

## Bijlage 1: Bodemonderzoeken

A. Separaat bijgevoegd:

Titel rapport : Verkennend en aanvullend asbest- en bodemonderzoek  
Uitvoerend adviesbureau : KBBL  
Datum : 11-2007  
Projectnummer : AAC/006/vo01\_01d1

B. Separaat bijgevoegd:

Titel rapport : Verkennend bodemonderzoek  
Uitvoerend adviesbureau : Hunneman milieu-advies  
Datum : 27-07-2015  
Projectnummer : 150349/dh/am.

**K B B L**

23 APR 2007

RS 1266A

**Milieu**

**VERKENNEND EN AANVULLEND  
ASBEST- EN BODEMONDERZOEK  
Plangebied Het Broek (noordzijde) te Broekland**

**Gemeente Raalte, sectie N, perceel 514 (gedeeltelijk)**

**Opdrachtgever: Gemeente Raalte**

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1	Algemeen.....	1
1.2	Doel van het onderzoek.....	1
1.3	Verantwoording .....	1
<b>2</b>	<b>ONDERZOEK .....</b>	<b>2</b>
2.1	Locatiegegevens .....	2
2.2	Historisch onderzoek.....	2
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie .....	2
2.4	Hypothese .....	3
2.5	Onderzoeksstrategie Bodemonderzoek.....	3
<b>3</b>	<b>UITVOERING .....</b>	<b>4</b>
3.1	Veldwerkzaamheden bodemonderzoek .....	4
3.2	Laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek .....	4
<b>4</b>	<b>RESULTATEN BODEMONDERZOEK .....</b>	<b>6</b>
4.1	Toetsingskader bodemonderzoek .....	6
4.2	grond.....	7
4.3	Grondwater.....	9
4.4	Toetsing onderzoekshypothese .....	9
<b>5</b>	<b>RISICOBEOORDELING EN SPOEDEISENHEID .....</b>	<b>10</b>
5.1	Algemeen.....	10
5.2	Uitgangspunten en aannames .....	10
5.3	Resultaten.....	10
<b>6</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....</b>	<b>11</b>
6.1	Conclusies.....	11
6.2	Aanbevelingen.....	11

## BIJLAGEN

1. Regionale ligging
2. Kadastrale tekening
3. Situering onderzoekslocatie met monsterpunten
4. Bodemprofielbeschrijvingen
5. Analysecertificaten
6. Toetsing resultaten grond
7. Risicobeoordeling

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van de Gemeente Raalte heeft KBBL Milieu B.V. als onafhankelijk onderzoeksbureau een verkennend en aanvullend asbest- en bodemonderzoek uitgevoerd op het noordelijk terreindeel van het plangebied "Het Broek" te Broekland. De locaties staan kadastraal bekend onder:

- gemeente: Raalte;
- sectie: N;
- nummers: 514 (gedeeltelijk).

De regionale ligging is weergegeven in bijlage 1. De kadastrale kaarten zijn opgenomen in bijlage 2.

Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging en de voorgenomen verkoop van toekomstige (woon)percelen.

Bij een verkennend bodemonderzoek is er sprake van een steekproefsgewijze bemonstering, gericht op het aantonen van verontreinigingen met een redelijke omvang. Het is daardoor mogelijk dat (punt)verontreinigingen niet door het onderzoek worden aangetoond.

Dit rapport is met uiterste zorg samengesteld. De conclusies zijn echter gebaseerd op de analyse van onder meer informatie die door de opdrachtgever of een derde partij zijn verstrekt. KBBL Milieu B.V. is daarom niet verantwoordelijk voor de gevolgen van fouten of door onvolledigheden in die informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor KBBL Milieu B.V., of die KBBL Milieu B.V. niet kan achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Doel van dit bodemonderzoek is vast te stellen of er sprake is van mogelijke verontreiniging van de grond en/of het grondwater met milieugevaarlijke stoffen, zodanig dat de functionele eigenschappen van de bodem geheel of gedeeltelijk verloren zijn gegaan.

Het onderzoek geeft een indicatie van de aard, de omvang en de concentraties van verontreinigende stoffen in grond en grondwater. Hierbij wordt met name gelet op gevaar voor volksgezondheid en/of milieu. Indien verontreinigingen worden aangetroffen, zal aangegeven worden of een nader onderzoek noodzakelijk is.

### 1.3 Verantwoording

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de gegevens van de opdrachtgever, de Gemeente Raalte en KBBL Milieu B.V. Bij de totstandkoming van dit rapport zijn bij de verschillende activiteiten diverse organisaties en personen betrokken geweest. Deze zijn in tabel 1.1 weergegeven.

**Tabel 1.1: Overzicht betrokken organisaties en personen**

Nr	Activiteit	Betrokken organisaties/personen
1	Aanleveren historische informatie	Gemeente Raalte
2	Veldonderzoek Grond Veldonderzoek Grondwater	KBBL Milieu B.V.: dhr. W. Vloedgraven KBBL Milieu B.V.: dhr. W. Vloedgraven
3	Analytisch chemisch onderzoek	ACMAA B.V.
4	Interpretatie van de gegevens	KBBL Milieu B.V.
5	Rapportage	KBBL Milieu B.V.

## 2 ONDERZOEK

### 2.1 Locatiegegevens

De te onderzoeken locatie betreft een gedeelte van het noordelijk terreindeel van het plangebied "Het Broek" in Broekland. De locatie is gelegen aan de noordzijde van Broekland. De regionale ligging is weergegeven in bijlage 1. De kadastrale tekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

#### Het Broek

De onderzoekslocatie staat kadastraal bekend als Gemeente Raalte, Sectie N, nr. 514 (gedeeltelijk) en is gelegen aan de westzijde van de Horstweg. De locatie heeft een oppervlakte van 30.094 m<sup>2</sup>. Het perceel is in gebruik als weiland en is toegankelijk vanaf de Horstweg.

### 2.2 Historisch onderzoek

#### Gemeentelijk archief

Uit het archiefonderzoek is gebleken dat er voor zover bekend geen bodembedreigende activiteiten hebben plaats gevonden.

#### Aanwezigheid van asbest:

Tijdens een terreininspectie zijn geen "asbestverdachte" materialen op het maaiveld aangetroffen.

#### Calamiteiten:

Voor zover bekend, hebben zich op beide onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan.

#### Bodemonderzoeken

Ten westen van de onderzoekslocatie is in 1998 door Hunnenman Milieu-Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*Indicatief bodemonderzoek op een terrein aan de Van Dongenstraat te Broekland*, kenmerk 98.04.464, september 1998). Tijdens dit bodemonderzoek zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan minerale olie en/of PAK aangetoond. Plaatselijk is in de ondergrond een matig verhoogd gehalte aan arseen aangetoond, welke een natuurlijke oorsprong heeft. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom en nikkel aangetoond.

Ten zuiden van de onderzoekslocatie is in februari 2007 door KBBL Milieu BV een verkennend asbest- en bodemonderzoek uitgevoerd (*Verkennend asbest- en bodemonderzoek Plangebieden Het Broek en Pereland te Broekland*, kenmerk AACB/002/vo01\_01d1, maart 2007). Tijdens dit onderzoek zijn op het zuidwestelijk terreindeel in de bovengrond matig tot sterk verhoogde gehalten aan arseen aangetoond en licht verhoogde gehalten aan barium. De aangetoonde gehalten aan arseen en barium hebben zeer waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong, omdat:

- de grond roesthoudend is;
- in de grond de hoge gehalten aan ijzer gemeten;
- de onderzoekslocatie gelegen is in een beekdal;
- op de locatie in de wintermaanden een kwelsituatie heerst.

In het met puin verharde toegangspad zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond. Tevens is in het pad zowel zintuiglijk aan analytisch asbest aangetoond. Echter, het aangetoonde gewogen gehalte aan asbest ligt beneden de Interventiewaarde.

In het grondwater zijn licht tot matig verhoogde concentraties aan koper en/of nikkel aangetoond. De verhoogde concentraties hebben een natuurlijke oorsprong.

### 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.1 is schematisch de regionale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Diepte [ m-mv]	Algemene samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 - 3,0	Zand, matig fijn tot matig grof	Deklaag
3,0 - 40	Zand matig grof tot uiterst grof, zwak tot grindig	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket
> 40	Leem-, klei- en zandlagen	Scheidende laag

De regionale grondwaterstand in het eerste watervoerend pakket is overwegend westelijk gericht. De lokale grondwaterstroming kan hiervan afwijken.

In de wintermaanden is in de omgeving van de onderzoekslocatie sprake van een kwelsituatie, terwijl zomers sprake is van een infiltratiesituatie.

## 2.4 Hypothese

Op basis van de beschikbare gegevens wordt de locatie als onverdacht beschouwd ten aanzien van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging en asbest in de bodem.

## 2.5 Onderzoeksstrategie Bodemonderzoek

Regelmatig verdeeld over het terrein worden gaten gegraven tot 0,5 m-mv. Enkele gaten worden verder uitgeboord tot 2,0 meter beneden maaiveld (m-mv) of tot de grondwaterstand, conform de NEN 5740- en NEN 5707 systematiek. De bodemkundige samenstelling van de grond zal hierbij worden vastgesteld. In verband met de berekening van referentiewaarden zullen de concentraties lutum en organische stof in een door de raad voor accreditatie erkend laboratorium worden bepaald. Daarnaast wordt gekeken naar aanwezigheid van puin, asbest, kolengruis, slakken en dergelijke en naar afwijkingen qua geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende componenten.

Afhankelijk van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen wordt van de opgeboorde grond van elke boring een bovengrondmonster (0,0-0,5 m-mv) genomen. Uit elke boring, doorgezet tot 2 m diep, worden van de lagen onder de 0,5 m-mv drie grondmonsters genomen in trajecten van ten hoogste 0,5 meter.

Op basis van de bodemsamenstelling en informatie uit het vooronderzoek zullen in het laboratorium (meng)monsters worden samengesteld voor analyse. Monsters genomen op basis van zintuiglijke waarnemingen kunnen, na overleg met de opdrachtgever, afzonderlijk worden geanalyseerd.

De bodemopbouw zal worden beschreven aan de hand van boorprofielen.

Voor het grondwateronderzoek worden, op basis van de veldwaarnemingen, in 4 diepe boringen een peilbuis geplaatst met het filter van 0,5 tot 1,5 m beneden het freatisch grondwater. De peilbuis wordt circa 1 week na plaatsen afgepompt en bemonsterd.

De uit te voeren veld- en laboratorium werkzaamheden op de bovengenoemde locaties zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 2.2:** Uit te voeren veld- en laboratorium werkzaamheden

(Deel)locatie	Gaten <sup>1)</sup>	Diepe boringen <sup>2)</sup>	Peilbuis	Analyses grond <sup>3)</sup>		
				grondwater	Asbest	
<b>Het Broek</b>						
Gehele locatie	28	8	4	9 (5+4) AS 3000 basispakket	4 * NENw	2

Toelichting tabel:

- 1) 0,3 m \* 0,3 m tot in principe 0,5 m-mv;
- 2) gat welke verder wordt uitgeboord tot 2,0 m-mv;
- 3) aantal te analyseren mengmonsters (aantal boven- + ondergrondmengmonsters);
- 4) sleuven ( 0,3 bij 2,0 m) in plaats van gaten.

### 3 UITVOERING

#### 3.1 Veldwerkzaamheden bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de in paragraaf 2.5 omschreven onderzoeksstrategie. Tijdens de veldwerkzaamheden bedroeg de grondwaterstand gemiddeld circa 1,0 m-mv. Derhalve zijn de geplande "diepte" boringen uitgevoerd tot 1,2 m-mv.

In de boorstaten (bijlage 4) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving van de lokale bodemopbouw is weergegeven in tabel 3.1.

**Tabel 3.1: Lokale bodemopbouw**

Diepte(m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 0,4	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus	Plaatselijk zwak tot matig roesthoudend
0,4 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	Zwak tot sterk roesthoudend
1,0 – 1,9	Zand, matig fijn, zwak siltig	Gereduceerd grijsachtig bodemmateriaal
1,9 – 3,2	Zand, matig grof, zwak siltig	Gereduceerd grijsachtige bodemmateriaal

Tijdens het bemonsteren van het grondwater bleek dat de peilbuizen 308 en 329 verdwenen waren als gevolg van het bemesten van het land. In overleg met de opdrachtgever is besloten om de peilbuizen te herplaatsen en in afwijking van de geldende normen het grondwater uit de peilbuizen binnen een dag na plaatsing te bemonsteren (na goed doorpompen). Deze werkwijze is niet van invloed op de organische componenten in het grondwater.

Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld. De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.2.

**Tabel 3.2: Meetgegevens grondwater**

Peilbuis nr.	grondwaterstand [m-mv]	pH	sEC [ $\mu\text{S/cm}$ ]	Opmerkingen
300	0,98	6,85	829	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen.
308	0,92	6,56	783	
318	1,21	6,86	1042	
329	0,94	6,36	952	

#### 3.2 Laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek

De analyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

Uit de opgeboorde grond zijn grondmonsters samengesteld die geanalyseerd zijn op het AS3000 basispakket. Het bemonsterde grondwater is geanalyseerd op het NEN-grondwaterpakket. De standaard analysepakketten AS3000 basispakket voor grond en NEN 5740 voor grondwater omvatten de volgende stoffen:

- Grond:
- Zware metalen (antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, seleen, tin, vanadium en zink),
  - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM),
  - Minerale olie (GC)
  - Extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX)
  - Organische stof, calciumcarbonaat en lutum.
- Grondwater:
- Zware metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink),
  - Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN), Minerale olie (GC);
  - Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl).

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is voor de grond- en grondwatermonsters weergegeven in de tabel 3.3.

**Tabel 3.3: Samenstelling mengmonsters en uitgevoerde analyses**

Monster-code	Samengesteld uit	Diepte (m-nw)	Analyse
<i>Grond</i>			
MMBG01	300-1+305-1+306-1+307-1+308-1+314-1+315-1+316-1+334-1+335-1	0,0 – 0,4	AS 3000 basispakket
MMBG02	301-1+303-1+304-1+313-1	0,0 – 0,5	AS 3000 basispakket
MMBG03	309-1+324-1+325-1+327-1+329-1+330-1+331-1+337-1	0,0 – 0,4	AS 3000 basispakket Cascadetest <sup>1)</sup>
MMBG04	302-1+317-1+318-1+336-1+339-1	0,0 – 0,5	AS 3000 basispakket,
MMBG05	310-1+311-1+312-1+319-1+320-1+321-1+322-1+323-1+332-1+333-1	0,0 – 0,5	AS 3000 basispakket Cascadetest <sup>1)</sup>
MMOG06	300-3+302-3+308-3+329-3+331-3	0,6 – 1,2	AS 3000 basispakket
MMOG07	300-2+310-2+318-2+328-2+329-2+338-2	0,4 – 1,0	AS 3000 basispakket
MMOG08	302-2+308-2+317-2+331-2+336-2+339-2	0,3 – 0,9	AS 3000 basispakket
318-3	318-3	0,9 – 1,4	AS 3000 basispakket
<i>Asbest</i>			
MMa1	301+302+313+315+316+317+320+333+335+336	0,0 – 0,5	Asbest NEN5707
MMa2	304+305+307+309+310+311+322+325+328+331	0,0 – 0,5	Asbest NEN5707
<i>Grondwater</i>			
300		2,0 – 3,0	NEN-pakket grondwater
308		1,7 – 2,7	NEN-pakket grondwater
318		2,0 – 3,0	NEN-pakket grondwater
329		2,0 – 3,0	NEN-pakket grondwater

Toelichting tabel

- 1) Cascadetest (lange termijngedrag). Hierbij wordt de verhouding tussen de vloeistof en de vaste stof (L/S verhouding) gebruikt als een relatieve tijdschaal voor praktijksituaties.



## 4 RESULTATEN BODEMONDERZOEK

### 4.1 Toetsingskader bodemonderzoek

Voor de kwaliteit van de analysewerkzaamheden verwijzen wij naar de verschillende accreditatie-certificaten van het door ons geselecteerde NEN-EN-ISO/IEC 17025 erkend laboratorium (Sterlab).

De resultaten zijn getoetst aan de streef- en Interventiewaarden (respectievelijk S- en I-waarden), gedefinieerd in de circulaire "Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering" (Nederlandse Staatscourant, nr. 39, 24 februari 2000. De toetsingswaarden voor grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumpercentage. In bijlage 3 zijn de toetsresultaten aan de locatiespecifieke S- en I-waarden opgenomen. De aangetroffen gehalten zijn vergeleken met deze toetsingswaarden.

#### Streefwaarde (S)

Deze waarde wordt beschouwd als het uiteindelijke te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem en kan gezien worden als de referentiewaarde voor schone grond. De Streefwaarde geeft het niveau aan, waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Vertaald naar het curatieve beleid betekent dit dat de Streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, om volledig te herstellen.

#### Interventiewaarde (I)

Dit is de waarde die het concentratieniveau aangeeft voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater met een gemiddeld gehalte boven de Interventiewaarde is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging.

#### Waarde voor nader onderzoek of Tussenwaarde (T)

Deze waarde wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van S en I ( $\frac{1}{2}(S+I)$ ) en geeft het verontreinigingsniveau aan, waarboven nader onderzoek noodzakelijk is.

Bij de opstelling van de Streefwaarden is gebruik gemaakt van gegevens omtrent aan de stellen milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen, zoals drinkwaternormen, oppervlakenormen, (ontwerp)normen Warenwet en reeds geformuleerde beleidsdoelstellingen ten aanzien van nitraat en fosfaat. Voor zware metalen, arseen en fluor zijn waarden afgeleid uit een analyse van veldgegevens uit relatief onbelaste landelijke gebieden en als schoon beschouwde waterbodems.

De Interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigde stoffen en zijn, evenals de Streefwaarden, gerelateerd aan het organisch stof- en lutumgehalte van de bodem. Deze relaties zijn vastgelegd in de vorm van zogenaamde bodemtypecorrectiefactoren.

Conform het huidig landelijk PAK-beleid dient, bij een zandgrond met humus < 10%, een correctie op de Interventiewaarde voor PAK-totaal achterwege gelaten te worden. Dit betekent dat getoetst kan worden aan een Interventiewaarde voor PAK-totaal van 40 mg/kg ds zoals deze geldt bij de standaardbodem van humus 10% en lutum 25% (Circulaire Interventiewaarden bodemsanering voor PAK, 13 juni 1996).

Bij overschrijding van de I-waarde is sanering noodzakelijk als het verontreinigd volume groter is dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater. Voor EOX is in de circulaire geen Streef- en Interventiewaarde bepaald. Nader onderzoek naar individuele gehalogeneerde koolwaterstoffen is alleen noodzakelijk wanneer het EOX-gehalte significant verhoogd is.

#### Asbest

De resultaten van het asbestonderzoek zijn getoetst aan de brief d.d 3 maart 2004 van de staatssecretaris van VROM, waarin voor asbest in de bodem de interventiewaarde bodemsanering definitief is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen. Gewogen wil zeggen dat de totale asbestconcentratie, de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest is.

## 4.2 Grond

### Veldwaarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zowel in de boven en ondergrond grond roestvlekken waargenomen. Plaatselijk zijn enkele puindeeltjes in de opgegraven grond waargenomen. Asbest verdachte materialen zijn niet op het maaiveld of in de vrijgekomen grond aangetroffen.

Ter plaatse van boring 318 is op een diepte van 0,9 tot 1,4 m-mv een afwijkend bodemprofiel waargenomen.

### Resultaten grond

In tabel 4.1 zijn analyse- en toetsingsresultaten van de grond weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

De samenstelling van de mengmonsters is gebaseerd op de mate van zintuiglijke aanwezigheid van roest in de bodem. De mate van roesthoudendheid van de grond, waaruit de mengmonsters zijn samengesteld, is eveneens weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Analyseresultaten met toetsing grond Het Broek [in mg/kg ds]

Monstercode	Mengmonsters bovengrond					Mengmonsters ondergrond			318-1
	MMbg01	MMbg02	MMbg03	MMbg04	MMbg05	MM0g06	MM0g07	MM0g08	
Roesthoudend	geen	sporen	zwak	matig	sterk	geen	zwak	sterk	
Diepte [m-mv]	0,0 – 0,4	0,0 – 0,5	0,0 – 0,4	0,0 – 0,5	0,0 – 0,5	0,6 – 1,2	0,4 – 1,0	0,3 – 0,9	0,9 – 1,4
Lutum [%]	3,6	5,0	4,9	4,5	5,8	<	1,0	2,4	12,6
Org. Stof [%]	3,5	6,5	6,6	4,7	8,7	3,6	3,5	8,8	13,0
Antimoon	<	<	<	<	5,4	<	<	3,2	3,7
Arseen	12	56	49	54	89	5,2	10	60	126
Barium	19	42	47	39	71	32	29	58	270
Cadmium	0,4	1,5	1,2	1,4	3,3	<	<	2,0	2,6
Chroom	12	20	26	20	34	19	13	29	30
Kobalt	<	<	<	<	<	<	<	<	3,5
Koper	9,7	8,8	12	9,0	14	<	<	<	8,7
Kwik	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Lood	12	14	16	13	17	<	<	6,7	22
Molybdeen	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Nikkel	<	<	<	<	<	8,8	<	5,1	8,4
Seleen	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Tin	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Vanadium	22	51	58	50	87	16	17	60	59
Zink	26	31	33	28	35	13	12	12	73
EOX	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	<	0,1	0,8
Minerale olie	<	<	<	<	<	<	<	<	<
PAK	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	< Streefwaarde		<		kleiner dan de detectiegrens				
	> Streefwaarde		-		niet geanalyseerd				
	> Tussenwaarde								
	> Interventiewaarde								

### Bovengrond

Het mengmonster MMbg01 is samengesteld uit grondmonsters waarin geen roestvlekken zijn waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat de geanalyseerde parameters in dit mengmonster niet in verhoogde mate zijn aangetoond.

In de overige mengmonsters van de bovengrond is roest waargenomen variërend van sporen roest (MMbg02) tot sterk roesthoudend (MMbg05). Uit de analyseresultaten blijkt dat in al deze mengmonsters sterk verhoogde gehalten aan arseen zijn aangetoond. Daarnaast zijn in deze mengmonsters licht verhoogde gehalten aan cadmium aangetoond. In het mengmonster MMbg05 zijn tevens licht verhoogde gehalten aan barium en vanadium aangetoond. De overige geanalyseerde parameters zijn niet in verhoogde mate aangetoond.

### Ondergrond

In de grond van mengmonster MMog06 zijn geen roestvlekken waargenomen. De grond van mengmonster MMog07 is zwak roesthoudend. Uit de analyseresultaten blijkt dat in beide mengmonsters geen verhoogde gehalten zijn aangetoond.

De grond van mengmonster MMog08 is sterk roesthoudend. Uit de analyseresultaten blijkt dat in dit mengmonster een sterk verhoogd gehalte aan arseen is aangetoond. Tevens zijn in dit mengmonster licht verhoogde gehalten aan cadmium aangetoond.

Ter plaatse van boring 318 is een afwijkend bodemprofiel aangetroffen op een diepte van 0,9 tot 1,4 m-mv. Het afwijkend bodemprofiel is separaat geanalyseerd. Uit de analyseresultaten blijkt is dit monster een sterk verhoogd gehalte aan arseen is aangetoond. Daarnaast zijn in dit monster licht verhoogde gehalten aan cadmium en EOX aangetoond en een matig verhoogd gehalte aan barium.

### Arseen

Arseen kan van nature voorkomen in ijzeroer, die te herkennen is aan roestvlekken. Arseenhoudende ijzeroer komt voor in kwelwater nabij stuwwallen zoals de IJsselvallei. Natuurlijk verhoogde gehalten aan arseen worden vaak aangetroffen in combinatie met verhoogde gehalten aan barium en/of zink<sup>1</sup>.

Als arseen van nature in de grond aanwezig is, is arseen ingebouwd in en/of geadsorbeerd aan ijzeroxide (te herkennen aan roestvlekken). Daardoor zal er nagenoeg geen uitspoeling van arseen plaatsvinden naar de waterfase. Daarom is in overleg met de opdrachtgever op 2 mengmonster (MMbg03 en MMbg05) een cascadetest uitgevoerd waarbij de natuurlijke uitfloging wordt nagebootst.

De analyseresultaten van de cascadetest zijn opgenomen in tabel 4.2. De weergegeven resultaten van de uitfloging zijn omgerekend naar mg/kg ds.

**Tabel 4.2:** Analyseresultaten cascadetest in m/kg ds

Monstercode	Mengmonster	
	MMbg03	MMbg05
Roesthoudend	zwak	sterk
Diepte [m-mv]	0,0 – 0,4	0,0 – 0,5
Arseen in grond	4,0	140
Arseen in eluaat	0,9	0,7

Uit de cascadetest blijkt dat een zeer gering percentage (MMbg03; 2,25% en MMbg05; 0,5%) arseen uitspoelt naar de waterfase. Dit betekent dat het aangetoonde arseen in de grond in sterk gebonden toestand aanwezig is en dat daarmee de natuurlijke oorsprong, met een redelijke zekerheid, is aangetoond. Tevens is de grond waarin hoge gehalten arseen zijn aangetoond zwak tot sterk roesthoudend (zie boorstaten, bijlage 4). Daarnaast ligt de locatie in de IJsselvallei waarin in de winter sprake is van kwel. Ook worden in de (meng)monsters MMbg05 en 318-1 verhoogde gehalten aan barium aangetroffen.

Op basis van bovenstaande gegevens is het zeer aannemelijk dat de hoge gehalten aan arseen een natuurlijke oorsprong hebben.

<sup>1</sup> Handreiking ArseenTNO-NITG

### Asbest

In het veld zijn 2 mengmonsters samengesteld van de bovengrond. Deze zijn geanalyseerd op asbest conform de NEN5707. Een overzicht van de analysesresultaten met toetsing is weergegeven in tabel 4.5. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

**Tabel 4.5: Analysesresultaten asbest en toetsing [in mg/kg ds]**

Monster	Sleufnr	Asbestgehalte grond		Veldwaarneming Aantal asbest- verdachte deeltjes	Verzamelmonster			Resultaat (totaal)	
		analyse	gewogen		Serpentiin	Amfibool	Asbest	Gewogen	
Mma1	Zie tabel 3.2	n.a	n.v.t	-	-	-	n.a	n.v.t	
Mma2	Zie tabel 3.2	n.a	n.v.t	-	-	-	n.a	n.v.t	
< Interventiewaarde				n.a.: niet aangetoond;					
> Interventiewaarde				n.v.t.: niet van toepassing.					

In de opgegraven grond op de onderzoekslocatie zijn geen asbest verdachte materialen aangetroffen. In de mengmonsters van de bovengrond (Mma1 en Mma2) is eveneens geen asbest aangetoond.

### 4.3 Grondwater

In tabel 4.6 zijn toetsingsresultaten van de grond weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

**Tabel 4.6: Analysesresultaten met toetsing grondwater [in µg/l]**

Peilbuis (litterdiepte m-mv)	Datum	Analysesresultaten [µg/l]										
		Arsen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	STEN	VOC	Minerale olie
300 (2,0 – 3,0)	08-02-07	<	<		5,0	<	<	2	20	<	<	<
308 (1,7 – 2,7)	08-02-07	6	<		<	<	<	8	20	<	<	<
318 (2,0 – 3,0)	08-02-07	<	<	<	<	<	<	9	<	<	<	<
329 (2,0 – 3,0)	08-02-07	<	<	<	6,0	<	<	6	110	<	<	<
< Streefwaarde		< = kleiner dan de detectiegrens										
> Streefwaarde												
> Tussenwaarde												
> Interventiewaarde												

In het grondwater uit peilbuis 318 zijn de geanalyseerde parameters niet in verhoogde mate aangetoond.

In het grondwater uit de overige peilbuizen zijn licht verhoogde concentraties chroom, nikkel en of zink aangetoond. De overige geanalyseerde parameters zijn niet in verhoogde mate aangetoond.

In het grondwater op zandgronden worden vaker verhoogde concentraties aan chroom, nikkel en of zink aangetoond zonder aanwijsbare redenen. De aangetoonde verhoogde concentraties zware metalen hebben zeer waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong.

### 4.4 Toetsing onderzoekshypothese

Op de onderzoekslocatie zijn in de grond en in het grondwater verhoogde gehalte aan zware metalen aangetroffen. Derhalve wordt de hypothese van onverdacht formeel verworpen. De verhoogde gehalten hebben zeer waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong waardoor de onderzoeksinspanning niet hoeft te worden herzien.

## 5 RISICOBEOORDELING EN SPOEDEISENHEID

### 5.1 Algemeen

De onderzoekslocatie wordt in de toekomst ingericht voor woningbouw. Om na te gaan of de sterk verhoogde gehalten aan arseen risico's met zich meebrengen is een risico-beoordeling uitgevoerd met behulp van Sanscrit (versie 1.11). Er zijn 4 beoordelingen uitgevoerd met als uitgangspunt:

1. Gehalte aan arseen van 38 mg/kg ds in het bodemtraject van 0,0 tot 0,5 m-mv;
2. Gehalte aan arseen van 55 mg/kg ds in het bodemtraject van 0,0 tot 0,5 m-mv;
3. Gehalte aan arseen van 140 mg/kg ds in het bodemtraject van 0,0 tot 0,5 m-mv;
4. Gehalte aan arseen van 140 mg/kg ds in het bodemtraject van 0,5 tot 1,0 te bereiken door ophoging van het terrein.

De bovengenoemde gehalten zijn gebaseerd op de aangetoonde arseengehalten in de mengmonsters tijdens het onderhavig onderzoek en het onderzoek op het zuidelijk terreindeel (*Verkennd asbest- en bodemonderzoek Plangebieden Het Broek en Pereland te Broekland*, kenmerk AACB/002/vo01\_01d1, maart 2007).

De systematiek gaat uit van actuele risico's die de aanwezige verhoogde gehalten aan arseen, gezien het toekomstig gebruik van de bodem, met zich meebrengt. Hierbij zijn de beoordeling van de ecologische risico's niet meegenomen omdat de verhoogde arseengehalten een natuurlijke oorsprong hebben.

#### Actuele humane risico's

Er is sprake van een ontoelaatbaar risico voor de mens indien het MTR (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau) en/of de TCL (Toxicologisch toelaatbare Concentratie in Lucht) wordt overschreden. In dat geval is sanering op humane gronden urgent.

#### Actuele verspreidingsrisico's

Een bodemsanering is op verspreidingsrisico urgent, tenzij de toename van de hoeveelheid bodemvolume met concentraties in het grondwater boven de interventiewaarden, minder is dan 100 m<sup>3</sup> per jaar.

### 5.2 Uitgangspunten en aannames

Bij de uitwerking van de risicobeoordeling is uitgegaan van een toekomstig bestemming van wonen met (moes)tuin (worst case).

De basisuitgangspunten en -invoerparameters die bij de uitwerking van de risicobeoordeling zijn opgenomen in bijlage 7.

### 5.3 Resultaten

De resultaten van de risicobeoordeling is weergegeven in tabel 5.1

Tabel 5.1: Resultaten risicobeoordeling

Uitgangspunt	Actuele risico's		
	humaan	ecologisch	verspreiding
1. arseengehalte 38 mg/kg ds zonder ophoging terrein	Nee	n.v.t.	Nee
2. arseengehalte 55 mg/kg ds zonder ophoging terrein	Nee	n.v.t.	Nee
3. arseengehalte 140 mg/kg ds zonder ophoging terrein	Nee	n.v.t.	Nee
4. arseengehalte 140 mg/kg ds met ophoging terrein	Nee	n.v.t.	Nee

Uit de risico beoordeling blijkt dat de arseengehalten in de bovengrond humane -en verspreidingsrisico's met zich mee brengen.

## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1 Conclusies

In opdracht van de Gemeente Raalte heeft KBBL Milieu B.V. als onafhankelijk onderzoeksbureau een verkennend en aanvullend asbest- en bodemonderzoek uitgevoerd op het plangebied "Het Broek" te Broekland. Het uitgevoerde onderzoek heeft betrekking op het volgende kadastrale perceel: Gemeente Raalte, sectie N, perceel 514 (gedeeltelijk).

#### Grond

Op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten aangetoond. Op het overig terreindeel zijn in de bovengrond sterk verhoogde gehalten aan arseen aangetoond. Naast arseen zijn ook licht verhoogde gehalten aan cadmium barium en/of vanadium aangetoond.

In de ondergrond zijn plaatselijk sterk verhoogde gehalten aan arseen aangetoond daarnaast zijn in de ondergrond licht verhoogde gehalten barium, cadmium en/of EOX aangetoond.

De sterk verhoogde gehalten aan arseen zijn aangetoond in zintuiglijk roesthoudende grond. Uit een cascade-test blijkt dat het arseen nagenoeg niet uitloopt en sterk gebonden zit aan de grond. Het is derhalve zeer aannemelijk dat de hoge gehalten aan arseen een natuurlijke oorsprong hebben.

De sterk verhoogde gehalten brengen geen actuele humane – en verspreidingsrisico's met zich mee.

#### Asbest

Op de onderzoekslocatie is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetroffen.


#### Grondwater

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom, nikkel en of zink aangetoond. De verhoogde concentraties hebben waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong.

### 6.2 Aanbevelingen

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de bovengrond en plaatselijk de ondergrond van de onderzoekslocatie sterk verhoogde gehalten aan arseen bevat met een natuurlijke oorsprong. Ondanks de natuurlijke oorsprong van arseen kan deze grond niet zonder meer buiten de locatie worden hergebruikt.

## AANVRAAGFORMULIER KETELWATER & KOELWATER

Opdrachtgever: Hydroscoop Breda	Lokatie/afdeling: PI Breda Locatie de Boschpoort Nassausingel 26 Breda OR 700754	Inspecteur/contactpersoon: Dhr. Oprins 076-5248900	Datum ontvangst:	  Industrieweg 16 8131 VZ Wijhe
		Datum ingestuurd:	Paraaf:	
		Tijdstip monsterneming:		

INKL. BEV. CONTR.			Versie: Augustus 2007		
Nr.	Monstercode	Monsteromschrijving	Berekening Indikking	datum monsternaming	Ordercode KBBL
					Monstercode KBBL
1			J/N	/ /	
2			J/N	/ /	
3			J/N	/ /	
4			J/N	/ /	
5			J/N	/ /	

Toelichting klant: (Vermeld hier a.u.b. opmerkingen of bijzonderheden met betrekking tot het monster en/of het onderzoek)

Pakket	1	2	3	4	5	Aanvullende analyses	1	2	3	4	5
<b>Ketelwater (BW1)</b> pH, Geleidbaarheid, P-Alkaliteit, Totale Alkaliteit, Hardheid (totaal), IJzer, Chloride, Sulfaat Zie onder voor overige in te vullen velden						Silica (SiO <sub>2</sub> )					
<b>Voedingswater (BW2)</b> pH, Geleidbaarheid, P-Alkaliteit, Totale Alkaliteit, Hardheid (totaal), IJzer, Chloride, Sulfaat <sup>1</sup>						Sulfiet (SO <sub>3</sub> )					
<b>Condensaat (BW3)</b> pH, Geleidbaarheid, P-Alkaliteit, Totale Alkaliteit, Hardheid (totaal), IJzer, Chloride.	X					Langelier/Ryznar					
<b>Koelwater (CW1)</b> pH, Geleidbaarheid, Totale Alkaliteit, Hardheid (totaal), Hardheid Ca, IJzer, Chloride, Fosfonaat, Kiemgetal bij 22°C						Koper (Cu)	X				
<b>Suppletiewater koelwater (CW2)</b> pH, Geleidbaarheid, Totale Alkaliteit, Hardheid (totaal), Hardheid Ca, Chloride						Troebelingsgraad					
						Kaliumpermanganaat					
						Kleurintensiteit					
						Aerob kiemgetal 22°C					
						Aerob kiemgetal 36°C					

Bij het nemen van ketelwatermonsters gaarne de volgende gegevens invullen om de goede richtwaarden te kunnen rapporteren:

Type ketel	Vuurgang-vlampijp / waterpijp	waterinhoud ketel	M <sup>3</sup>
Keteldruk	bar	Capaciteit ketel	Ton/uur

**Monsterneming door KBBL:JA/NEE\* (doorhalen)**  
**NAAM monsterner KBBL:**

<sup>1</sup>gezien de vluchtigheid van Sulfiet is het aan te raden direct na de monsterneming een analyse op deze parameter uit te voeren. Analyse op het lab geeft lagere waarde weer.

## COLOFON

Titel: Verkennend en aanvullend asbest- bodemonderzoek  
 Locatiennaam: Het Broek (noordzijde) te Broekland  
 Projectcode: AACB/006  
 Rapport nr.: AACB/006/vo01\_01d1  
 Datum: november 2007  
 Opdrachtgever: Gemeente Raalte  
 Postbus 140  
 8100 AC Raalte  
 Realisatie: KBBL Milieu B.V.  
 Industrieweg 16  
 8131 VZ Wijhe  
 tel.: 0570 – 52 32 34  
 fax.: 0570 – 52 32 35  
 Projectleider: W.G.B. Vloedgraven  
 Collegiale toets: A.J.W. Smits



KBBL Milieu streeft een optimale verhouding na tussen kwaliteit en prijs. Jaarlijks wordt ons kwaliteitssysteem gecontroleerd door Kiwa Certificatie en Keuringen. KBBL Milieu is in het bezit van de volgende certificaten:

- ISO 9001:2000;
- VCA\*\*;
- BRL 2000 (2001, 2002, 2018);
- BRL 6000 (6001, 6002);
- BRL 7000 (7002);

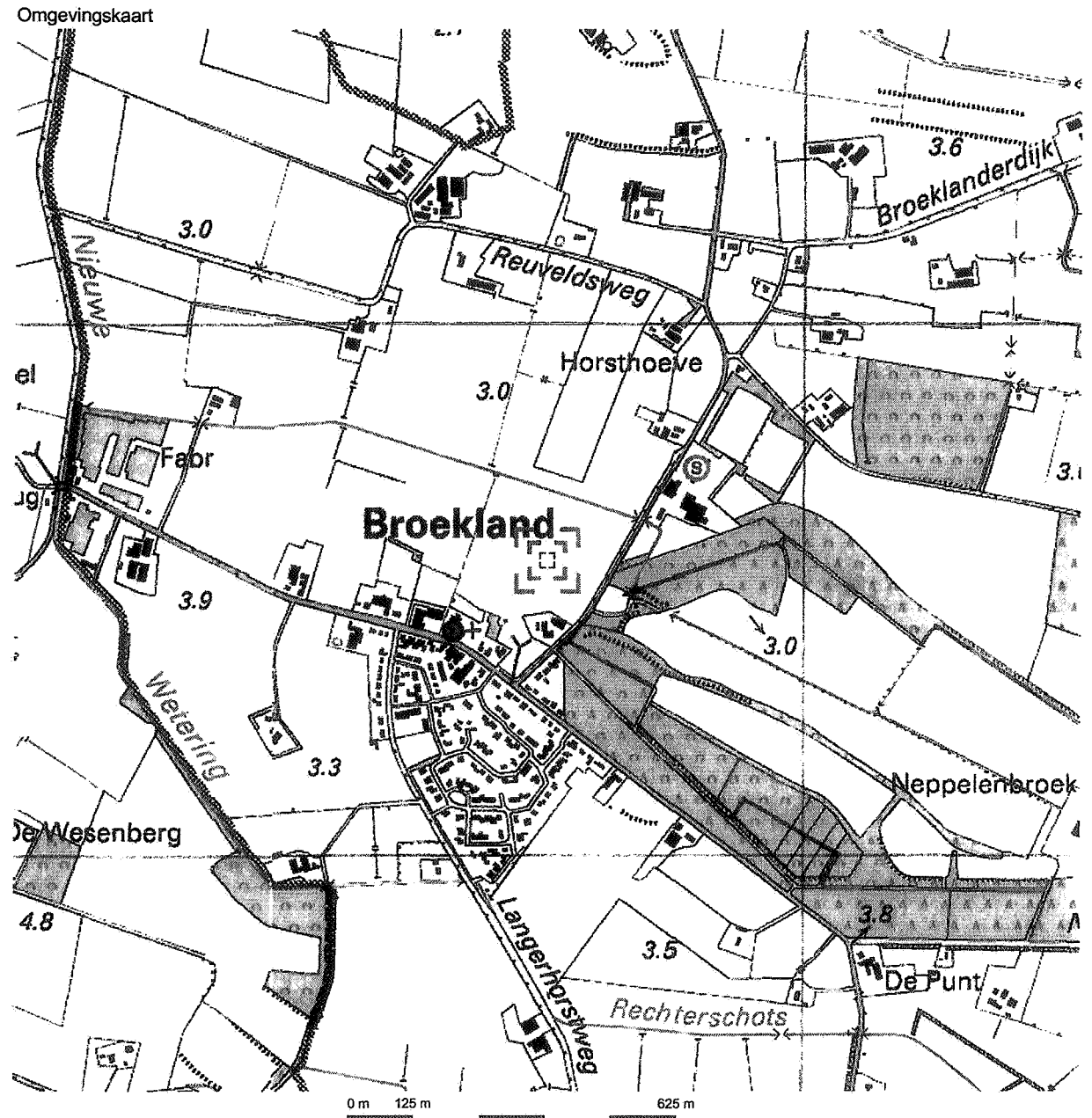
Op basis van de bovenstaande certificaten is KBBL Milieu erkend door het ministerie van VROM en door het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Tenzij anders vermeld zal KBBL Milieu al haar werkzaamheden conform de bovenstaande normen en richtlijnen uitvoeren. In de praktijk gaat het echter vooral om mensen. Minstens zo belangrijk zijn de wensen van de opdrachtgever. De uitvoering van de projecten stemmen wij zorgvuldig af met de opdrachtgever. Daarnaast zijn hoogwaardige kennis, zorgvuldigheid in communicatie, betrouwbaarheid en integerheid belangrijke uitgangspunten. Uiteraard worden alle gegevens van de opdrachtgever vertrouwelijk behandeld.

KBBL Milieu hecht aan tevreden opdrachtgevers en staat voor een objectiviteit en onafhankelijkheid. Er bestaat geen (functionele) relatie tussen de Gemeente Raalte en KBBL Milieu BV.





**BIJLAGE 1**  
Regionale ligging



Deze kaart is noordgericht.  
 Hier bevindt zich Kadastraal object RAALTE N 514  
 Horstweg, BROEKLAND OV  
 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

Schaal 1: 12500

<p><b>bebouwd gebied</b></p> <p>a huizenblok, groot gebouw          b huizen          c hoogbouw          d kas</p> <p><b>wegen</b></p> <p>auto snelweg          hoofdweg met gescheiden rijbanen          hoofdweg          regionale weg met gescheiden rijbanen          regionale weg          lokale weg met gescheiden rijbanen          lokale weg          weg met laas of slechte verharding          onverharde weg          straat/overige weg          wandelgebied          fietpad          pad, voetpad          weg in aanleg          weg in ontwerp          viaduct          tunnel          vaste brug          beweegbare brug          brug op pijlers</p>	<p><b>spoorwegen</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor          spoorweg: dubbelspoor          spoorweg: chiesporig          spoorweg: viersporig          a station b leadperron          tram          a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>hydrografie</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m          waterloop: 3-8 m breed          waterloop: breder dan 8 m          a schutsluis b brug          c vonder d koedam          a grondduiker b stuw          c duiker d sluis</p> <p><b>bodemgebruik</b></p> <p>a weide met sloten          b bouwland met greppels          c boomgaard          d fruitkwekerij          e boomkwekerij          f weide met populieren          g loofbos          h naaldbos          i gemengd bos          j griend          k heide          l zand          m dras en riet          n heg en houtwal</p>	<p><b>overige symbolen</b></p> <p>a kerk, moskee          b toren, hoge koepel          c kerk, moskee met toren          d markt object          e watertoren          f vuurtoren          a gemeentehuis b postkantoor          c politiebureau d wegwijzer          a kapel b kruis          c vlampijp d telescoop          a windmolen b watermolen          c windmolentje d windturbine          a oliepompijninstallatie          b seinmaat          c zandmaat          a hunebed b monument          c poldergemeent          a begraafplaats          b boom c paal          d opslagtank          a kampeerterrain          b sportcomplex          c ziekenhuis          schietbaan          afmasting          hoogspanningsleiding met mast          muur          geluidswering</p>
--	---	---

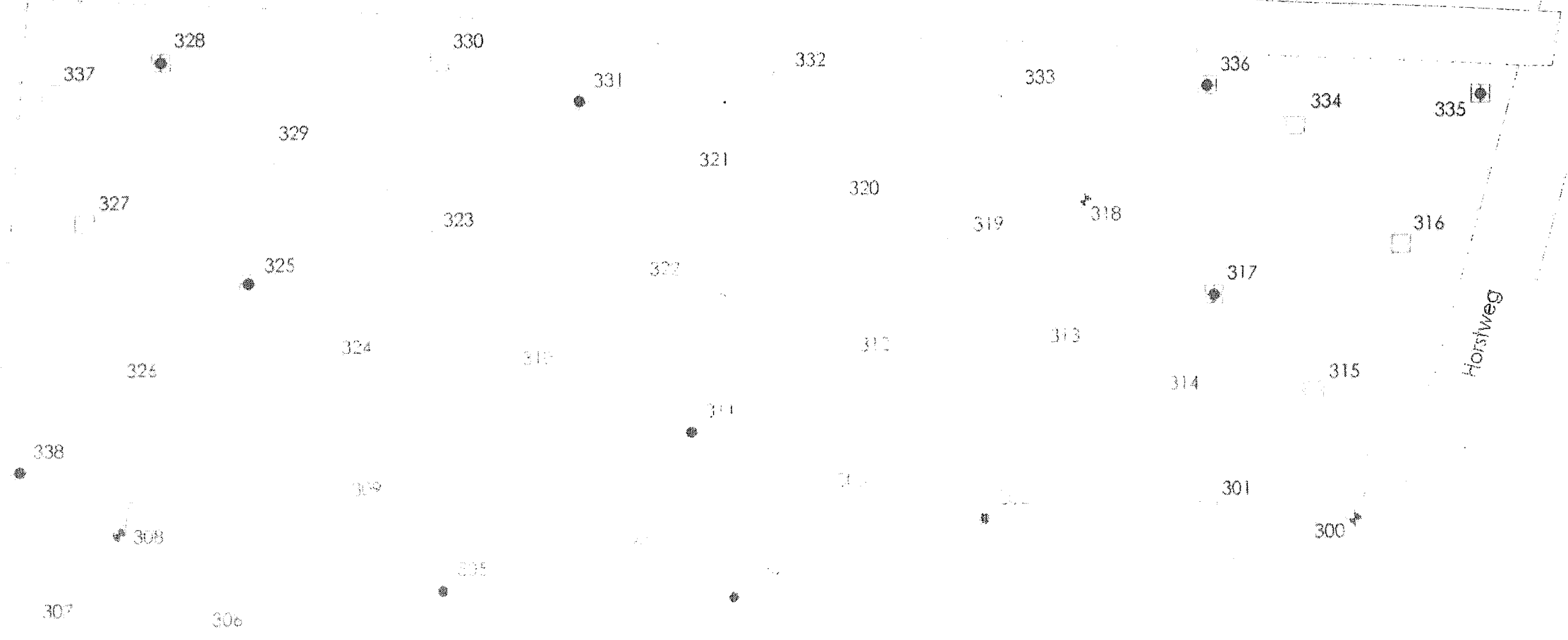
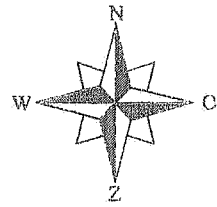


**BIJLAGE 2**  
Kadastrale tekening



**BIJLAGE 3**

Situering onderzoekslocatie met monsterpunten



DE GEMEENTE  
Raalte

De gemeente Raalte  
Postbus 1000  
8260 AA Raalte  
T 0574 611111  
F 0574 611112  
E raalte@raalte.nl  
www.raalte.nl

### De gemeente Raalte

Beleidsplan Bodemonderzoek  
Het Broek te Broekland

11-11-2000

schied  
11-11-2000  
datum  
augustus 2000  
projectie  
A4/B, 014  
tekent  
11-11-2000



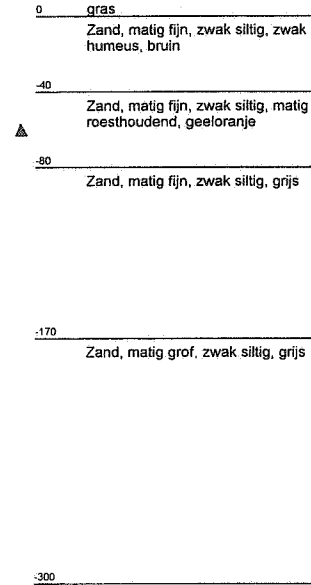
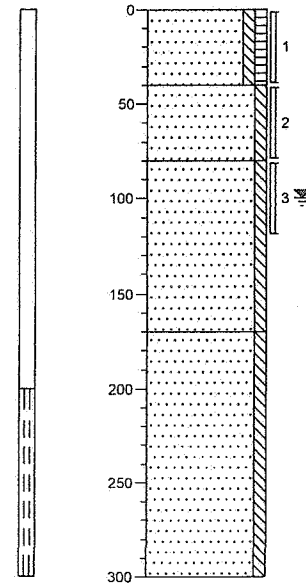
gefeerd  
11-11-2000

11-11-2000

**BIJLAGE 4**  
Bodemprofielbeschrijvingen

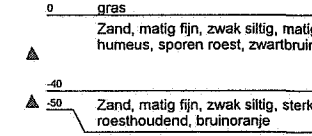
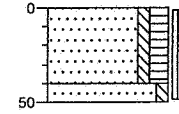
**Boring: 300**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



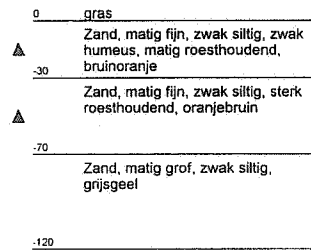
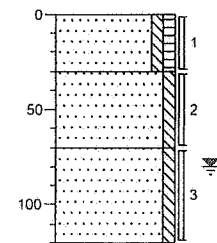
**Boring: 301**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



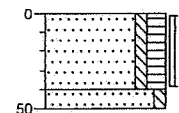
**Boring: 302**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



**Boring: 303**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm





**Boring: 309**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm

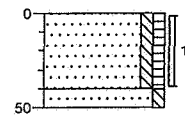
n, zwak siltig, zwak

n, zwak siltig, sterk  
geeloranje

n, zwak siltig

n, zwak siltig, grijs

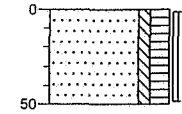
if, zwak siltig, grijs



0 gras  
Zand hum i, zv  
-40  
-50 Zand roes

**Boring: 304**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig  
humeus, sporen roest, zwartbruin  
-50

**Bori**

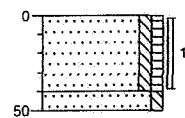
Datum:  
Opmerk

**Boring: 311**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm

n, zwak siltig, zwak  
roesthoudend,

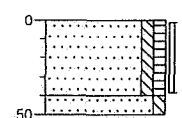
n, zwak siltig, zwak  
geel



0 gras  
Zand matig hum i, st  
-40  
-50 Zand roes

**Boring: 306**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



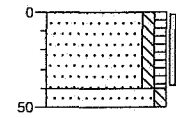
0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak  
humeus, bruin  
-40  
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel

**Bori**

Datum:  
Opmerk

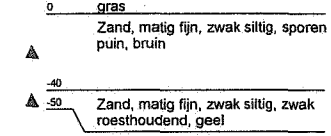
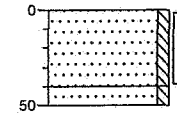
**Boring: 312**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



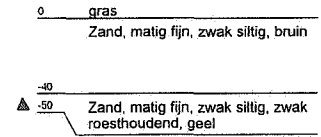
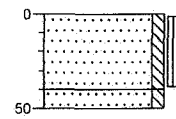
**Boring: 313**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



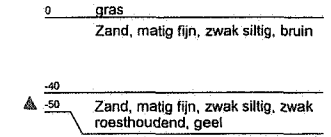
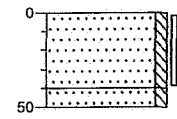
**Boring: 314**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



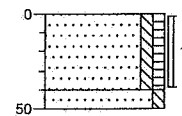
**Boring: 315**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



**Boring: 316**

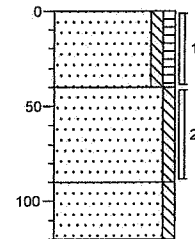
Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin  
-40  
▲ -50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geeloranje

**Boring: 317**

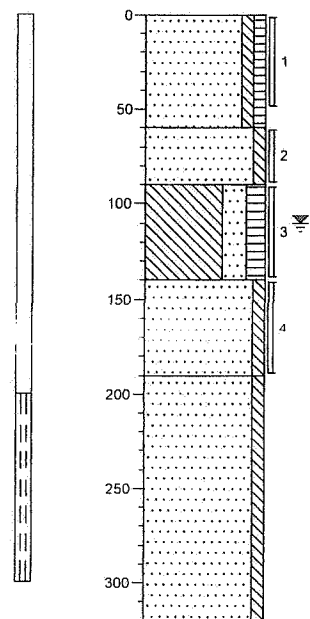
Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, zwartbruin  
-40  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geeloranje  
-90  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs  
-120

**Boring: 318**

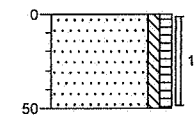
Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, bruin  
-50  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, bruingeel  
-90  
Leem, sterk zandig, matig humeus, zwart, oude slootbodern  
-140  
Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs  
-190  
Zand, matig grof, zwak siltig, grijsgeel  
-320

**Boring: 319**

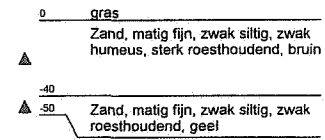
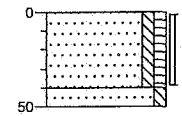
Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk roesthoudend, bruin  
-50

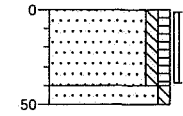
**Boring: 320**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



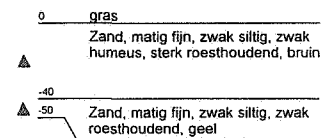
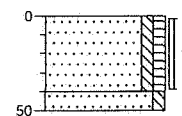
**Boring: 321**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



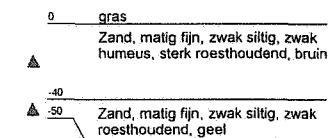
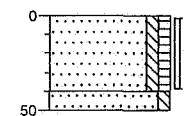
**Boring: 322**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



**Boring: 323**

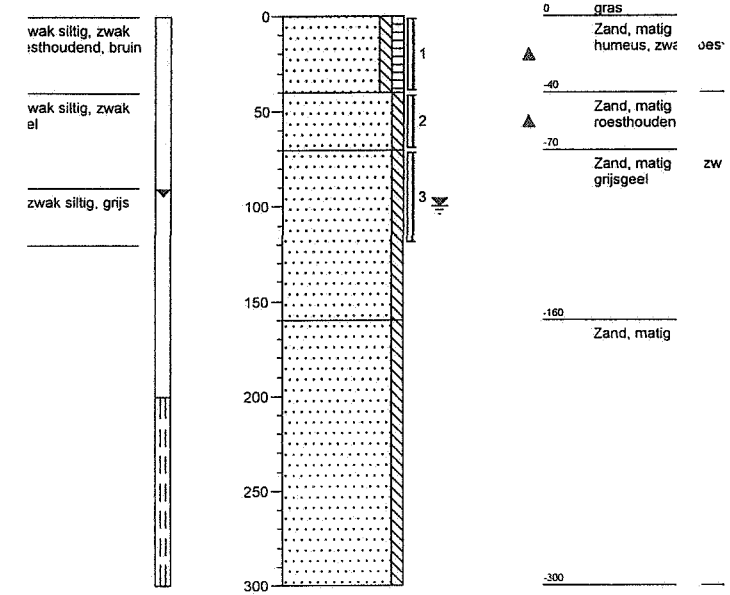
Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm





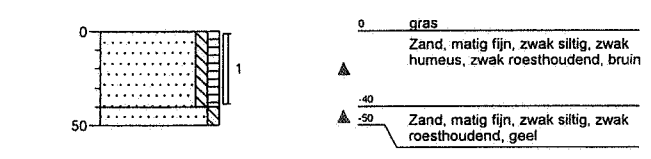
**Boring: 329**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



**Boring: 324**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm

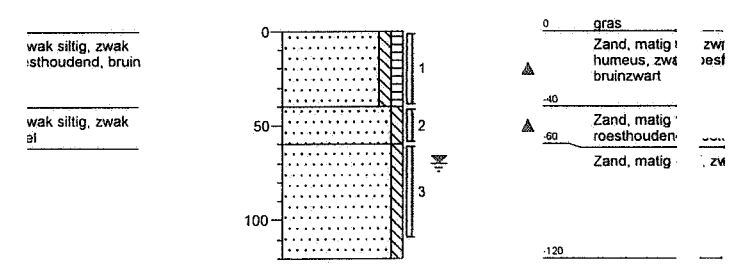


**B**

De  
Op

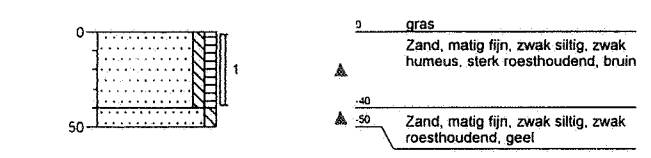
**Boring: 331**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 30 cm



**Boring: 326**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm

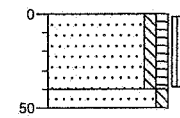


**B**

Da  
Op

**Boring: 332**

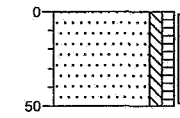
Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk roesthoudend, bruin  
-40  
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel

**Boring: 333**

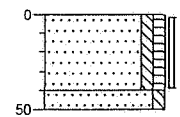
Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk roesthoudend, bruin  
-50

**Boring: 334**

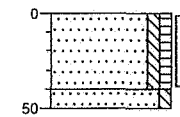
Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin  
-40  
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geeloranje

**Boring: 335**

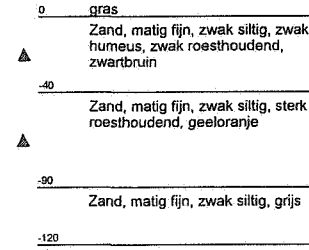
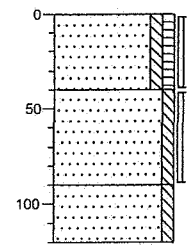
Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



0 gras  
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin  
-40  
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geeloranje

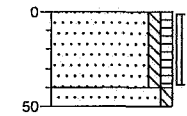
**Boring: 336**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



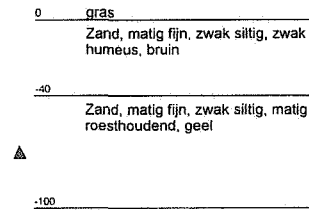
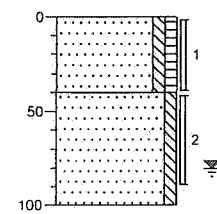
**Boring: 337**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



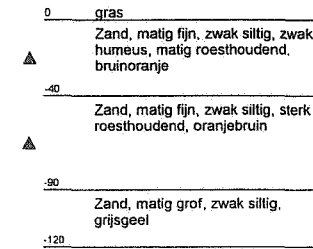
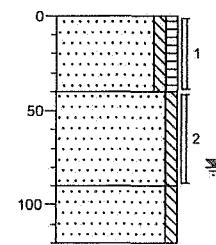
**Boring: 338**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking:



**Boring: 339**

Datum: 15-08-2007  
Opmerking: gat 30 x 30 cm



**BIJLAGE 5**  
Analysecertificaten





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 3

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G1  
Rapportnummer : EA70802106 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inkleding : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802038	318-3	Grond	15-8-2007
2	SA70802039	MM0g08	Grond	15-8-2007
3	SA70802040	MMbg01	Grond	15-8-2007
4	SA70802041	MMbg02	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Eenheid	1	2	3	4
Voorbeh. NEN 5709		+	+	+	+
S MVB. SIKB AS3000		+	+	+	+
S Droge stof	% (m/m)	51,1	85,2	87,4	85,3
S Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	12,6 <sup>(1)</sup>	2,4 <sup>(1)</sup>	3,6 <sup>(1)</sup>	5,0 <sup>(1)</sup>
S Calcium carbonaat	% van ds	3,2	<0,5	<0,5	<0,5
KORRELGROOTTEVERDELING					
S Lutum ( < 2 µm )	% van ds	13,0	8,8	3,5	6,5
METALEN					
S Antimoon	mg/kg ds	3,7	3,2	<3,0	<3,0
S Arseen	mg/kg ds	100	80	12	56
S Barium	mg/kg ds	270	58	19	42
S Cadmium	mg/kg ds	2,6 <sup>(2)</sup>	2,0 <sup>(2)</sup>	0,4	1,5 <sup>(2)</sup>
S Chroom	mg/kg ds	30	29	12	20
S Kobalt	mg/kg ds	3,5 <sup>(3)</sup>	<3,0 <sup>(3)</sup>	<3,0 <sup>(3)</sup>	<3,0 <sup>(3)</sup>
S Koper	mg/kg ds	8,7	<5,0	9,7	8,8
S Kwik	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
S Lood	mg/kg ds	22	6,7	12	14
S Molybdeen	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S Nikkel	mg/kg ds	8,4	5,1	<5,0	<5,0
S Seleen	mg/kg ds	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
S Tin	mg/kg ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S Vanadium	mg/kg ds	59	60	22	51
S Zink	mg/kg ds	73	12	26	31
EOX					
S Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0,8	0,1	0,3	0,2
MINERALE OLIE GC					
S Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50
S Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
S Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
S Fractie C22 - C30	mg/kg ds	25	<20	<20	<20

Zie volgende pagina





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hezenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrierweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 3

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G1  
Rapportnummer : EA70802106 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inkleding : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802038	318-3	Grond	15-8-2007
2	SA70802039	MM0g08	Grond	15-8-2007
3	SA70802040	MMbg01	Grond	15-8-2007
4	SA70802041	MMbg02	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Eenheid	1	2	3	4
MINERALE OLIE GC					
S	Fractie C30 - C40	mg/kg ds	28	<20	<20
S	Florasil behandeling		+	+	+
Chromatogram					
			+	-	-
PAK(10)					
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0,17	<0,04	0,08
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Chryseen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,06	<0,04	<0,04
S	Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,08	<0,04	<0,04
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	0,07	<0,04	<0,04
S	Totaal PAK	mg/kg ds	<0,63	<0,40	<0,40

Q = door RvA geaccrediteerd  
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

1 = Organische stof (Gloeiverlies) gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.  
2 = Het is moeilijk om deze component te kwantificeren omdat het monster storende verbindingen bevat. Het opgegeven gehalte dient daarom als een indicatieve waarde te worden beschouwd.  
3 = Dit gehalte is gewijzigd.

Opmerking monster SA70802038:  
318-3:  
318-3 (90-140) AM196254G

Opmerking monster SA70802039:  
MM0g08:  
302-2 (30-70) AM187362G

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS WOELICHTENDE IN HET RvA REGISTEER VOOR TESTLABORATORIA

ONDER HET LIJST VOOR DEBETEN-ZOALS NIJDER DUSCHREVEN IN DE ACCREDITIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

ACMAA B.V. is een van de Algemeen Maatschappelijk Verantwoordelijke (AMV) van ACMAA B.V. zedelijke verantwoordelijkheid bij de afname van Kwaliteits en Tuurde



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 3 van 3

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G1  
Rapportnummer : EA70802106 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inkleding : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsterschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802038	318-3	Grond	15-8-2007
2	SA70802039	MM0g08	Grond	15-8-2007
3	SA70802040	MMbg01	Grond	15-8-2007
4	SA70802041	MMbg02	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

308-2 (40-80) AM196247I  
317-2 (40-90) AM146722B  
331-2 (40-60) AM196251D  
336-2 (40-90) AM146762F  
339-2 (40-90) AM146731B

### Opmerking monster SA70802040:

MMbg01:  
300-1 (0-40) AM196246H  
305-1 (0-40) AM196266J  
306-1 (0-40) AM195887R  
307-1 (0-40) AM187350D  
308-1 (0-40) AM196256I  
314-1 (0-40) AM187356J  
315-1 (0-40) AM187367L  
316-1 (0-40) AM146713B  
334-1 (0-40) AM146675I  
335-1 (0-40) AM196281G

### Opmerking monster SA70802041:

MMbg02:  
301-1 (0-50) AM146760D  
303-1 (0-40) AM146719H  
304-1 (0-50) AM196257J  
313-1 (0-40) AM146757J

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



RIJZEND  
RABO

RIJZEND  
RABO  
MET ALLE RECHTEN VOOR HET INZETTEN VAN HET PMA RESULTATEN VOOR HET LABORATORIUM  
DIT IS EEN LID VAN DE RABO BANK EN IS VERBODEN TE VERKOPEN OF TE VERLENEN  
Banknr. RABO Hengelo nr 11 09 61 900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede  
ACMAA B.V. is een onderdeel van de RABO Bank en is gevestigd in Enschede



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hangeloo • telefoon 074 - 2506000 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrierweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G4  
Rapportnummer : EA70902002  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 4-9-2007  
Startdatum : 4-9-2007  
Datum rapportage : 17-9-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70900478	MMbg03	Grond	15-8-2007
2	SA70900479	MMbg05	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
Cascade test	DIV-CASC-G01		+	+
Q Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	83,4	83,1

Q = door RvA geaccrediteerd

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

Opmerking opdracht:  
Resultaten cascade L/S=10:

	SA70900478	SA70900479
Arseen mg kg/ds	0.9	0.7

Opmerking monster SA70900478:

MMbg03:

309-1 (0-40) AM146747I  
324-1 (0-40) AM196258K  
325-1 (0-40) AM196260D  
327-1 (0-40) AM146685J  
329-1 (0-40) AM196279N  
330-1 (0-40) AM146733D  
331-1 (0-40) AM146738I  
337-1 (0-40) AM1467007

Opmerking monster SA70900479:

MMbg05:

310-1 (0-50) AM196250C  
311-1 (0-40) AM146744F  
312-1 (0-40) AM146750C  
319-1 (0-50) AM146721A  
320-1 (0-40) AM146724D  
321-1 (0-40) AM146742D  
322-1 (0-40) AM196253F  
323-1 (0-40) AM146661D  
332-1 (0-40) AM146694J  
333-1 (0-50) AM1467209





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hezenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 250600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G4  
Rapportnummer : EA70902002  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 4-9-2007  
Startdatum : 4-9-2007  
Datum rapportage : 17-9-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving
1	SA70900478	MMbg03
2	SA70900479	MMbg05

Monstersoort
Grond
Grond

Datum bemonstering
15-8-2007
15-8-2007

### Resultaten:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



ACMAA B.V. is een van de leden van het RABAC (Rijksinstituut voor de Milieu) en het RIVM (Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieu).

Bank: RABAC Hengelo nr. 11 39 61 900 • Handelsregister 060 58 291 Enschede

© 2007 ACMAA B.V. Alle rechten voorbehouden. Het is niet toegestaan dit rapport te kopiëren of te verspreiden. Het is niet toegestaan de inhoud van dit rapport te kopiëren of te verspreiden.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2508000 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 4

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G2  
Rapportnummer : EA70802107 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inklaring : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802042	MMbg03	Grond	15-8-2007
2	SA70802043	MMbg04	Grond	15-8-2007
3	SA70802044	MMbg05	Grond	15-8-2007
4	SA70802045	MMog06	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Eenheid	1	2	3	4
Voorbeh. NEN 5709		+	+	+	+
S MVB. SIKB AS3000		+	+	+	+
S Droge stof	% (m/m)	83,2	86,6	83,1	83,8
S Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	4,9 <sup>(1)</sup>	4,5 <sup>(1)</sup>	5,8 <sup>(1)</sup>	<0,5 <sup>(1)</sup>
S Calcium carbonaat	% van ds	<0,5	<0,5	<0,5	0,6
KORRELGROOTTEVERDELING					
S Lutum ( < 2 µm )	% van ds	6,6	4,7	8,7	3,6
METALEN					
S Antimoon	mg/kg ds	<3,0	<3,0	5,4	<3,0
S Arseen	mg/kg ds	40	54	140	5,2
S Barium	mg/kg ds	47	39	91	32
S Cadmium	mg/kg ds	1,2 <sup>(2)</sup>	1,4 <sup>(2)</sup>	3,3 <sup>(2)</sup>	<0,4
S Chroom	mg/kg ds	26	20	34	19
S Kobalt	mg/kg ds	<3,0 <sup>(3)</sup>	<3,0 <sup>(3)</sup>	<3,0 <sup>(3)</sup>	<3,0 <sup>(3)</sup>
S Koper	mg/kg ds	12	9,0	14	<5,0
S Kwik	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
S Lood	mg/kg ds	16	13	17	<5,0
S Molybdeen	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S Nikkel	mg/kg ds	<5,0	<5,0	<5,0	8,8
S Seleen	mg/kg ds	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
S Tin	mg/kg ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S Vanadium	mg/kg ds	58	50	87	16
S Zink	mg/kg ds	33	28	35	13
EOX					
S Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0,2	0,2	0,3	0,2
MINERALE OLIE GC					
S Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50
S Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
S Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
S Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20

Zie volgende pagina





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
 Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
 Adres : Industrieweg 16  
 Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 4

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G2  
 Rapportnummer : EA70802107 -A  
 Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
 Datum inklaring : 16-8-2007  
 Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802042	MMbg03	Grond	15-8-2007
2	SA70802043	MMbg04	Grond	15-8-2007
3	SA70802044	MMbg05	Grond	15-8-2007
4	SA70802045	MMog06	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Eenheid	1	2	3	4
MINERALE OLIE GC					
S Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
S Florisil behandeling		+	+	+	+
Chromatogram					
PAK(10)					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Anthraceen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Chryseen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S Totaal PAK	mg/kg ds	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40

Q = door RvA geaccrediteerd  
 S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

- 1 = Organische stof (Gloeiverlies) gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.  
 2 = Het is moeilijk om deze component te kwantificeren omdat het monster storende verbindingen bevat. Het opgegeven gehalte dient daarom als een indicatieve waarde te worden beschouwd.  
 3 = Dit gehalte is gewijzigd.

Opmerking monster SA70802042:

MMbg03:

309-1 (0-40) AM146747I  
 324-1 (0-40) AM196258K  
 325-1 (0-40) AM196260D  
 327-1 (0-40) AM146685J  
 329-1 (0-40) AM196279N  
 330-1 (0-40) AM146733D

Zie volgende pagina





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2508000 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 3 van 4

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G2  
Rapportnummer : EA70802107 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inkleding : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monstersomschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802042	MMbg03	Grond	15-8-2007
2	SA70802043	MMbg04	Grond	15-8-2007
3	SA70802044	MMbg05	Grond	15-8-2007
4	SA70802045	MMog06	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

331-1 (0-40) AM146738I  
337-1 (0-40) AM1467007

#### Opmerking monster SA70802043:

MMbg04:  
302-1 (0-30) AM187381H  
317-1 (0-40) AM146730A  
318-1 (0-50) AM196255H  
336-1 (0-40) AM146735F  
339-1 (0-40) AM146723C

#### Opmerking monster SA70802044:

MMbg05:  
310-1 (0-50) AM196250C  
311-1 (0-40) AM146744F  
312-1 (0-40) AM146750C  
319-1 (0-50) AM146721A  
320-1 (0-40) AM146724D  
321-1 (0-40) AM146742D  
322-1 (0-40) AM196253F  
323-1 (0-40) AM146661D  
332-1 (0-40) AM146694J  
333-1 (0-50) AM1467209

#### Opmerking monster SA70802045:

MMog06:  
300-3 (80-120) AM196245G  
302-3 (70-120) AM196248J  
308-3 (80-110) AM196263G  
329-3 (70-120) AM196277L  
331-3 (60-110) AM196261E







ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 4 van 4

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G2  
Rapportnummer : EA70802107 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inklaring : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802042	MMbg03	Grond	15-8-2007
2	SA70802043	MMbg04	Grond	15-8-2007
3	SA70802044	MMbg05	Grond	15-8-2007
4	SA70802045	MMog06	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hezenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 3

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G3  
Rapportnummer : EA70802108 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inklaring : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802046	MMog07	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Eenheid	1
Voorbeh. NEN 5709		+
S MVB. SIKB AS3000		+
S Droge stof	% (m/m)	86,8
S Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	1,0 <sup>(1)</sup>
S Calcium carbonaat	% van ds	<0,5
KORRELGROOTTEVERDELING		
S Lutum ( < 2 µm )	% van ds	3,5
METALEN		
S Antimoon	mg/kg ds	<3,0
S Arseen	mg/kg ds	10
S Barium	mg/kg ds	29
S Cadmium	mg/kg ds	<0,4
S Chroom	mg/kg ds	13
S Kobalt	mg/kg ds	<3,0 <sup>(2)</sup>
S Koper	mg/kg ds	<5,0
S Kwik	mg/kg ds	<0,2
S Lood	mg/kg ds	<5,0
S Molybdeen	mg/kg ds	<3,0
S Nikkel	mg/kg ds	<5,0
S Seleen	mg/kg ds	<0,7
S Tin	mg/kg ds	<5,0
S Vanadium	mg/kg ds	17
S Zink	mg/kg ds	12
EOX		
S Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	<0,1
MINERALE OLIE GC		
S Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50
S Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20
S Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20
S Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20

Zie volgende pagina





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 3

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G3  
Rapportnummer : EA70802108 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inkleding : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr. Labnr. Monsteromschrijving  
1 SA70802046 MMog07

Monstersoort  
Grond

Datum bemonstering  
15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Eenheid	1
MINERALE OLIE GC		
S Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20
S Florisil behandeling		+
Chromatogram		
PAK(10)		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0,04
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0,04
S Anthraceen	mg/kg ds	<0,04
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0,04
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,04
S Chryseen	mg/kg ds	<0,04
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,04
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,04
S Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,04
S Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0,04
S Totaal PAK	mg/kg ds	<0,40

Q = door RvA geaccrediteerd  
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

1 = Organische stof (Gloeiverlies) gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.  
2 = Dit gehalte is gewijzigd.

Opmerking monster SA70802046:

MMog07:

300-2 (40-80) AM196252E  
310-2 (50-100) AM146754G  
318-2 (60-90) AM196282H  
328-2 (40-90) AM146725E  
329-2 (40-70) AM196275J  
338-2 (40-90) AM146726F





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein, Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 3 van 3

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G3  
Rapportnummer : EA70802108 -A  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 16-8-2007  
Datum inkleding : 16-8-2007  
Datum rapportage : 24-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsterschrijving
1	SA70802046	MMog07

Monstersoort  
Grond

Datum bemonstering  
15-8-2007

### Resultaten:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006W1  
Rapportnummer : EA70802147  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 21-8-2007  
Startdatum : 21-8-2007  
Datum rapportage : 27-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802682	300-1-1	Water	21-8-2007
2	SA70802683	318-1-1	Water	21-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
<b>METALEN</b>				
Q Arseen	ICP-BEP-01	µg/l	<5	<5
Q Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3
Q Chroom	ICP-BEP-01	µg/l	2,5	<1,0
Q Koper	ICP-BEP-01	µg/l	5,0	<5,0
Q Kwik	FIMS-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05
Q Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5	<5
Q Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	22	9
Q Zink	ICP-BEP-01	µg/l	80	<10
<b>AROMATEN</b>				
Q Benzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Toluene	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Ethylbenzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q P-m-xyleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q O-xyleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Totaal aromaten	GC-PT-01	µg/l	<1,0 <sup>(1)</sup>	<1,0 <sup>(1)</sup>
Q Totaal xylenen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Naftaleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
<b>MINERALE OLIE GC</b>				
Q Olie totaal C10-C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Florisil behandeling	GC3-OLIE-01		+	+
Chromatogram	GC3-OLIE-01		-	-
<b>VOCI NEN-5740</b>				
Q 1,2-Dichloorethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q cis-1,2 dichl.etheen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,2-Dichloorpropan	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50

Zie volgende pagina





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006W1  
Rapportnummer : EA70802147  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 21-8-2007  
Startdatum : 21-8-2007  
Datum rapportage : 27-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monstersomschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70802682	300-1-1	Water	21-8-2007
2	SA70802683	318-1-1	Water	21-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
VOCI NEN-5740				
Q Trichloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q 1,1,1-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q 1,1,2-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Trichlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Tetrachloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Tetrachlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Monochloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,3-Dichloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,4-Dichloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,2-Dichloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q Som Dichloorbenzenen	GC-MS-01	µg/l	<1,5 <sup>(1)</sup>	<1,5 <sup>(1)</sup>

Q = door RvA geaccrediteerd

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen: GC-MS

Opmerking monster SA70802682:

300-1-1:

300-1 (200-300) AC279688J

300-2 (200-300) AC4332988

Opmerking monster SA70802683:

318-1-1:

318-1 (200-300) AC4333170

318-2 (200-300) AC279681C

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006W2  
Rapportnummer : EA70802609  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 27-8-2007  
Startdatum : 27-8-2007  
Datum rapportage : 30-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70803836	308-1-1	Water	27-8-2007
2	SA70803837	329-1-1	Water	27-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
<b>METALEN</b>				
Q Arseen	ICP-BEP-01	µg/l	6	<5
Q Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3
Q Chroom	ICP-BEP-01	µg/l	3,5	<1,0
Q Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	6,0
Q Kwik	FIMS-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05
Q Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5	<5
Q Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	8	6
Q Zink	ICP-BEP-01	µg/l	90	110
<b>AROMATEN</b>				
Q Benzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Tolueen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Ethylbenzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q P-m-xyleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q O-xyleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Totaal aromaten	GC-PT-01	µg/l	<1,0 <sup>(1)</sup>	<1,0 <sup>(1)</sup>
Q Totaal xylenen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
Q Naftaleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20	<0,20
<b>MINERALE OLIE GC</b>				
Q Olie totaal C10-C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Fractie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50
Q Florisil behandeling	GC3-OLIE-01		+	+
Chromatogram	GC3-OLIE-01		-	-
<b>VOCI NEN-5740</b>				
Q 1,2-Dichloorethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q cis-1,2 dichl.etheen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,2-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50

Zie volgende pagina



HET MEESTERSCHEIDEN IS INGECEKEND IN HET RIN REGISTRIER VOOR TESTLABORATORIA  
DIEER NR. 1190 VOOR DEBEDIEN ZOALS HANDELSREGISTRIER EN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11 09 61 900 • Handelsregister 060 58 291 Enschede

Drukken worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA B.V. gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Twente



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
 Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
 Adres : Industrieweg 16  
 Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006W2  
 Rapportnummer : EA70802609  
 Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 27-8-2007  
 Startdatum : 27-8-2007  
 Datum rapportage : 30-8-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70803836	308-1-1	Water	27-8-2007
2	SA70803837	329-1-1	Water	27-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
VOCI NEN-5740				
Q Trichloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q 1,1,1-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q 1,1,2-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Trichlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Tetrachloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Tetrachlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10	<0,10
Q Monochloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,3-Dichloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,4-Dichloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q 1,2-Dichloorbenzeen	GC-MS-01	µg/l	<0,50	<0,50
Q Som Dichloorbenzenen	GC-MS-01	µg/l	<1,5 <sup>(1)</sup>	<1,5 <sup>(1)</sup>

Q = door RvA geaccrediteerd  
 S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen: GC-MS

Opmerking monster SA70803836:

308-1-1:  
 308-1 (170-270) AC4332630  
 308-2 (170-270) AC279691D

Opmerking monster SA70803837:

329-1-1:  
 329-1 (200-300) AC433312  
 329-2 (200-300) AC279682D

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
 De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
 Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



\*1) MILIEUACHTDRUK IS BESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 \*2) RvA 1100 VOOR GEDETEILDE ENKELE MANDATEN IN DE ACCREDITIE

Banknr. RABO Hengelo nr 11 09 61.800 • Handelsregister 060 58.291 Enschede

Drukkerijen worden verzocht algemene voorwaarden van ACMAA BV gedeponneerd bij de Kamer van Koophandel Vastere en Tweste



# ACMAA

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 1 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G4  
Rapportnummer : EA70902002  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 4-9-2007  
Startdatum : 4-9-2007  
Datum rapportage : 17-9-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA70900478	MMbg03	Grond	15-8-2007
2	SA70900479	MMbg05	Grond	15-8-2007

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
Cascade test	DIV-CASC-G01		+	+
Q Drage stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	83,4	83,1

Q = door RvA geaccrediteerd

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000

### Opmerkingen:

Opmerking opdracht:  
Resultaten cascade L/S=10:

	SA70900478	SA70900479
Arseen mg kg/ds	0.9	0.7

Opmerking monster SA70900478:

MMbg03:

309-1 (0-40) AM146747I  
324-1 (0-40) AM196258K  
325-1 (0-40) AM196260D  
327-1 (0-40) AM146685J  
329-1 (0-40) AM196279N  
330-1 (0-40) AM146733D  
331-1 (0-40) AM146738I  
337-1 (0-40) AM1467007

Opmerking monster SA70900479:

MMbg05:

310-1 (0-50) AM196250C  
311-1 (0-40) AM146744F  
312-1 (0-40) AM146750C  
319-1 (0-50) AM146721A  
320-1 (0-40) AM146724D  
321-1 (0-40) AM146742D  
322-1 (0-40) AM196253F  
323-1 (0-40) AM146661D  
332-1 (0-40) AM146694J  
333-1 (0-50) AM1467209



HET MILIEULABORATORIUM IS INGEGSCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

# ACMAA

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : KBBL Milieu  
Aanvrager : Dhr. W. Vloedgraven afd Milieu  
Adres : Industrieweg 16  
Postcode en plaats : 8131 VZ Wijhe

Pagina: 2 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : AACB 006G4  
Rapportnummer : EA70902002  
Opdracht omschr. : Het Broek 2 te Broek  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 4-9-2007  
Startdatum : 4-9-2007  
Datum rapportage : 17-9-2007

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving
1	SA70900478	MMbg03
2	SA70900479	MMbg05

Monstersoort
Grond
Grond

Datum bemonstering
15-8-2007
15-8-2007

### Resultaten:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



# ACMAA

ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK  
Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

### Opdracht

Opdrachtgever	KBBL	Opdrachtcode	V070800209
Contactpersoon	Dhr. W. Vloedgraven	Datum opdracht	17-08-2007
Adres	Industrieweg 16	Datum rapportage	23-08-2007
Postcode en plaats	8131 VZ Wijhe	Pagina	1 van 1
Project	AACB 006: Het Broek 2 te Broek		

### Monster

Monstercode	A070800209	Datum ontvangst	17-08-2007
Naam	MMA2	Datum monstername	15-08-2007
Monstersoort	Grond	Soort materiaal	--
Omschrijving materiaal	--	Hechtgebonden	n.v.t.
Analyse methode	NEN 5707 (Q)	Monstername door	Opdrachtgever
Datum analyse	22-08-2007		
Opmerking			

Q = door RvA geaccrediteerd

### Resultaten

Analyse	Fractie > 16 mm	Fractie 8 - 16 mm	Fractie 4 - 8 mm	Fractie 2 - 4 mm	Fractie 1 - 2 mm	Fractie 0,5 - 1 mm	Fractie < 0,5 mm	Totaal
Zeven van grond (g)	80	130	310	460	495	1660	4725	7860
Verdacht materiaal (g)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
Percentage chrysotiel (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	
Gewicht chrysotiel (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
Percentage amosiet (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	
Gewicht amosiet (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
Percentage crocidoliet (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	
Gewicht crocidoliet (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal deeltjes* (stuk)	-	-	-	-	-	-	-	-
Afgezochte deel fractie (%)	100	100	100	50	20	5	-	

\* Aantal deeltjes in afgezochte deel van de fractie

Parameter	Concentratie		95% betrouwbaarheidsinterval				Eenheid
	Gemeten	Gewogen	Ondergrens		Bovengrens		
Droge stof	83,6						%
Massa monster (veldmat)	9,4						kg
Chrysotiel (serpentine)	n.a.		-	-	-	-	mg/kg ds
Amosiet (amfibool)	n.a.		-	-	-	-	mg/kg ds
Crocidoliet (amfibool)	n.a.		-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal serpentine	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
Totaal amfibool	n.a.	n.a.	-	-	-	-	mg/kg ds
<b>Totaal asbest</b>	<b>&lt;2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>mg/kg ds</b>

n.a. = niet aantoonbaar.

### Conclusie en/of opmerkingen bij monster: A070800209

Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Algemeen Directeur  
Dhr. ing. J.T. Klein Elhorst

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.  
Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

**BIJLAGE 6**  
Toetsing resultaten grond en grondwater

Parameter	Eenheid	I	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709			+			
MVB. SIKB AS3000			+			
Droge stof	% (m/m)	51.1				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	12.6				
Calcium carbonaat	% van ds	3.2				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	13.0				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	3.7	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	100	+++	25	37	48
Barium	mg/kg ds	270	++	98	241	383
Cadmium	mg/kg ds	2.6	+	0.77	6.2	12
Chroom	mg/kg ds	30	-	76	182	289
Kobalt	mg/kg ds	3.5	-	5.6	78	150
Koper	mg/kg ds	8.7	-	30	95	160
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.26	4.5	8.8
Lood	mg/kg ds	22	-	76	273	471
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	8.4	-	23	81	138
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	59	-	96	130	164
Zink	mg/kg ds	73	-	108	331	555
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.8	+	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	63	3182	6300
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	25				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	28				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		+				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.06				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.06				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.06				
Fluorantheen	mg/kg ds	0.17				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.06				
Chryseen	mg/kg ds	<0.06				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.06				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.06				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0.08				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	0.07				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.63	-	1.3	26	50

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 13% van droge stof en organische stof; 12.6% van droge stof.

Parameter	Eenheid	l	*/-	S	T	l
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	85.2				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	2.4				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	8.8				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	3.2	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	80	+++	19	28	37
Barium	mg/kg ds	58	-	76	187	298
Cadmium	mg/kg ds	2.0	+	0.52	4.2	7.8
Chroom	mg/kg ds	29	-	68	162	257
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.5	62	119
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	22	68	115
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.23	4.0	7.7
Lood	mg/kg ds	6.7	-	61	221	382
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	5.1	-	19	66	113
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	60	-	78	106	134
Zink	mg/kg ds	12	-	80	246	411
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.1	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	12	606	1200
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 8.8% van droge stof en organische stof: 2.4% van droge stof.

1 SA70802040 GRONDMMbg01

Parameter	Eenheid	l	*/-	S	T	l
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	87.4				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	3.6				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	3.5				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	<3.0	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	12	-	18	26	34
Barium	mg/kg ds	19	-	49	120	192
Cadmium	mg/kg ds	0.4	-	0.51	4.1	7.6
Chroom	mg/kg ds	12	-	57	137	217
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	3.0	41	79
Koper	mg/kg ds	9.7	-	19	60	102
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.22	3.7	7.2
Lood	mg/kg ds	12	-	57	207	356
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	14	47	81
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	22	-	56	76	96
Zink	mg/kg ds	26	-	66	202	339
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.3	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olief totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	18	909	1800
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	0.08				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
Lutum: 3.5% van droge stof en organische stof: 3.6% van droge stof.



Parameter	Eenheid	l	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	85.3				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	5.0				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	6.5				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	<3.0	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	56	+++	20	28	37
Barium	mg/kg ds	42	-	65	158	252
Cadmium	mg/kg ds	1.5	+	0.56	4.5	8.4
Chroom	mg/kg ds	20	-	63	151	239
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	3.8	53	102
Koper	mg/kg ds	8.8	-	22	69	116
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.23	3.9	7.6
Lood	mg/kg ds	14	-	62	222	383
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	17	58	99
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	51	-	69	93	118
Zink	mg/kg ds	31	-	77	237	396
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.2	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	25	1263	2500
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenantheen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 6.5% van droge stof en organische stof: 5% van droge stof.

Parameter	Eenheid	l	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	83.2				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	4.9				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	6.6				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	<3.0	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	40	+++	20	28	37
Barium	mg/kg ds	47	-	65	160	254
Cadmium	mg/kg ds	1.2	+	0.56	4.5	8.4
Chroom	mg/kg ds	26	-	63	152	240
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	3.8	53	103
Koper	mg/kg ds	12	-	22	69	116
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.23	3.9	7.6
Lood	mg/kg ds	16	-	62	222	383
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	17	58	100
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	58	-	69	94	119
Zink	mg/kg ds	33	-	77	237	397
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.2	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	25	1237	2450
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
Lutum: 6.6% van droge stof en organische stof: 4.9% van droge stof.

Parameter	Eenheid	I	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	86.6				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	4.5				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	4.7				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	<3.0	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	54	+++	19	27	35
Barium	mg/kg ds	39	-	55	135	216
Cadmium	mg/kg ds	1.4	+	0.54	4.3	8.1
Chroom	mg/kg ds	20	-	59	143	226
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	3.3	46	88
Koper	mg/kg ds	9.0	-	21	64	108
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.22	3.8	7.4
Lood	mg/kg ds	13	-	59	214	369
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	15	51	88
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	50	-	61	83	105
Zink	mg/kg ds	28	-	71	218	364
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.2	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	23	1136	2250
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 4.7% van droge stof en organische stof: 4.5% van droge stof.

Parameter	Eenheid	I	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709			+			
MVB. SIKB AS3000			+			
Droge stof	% (m/m)	83.1				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	5.8				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	8.7				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	5.4	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	140	+++	21	30	39
Barium	mg/kg ds	91	+	76	186	296
Cadmium	mg/kg ds	3.3	+	0.59	4.8	8.9
Chroom	mg/kg ds	34	-	67	162	256
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.4	61	118
Koper	mg/kg ds	14	-	24	74	125
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.24	4.1	7.9
Lood	mg/kg ds	17	-	65	233	402
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	19	65	112
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	87	+	78	106	134
Zink	mg/kg ds	35	-	85	260	436
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.3	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	29	1465	2900
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 8.7% van droge stof en organische stof: 5.8% van droge stof.

Parameter	Eenheid	l	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	83.8				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	<0.5				
Calcium carbonaat	% van ds	0.6				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	3.6				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	<3.0	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	5.2	-	17	24	32
Barium	mg/kg ds	32	-	50	122	194
Cadmium	mg/kg ds	<0.4	-	0.44	3.6	6.7
Chroom	mg/kg ds	19	-	57	137	217
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	3.0	42	80
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	17	55	92
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.21	3.6	7.1
Lood	mg/kg ds	<5.0	-	54	196	337
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	8.8	-	14	48	82
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	16	-	57	77	97
Zink	mg/kg ds	13	-	62	189	317
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	0.2	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	10	505	1000
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 3.6% van droge stof en organische stof: 0.5% van droge stof.

Parameter	Eenheid	I	*/-	S	T	I
Voorbeh. NEN 5709		+				
MVB. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	86.8				
Org.St(Gloeiverlies)	% van ds	1.0				
Calcium carbonaat	% van ds	<0.5				
KORRELGROOTTEVERDELING						
Lutum ( < 2 µm )	% van ds	3.5				
METALEN						
Antimoon	mg/kg ds	<3.0	-	9.0	12	15
Arseen	mg/kg ds	10	-	17	24	32
Barium	mg/kg ds	29	-	49	120	192
Cadmium	mg/kg ds	<0.4	-	0.45	3.6	6.8
Chroom	mg/kg ds	13	-	57	137	217
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	3.0	41	79
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	18	56	93
Kwik	mg/kg ds	<0.2	-	0.21	3.6	7.1
Lood	mg/kg ds	<5.0	-	55	197	340
Molybdeen	mg/kg ds	<3.0	-	102	151	200
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	14	47	81
Seleen	mg/kg ds	<0.7	-	50	75	100
Tin	mg/kg ds	<5.0				
Vanadium	mg/kg ds	17	-	56	76	96
Zink	mg/kg ds	12	-	62	190	319
EOX						
Extr.org.halogeniden	mg/kg ds	<0.1	-	0.30		
MINERALE OLIE GC						
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<50	-	10	505	1000
Fractie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Fractie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Fractie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Fractie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Florisil behandeling		+				
Chromatogram		-				
PAK(10)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.04				
Chryseen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.04				
Indeno(1,2,3-c,d)pyr	mg/kg ds	<0.04				
Totaal PAK	mg/kg ds	<0.40	-	1.0	21	40

## Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

Toetsingswaarden zijn berekend met de volgende parameters:  
 Lutum: 3.5% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

1 SA70803836 WATER 308-1-1  
 2 SA70803837 WATER 329-1-1

Parameter	Eenheid	1	*/-	2	*/-	S	T	I
<b>METALEN</b>								
Arseen	µg/l	6	-	<5	-	10	35	60
Cadmium	µg/l	<0.3	-	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Chroom	µg/l	3.5	+	<1.0	-	1.0	16	30
Koper	µg/l	<5.0	-	6.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	<0.05	-	0.050	0.18	0.30
Lood	µg/l	<5	-	<5	-	15	45	75
Nikkel	µg/l	8	-	6	-	15	45	75
Zink	µg/l	90	+	110	+	65	433	800
<b>AROMATEN</b>								
Benzeen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	4.0	77	150
P-m-xyleen	µg/l	<0.20		<0.20				
O-xyleen	µg/l	<0.20		<0.20				
Totaal aromaten	µg/l	<1.0		<1.0				
Totaal xylenen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	0.20	35	70
Naftaleen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	0.010	35	70
<b>MINERALE OLIE GC</b>								
Olie totaal C10-C40	µg/l	<50	-	<50	-	50	325	600
Fractie C10 - C12	µg/l	<50		<50				
Fractie C12 - C22	µg/l	<50		<50				
Fractie C22 - C30	µg/l	<50		<50				
Fractie C30 - C40	µg/l	<50		<50				
Florisil behandeling		+		+				
Chromatogram		-		-				
<b>VOC I NEN-5740</b>								
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	7.0	204	400
cis-1,2 dichl.etheen	µg/l	<0.50	-	<0.50	-	0.010	10	20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.50	-	<0.50	-	0.80	40	80
Trichloormethaan	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	6.0	203	400
1,1,1-Trichlooretha.	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	150	300
1,1,2-Trichlooretha.	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	65	130
Trichlooretheen	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	24	262	500
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	5.0	10
Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	20	40
Monochloorbenzeen	µg/l	<0.50	-	<0.50	-	7.0	94	180
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		<0.50				
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		<0.50				
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		<0.50				
Som Dichloorbenzenen	µg/l	<1.5	-	<1.5	-	3.0	27	50

Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.

1 SA70802682 WATER 300-1-1  
 2 SA70802683 WATER 318-1-1

Parameter	Eenheid	1	*/-	2	*/-	S	T	I
<b>METALEN</b>								
Arseen	µg/l	<5	-	<5	-	10	35	60
Cadmium	µg/l	<0.3	-	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Chroom	µg/l	2.5	+	<1.0	-	1.0	16	30
Koper	µg/l	5.0	-	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	<0.05	-	0.050	0.18	0.30
Lood	µg/l	<5	-	<5	-	15	45	75
Nikkel	µg/l	22	+	9	-	15	45	75
Zink	µg/l	80	+	<10	-	65	433	800
<b>AROMATEN</b>								
Benzeen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	4.0	77	150
P-m-xyleen	µg/l	<0.20		<0.20				
O-xyleen	µg/l	<0.20		<0.20				
Totaal aromaten	µg/l	<1.0		<1.0				
Totaal xylenen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	0.20	35	70
Naftaleen	µg/l	<0.20	-	<0.20	-	0.010	35	70
<b>MINERALE OLIE GC</b>								
Olie totaal C10-C40	µg/l	<50	-	<50	-	50	325	600
Fractie C10 - C12	µg/l	<50		<50				
Fractie C12 - C22	µg/l	<50		<50				
Fractie C22 - C30	µg/l	<50		<50				
Fractie C30 - C40	µg/l	<50		<50				
Florisil behandeling		+		+				
Chromatogram		-		-				
<b>VOCI NEN-5740</b>								
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	7.0	204	400
cis-1,2 dichl.etheen	µg/l	<0.50	-	<0.50	-	0.010	10	20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.50	-	<0.50	-	0.80	40	80
Trichloormethaan	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	6.0	203	400
1,1,1-Trichlooretha.	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	150	300
1,1,2-Trichlooretha.	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	65	130
Trichlooretheen	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	24	262	500
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	5.0	10
Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	-	<0.10	-	0.010	20	40
Monochloorbenzeen	µg/l	<0.50	-	<0.50	-	7.0	94	180
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		<0.50				
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		<0.50				
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.50		<0.50				
Som Dichloorbenzenen	µg/l	<1.5	-	<1.5	-	3.0	27	50

Legenda:

- + = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ++ = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- +++ = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.



**BIJLAGE 7**  
Risicobeoordeling

### **Bestand**

Gegevens afkomstig uit Sanscrit-bestand (versie 1.11): naam onbekend

### **Locatie**

Locatie: Het Broek te Broekland  
 Codering: AACB/006  
 Type bodemgebruik: toekomstig

### **Ernst verontreiniging**

#### **Ernst verontreiniging**

Ernstige bodemverontreiniging: ja  
 Ernstige grondwaterverontreiniging: nee  
 Gevoelige situatie(s) aanwezig: nee

#### Opmerkingen:

Arseen in grond verhoogd ten opzicht van I-waarde

### **Conclusie**

Er is een geval van ernstige verontreiniging. Er dient een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd te worden.

### **Standaardbeoordeling humane risico's**

#### **Bodemgebruiken (stap 2)**

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:  
 wonen met moestuin  
 wonen met tuin

#### **Blootstellingroutes (stap 2)**

##### *wonen met moestuin*

##### *blootstellingroutes:*

*ingestie grond  
 inhalatie grond  
 dermaal contact grond  
 inhalatie binnenlucht  
 inhalatie buitenlucht  
 ingestie drinkwater  
 inhalatie dampen bij douchen  
 dermaal contact bij douchen  
 ingestie gewas*

##### *wonen met tuin*

##### *blootstellingroutes:*

*ingestie grond  
 inhalatie grond  
 dermaal contact grond  
 inhalatie binnenlucht  
 inhalatie buitenlucht  
 ingestie drinkwater  
 inhalatie dampen bij douchen  
 dermaal contact bij douchen  
 ingestie gewas*

#### **Parameters humaan (stap 2)**

wonen met moestuin  
 Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	5	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording

wonen met tuin  
 Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	5	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording

**Stoffen en concentraties (stap 2)**

wonen met moestuin

arseen  
 type meting: grond

concentratie in grond geheel geval	38	mg/kg
concentratie in grond bebouwd deel	38	mg/kg
concentratie in grond onbebouwd deel	38	mg/kg
concentratie in grond in tuin	38	mg/kg

wonen met tuin

arseen  
 type meting: grond

concentratie in grond geheel geval	38	mg/kg
concentratie in grond bebouwd deel	38	mg/kg
concentratie in grond onbebouwd deel	38	mg/kg
concentratie in grond in tuin	38	mg/kg

**Toetsing (stap 2)**

wonen met moestuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MT R (-)	onaanvaardbaar risico	type
arseen	5.30E-4	2.52E-1	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:

MTR: overschrijding MTR door berekende dosis  
 TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)  
 TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m3)	Cia/TCL (-)	Coa (g/m3)	Coa/TC L (-)
arseen	0.00E+0	-	0.00E+0	-

arseen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	5.74E-5	10.83
inhalatie grond	3.60E-7	6.80E-2
dermaal contact grond	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie binnenlucht	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie buitenlucht	0.00E+0	0.00E+0
ingestie drinkwater	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
dermaal contact bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
ingestie gewas	4.72E-4	89.11
<b>totaal</b>	<b>5.30E-4</b>	<b>100</b>

wonen met tuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MT R (-)	onaanvaardbaar risico	type
arseen	1.18E-4	5.61E-2	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:  
 MTR: overschrijding MTR door berekende dosis  
 TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)  
 TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m3)	Cia/TCL (-)	Coa (g/m3)	Coa/TC L (-)
arseen	0.00E+0	-	0.00E+0	-

arseen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	5.74E-5	48.75
inhalatie grond	3.60E-7	3.06E-1
dermaal contact grond	0.00E+0	0.00E+0

inhalatie binnenlucht	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie buitenlucht	0.00E+0	0.00E+0
ingestie drinkwater	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
dermaal contact bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
ingestie gewas	6.00E-5	50.95
<b>totaal</b>	<b>1.18E-4</b>	<b>100</b>

#### Combinatietoxiologie (stap 2)

*wonen met moestuin*

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

*wonen met tuin*

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

#### Hinder (stap 2)

*wonen met moestuin*

Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

*wonen met tuin*

Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

#### Normoverschrijdingen standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)

*wonen met moestuin*

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR  $\leq 1$  en Cia/TCL  $\leq 1$  en Coa/TCL  $\leq 1$ :  
arseen

*wonen met tuin*

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR  $\leq 1$  en Cia/TCL  $\leq 1$  en Coa/TCL  $\leq 1$ :  
arseen

#### Conclusie standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)

Op grond van de standaardbeoordeling humane risico's

- is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens;
- is er geen sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

## Standaardbeoordeling ecologische risico's

### Gebiedstype (stap 2)

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan de bovenste 0,5 meter.

Niveau ecologische doelstelling: Groep 2: weilanden; akkerbouw; wonen met tuin; grootschalig openbaar groen; recreatie

% Organische stof: 5 %

% Lutum: 2 %

### Toetsing standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)

Toetsingstabel

Stof	Cgem grond (mg/kg)	Cgem grondwater (µg/l)	bsn (mg/kg)	Cgem grond / bsn (-)
arsen	38		24.55	1.55

Noot 1: indien voor een stof een grondwaterconcentratie is ingevoerd, wordt deze omgerekend naar een grondconcentratie en getoond bij Cgem grond. Deze grondconcentratie is gebruikt in de toetsing.

Noot 2: bsn = bodemspecifieke ecologische norm

Toetsingstabel (vervolg)

Stof	onbedekt opp. (m2)	toetsopp. (m2)	onbedekt opp. / toetsopp. (-)	onaanvaardbaar risico
arsen	5.00E+3	5000	1	wel

Op basis van de standaardbeoordeling ecologische risico's kan geconcludeerd worden dat er een onaanvaardbaar risico is als gevolg van de stof(fen):  
arsen

### Combinatietoxicologie (stap 2)

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen twee of meer stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep voor combinatietoxicologie behoren of omdat voor individuele stoffen al onaanvaardbare risico's zijn vastgesteld.

### Conclusie standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)

Op grond van de standaardbeoordeling ecologische risico's is er wel sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.

## Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

### Kwetsbare objecten (stap 2)

Er liggen geen kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten binnen de interventiewaarde contour en dat zal binnen enkele jaren ook niet het geval zijn.

### Onbeheersbare situatie (stap 2)

Er is geen drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen sprake van een bodemvolume groter dan 6000 m<sup>3</sup> dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater.

**Conclusie standaardbeoordeling verspreidingsrisico's (stap 2)**

Op grond van de standaardbeoordeling verspreidingsrisico's is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

**Uitgebreide beoordeling ecologische risico's**

**Ecologische studie (stap 3)**

Er is geen ecologische studie (bijvoorbeeld m.b.v. Triade) uitgevoerd om ecologische effecten op de locatie vast te stellen.

**Conclusie uitgebreide beoordeling ecologische risico's (stap 3)**

Gezien het feit dat er geen ecologische studie is uitgevoerd is er geen uitspraak te doen in het kader van de uitgebreide beoordeling ecologische risico's.

**Eindconclusie**

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:  
- onaanvaardbare risico's voor ecologie (gebaseerd op stap 2).

### **Bestand**

Gegevens afkomstig uit Sanscrit-bestand (versie 1.11): naam onbekend

### **Locatie**

Locatie: Het Broek te Broekland

Codering: AACB/006

Type bodemgebruik: toekomstig

### **Ernst verontreiniging**

#### **Ernst verontreiniging**

Ernstige bodemverontreiniging: ja

Ernstige grondwaterverontreiniging: nee

Gevoelige situatie(s) aanwezig: nee

Opmerkingen:

Arseen in grond verhoogd ten opzicht van I-waarde

#### **Conclusie**

Er is een geval van ernstige verontreiniging. Er dient een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd te worden.

### **Standaardbeoordeling humane risico's**

#### **Bodemgebruiken (stap 2)**

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:

wonen met moestuin

wonen met tuin

#### **Blootstellingroutes (stap 2)**

*wonen met moestuin*

*blootstellingroutes:*

*ingestie grond*

*inhalatie grond*

*dermaal contact grond*

*inhalatie binnenlucht*

*inhalatie buitenlucht*

*ingestie drinkwater*

*inhalatie dampen bij douchen*

*dermaal contact bij douchen*

*ingestie gewas*

*wonen met tuin*

*blootstellingroutes:*

*ingestie grond*

*inhalatie grond*

*dermaal contact grond*

*inhalatie binnenlucht*

*inhalatie buitenlucht*

*ingestie drinkwater*

*inhalatie dampen bij douchen*

*dermaal contact bij douchen*

*ingestie gewas*

#### **Parameters humaan (stap 2)**



wonen met moestuin

Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	5	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording

wonen met tuin

Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	5	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	1.00E-2	Gewijzigd zonder verantwoording

### Stoffen en concentraties (stap 2)

wonen met moestuin

arseen

type meting: grond

concentratie in grond geheel geval	55	mg/kg
concentratie in grond bebouwd deel	55	mg/kg
concentratie in grond onbebouwd deel	55	mg/kg
concentratie in grond in tuin	55	mg/kg

wonen met tuin

arseen

type meting: grond

concentratie in grond geheel geval	55	mg/kg
concentratie in grond bebouwd deel	55	mg/kg
concentratie in grond onbebouwd deel	55	mg/kg
concentratie in grond in tuin	55	mg/kg

### Toetsing (stap 2)

wonen met moestuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MT R (-)	onaanvaardbaar risico	type
arseen	7.67E-4	3.65E-1	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:

MTR: overschrijding MTR door berekende dosis  
 TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)  
 TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m3)	Cia/TCL (-)	Coa (g/m3)	Coa/TC L (-)
arseen	0.00E+0	-	0.00E+0	-

arseen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	8.31E-5	10.83
inhalatie grond	5.22E-7	6.80E-2
dermaal contact grond	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie binnenlucht	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie buitenlucht	0.00E+0	0.00E+0
ingestie drinkwater	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
dermaal contact bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
ingestie gewas	6.84E-4	89.11
<b>totaal</b>	<b>7.67E-4</b>	<b>100</b>

wonen met tuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MT R (-)	onaanvaardbaar risico	type
arseen	1.70E-4	8.11E-2	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:  
 MTR: overschrijding MTR door berekende dosis  
 TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)  
 TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m3)	Cia/TCL (-)	Coa (g/m3)	Coa/TC L (-)
arseen	0.00E+0	-	0.00E+0	-

arseen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	8.31E-5	48.75
inhalatie grond	5.22E-7	3.06E-1
dermaal contact grond	0.00E+0	0.00E+0

inhalatie binnenlucht	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie buitenlucht	0.00E+0	0.00E+0
ingestie drinkwater	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
dermaal contact bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
ingestie gewas	8.68E-5	50.95
<b>totaal</b>	<b>1.70E-4</b>	<b>100</b>

#### Combinatietoxiologie (stap 2)

*wonen met moestuin*

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

*wonen met tuin*

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

#### Hinder (stap 2)

*wonen met moestuin*

Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

*wonen met tuin*

Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

#### Normoverschrijdingen standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)

*wonen met moestuin*

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR  $\leq 1$  en Cia/TCL  $\leq 1$  en Coa/TCL  $\leq 1$ :  
arseen

*wonen met tuin*

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR  $\leq 1$  en Cia/TCL  $\leq 1$  en Coa/TCL  $\leq 1$ :  
arseen

#### Conclusie standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)

Op grond van de standaardbeoordeling humane risico's

- is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens;
- is er geen sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

## Standaardbeoordeling ecologische risico's

### Gebiedstype (stap 2)

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan de bovenste 0,5 meter.

Niveau ecologische doelstelling: Groep 2: weilanden; akkerbouw; wonen met tuin; grootschalig openbaar groen; recreatie

% Organische stof: 5 %

% Lutum: 2 %

### Toetsing standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)

Toetsingstabel

Stof	Cgem grond (mg/kg)	Cgem grondwater (µg/l)	bsn (mg/kg)	Cgem grond / bsn (-)
arseen	55		24.55	2.24

Noot 1: indien voor een stof een grondwaterconcentratie is ingevoerd, wordt deze omgerekend naar een grondconcentratie en getoond bij Cgem grond. Deze grondconcentratie is gebruikt in de toetsing.

Noot 2: bsn = bodemspecifieke ecologische norm

Toetsingstabel (vervolg)

Stof	onbedekt opp. (m2)	toetsopp. (m2)	onbedekt opp. / toetsopp. (-)	onaanvaardbaar risico
arseen	5.00E+3	5000	1	wel

Op basis van de standaardbeoordeling ecologische risico's kan geconcludeerd worden dat er een onaanvaardbaar risico is als gevolg van de stof(fen):  
arseen

### Combinatietoxicologie (stap 2)

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen twee of meer stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep voor combinatietoxicologie behoren of omdat voor individuele stoffen al onaanvaardbare risico's zijn vastgesteld.

### Conclusie standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)

Op grond van de standaardbeoordeling ecologische risico's is er wel sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.

## Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

### Kwetsbare objecten (stap 2)

Er liggen geen kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten binnen de interventiewaarde contour en dat zal binnen enkele jaren ook niet het geval zijn.

### Onbeheersbare situatie (stap 2)

Er is geen drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen sprake van een bodemvolume groter dan 6000 m<sup>3</sup> dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater.

**Conclusie standaardbeoordeling verspreidingsrisico's (stap 2)**

Op grond van de standaardbeoordeling verspreidingsrisico's is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

**Uitgebreide beoordeling ecologische risico's**

**Ecologische studie (stap 3)**

Er is geen ecologische studie (bijvoorbeeld m.b.v. Triade) uitgevoerd om ecologische effecten op de locatie vast te stellen.

**Conclusie uitgebreide beoordeling ecologische risico's (stap 3)**

Gezien het feit dat er geen ecologische studie is uitgevoerd is er geen uitspraak te doen in het kader van de uitgebreide beoordeling ecologische risico's.

**Eindconclusie**

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:  
- onaanvaardbare risico's voor ecologie (gebaseerd op stap 2).

### Bestand

Gegevens afkomstig uit Sanscrit-bestand (versie 1.11): naam onbekend

### Locatie

Locatie: Het Broek te Broekland  
 Codering: AACB/006  
 Type bodemgebruik: toekomstig

### Ernst verontreiniging

#### Ernst verontreiniging

Ernstige bodemverontreiniging: ja  
 Ernstige grondwaterverontreiniging: nee  
 Gevoelige situatie(s) aanwezig: nee

#### Opmerkingen:

Arseen in grond verhoogd ten opzicht van I-waarde

#### Conclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging. Er dient een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd te worden.

### Standaardbeoordeling humane risico's

#### Bodemgebruiken (stap 2)

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:  
 wonen met moestuin  
 wonen met tuin

#### Blootstellingroutes (stap 2)

##### *wonen met moestuin*

blootstellingroutes:  
 ingestie grond  
 inhalatie grond  
 dermaal contact grond  
 inhalatie binnenlucht  
 inhalatie buitenlucht  
 ingestie drinkwater  
 inhalatie dampen bij douchen  
 dermaal contact bij douchen  
 ingestie gewas

##### *wonen met tuin*

blootstellingroutes:  
 ingestie grond  
 inhalatie grond  
 dermaal contact grond  
 inhalatie binnenlucht  
 inhalatie buitenlucht  
 ingestie drinkwater  
 inhalatie dampen bij douchen  
 dermaal contact bij douchen  
 ingestie gewas

#### Parameters humaan (stap 2)

wonen met moestuin  
 Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	5	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	5.00E-1	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	5.00E-1	Gewijzigd zonder verantwoording

wonen met tuin  
 Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	5	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	5.00E-1	Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	5.00E-1	Gewijzigd zonder verantwoording

**Stoffen en concentraties (stap 2)**

wonen met moestuin

arseen

type meting: grond

concentratie in grond geheel geval	1.40E+2	mg/kg
concentratie in grond onbebouwd deel	1.40E+2	mg/kg
concentratie in grond in tuin	1.40E+2	mg/kg

wonen met tuin

arseen

type meting: grond

concentratie in grond geheel geval	1.40E+2	mg/kg
concentratie in grond onbebouwd deel	1.40E+2	mg/kg
concentratie in grond in tuin	1.40E+2	mg/kg

**Toetsing (stap 2)**

wonen met moestuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MTR (-)	onaanvaardbaar risico	type
arseen	1.95E-3	9.30E-1	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:

MTR: overschrijding MTR door berekende dosis

TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)

TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m <sup>3</sup> )	Cia/TCL (-)	Coa (g/m <sup>3</sup> )	Coa/TC L (-)
arseen	0.00E+0	-	0.00E+0	-

arseen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	2.11E-4	10.83
inhalatie grond	1.33E-6	6.80E-2
dermaal contact grond	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie binnenlucht	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie buitenlucht	0.00E+0	0.00E+0
ingestie drinkwater	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
dermaal contact bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
ingestie gewas	1.74E-3	89.11
<b>totaal</b>	<b>1.95E-3</b>	<b>100</b>

wonen met tuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MT R (-)	onaanvaardbaar risico	type
arseen	4.34E-4	2.07E-1	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:

MTR: overschrijding MTR door berekende dosis

TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)

TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m <sup>3</sup> )	Cia/TCL (-)	Coa (g/m <sup>3</sup> )	Coa/TC L (-)
arseen	0.00E+0	-	0.00E+0	-

arseen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	2.11E-4	48.75
inhalatie grond	1.33E-6	3.06E-1
dermaal contact grond	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie binnenlucht	0.00E+0	0.00E+0



inhalatie buitenlucht	0.00E+0	0.00E+0
ingestie drinkwater	0.00E+0	0.00E+0
inhalatie dampen bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
dermaal contact bij douchen	0.00E+0	0.00E+0
ingestie gewas	2.21E-4	50.95
<b>totaal</b>	<b>4.34E-4</b>	<b>100</b>

#### **Combinatietoxiologie (stap 2)**

##### *wonen met moestuin*

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

##### *wonen met tuin*

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep behoren voor combinatietoxicologie.

#### **Hinder (stap 2)**

##### *wonen met moestuin*

###### Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

###### Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

##### *wonen met tuin*

###### Huidcontact

Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

###### Geurdrempel

De toetsing aan de geurdrempel heeft niet plaatsgevonden, omdat er geen stoffen geselecteerd zijn met een geurdrempel.

#### **Normoverschrijdingen standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)**

##### *wonen met moestuin*

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR  $\leq 1$  en Cia/TCL  $\leq 1$  en Coa/TCL  $\leq 1$ :  
arseen

##### *wonen met tuin*

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR  $\leq 1$  en Cia/TCL  $\leq 1$  en Coa/TCL  $\leq 1$ :  
arseen

#### **Conclusie standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)**

Op grond van de standaardbeoordeling humane risico's

- is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens;
- is er geen sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

## Standaardbeoordeling ecologische risico's

### Gebiedstype (stap 2)

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan de bovenste 0,5 meter.

Niveau ecologische doelstelling: Groep 2: weilanden; akkerbouw; wonen met tuin; grootschalig openbaar groen; recreatie

% Organische stof: 5 %

% Lutum: 2 %

### Toetsing standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)

Toetsingstabel

Stof	Cgem grond (mg/kg)	Cgem grondwater (µg/l)	bsn (mg/kg)	Cgem grond / bsn (-)
arseen	1.40E+2		24.55	5.7

Noot 1: indien voor een stof een grondwaterconcentratie is ingevoerd, wordt deze omgerekend naar een grondconcentratie en getoond bij Cgem grond. Deze grondconcentratie is gebruikt in de toetsing.

Noot 2: bsn = bodemspecifieke ecologische norm

Toetsingstabel (vervolg)

Stof	onbedekt opp. (m2)	toetsopp. (m2)	onbedekt opp. / toetsopp. (-)	onaanvaardbaar risico
arseen	5.00E+3	5000	1	wel

Op basis van de standaardbeoordeling ecologische risico's kan geconcludeerd worden dat er een onaanvaardbaar risico is als gevolg van de stof(fen):

arseen

### Combinatietoxicologie (stap 2)

Combinatietoxiciteit is niet bepaald omdat er geen twee of meer stoffen zijn die tot dezelfde stofgroep voor combinatietoxicologie behoren of omdat voor individuele stoffen al onaanvaardbare risico's zijn vastgesteld.

### Conclusie standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)

Op grond van de standaardbeoordeling ecologische risico's is er wel sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.

## Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

### Kwetsbare objecten (stap 2)

Er liggen geen kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten binnen de interventiewaarde contour en dat zal binnen enkele jaren ook niet het geval zijn.

### Onbeheersbare situatie (stap 2)

Er is geen drijfslag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen sprake van een bodemvolume groter dan 6000 m<sup>3</sup> dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater.

**Conclusie standaardbeoordeling verspreidingsrisico's (stap 2)**

Op grond van de standaardbeoordeling verspreidingsrisico's is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

**Uitgebreide beoordeling ecologische risico's**

**Ecologische studie (stap 3)**

Er is geen ecologische studie (bijvoorbeeld m.b.v. Triade) uitgevoerd om ecologische effecten op de locatie vast te stellen.

**Conclusie uitgebreide beoordeling ecologische risico's (stap 3)**

Gezien het feit dat er geen ecologische studie is uitgevoerd is er geen uitspraak te doen in het kader van de uitgebreide beoordeling ecologische risico's.

**Eindconclusie**

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:  
- onaanvaardbare risico's voor ecologie (gebaseerd op stap 2).



## Gemeente Raalte

Verkennd bodemonderzoek op de locatie  
"Plangebied 't Broeck" te Broekland

Projectnummer: 150349/dh/am

Datum: 27 juli 2015



**Opdrachtgever**  
Gemeente Raalte  
Postbus 140  
8100 AC RAALTE

**Hunneman Milieu-Advies Raalte BV**  
Postbus 253, 8100 AG RAALTE  
Tel: 0572-360998  
Fax: 0572-351574  
E-mail: [info@hunneman-milieu.nl](mailto:info@hunneman-milieu.nl)



BRL-2000

## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>VOORONDERZOEK .....</b>	<b>2</b>
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE.....	2
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE .....	2
2.3	ONDERZOEKSSTRATEGIE .....	3
<b>3</b>	<b>VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK.....</b>	<b>4</b>
3.1	VELDONDERZOEK.....	4
3.2	LABORATORIUM ONDERZOEK .....	4
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN .....	5
<b>4</b>	<b>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN .....</b>	<b>7</b>
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER .....	7
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	7
<b>5</b>	<b>ALGEMENE SLOTOPMERKINGEN.....</b>	<b>8</b>

## **BIJLAGEN:**

- 1 Topografisch en kadastraal overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Historische informatie

## **TEKENING:**

- 1-1 Situatie met boringen en peilbuis

## 1 INLEIDING

In opdracht van Gemeente Raalte is in juni 2015, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie “Plangebied ’t Broeck” te Broekland. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de onderzoekslocatie en omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen verkoop van de locatie.

Het bodemonderzoek heeft tot **doel** een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de geldende beoordelingsrichtlijn “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat, welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (certificaatnummer K26828) en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”. Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever en/of terreineigenaar.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en laboratorium onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4);
- Algemene slotopmerkingen (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN-5725 strategie “standaard”. De relevante locatiegegevens zijn aangeleverd door de gemeente Raalte. Met behulp van de verzamelde informatie is de onderzoeksopzet vastgesteld. Op basis van de beschikbare informatie en de informatie dat, tussen het laatste bodemonderzoek (2007) en heden, op de locatie geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden, is de beschikbare informatie als voldoende beschouwd. Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie, verstrekt door de opdrachtgever;
- terreininspectie, voorafgaand aan de veldwerkzaamheden;
- voorgaande milieuhygiënische onderzoeken;
- Omgevingsrapportage provincie Overijssel;
- Kadaster;
- grondwaterkaart van Nederland.

De relevante gegevens uit het vooronderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage 6.

### 2.1 Achtergrondinformatie

De onderzoekslocatie is gesitueerd aan de Nijboershof in het plangebied 't Broeck te Broekland en staat kadastraal bekend als: *gemeente Raalte, sectie N, nummer 941 ged.*. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 4.106 m<sup>2</sup> en is onbebouwd. Voor zover bekend is de locatie altijd in gebruik geweest als landbouwgrond. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

#### Voorgaand onderzoek

In 2007 is dit perceel onderzocht door KBBL (kenmerk AAC/006/vo01\_01d1) als onderdeel van een bodemonderzoek binnen een groter plangebied. Hierbij zijn geen tot sterk verhoogde gehalten aangetoond. De maximaal aangetoonde gehalten aan arseen overschrijden de interventiewaarden en worden veroorzaakt door een natuurlijke oorsprong.

### 2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

#### Regionale bodemopbouw

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (het rapport 27 oost, 28 west (TNO-DGV, 1985)). Uit dit rapport zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

Tabel 1: regionale bodemopbouw

pakket	diepte in m-mv	samenstelling	parameters
<b>Eerste WVP</b> Form. van Twente en Kreftenheye	0 – 35	matig fijn tot matig grof zand	kD = ca. 3000 m <sup>2</sup> /d
<b>Scheidende laag</b> Form. van Drenthe	35 – 55	klei	1500 d (?)
<b>Tweede WVP</b> Form. van Urk, Enschede, Harderwijk	55 – 165	fijn tot matig grof zand, grind	kD = ca. 1000 m <sup>2</sup> /d
<b>Hydrologische basis</b> Form. van Breda	> 165	klei	
Toelichting: WVP= watervoerend pakket kD-waarde = doorlaatvermogen of transmissiviteit			

#### Grondwaterstroming

In het eerste watervoerende pakket stroomt het grondwater in noordwestelijke richting.



### 2.3 Onderzoeksstrategie

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie “ONV” uit de NEN 5740). De grond(water)monsters zijn aanvullend onderzocht op de, voor de gemeente Raalte kritische parameter arseen. Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

locatie	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 0,5 m-mv	waarvan tot $\geq 2,0$ m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
Plan 't Broeck Broekland [circa 4.100 m <sup>2</sup> ]	15	4	1	3 x NEN-grond 3 x arseen	1 x NEN-water 1 x arseen

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde “NEN-pakketten” is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN Pakketten

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
<b>zware metalen</b> barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
<b>PCB's</b>	X	-
<b>PAK</b> polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
<b>minerale olie</b>	X	X
<b>vluchtige aromaten</b> (incl. naftaleen en styreen)	-	X
<b>VCK</b> (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)	-	X
<b>bromoform</b>	-	X

### 3 VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK

#### 3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in juni 2015, door de gecertificeerde medewerkers dhr. R. Velderman en dhr. R. Roelofs van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV. Voor het verkennend bodemonderzoek zijn 15 handboringen uitgevoerd (1 t/m 15), waarvan 1 boring is afgewerkt als peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 2,9 m-mv. Voor de situatie van de boringen en peilbuis verwijzen wij naar tekening 1-1.

##### Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De beschrijvingen van de bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het lokaal aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 – 0,5	zand, matig fijn	zwak siltig, matig humeus
0,5 ~ 1,0	zand, matig fijn	zwak siltig [ <i>lokaal humeus</i> ]
1,0 – 2,9	zand, matig fijn tot matig grof	zwak siltig
grondwaterstand: circa 1,4 m-mv		

##### Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn lokaal in de vaste bodem sporen puin waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

##### Monstername

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen, van iedere 0,5 m (0,2 m bij monstername met steekbus) of onderscheiden bodemlaag, grondmonsters genomen. Daar waar de vluchtige verbindingen de kritische parameters zijn, is de monstername, voor zover technisch mogelijk, verricht met een steekbus.

Het grondwater uit de peilbuis is minimaal een week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid (NTU) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 6.

#### 3.2 Laboratorium onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)monsters samengesteld voor analyse. De samenstelling van de (meng)monsters is weergegeven in tabel 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een, door de RvA geaccrediteerd laboratorium, welke door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is erkend om, in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), analyses uit te voeren conform AS-3000 en AP-04. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 en 6.

### 3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013" (Staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De meetwaarden voor de vaste bodem zijn afhankelijk gesteld van de gemeten organische stof- en/of lutumgehalten van de bodem, die meestal afwijken van de gehalten van de Standaardbodem. De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

**AW/S(•)**<sup>1</sup>: De **achtergrond- en/of streefwaarden** geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

**T (••)**<sup>1</sup>: De **tussenwaarde** betreft het gemiddelde van de interventiewaarde + achtergrondwaarde of streefwaarde waarboven, in beginsel, een nader onderzoek noodzakelijk is.

**I (•••)**<sup>1</sup>: De **interventiewaarden** geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

<sup>1</sup>De symbolen tussen haakjes corresponderen met de "overschrijdingssymbolen" van tabel 5 en 6.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger is dan de interventiewaarde.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analyseresultaten vaste bodem en toetsing

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsingswaarden [BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]			standaard bodem (mg/kg d.s.)		
	monster	MM-01	MM-02	MM-03	AW waarde	½ (AW+I)
boring	1 t/m 4+7 t/m 10+12	2+5+6+11	1+2+3+4			
traject (m-mv)	0,0~0,5	0,0~1,0	0,5~2,0			
arsen	41•	65••	<	20	48	76
barium	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	0,6	6,8	13
chroom	<	<	<	55	117,5	180
kobalt	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	<	0,15	18,08	36
lood	<	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	2	96	190
nikkel	<	<	<	35	67,5	100
zink	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	<	<	190	2595	5000
Toelichting bij tabel:						
< : geen overschrijding van de achtergrondwaarde			-: niet geanalyseerd			
• : overschrijding van de achtergrondwaarde			@: geen toetsoordeel mogelijk			
•• : overschrijding van de tussenwaarde			*: lutum- en humusgehalten standaard bodem			
••• : overschrijding van de interventiewaarde			H : organisch stof L : lutum			

Tabel 6: analysesresultaten grondwater

analysesresultaten (µg/l)		toetsingswaarden (µg/l)		
		S-waarde	½(S+I)	I-waarde
peilbuis	1			
filter (m-mv)	1,9-2,9			
pH	6,2			
EC (µs/cm)	833			
troebelheid (NTU)	6,4			
grondwater [m-mv]	1,38			
<b>zware metalen</b>				
arsen	<	10	35	60
barium	230•	50	337,5	625
cadmium	<	0,4	3,2	6
chromium	1,3•	1	15,5	30
kobalt	<	20	60	100
koper	<	15	45	75
kwik	<	0,05	0,17	0,30
lood	<	15	45	75
molybdeen	<	5	152,5	300
nikkel	31•	15	45	75
zink	<	65	432,5	800
<b>vluchtige aromaten</b>				
benzeen	<	0,2	15,1	30
tolueen	<	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<	4	77	150
xylenen (som)	<	0,2	35,1	70
styreen	<	6	153	300
naftaleen	<	0,1	35	70
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
1,1-dichloorethaan	<	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<	0,01	10	20
dichloormethaan	<	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<	6	203	400
vinylchloride	<	0,01	2,5	5
<b>minerale olie</b>	<	50	325	600
<b>bromoform</b>	<	#	315	630
Toelichting bij tabel:				
• : overschrijding van de streefwaarde		< : geen overschrijdingen detectiegrens en/of streefwaarde		
•• : overschrijding van de tussenwaarde		# : geen toetsingswaarden voor gegeven		
••• : overschrijding interventiewaarde		- : niet geanalyseerd		

## 4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van Gemeente Raalte is in juni 2015, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie “Plangebied ’t Broeck” te Broekland.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkoop van de locatie en heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

### 4.1 *Vaste bodem en grondwater*

Zintuiglijk zijn lokaal in de vaste bodem sporen puin waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 en MM-02), met uitzondering van licht tot matig verhoogde gehalten aan arseen, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. Het maximaal aangetoonde gehalte aan arseen overschrijdt de tussenwaarde, maar blijft beneden de interventiewaarde.

Analytisch zijn in het mengmonster van de *ondergrond* (MM-03), van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* (peilbuis 1) zijn licht verhoogde gehalten aan barium, chroom en nikkel aangetoond. De verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar blijven beneden de tussenwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

### 4.2 *Conclusies en aanbevelingen*

Zintuiglijk zijn lokaal in de vaste bodem sporen puin waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de vaste bodem zijn verhoogde gehalten aan arseen aangetoond. Het maximaal aangetoonde gehalte overschrijdt de tussenwaarde. Uit informatie van de gemeente Raalte blijkt dat arseen in de omgeving vaker verhoogd voorkomt, en betreft derhalve een van nature verhoogde achtergrondwaarde.

In het grondwater zijn verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek.

Op basis van de onderzoeksresultaten is de actuele bodemkwaliteit afdoende vastgelegd en bestaan, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren voor de voorgenomen verkoop op de locatie.

Verder adviseren wij om bij ontwikkeling van de locatie te werken met een gesloten grondbalans. Indien grond vrijkomt en van de locatie wordt afgevoerd is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing (Bbk). De aangetoonde verhogingen in de bovengrond kunnen bij toetsing aan het Bbk, beperkingen opleveren ten aanzien van het (her)-gebruik elders.

## 5 ALGEMENE SLOTOPMERKINGEN

Onderhavig onderzoek beschrijft de actuele bodemkwaliteit en heeft alleen betrekking op de bodem van de terreindelen, welke zijn beschreven in het vooronderzoek van deze rapportage.

Elk bodem- en asbestonderzoek is gebaseerd op het nemen van een, conform de geldende richtlijnen, representatief geacht aantal monsters. Bij het interpreteren van de onderzoeksresultaten moet rekening worden gehouden met het feit dat analyses mogelijk zijn uitgevoerd op basis van mengmonsters, waardoor lokaal hogere concentraties van de onderzochte stoffen niet zijn uit te sluiten.

Op basis van onderhavig onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte (verdachte) deellocaties en blijft het mogelijk dat lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt. Het onderzoek moet worden beoordeeld als één geheel, en betreft een inschatting van de bodemkwaliteit, op een bepaald moment.

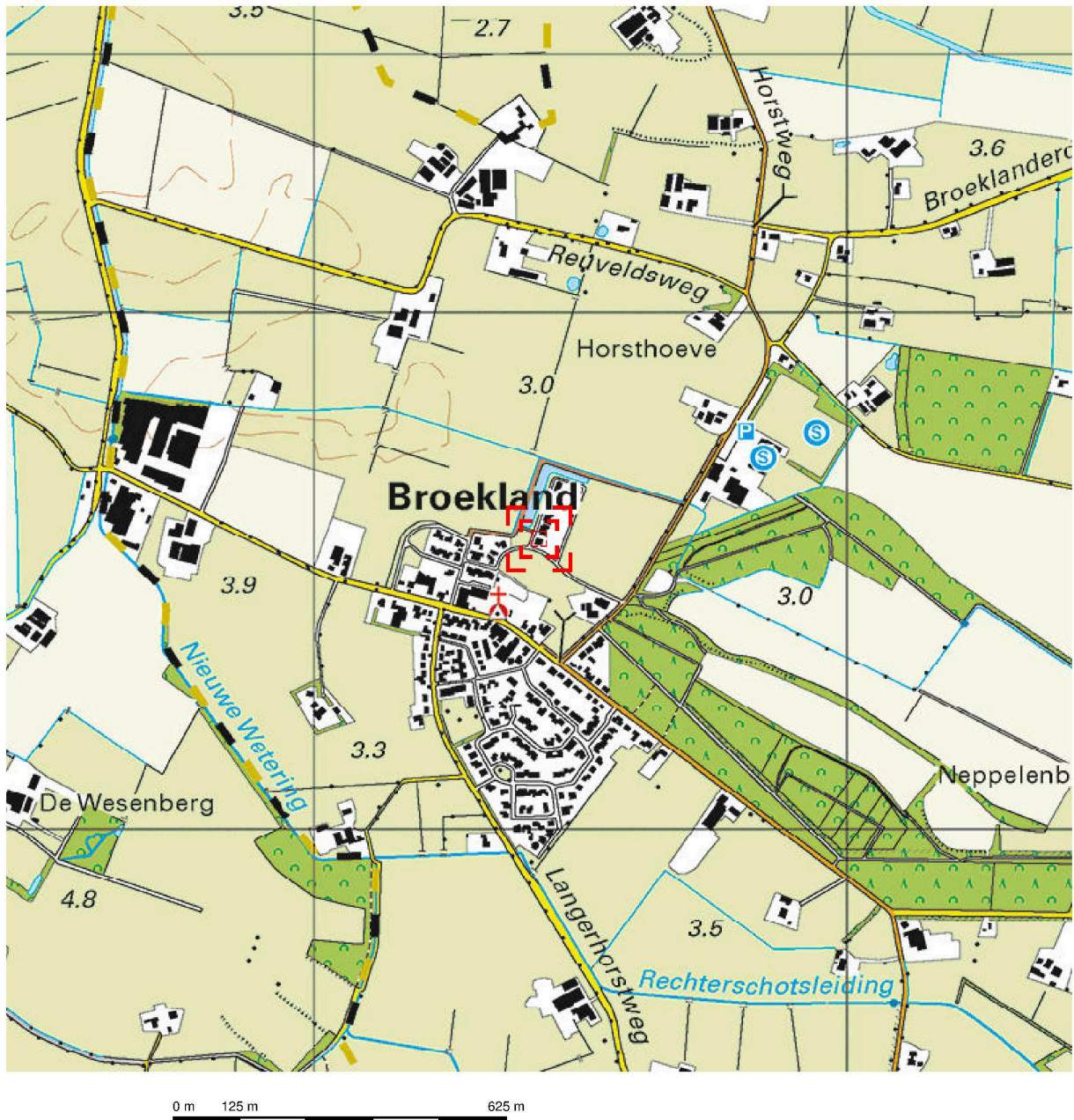
Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Daarnaast kunnen resultaten van het onderzoek minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt.

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV aanvaardt op geen enkele wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade, dan wel enig andere indirecte, incidentele of gevolgschade, welke voortvloeien uit beslissingen die worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten.

Geadviseerd wordt om bij werkzaamheden in de bodem alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen.

## BIJLAGE 1

Topografisch en kadastraal overzicht

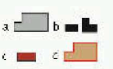
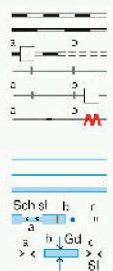
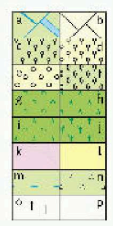




Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object RAALTE N 908  
Pereland 13, 8107 BM BROEKLAND OV  
CC-BY Kadaster.



	<b>BEBOUWING</b> a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas		<b>WEGEN</b> a autosnelweg b hoofdweg met gescheiden rijbanen c hoofdweg d regionale weg met gescheiden rijbanen e regionale weg f lokale weg met gescheiden rijbanen g lokale weg h weg met losse of slechte verharding i onverharde weg j straat/overige weg k voetgangersgebied l fietspad m pad, voetpad n weg in aanleg o viaduct p aquaduct q tunnel r vaste brug s beweegbare brug t brug op pijlers		<b>SPOORWEGEN</b> a spoorweg: enkelspoor b spoorweg: meersporig c station d spoorweg in tunnel e tramweg f sneltram g sneltramhalte h metro bovengronds i metrostation j metrostation		<b>HYDROGRAFIE</b> a waterloop: smaller dan 3 m b waterloop: 3-6 m breed c waterloop: breder dan 6 m d schutsluis e stuwen f koedam g duiker h grondduiker i afsluitbare duiker		<b>OVERIGE SYMBOLEN</b> a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e waterfontein f vuurtoren g gemeentehuis h postkantoor i politiebureau j wegwijzer k kapel l kruis m vlampijp n telescoop o windmolen p watermolen q windmotor r windturbine s naliepompinstallatie t seinmast u zendmast v hunebed w monument x gemeentelijk y kampsite/rein z sportcomplex aa ziekenhuis ab paal ac grenspunt ad boom ae schietbaan af afzetting ag hoogspanningsleiding met mast ah muur ai geluidswering
---	---	---	---	---	---	---	--	---	--





0 m 5 m 25 m

12345	Deze kaart is noordgericht	Schaal 1:500		
25	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		RAALTE
	Huisnummer	Sectie		N
—	Vastgestelde kadastrale grens	Perceel	908	
—	Voorlopige kadastrale grens			
—	Administratieve kadastrale grens			
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			
<p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 21 juli 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>		

## BIJLAGE 2

### Boorbeschrijvingen

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

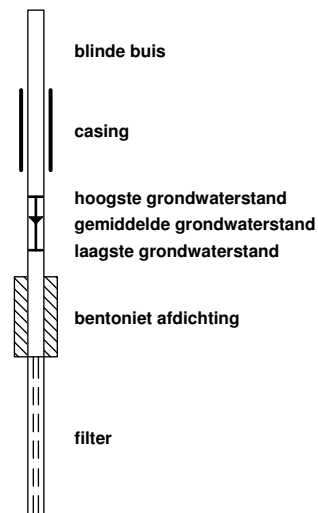
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## peilbuis



## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

## olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

## monsters

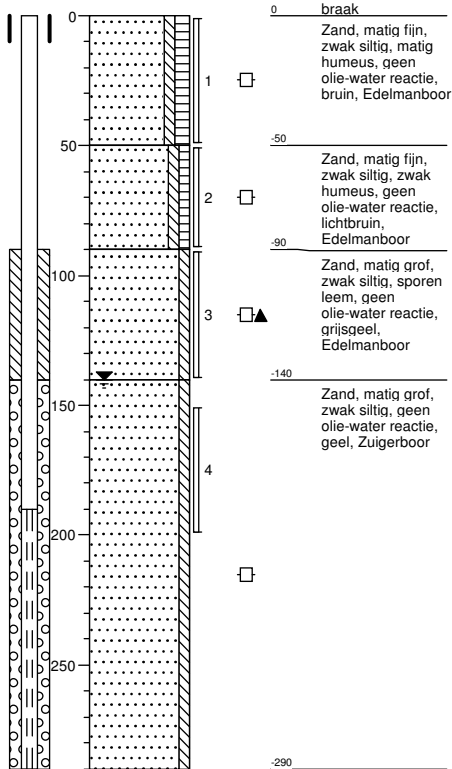
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

## overig

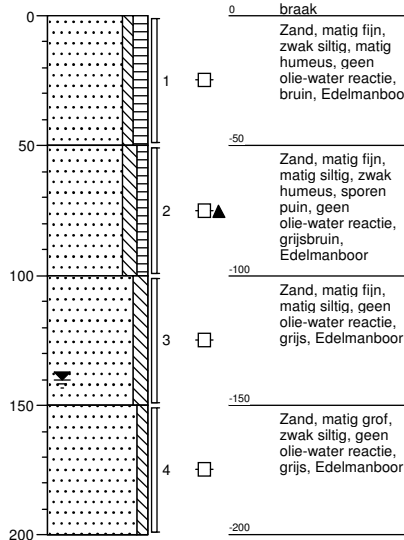
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

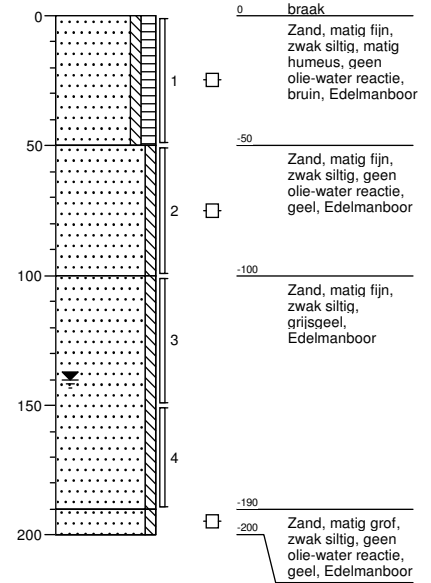
**Boring: 1** boormeester R. Velderman



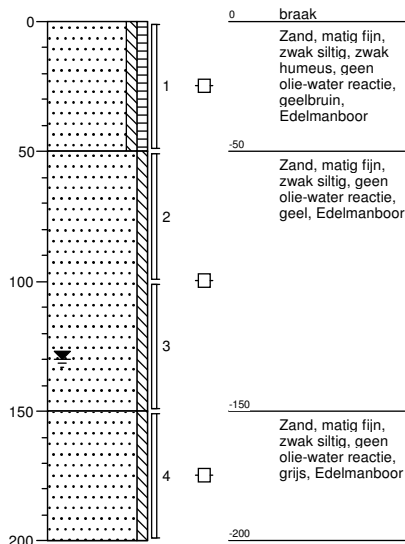
**Boring: 2** boormeester R. Velderman



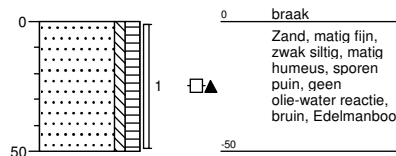
**Boring: 3** boormeester R. Velderman



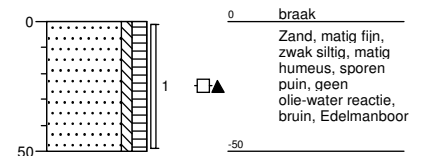
**Boring: 4** boormeester R. Velderman



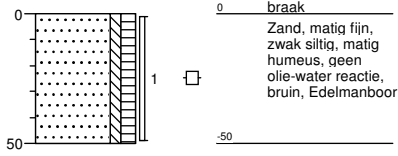
**Boring: 5** boormeester R. Velderman



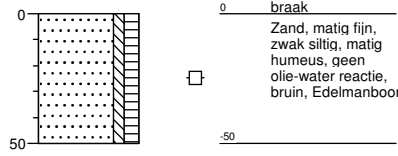
**Boring: 6** boormeester R. Velderman



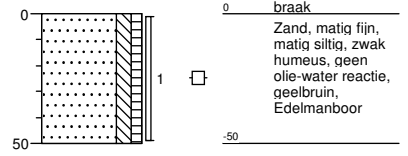
**Boring: 7** boormeester R. Velderman



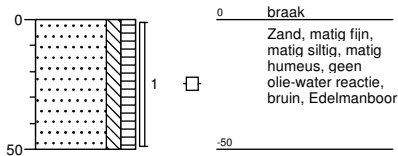
**Boring: 8** boormeester R. Velderman



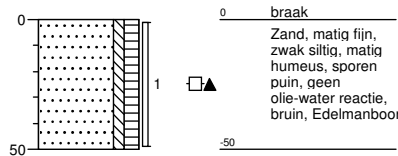
**Boring: 9** boormeester R. Velderman



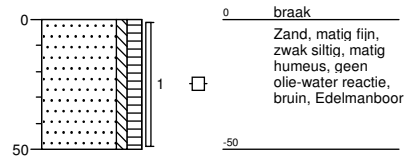
**Boring: 10** boormeester R. Velderman



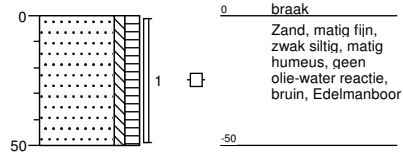
**Boring: 11** boormeester R. Velderman



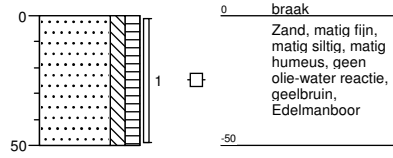
**Boring: 12** boormeester R. Velderman



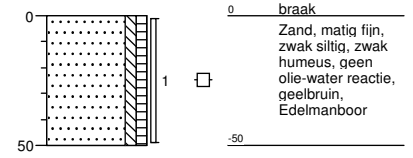
**Boring: 13** boormeester R. Velderman



**Boring: 14** boormeester R. Velderman



**Boring: 15** boormeester R. Velderman



## BIJLAGE 3

Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem en grondwater

Project	<b>150349: NEN-plan t Broeck Broekland</b>		
Certificaten	<b>540733</b>		
Toetsing	<b>T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb</b>		
Toetsversie	<b>BoToVa 2.0.0</b>	Toetsdatum: 21 juli 2015 13:47	

Monsterreferentie	<b>2457855</b>		
Monsteromschrijving	MM-01 bovengrond: 1-01+2-01+3-01 +4-01+7-01+8-01+9-01+10-01+12-01		

Analyse	Eenheid	Analyseser.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
---------	---------	-------------	--------------	--------------	----	---	---

*Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	3.8	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	4.7	<b>25</b>				

*Droogrest*

droogrest	%	89.9	<b>89.9</b>	@			
-----------	---	------	-------------	---	--	--	--

*Metalen ICP-AES*

arsen (As)	mg/kg ds	26	<b>41</b>	2.0 AW(IND)	20	48	76
barium (Ba)	mg/kg ds	33	<b>96</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.21</b>	-	0.6	6.8	13
chrom (Cr)	mg/kg ds	15	<b>25</b>	-	55	117.5	180
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	<b>&lt; 5.7</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	<b>&lt; 6.3</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.06	<b>0.08</b>	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	<b>&lt; 10</b>	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	<b>&lt; 7</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	<b>&lt; 28</b>	-	140	430	720

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	<b>&lt; 64</b>	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	----------------	---	-----	------	------

*Polycyclische koolwaterstoffen*

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				

*Sommaties*

som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	<b>&lt; 0.35</b>	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	------------------	---	-----	-------	----

*Polychloorbifenylen*

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0018</b>				

*Sommaties*

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	<b>&lt; 0.013</b>	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	-------------------	---	------	------	---

Toetsoordeel monster 2457855:	Overschrijding Achtergrondwaarde
-------------------------------	----------------------------------



Monsterreferentie		2457856						
Monsteromschrijving		MM-02 bovengrond: 2-02+5-01+6-01+11-01						
Analyse	Einheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	6.8	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	7.9	<b>25</b>					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	83.6	<b>83.6</b>	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
arsen (As)	mg/kg ds	47	<b>65</b>	1.4 T(IND)	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	53	<b>120</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.18</b>	-	0.6	6.8	13	
chrom (Cr)	mg/kg ds	16	<b>24</b>	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< <b>4.5</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< <b>5.3</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.06	<b>0.08</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	11	<b>14</b>	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	<b>10</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	27	<b>45</b>	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< <b>36</b>	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
fluoranteen	mg/kg ds	0.07	<b>0.07</b>					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
chryseen	mg/kg ds	0.06	<b>0.06</b>					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.41	<b>0.41</b>	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0010</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< <b>0.0072</b>	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 2457856:				Overschrijding Tussenwaarde				

Monsterreferentie		2457857						
Monsteromschrijving		MM-03 ondergrond : 1-03+1-04+2-03+3-02+3-03+4-02+4-03						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.5	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	2.2	<b>25</b>					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	85.9	<b>85.9</b>	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
arsen (As)	mg/kg ds	< 4	< <b>4.9</b>	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< <b>53</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< <b>0.24</b>	-	0.6	6.8	13	
chrom (Cr)	mg/kg ds	< 10	< <b>13</b>	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< <b>7.2</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< <b>7.2</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.05</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< <b>11</b>	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< <b>1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	<b>14</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< <b>33</b>	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< <b>120</b>	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< <b>0.035</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< <b>0.35</b>	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< <b>0.0035</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< <b>0.024</b>	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 2457857:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

**Legenda**

@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)
x T(IND)	x maal Tussenwaarde (Industrie)
-	<= Achtergrondwaarde

Hunneman Milieu-Advies  
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman  
Barkstraat 5  
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
Ons kenmerk : Project 540733  
Validatieref. : 540733\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: BPAA-NQWD-FYSS-MVZL  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 18 juni 2015

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 Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". 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 Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 540733  
**Project omschrijving** : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**

2457855 = MM-01 bovengrond: 1-01+2-01+3-01 +4-01+7-01+8-01+9-01+10-01+12-01

2457856 = MM-02 bovengrond: 2-02+5-01+6-01+11-01

2457857 = MM-03 ondergrond : 1-03+1-04+2-03+3-02+3-03+4-02+4-03

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	12/06/2015	12/06/2015	12/06/2015
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	12/06/2015	12/06/2015	12/06/2015
<b>Startdatum</b> :	12/06/2015	12/06/2015	12/06/2015
<b>Monstercode</b> :	2457855	2457856	2457857
<b>Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)			
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1
S soort artefact	nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	89,9	83,6	85,9
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,8	6,8	0,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	4,7	7,9	2,2

**Anorganische parameters - metalen**

S arseen (As)	mg/kg ds	26	47	< 4,0
S barium (Ba)	mg/kg ds	33	53	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S chroom (Cr)	mg/kg ds	15	16	< 10
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,06	0,06	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	11	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	5	5
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	27	< 20

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

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

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,07	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,06	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,41	0,35

**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	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

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: BPAA-NQWD-FYSS-MVZL

Ref.: 540733\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 540733  
**Project omschrijving** : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

## 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.

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 540733  
**Project omschrijving** : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

## 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-, waterbodemp- 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 Eurofins Omegam BV.

---

.....

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arsen (As)	: Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Chroom (Cr)	: Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

---

Project	<b>150349: NEN-plan t Broeck Broekland</b>						
Certificaten	<b>542907</b>						
Toetsing	<b>T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb</b>						
Toetsversie	<b>BoToVa 1.1.0</b>			Toetsdatum: 21 juli 2015 13:48			

Monsterreferentie	<b>2657662</b>						
Monsteromschrijving	peilbuis 1: .						

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Toetsoordeel	S	T	I
---------	---------	---------------	--------------	---	---	---

*Metalen ICP-MS (opgelost)*

arsen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	230	4.6 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	µg/l	1.3	1.3 S	1	15.5	30
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	4.3	-	15	45	75
Kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	31	2.1 S	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800

*Minerale olie*

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

*Vluchtige aromaten*

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.05	5.0 S	0.01	35.005	70
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	0.5	-	7	503.5	1000
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-	-	-	-

*Sommaties aromaten*

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

*Vluchtige chlooralifaten*

dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	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	5.005	10
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.25	-	-	-	-
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.25	-	-	-	-
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.25	-	-	-	-
trichloormethaan	µg/l	< 0.1	-	6	203	400
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
trichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	24	262	500
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5

*Sommaties*

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.52	-	0.8	40.4	80

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers*

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

Toetsoordeel monster 2657662:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde

Hunneman Milieu-Advies  
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman  
Barkstraat 5  
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
Ons kenmerk : Project 542907  
Validatieref. : 542907\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: TSHG-DPJk-AONB-BPQH  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 juni 2015

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 Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". 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 Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 542907  
**Project omschrijving** : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**  
 2657662 = peilbuis 1: .

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 26/06/2015  
**Ontvangstdatum opdracht** : 26/06/2015  
**Startdatum** : 26/06/2015  
**Monstercode** : 2657662  
**Matrix** : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S arseen (As)	µg/l	< 5
S barium (Ba)	µg/l	230
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S chroom (Cr)	µg/l	1,3
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	4,3
S kwik (Hg) niet vluchtig	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	31
S zink (Zn)	µg/l	< 10

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l < 50

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,05
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	0,5
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

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

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:*

S tribroommethaan µg/l < 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: TSHG-DPJK-AONB-BPQH

Ref.: 542907\_certificaat\_v1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 542907  
**Project omschrijving** : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 542907  
**Project omschrijving** : 150349: NEN-plan t Broeck Broekland  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

## Analysemethoden in Grondwater (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 Eurofins Omegam BV.

---

Arseen (As)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; 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) niet vluchtig	: 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

---

## BIJLAGE 4

Toetsingskader

## Toetsingskader vaste bodem en grondwater

**Circulaire bodemsanering 2009 per 1 juli 2013:** Streefwaarden grondwater, Interventiewaarden bodemsanering, Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften.

**Bron:** Het toetsingskader is afkomstig uit de “Circulaire bodemsanering 2009 per juli 2013” (staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

### A: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrondconcentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaan-passingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor bodems of oevers van een oppervlaktewaterlichaam zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	ondiep	diep (AC)	diep (incl. AC)		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)	(>10 m –mv)		
	grondwater <sup>7</sup> (µg/l)	grondwater (µg/l)	grondwater <sup>7</sup> (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
<b>1. Metalen</b>					
Antimoon	-	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	3	625
Cadmium	0,4	0,6	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	-	30
Chroom III	-	-	-	180	-
Chroom VI	-	-	-	78	-
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	-	0,01	-	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-	-	36	-
Kwik (organisch)	-	-	-	4	-
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800
		Streefwaarde grondwater <sup>7</sup> (µg/l)		Interventiewaarden grond      grondwater	
<b>2. Overige anorganische stoffen</b>					
Chloride (mg CL/l)		100 mg/l		-	-
Cyanide (vrij)		5		20	1.500
Cyanide (complex)		10		50	1.500
Thiocynaat		-		20	1.500
<b>3. Aromatische verbindingen</b>					
Benzeen		0,2		1,1	30
Ethylbenzeen		4		110	150
Toluen		7		32	1000
Xylenen (som) <sup>1</sup>		0,2		17	70
Styreen (vinylbenzeen)		6		86	300
Fenol		0,2		14	2000
Creosolen (som) <sup>1</sup>		0,2		13	200
<b>4. PAK's</b>					
Naftaleen		0,01		-	70
Fenantreen		0,003*		-	5
Antraceen		0,0007*		-	5
Fluorantheen		0,003		-	1
Chryseen		0,003*		-	0,2
Benzo(a)antraceen		0,0001*		-	0,5
Benzo(a)pyreen		0,0005*		-	0,05
Benzo(k)fluorantheen		0,0004*		-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen		0,0004*		-	0,05
Benzo(ghi)peryleen		0,0003		-	0,05
PAK's (totaal) (som 10) <sup>1</sup>		-		40	-
<b>5. Gechloreerde Koolwaterstoffen</b>					
<b>A: (vluchtige) koolwaterstoffen</b>					
Monochlooretheen (Vinylchloride) <sup>2</sup>		0,01		0,1	5
Dichloormethaan		0,01		3,9	1.000
1,1-dichloorethaan		7		15	900
1,2-dichloorethaan		7		6,4	400
1,1-dichlooretheen <sup>3</sup>		0,01		0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>		0,01		1	20
Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>		0,8		2	80
Trichloormethaan (chloroform)		6		5,6	400
1,1,1-trichloorethaan		0,01		15	300
1,1,2-trichloorethaan		0,01		10	130
Trichlooretheen (Tri)		24		2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)		0,01		0,7	10

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
	Streefwaarde grondwater <sup>1</sup> (µg/l)	Interventiewaarden grond      grondwater	
<b>5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)</b>			
<b>b. chloorbenzenen<sup>5</sup></b>			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,0009*	2,0	0,5
<b>c. chloorfenolen<sup>5</sup></b>			
Monochloorfenolen(som) <sup>1</sup>	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) <sup>1</sup>	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) <sup>1</sup>	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) <sup>1</sup>	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
<b>d. polychloorbifenylen (PCB's)</b>			
PCB's (som 7) <sup>1</sup>	0,01*	1	0,01
<b>e. Overige gechl. koolwaterstoffen</b>			
Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>	-	50	30
Dioxine (som I-TEQ) <sup>1</sup>	-	0,00018	nvt6
Chloornaftaleen (som)	-	23	6
<b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>			
<b>a. organochloorbestrijdingsmiddelen</b>			
Chloordaan (som) <sup>1</sup>	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) <sup>1</sup>	-	1,7	-
DDE (som) <sup>1</sup>	-	2,3	-
DDD (som) <sup>1</sup>	-	34	-
DDT/DDE/DDD (som) <sup>1</sup>	0,004 ng/l*	-	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-
Dieldrin	0,1 ng/l*	-	-
Endrin	0,04 ng/l*	-	-
Drins (som) <sup>1</sup>	-	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	-
β-HCH	8 ng/l	1,6	-
γ-HCH (lindaan)	9 ng/l	1,2	-
HCH-verbindingen (som) <sup>1</sup>	0,05	-	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>	0,005 ng/l*	4	3
<b>b. organofosforpesticiden</b>			
-			
<b>c. organotin bestrijdingsmiddelen</b>			
Organotinverbindingen (som) <sup>1</sup>	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
<b>d. chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden</b>			
MCPA	0,02	4	50
<b>e. overige bestrijdingsmiddelen</b>			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran	2 9 ng/l	0,017	100
<b>7. Overige stoffen</b>			
Asbest <sup>3</sup>	-	100	-
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	-	82	-
Diethyl ftalaat	-	53	-
Di-isobutyl ftalaat	-	17	-
Dibutyl ftalaat	-	36	-
Butyl benzylftalaat	-	48	-
Dihexyl ftalaat	-	220	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	60	-
Ftalaten (som) <sup>1</sup>	0,5	-	5
Minerale olie <sup>4</sup>	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	-	75	630

## Toelichting voetnoten tabel 1

\* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

<sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

<sup>2</sup> De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

<sup>3</sup> Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

<sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

<sup>5</sup> Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien  $\Sigma(C_i/I_i) > 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

<sup>6</sup> Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

<sup>7</sup> De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

<sup>8</sup> De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

<sup>9</sup> Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.



## **B: Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)**

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan-toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
  - a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
  - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
  - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
  - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan-toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging <sup>6</sup>

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater <sup>4</sup> (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
	ondiep <sup>4</sup>	diep <sup>4</sup>		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)		
<b>1. Metalen</b>				
Beryllium	-	0,05*	30	15
Seleen	-	0,07	100	160
Tellurium	-	-	600	70
Thallium	-	2*	15	7
Tin	-	2,2*	900	50
Vanadium	-	1,2	250	70
Zilver	-	-	15	40
	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater <sup>7</sup> (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
<b>3. Aromatische verbindingen</b>				
Dodecylbenzeen	-	-	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen <sup>1</sup>	-	-	200	150
Dihydroxybenzenen (som) <sup>3</sup>	-	-	8	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	800
<b>5. Gechloreerde Koolwaterstoffen</b>				
Dichlooranilinen	-	-	50	100
Trichlooranilinen	-	-	10	10
Tetrachlooranilinen	-	-	30	10
Pentachlooranilinen	-	-	10	1
4-chloormethylfenolen	-	-	15	350
Dioxine (som I-TEQ) <sup>2</sup>	-	-	nvt <sup>5</sup>	0,001 ng/l
<b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	-	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	-	22	0,1
<b>7. Overige stoffen</b>				
Acrylonitril	0,08	-	0,1	5
Butanol	-	-	30	5.600
butylacetaat	-	-	200	6.300
Ethylacetaat	-	-	75	15.000
Diethyleen glycol	-	-	270	13.000
Ethyleen glycol	-	-	100	5.500
Formaldehyde	-	-	0,1	50
Isopropanol	-	-	220	31.000
Methanol	-	-	30	24.000
Methylethylketon	-	-	35	6.000
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	-	100	9.400

### Toelichting voetnoten tabel 2

\* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

<sup>1</sup> Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

<sup>2</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

<sup>3</sup> Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

<sup>4</sup> De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

<sup>5</sup> Voor grond is er een interventiewaarde.

<sup>6</sup> Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

## C: Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

### Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \left[ \frac{A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right]$$

#### Waarin:

(IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;

(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend;

% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend;

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder);

Tabel 3: Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	40	6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

### **Organische verbindingen**

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;  
(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;  
% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

### **PAK's**

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem  
% organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

### **D: Meetvoorschriften**

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

## BIJLAGE 5

### Historische informatie

# 150349 NEN Broekland

## Omgevingsrapportage



### Bodem

- Locaties

### Ondergrond

- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

## Inhoudsopgave

- Voorblad
- Inhoudsopgave
- Inleiding
- Pereland Het Broek
- Kulturhus (Pereland, Oerland)
- Kulturhus (Pereland, Oerland)
- Kaarten
- Disclaimer
- Toelichting

## Inleiding

Indien er stoffen in de bodem voorkomen die van nature niet in de bodem zitten is sprake van bodemverontreiniging. De provincie Overijssel speelt een rol bij het saneren of beheersen van een bodemverontreiniging.

De provincie Overijssel en vijf grote gemeenten in Overijssel (Almelo, Deventer, Enschede, Hengelo en Zwolle) zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (bevoegd gezag Wetbodembescherming). Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Overijssel. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied. De vijf grote gemeenten hebben hun eigen BIS. Gegevens van die gemeenten worden, met uitzondering van de gemeente Hengelo niet in deze rapportage weergegeven. De provincie is bevoegd gezag met betrekking tot ernstige bodemverontreiniging. Dit betekent dat gegevens over niet ernstige verontreinigingen vaak in het BIS van de provincie aanwezig is als de gemeente waarin het geselecteerde gebied zich bevindt gegevens uitwisselt met de provincie Overijssel. Welke gemeenten dat zijn kunt u vinden op: <http://www.overijssel.nl/overijssel/cijfers-kaarten/bodem/uitleg-gebruik>.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens dan kunt u contact opnemen met de provincie Overijssel via email [bodem@overijssel.nl](mailto:bodem@overijssel.nl) of telefonisch 038-499 8500.

## Locatie gegevens

Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.



## Locatie: Pereland Het Broek

Locatie	
Adres	Pereland BROEKLAND OV
Locatiecode	AA017702483
Locatiennaam	Pereland Het Broek
Plaats	Raalte
Locatiecode bevoegd gezag WBB	OV017702483

Status			
Vervolg WBB	Voldoende onderzocht	Beoordeling	
Status rapporten		Beschikking	
Status besluiten		Status asbest	
Is van voor 1987	Nee	Eigenaar	Overijssel

Uitgevoerde onderzoeken				
Datum	Type	Naam	Auteur	Referentie
01-03-2007	Verkennend onderzoek NEN 5740	Pereland Het Broek	KBBL Milieu B.V.	aacb/002/vo01_01d1
01-11-2007	Verkennend onderzoek NEN 5740	Pereland Het Broek	KBBL Milieu B.V.	AACB/006/Vo01_01d1
18-03-2011	Verkennend onderzoek NEN 5740	Pereland Het Broek	Aveco De Bondt	110366

Verontreinigende activiteiten
Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen
Geen gegevens beschikbaar

Besluiten
Geen gegevens beschikbaar

Sanering	
Saneringsoort	
Zorgstatus	
Uiterste start	
Werkelijke start	
Werkelijke einddatum	

Saneringscontouren
Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen
Geen gegevens beschikbaar

## Locatie: Kulturhus (Pereland, Oerland)

Locatie	
<b>Adres</b>	van Dongenstraat BROEKLAND OV
<b>Locatiecode</b>	AA017701976
<b>Locatiennaam</b>	Kulturhus (Pereland, Oerland)
<b>Plaats</b>	Raalte
<b>Locatiecode bevoegd gezag WBB</b>	OV017701976

Status			
<b>Vervolg WBB</b>	Voldoende onderzocht	<b>Beoordeling</b>	
<b>Status rapporten</b>		<b>Beschikking</b>	
<b>Status besluiten</b>		<b>Status asbest</b>	
<b>Is van voor 1987</b>	Nee	<b>Eigenaar</b>	Overijssel

Uitgevoerde onderzoeken				
Datum	Type	Naam	Auteur	Referentie
01-09-1998	Verkennend onderzoek NEN 5740	Kulturhus (Pereland, Oerland)	Hunneman	
01-09-2002	Verkennend onderzoek NEN 5740	Kulturhus (Pereland, Oerland)	Hunneman	
01-03-2003	Verkennend onderzoek NEN 5740	Kulturhus (Pereland, Oerland)	OranjeWoud	
01-09-2003	Partijkeuring grond	Kulturhus (Pereland, Oerland)	Hunneman	
18-03-2011	Verkennend onderzoek NEN 5740	Kulturhus (Pereland, Oerland)	Aveco De Bondt	110366

Verontreinigende activiteiten
Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen
Geen gegevens beschikbaar

Besluiten
Geen gegevens beschikbaar

Sanering	
<b>Saneringsoort</b>	
<b>Zorgstatus</b>	
<b>Uiterste start</b>	
<b>Werkelijke start</b>	
<b>Werkelijke einddatum</b>	

Saneringscontouren
Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen
Geen gegevens beschikbaar

## Locatie: Kulturhus (Pereland, Oerland)

Locatie	
<b>Adres</b>	van Dongenstraat BROEKLAND OV
<b>Locatiecode</b>	AA017702244
<b>Locatiennaam</b>	Kulturhus (Pereland, Oerland)
<b>Plaats</b>	Raalte
<b>Locatiecode bevoegd gezag WBB</b>	OV017702244

Status			
<b>Vervolg WBB</b>	Voldoende onderzocht	<b>Beoordeling</b>	
<b>Status rapporten</b>		<b>Beschikking</b>	
<b>Status besluiten</b>		<b>Status asbest</b>	
<b>Is van voor 1987</b>	Nee	<b>Eigenaar</b>	Overijssel

Uitgevoerde onderzoeken				
Datum	Type	Naam	Auteur	Referentie
01-06-2002	Verkennd onderzoek NEN 5740	Kulturhus (Pereland, Oerland)	Hunneman	
01-04-2009	Partijkeuring grond	Kulturhus (Pereland, Oerland)	Hunneman	2009.240/dh01

Verontreinigende activiteiten
Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen
Geen gegevens beschikbaar

Besluiten
Geen gegevens beschikbaar

Sanering	
<b>Saneringsoort</b>	
<b>Zorgstatus</b>	
<b>Uiterste start</b>	
<b>Werkelijke start</b>	
<b>Werkelijke einddatum</b>	

Saneringscontouren
Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen
Geen gegevens beschikbaar



## Disclaimer

De bodeminformatie die je in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of de provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Overijssel is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is. Indien je fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kun je ons helpen door deze te mailen naar [bodem@overijssel.nl](mailto:bodem@overijssel.nl)

## Toelichting

Samenstelling van bodeminformatie in het bodeminformatiesysteem (BIS)

Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruik van het BIS.

### Het Wbb-traject / vervolg Wbb

(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achterblijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

#### Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)

De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

#### Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)

Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

#### Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)

Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruik van het BIS.

### Het Wbb-traject / vervolg Wbb

(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achter blijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

#### Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)

De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

#### Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)

Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

#### Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)

Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering

#### Saneringsplan opstellen (Wbb-vervolg= Opstellen/ uitvoeren (aanvullend) SP)

Als op is vastgesteld dan sanering moet worden uitgevoerd dient een saneringsplan opgesteld te worden. Het saneringsplan wordt door het bevoegd gezag beschikt. In de beschikking op het saneringsplan kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen aan de sanering. De saneerder voert de sanering uit overeenkomstig het door het bevoegd gezag goedgekeurde saneringsplan en de voorschriften die zij aan de instemming hebben verbonden.

#### Sanering en/of evaluatie uitvoeren (Wbb-vervolg=start sanering of uitvoeren (aanvullende) evaluatie)

Als het bevoegd gezag heeft ingestemd met het saneringsplan kan de sanering worden uitgevoerd. Na afronding van de sanering stelt de saneerder een evaluatierapport op. Op basis van het evaluatierapport zal het bevoegd gezag beoordelen of een sanering voldoende is uitgevoerd. Voldoende gesaneerde locatie behoren daarmee niet meer tot de werkvoorraad van de provincie.

#### Zorgmaatregelen uitvoeren (Wbb-vervolg=uitvoeren tijdelijke beveiliging, actieve nazorg, monitoring en registratie restverontreiniging)

Na sanering kan sprake zijn van restverontreiniging (bijv. indien sprake is van een afdeklaag als saneringsmaatregel). Deze maatregelen kunnen bestaan uit beperkingen in het gebruik van de locatie of het voorkomen blootstelling aan of

#### verspreiding van de restverontreiniging. Gesaneerd (Wbb-vervolg=voldoende gesaneerd)

Indien een sanering is uitgevoerd wordt doo het bevoegd gezag het evaluatierapport beoordeeld. Indien met een beschikking wordt ingestemd met de

uitgevoerde sanering (aan de saneringsdoelstelling is voldaan) behoort de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie. Wel kan nog sprake zijn van nazorg zoals bijvoorbeeld het in stand houden van een afdeklaag of het verplicht melden van gewijzigd gebruik.

*Geen werkvoorraad (meer) (Wbb-vervolg=voldoende onderzocht of leeg)*

De locatie behoort op basis van de UBI score niet tot de werkvoorraad of is voldoende onderzocht of er is geen aanleiding tot onderzoek maar wel bodeminformatie beschikbaar.

**Toelichting op de gerapporteerde informatie**

*Locatie*

Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

*Status*

In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Op basis daarvan wordt bepaald of een locatie door het bevoegd gezag wordt opgepakt. Voordat het bevoegd gezag hierover in een beschikking een uitspraak doet wordt de beoordeling op basis van historisch- en/of verkennend onderzoek vastgelegd (beoordeling). Indien er een uitspraak is van het bevoegd gezag dan wordt dat vermeld bij het veld 'Beschikking'.

*Sanering*

In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan in fasen gebeuren of in delen van de verontreiniging. Indien het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Door het beoordelen van een evaluatierapport van de sanering wordt tevens de einddatum van de sanering bepaald.

*Uitgevoerde onderzoeken*

Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb (provincie). Door uitwisseling van gegevens met gemeenten worden ook rapporten vermeld die in het bezit zijn van de betreffende gemeente maar die niet bij de provincie aanwezig zijn.

*(mogelijk) Verontreinigende activiteiten*

Dit is een overzicht van potentieel verontreinigende (bedrijfs)activiteiten die op de locatie (mogelijk) zijn uitgevoerd, worden vermoed (HBB) en/of zijn onderzocht. Met 'vervallen' wordt aangegeven of een activiteit werkelijk op de locatie heeft plaatsgevonden. Met 'Benoemd' wordt aangegeven of deze activiteit ook in de bodemonderzoeken zijn benoemd. Vervolgens wordt aangegeven of er een verontreiniging veroorzaakt door deze activiteit aanwezig is.

*Geconstateerde Verontreinigingen*

Indien verontreinigingen in de grond of het grondwater zijn aangetroffen wordt in deze tabel aangegeven in welke mate overschrijding van de normen heeft plaatsgevonden. Tevens wordt vermeld welke omvang de verontreiniging heeft en op welke diepte deze zit.

*Besluiten*

Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (spoed), te nemen maatregelen voor, na en tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie genomen besluiten vermeld.

*Saneringscontouren*

Indien sprake is van sanering in delen of fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

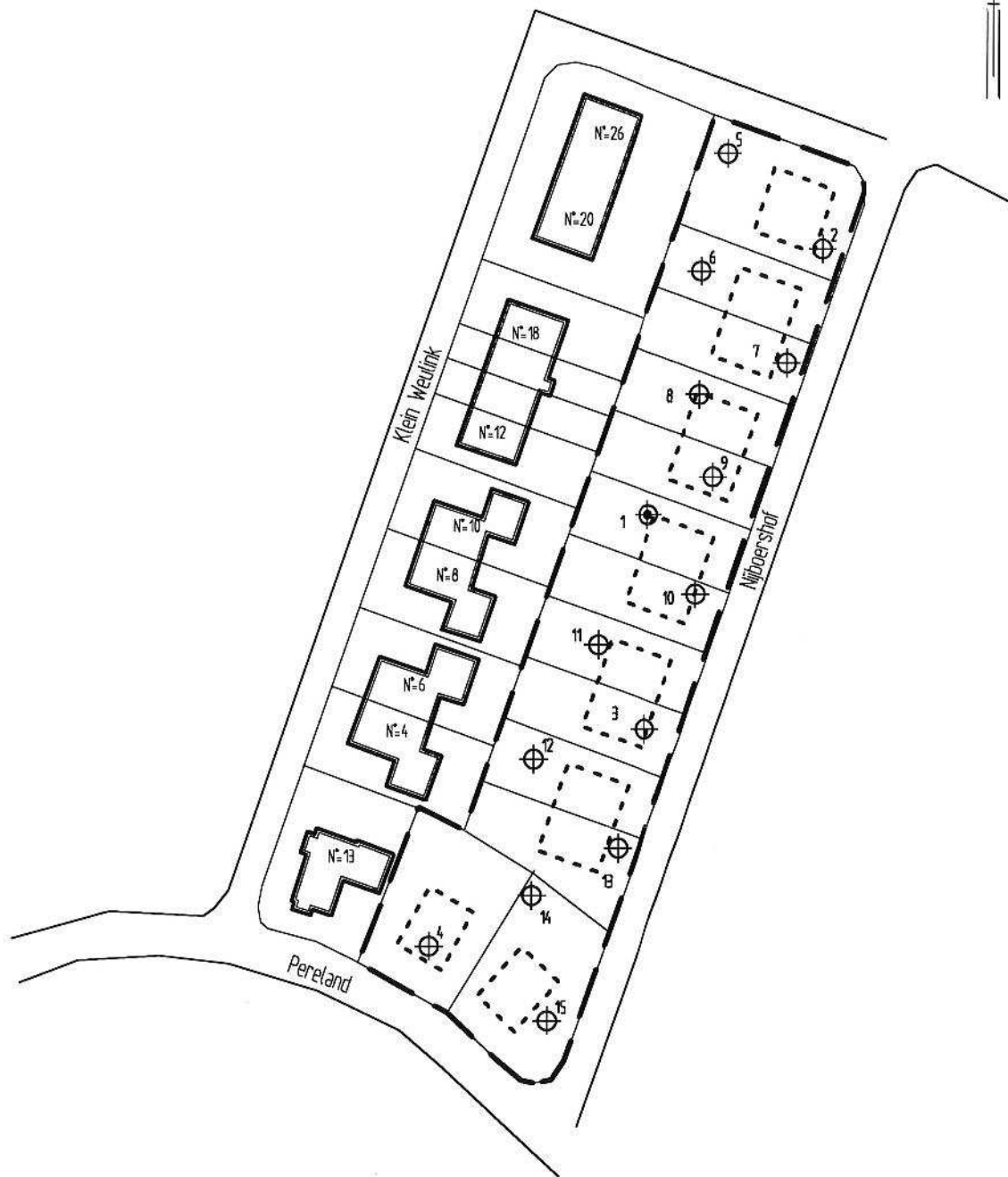
*Zorgmaatregelen*

Indien na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zullen maatregelen worden genomen om blootstelling aan of verspreiding van de restverontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in stand houden van deze maatregelen.




TEKENING 1-1

Situatie met boringen en peilbuis





### LEGENDA

-  peilbuis met nummer
-  boring met nummer
-  grens onderzoekslocatie

Gemeente Raalte

Verkennd bodemonderzoek  
Plan 't Broeck te Broekland

Situatie met boringen en peilbuis

Projectnummer 150349

Tekening 1-1

Schaal 1:1000

Afmetingen A4\_p

Datum juli-2015

Getekend dh

Filename 150349A



Barkstraat 5  
Postbus 253  
8100 AG Raalte  
Tel.: 0572-360998  
Fax.: 0572-351574