C19 - C29	30 %
3) fractie C29 - C35	55 %
4) fractie C35 -< C40	11 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

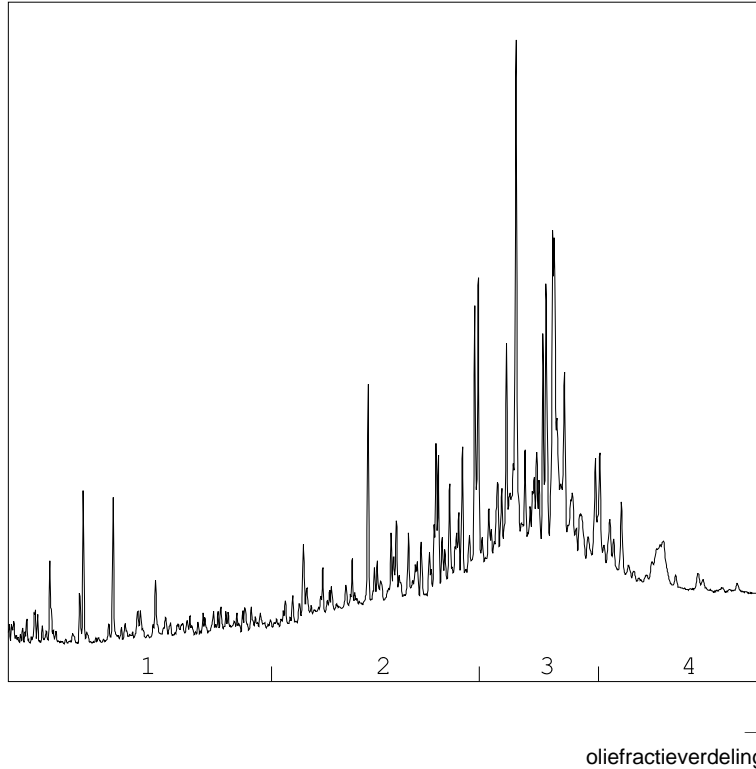
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4517172  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : MM4 13 (50-100) 11 (60-80) 11 (80-100) 04 (60-110) 06 (80-110) 01 (90-120) 02 (50-80)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	8 %
2) fractie C19 - C29	31 %
3) fractie C29 - C35	45 %
4) fractie C35 -< C40	15 %

totale minerale olie gehalte: 47 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

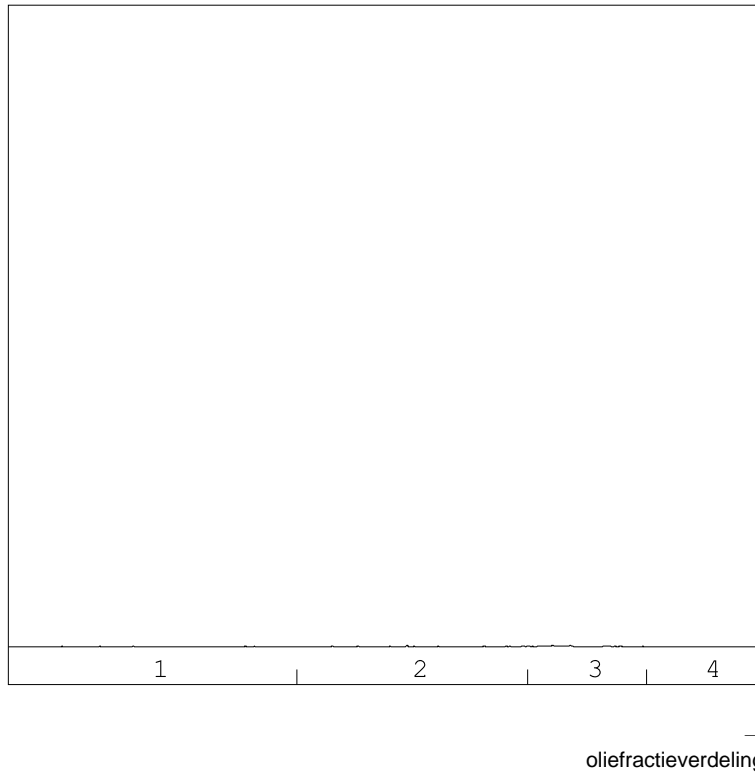
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4517173  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : M1 15 (30-80)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	15 %
2) fractie C19 - C29	26 %
3) fractie C29 - C35	51 %
4) fractie C35 -< C40	8 %

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

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

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

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

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

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

---

**Project code** : 392106  
**Project omschrijving** : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

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

---

.....

Samplemate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	: Conform AS3020 prestatieblad 1

---

BMA Milieu  
T.a.v. de heer J.J.C. Luiten  
Zuidweg 75  
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Ons kenmerk : Project 393598  
Validatieref. : 393598\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: CFIL-QKCP-MXCY-OELV  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 29 november 2011

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

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

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

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

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 393598  
 Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
 Opdrachtgever : BMA Milieu

**Monsterreferenties**

4716613 = Pb 1  
 4716614 = Pb 2

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 23/11/2011	23/11/2011
Ontvangstdatum opdracht	: 23/11/2011	23/11/2011
Startdatum	: 23/11/2011	23/11/2011
Monstercode	: 4716613	4716614
Matrix	: Grondwater	Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	110	210
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,4	< 0,4
S kobalt (Co)	µg/l	14	< 10
S koper (Cu)	µg/l	< 10	< 10
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	µg/l	7	< 3
S nikkel (Ni)	µg/l	20	11
S zink (Zn)	µg/l	28	< 20

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1	0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	0,2	0,6
S naftaleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
S som xylenen	µg/l	0,3	0,8

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

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

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:*

S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
-------------------	------	-------	-------

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

- 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: CFIL-QKCP-MXCY-OELV

Ref.: 393598\_certificaat\_v1

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 393598  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Opdrachtgever : BMA Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

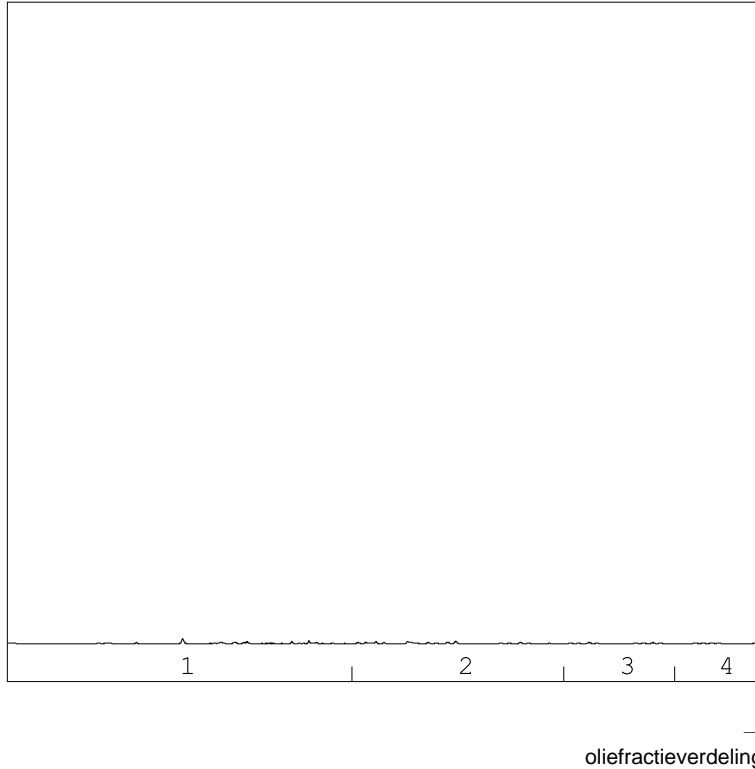
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4716613  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : Pb 1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	77 %
3) fractie C29 - C35	17 %
4) fractie C35 -< C40	5 %

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

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

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

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

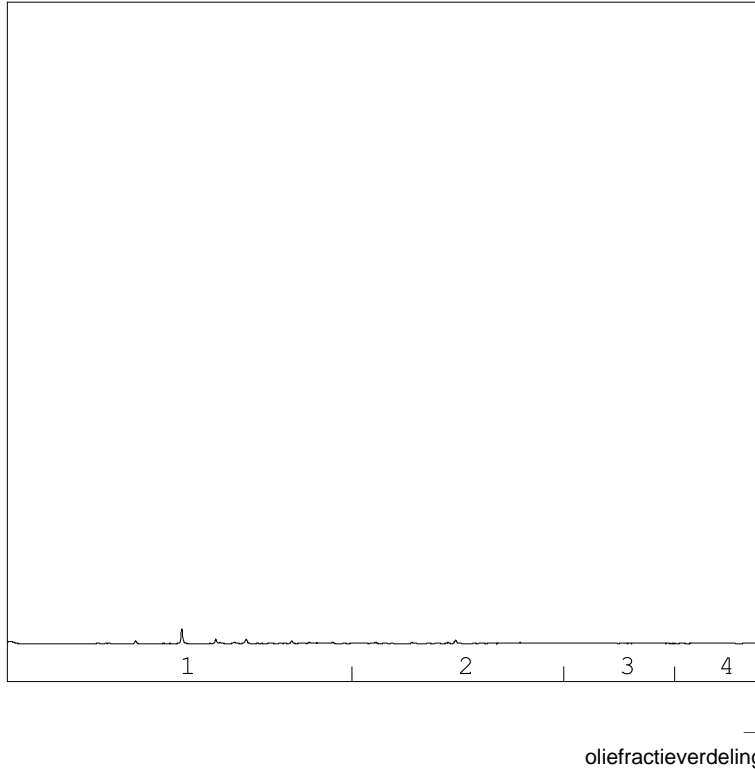
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4716614  
Project omschrijving : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
Uw referentie : Pb 2  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	39 %
2) fractie C19 - C29	34 %
3) fractie C29 - C35	20 %
4) fractie C35 -< C40	7 %

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

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

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

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

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

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 393598  
**Project omschrijving** : 2011.0247-Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs  
**Opdrachtgever** : BMA Milieu

---

## Analysmethoden in Grondwater (AS3000)

### AS3000

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

---

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

---

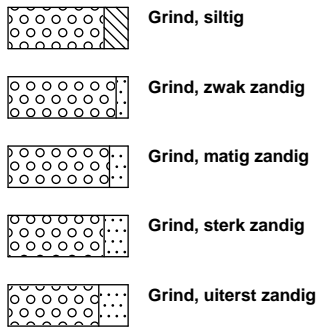
EEN BETROUWBARE WAARDE

## **Bijlage 5**

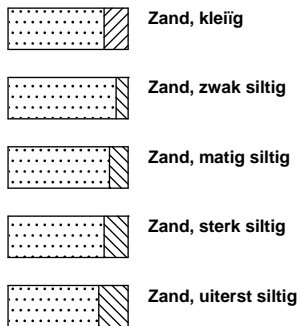
### **Bodemprofielen**

# Legenda (conform NEN 5104)

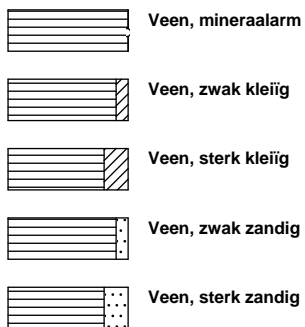
## grind



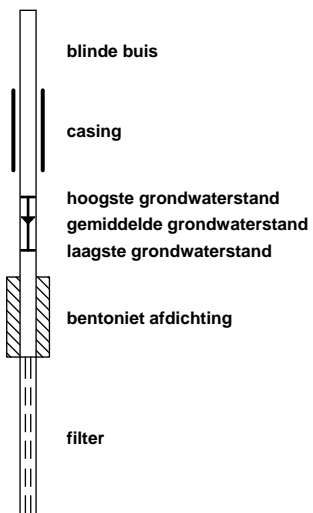
## zand



## veen



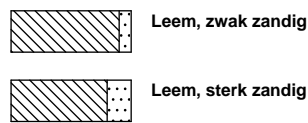
## peilbuis



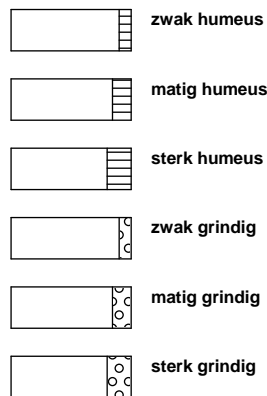
## klei



## leem



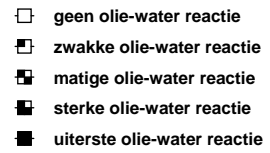
## overige toevoegingen



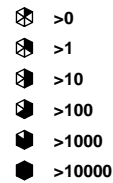
## geur



## olie



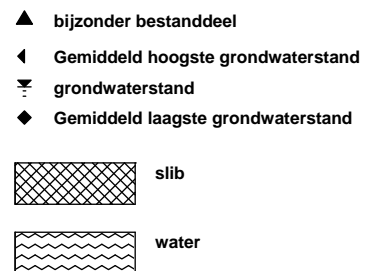
## p.i.d.-waarde



## monsters



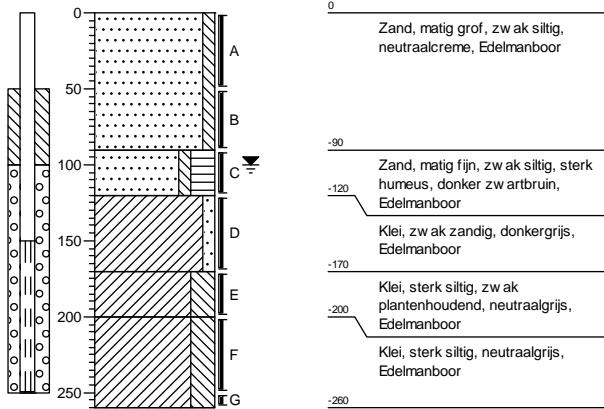
## overig



**Projectnaam: Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs**  
**Projectnummer: 2011.0247**

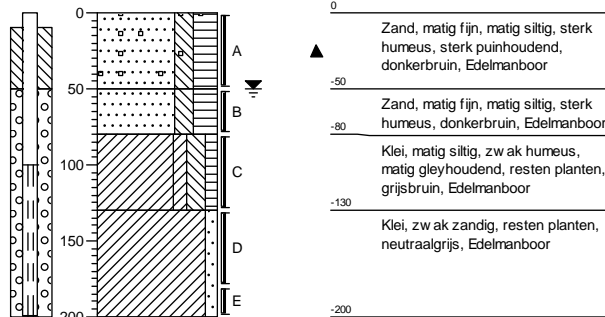
**Boring: 01**

Datum: 10-11-2011  
 GWS: 100  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



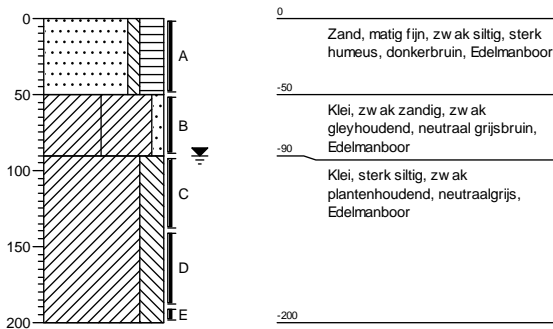
**Boring: 02**

Datum: 10-11-2011  
 GWS: 50  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



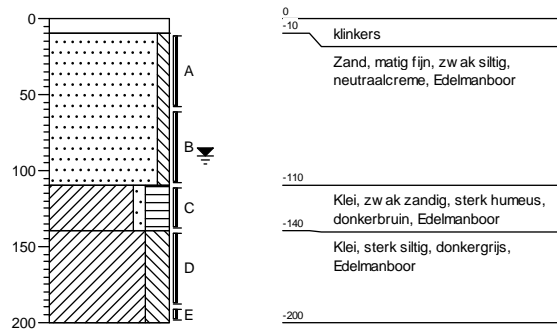
**Boring: 03**

Datum: 10-11-2011  
 GWS: 90  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



**Boring: 04**

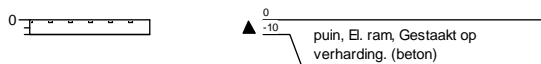
Datum: 10-11-2011  
 GWS: 90  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



**Projectnaam: Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs**  
**Projectnummer: 2011.0247**

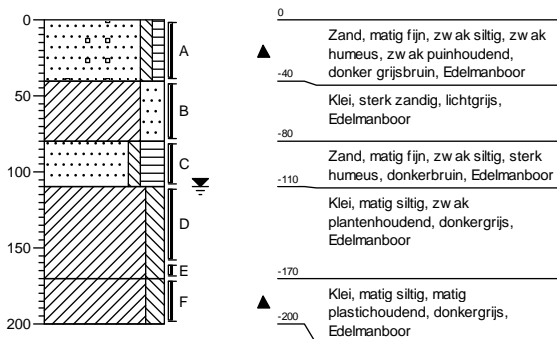
**Boring: 05**

Datum: 10-11-2011  
 GWS:  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



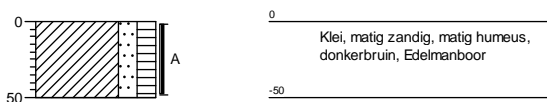
**Boring: 06**

Datum: 10-11-2011  
 GWS: 110  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



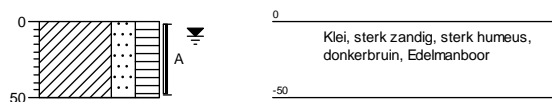
**Boring: 07**

Datum: 10-11-2011  
 GWS:  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



**Boring: 08**

Datum: 10-11-2011  
 GWS: 10  
 Opmerking:  
 Boormeester: R. Barendrecht



**Projectnaam: Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs**  
**Projectnummer: 2011.0247**

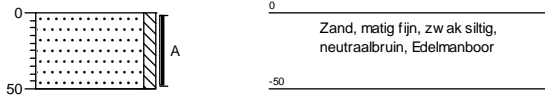
**Boring: 09**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



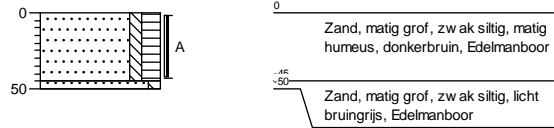
**Boring: 10**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



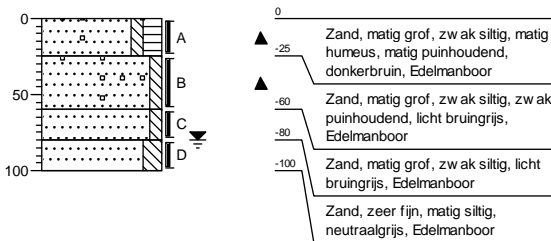
**Boring: 11**

Datum: 10-11-2011

GWS: 80

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



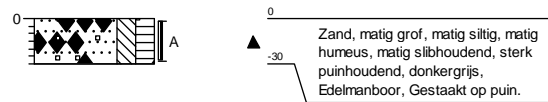
**Boring: 12**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



**Projectnaam: Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs**  
**Projectnummer: 2011.0247**

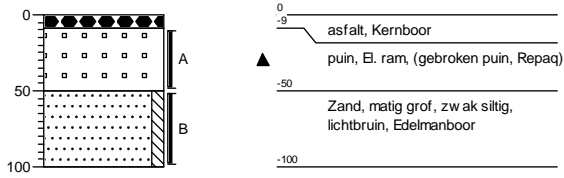
**Boring: 13**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



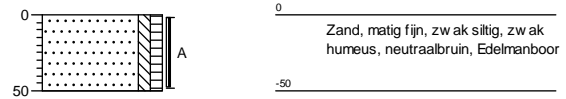
**Boring: 14**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



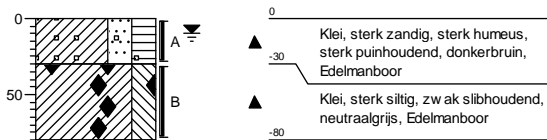
**Boring: 15**

Datum: 10-11-2011

GWS: 10

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



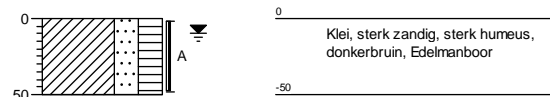
**Boring: 16**

Datum: 10-11-2011

GWS: 10

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht





**Projectnaam: Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs**  
**Projectnummer: 2011.0247**

**Boring: 17**

Datum: 10-11-2011

GWS: 10

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



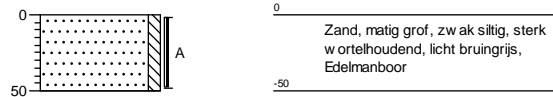
**Boring: 18**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



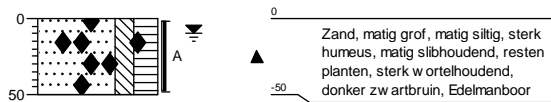
**Boring: 19**

Datum: 10-11-2011

GWS: 10

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



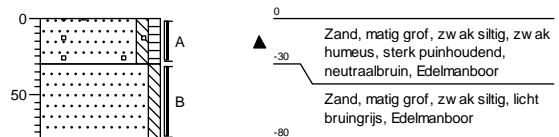
**Boring: 20**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



**Projectnaam: Klapwijkseweg 18D te Berkel en Rodenrijs**  
**Projectnummer: 2011.0247**

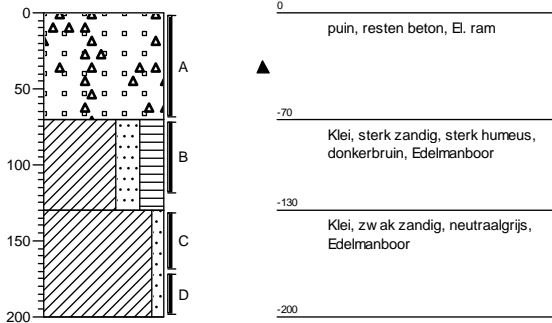
**Boring: 21**

Datum: 10-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: R. Barendrecht



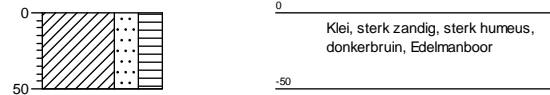
**Boring: 22**

Datum: 29-11-2011

GWS:

Opmerking:

Boormeester: M. van der Knaap



## **Bijlage 6**

### **Procescertificaat VKB protocol 2001, 2002, 2003 en 2018**



## PROCESCERTIFICAAT

Hiermede wordt verklaard dat het managementsysteem van:

**BMA Milieu B.V.**  
**Naaldwijk, Nederland**

door Lloyd's Register Quality Assurance is geëvalueerd en goedgekeurd volgens de:

**Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat**  
**Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek**  
**BRL SIKB 2000**

Het managementsysteem is van toepassing op de volgende protocollen:

**Protocol 2001:**

**Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen.**

**Protocol 2002:**

**Het nemen van grondwatermonsters.**

**Protocol 2003:**

**Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek.**

**Protocol 2018:**

**Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem.**

Dit certificaat is alleen geldig in samenhang met het certificaataanhangsel met hetzelfde nummer, waarop de van toepassing zijnde locaties met betrekking tot deze goedkeuring vermeld zijn.

Certificaat no: RQA662159	Datum van uitgifte eerste certificaat :	28 juni 2007
	Datum van uitgifte huidig certificaat :	28 juni 2010
	Certificaat vervaldatum :	27 juni 2013

Afgegeven door: Lloyd's Register Nederland B.V.



Op dit document zijn de aan de ommezijde vermelde voorwaarden van toepassing  
 Weena-Zuid 170, 3012 NC Rotterdam, Nederland - KvK nr. 24247948  
 Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.

## **Bijlage 7**

### **Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters**

## Toetsingscriteria

### *Achtergrondwaarden:*

De achtergrondwaarden zijn bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde [AW2000] is sprake van een lichte verontreiniging in de grond.

### *Streefwaarden:*

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden het niveau aangeven waarbij geen afbreuk wordt gedaan aan de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft. Bij overschrijding van de streefwaarden [S] is sprake van een lichte verontreiniging in het grondwater.

### *Tussenwaarde*

Wanneer deze waarde overschreden wordt voor een of meerdere stoffen gaat men er vanuit dat zich een risico van blootstelling aan mens of milieu zou kunnen voordoen met mogelijk schadelijke gevolgen. Dit houdt in dat een nader onderzoek in principe noodzakelijk is. Bij overschrijding van de 1/2 som achtergrond- en interventiewaarden is er sprake van een matige verontreiniging in de grond. In het grondwater is sprake van een matige verontreiniging bij overschrijding van de 1/2 som streef- en interventiewaarden. De 1/2 som achtergrond-/streef- en interventiewaarde wordt ook wel de tussenwaarde [T] genoemd.

### *Interventiewaarden:*

Bij overschrijding van de interventiewaarden [I] is het wenselijk een saneringsonderzoek met daaropvolgend een sanering uit te voeren. Immers de interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarden is er sprake van een sterke verontreiniging. Volgens het beleid is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging wanneer in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie hoger is dan de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden in grond/sediment variëren met het bodemtype. Veel verontreinigende stoffen worden namelijk gebonden aan bodembestanddelen. Binding treedt met name op aan lutum [fractie < 2 µm] en organisch stof [gloeiverlies als percentage van het totale drooggewicht]. De streef- en interventiewaarden in grond/sediment zijn afhankelijk gesteld van beide genoemde bodemparameters. Voor het op de onderhavige locatie aanwezige bodemtype zijn de toetsingswaarden berekend volgens de in bovengenoemde circulaire opgenomen formules. De toetsingswaarden voor grondwater zijn onafhankelijk gesteld van het bodemtype.

### *Toelichting streefwaarden*

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend uitgaande van een verwaarloosbaar risico. Daarbij is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen [zoals drinkwater- en warenwetnormen]. De streefwaarden zijn met name bij curatieve [bodemsanerende] en preventieve [bodembeschermende] maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

### ***Toelichting interventiewaarden***

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische [risico voor de mens] als ecotoxicologische risico's [risico voor planten- en dierenleven] van bodemverontreinigende stoffen. Deze waarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen aan, waarboven ernstige vermindering dreigt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. Dit is afhankelijk van lokale factoren [bijv. het voorkomen van verhardingen] en bij de mens van het gedrag [bijv. consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem]. Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen.

Gezien het bovenstaande is het mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, zonder dat er bij het huidige gebruik een ontoelaatbaar risico aanwezig is. Dit is het geval als de blootstellingsroutes die tot dit risico aanleiding geven momenteel niet van toepassing zijn. Na de toetsing aan de interventiewaarden kan dan ook alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De saneringsurgentie is afhankelijk van de actuele risico's.

### **Parameters**

***Zware metalen***; komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen worden veroorzaakt door een groot scala aan activiteiten. Over het algemeen zijn zware metalen slecht uitloogbaar.

***Aromaten***; worden veel gebruikt als oplosmiddel, het zijn meestal vrij vluchtige stoffen die vetten en vetachtige stoffen goed oplossen. Door de redelijke oplosbaarheid van vluchtige aromaten in water worden deze stoffen zowel in grond als grondwater aangetroffen. Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen en Xylenen komen voor in benzine en diesel.

***Polycyclische aromatische koolwaterstoffen***; PAK omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding van bijv. steenkool ontstaan.

***Alifatische chloorkoolwaterstoffen***; worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (Tri) en tetrachlooretheen (Per).

***PCB's***; werden veelal toegepast als isolatie vloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische vloeistof, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen en verder in verf, inkt, lak, kit en lijm.

***Minerale olie***; de schadelijkheid van minerale olie is op zich niet groot, maar indien olie in grote hoeveelheden in de bodem aanwezig is, is een normaal bodemleven of plantengroei door zuurstofgebrek niet mogelijk. De eventuele toxiciteit wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van toxische nevenbestanddelen (aromaten, fenolen en lood). Als gevolg van permeatie door kunststof waterleidingbuizen van polyethyleen kan minerale olie aanleiding geven tot verontreiniging van het drinkwater.