

Gemeente Bodegraven  
De heer P.J. Rouing  
Postbus 401  
2410 AK BODEGRAVEN

Uw kenmerk: RC3-BG-GL-HO/VO Ons kenmerk: 20101319\_a2RAP.doc

Bodegraven, 14 juni 2010

Onderwerp: rapport verkennend bodemonderzoek  
Locatie: Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer: 20101319/MRUI  
Behandeld door: mevrouw M. Ruitenberg MSc

Geachte heer Rouing,

Hierbij ontvangt u de rapportage van het verkennend bodemonderzoek dat is verricht op de locatie Toekomstig Antonius College te Bodegraven.

Bij het chemisch onderzoek van de bovengrond zijn lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK, PCB en minerale olie aangetoond, in gehalten boven de achtergrondwaarde. De oorzaak van de lichte verontreiniging is niet bekend. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het grondwater is een lichte verontreiniging met gehalogeneerde koolwaterstoffen aangetoond. De oorzaak van deze lichte verontreiniging is niet bekend.

De aangetroffen concentraties leveren geen milieuhygiënische risico's op voor de gebruikers of voor het milieu. Het terrein(deel) is daarmee vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie.

Het rapport is onder kwaliteitsborging en met zorg tot stand gekomen. Mocht u naar aanleiding van dit rapport nog vragen/opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen met mevrouw M. Ruitenberg of ondergetekende (beiden bereikbaar op tel. 0172-614255).

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,  
**Geofox-Lexmond bv**

de heer ir. H.J.B. Smid  
projectcoördinator

Bijlagen:

- rapportage verkennend bodemonderzoek 20101319/MRUI (tweevoud)

Milieudienst Midden-Holland  
Mevrouw P.C. Wolswijk  
Postbus 45  
2800 AA GOUDA

Uw kenmerk: RC3-BG-GL-HO/VO Ons kenmerk: 20101319\_a1BRF.doc

Bodegraven, 14 juni 2010

Onderwerp: rapport verkennend bodemonderzoek  
Locatie: Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer: 20101319/MRUI  
Behandeld door: mevrouw M. Ruitenberg MSc

Geachte mevrouw Wolswijk,

Hierbij ontvangt u de rapportage van het verkennend bodemonderzoek dat is verricht op de locatie Toekomstig Antonius College te Bodegraven.

Het rapport is onder kwaliteitsborging en met zorg tot stand gekomen. Mocht u naar aanleiding van dit rapport nog vragen/opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen met mevrouw M. Ruitenberg of ondergetekende (beiden bereikbaar op tel. 0172-614255).

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,  
**Geofox-Lexmond bv**

de heer ir. H.J.B. Smid  
projectcoördinator

Bijlagen:

- rapportage verkennend bodemonderzoek 20101319/MRUI (enkelvoud)

**Historisch en verkennend  
bodemonderzoek**

Hoek Burg. Crolesbrug en  
N11 te Bodegraven

**Opdrachtgever**  
Gemeente Bodegraven  
de heer P.J. Rouing  
Postbus 401  
2410 AK BODEGRAVEN

**Adviesbureau**  
Geofox-Lexmond bv  
Duitslandweg 7  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN  
Tel. 0172 - 614255  
Fax 0172 - 612226

**Status**  
definitief  
**Datum**  
14 juni 2010  
**Projectnummer**  
20101319/MRUI  
**Documentkenmerk**  
20101319\_a1RAP.doc

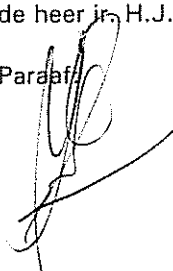
**Auteur**  
mevrouw M. Ruitenberg MSc

Paraaf:



**Controle / vrijgave**  
de heer jr. H.J.B. Smid

Paraaf:



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>2</b>
2.1	Algemeen	2
2.2	Historisch gebruik	2
2.3	Huidig gebruik en algemene gegevens	2
2.4	Toekomstig gebruik	3
2.5	Belendende percelen	3
2.6	Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek	3
2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.8	Lokale achtergrondwaarde	5
2.9	Onderzoeksopzet	5
<b>3</b>	<b>Werkzaamheden en resultaten</b>	<b>6</b>
3.1	Werkzaamheden	6
3.2	Resultaten veldonderzoek	7
3.3	Resultaten laboratoriumonderzoek	8
<b>4</b>	<b>Interpretatie resultaten</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies en advies</b>	<b>11</b>
<b>Bijlagen</b>		
<b>1</b>	<b>Situatietekeningen</b>	
1.1	Topografische ligging locatie	
1.2	Kadastrale gegevens	
1.3	Situatieschets	
<b>2</b>	<b>Boorstaten</b>	
<b>3</b>	<b>Analyseresultaten</b>	
3.1	Grond	
3.2	Grondwater	
<b>4</b>	<b>Toetsingscriteria en toetsingstabellen</b>	
<b>5</b>	<b>Toelichting bodemonderzoek</b>	
<b>6</b>	<b>Kopieën historisch onderzoek</b>	

## 1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Bodegraven heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau<sup>1</sup>, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie van het toekomstig Antonius College op de hoek van de Burg. Crolesbrug met de N11 te Bodegraven.

Het verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkelingen op de locatie. Het doel van het onderzoek is vast te stellen of de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik. Daartoe wordt de milieuhygiënische kwaliteit op de locatie onderzocht.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

---

<sup>1</sup> De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

## 2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

### 2.1 Algemeen

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocatie verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het bodemonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN5725 (Bodem – Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, januari 2009). Op grond van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid is, conform de NEN5725, een standaard vooronderzoek uitgevoerd. Hiertoe is informatie verzameld over het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van het terrein en de directe omgeving, alsmede gegevens over de bodemopbouw en geohydrologie. In de volgende paragrafen is de verkregen informatie vastgelegd.

### 2.2 Historisch gebruik

In bijlage 7 zijn relevante kopieën van de historische gegevens opgenomen. Navolgend is de meest relevante informatie opgenomen.

Volgens informatie van de Milieudienst Midden-Holland zijn er geen gegevens bekend met betrekking tot (ondergrondse) tanks, voormalige bedrijven en slootdempingen.

Bij het vooronderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden dat er op het terrein activiteiten hebben plaatsgevonden die een bodemverontreiniging kunnen veroorzaken.

### 2.3 Huidig gebruik en algemene gegevens

De algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn de topografische ligging van de onderzochte locatie, de kadastrale gegevens en een situatieschets opgenomen. In bijlage 6 zijn enkele aanvullende foto's opgenomen.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Algemene gegevens onderzoekslocatie	
Eigenaar:	Gemeente Bodegraven
Huidig gebruik:	Braakliggend
Bebouwing:	Geen
Verharding:	Geen
Kadastrale aanduiding:	Gemeente Bodegraven, Sectie C, Nummer 320 (ged.) en 424 (ged.)
Oppervlakte onderzoekslocatie:	5.500 m <sup>2</sup>

#### Asbest

Tijdens het locatiebezoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

## 2.4 Toekomstig gebruik

De locatie zal in de toekomst herontwikkeld worden tot het Antonius College.

## 2.5 Belendende percelen

Aan de vierzijden van het terrein ligt openbare weg, respectievelijk de Burgemeester Crolesbrug, Burgemeester Kremerweg en Dammekant.

Volgens informatie van de Milieudienst Midden-Holland staan er op diverse locaties tanks geregistreerd, namelijk:

- Dammekant 15, De Kruijf Transport, ondergrondse HBO-tank, 6.000 liter, verwijderd;
- Dammekant 15, De Kruijf Transport, ondergrondse dieselolietank, 6.000 liter, verwijderd;
- Dammekant 19, T. Eijkelboom & Zn, ondergrondse dieselolietank, 6.000 liter, verwijderd;
- Dammekant 19, T. Eijkelboom & Zn., bovengrondse afgewerkte olietank, 1.000 liter, verwijderd.

Tevens staan er diverse voormalige en huidige bedrijven geregistreerd:

- Dammekant 15, De Kruijf Transport, overig goederenvervoer over de weg, actief;
- Dammekant 17, D. Spoor, timmerwerkplaats, van 1888 - onbekend;
- Dammekant 17, A. Edelman en Zn., rijwielreparatiebedrijf, van 1940 – onbekend;
- Dammekant 19, J.D. Hoogendoorn, metaalconstructiebedrijf, van 1972 – onbekend;
- Dammekant 19, T. Eijkelboom & Zn., transportbedrijf, actief.

## 2.6 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend diverse bodemonderzoeken uitgevoerd.

*Verkennend bodemonderzoek "onverdacht" rijksweg 11 Alphen aan den Rijn – Bodegraven Deelovereenkomst 2, Wematech, rapportnummer VBN-20010337, november 2001.*

Het traject waarin de onderzoekslocatie is gelegen is RWS11. In de bovengrond, zowel in de zintuiglijk schone grond als in de laag met bijmengingen met puin, zijn lichte verontreinigingen met diverse metalen en minerale olie aangetoond. In de puinhoudende ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. In de overige ondergrondmonsters wordt hooguit PAK in een licht verhoogd gehalte aangetoond. In het grondwater is plaatselijk een lichte arseenverontreiniging aangetoond.

*Verkennend bodemonderzoek "verdacht" rijksweg 11 Alphen aan den Rijn – Bodegraven Deelovereenkomst 6, Wematech, VBN-20010336, december 2001.*

De onderzoekslocatie betreft het 'ontgraven van een oude ophoging'. Uit de analyseresultaten van de depotkeuringen blijkt dat de partijen A-C ingedeeld kunnen worden in categorie 1. Van de kleilaag (partij D) moet het uitlooggedrag van lood worden bepaald alvorens een uitspraak over de categorie te kunnen doen.

Vooronderzoek conform NVN 5725 deelgebied A Bedrijventerrein Rijnhoek te Bodegraven, deelrapportage GMO4162A, GMO4162B, GMO416 2C, Van Gog Milieu Consultants, oktober 2004.

In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat de slootdempingen, de voormalige locatie van de olietank en overige terrein deel die reeds in 1996 zijn onderzocht in dit onderzoek niet meer onderzocht worden, daar in de tussentijd geen veranderingen zijn opgetreden. Voor de overige slootdempingen, baggerslib op slootoever wordt geadviseerd om een indicatief en een verkennend bodemonderzoek uit te laten voeren. Op de locatie is sprake van een ernstig geval van bodem verontreiniging die nog gemeld moet worden.

Nader onderzoek, Rijnhoek bedrijventerrein, Milieutechniek De Vries & van de Wiel, rapportnummer 06-8200-2010, oktober 2006.

In dit onderzoek zijn een tweetal geregistreerde slootdempingen onderzocht, waarbij zintuiglijk afwijkend bodemvreemd materiaal is aangetroffen in de vorm van matig tot sterk puinhoudende grond, sporen koolas, hout, ijzerdraad, asbest, keramiek, rubber en een zwakke oliegeur. Bij het chemisch onderzoek zijn naast licht verhoogde gehalten tevens sterk verhoogde gehalte aan PAK, minerale olie en enkele zware metalen in de ondergrond aangetoond. In het grondwater is een sterk verhoogde gehalte aan PAK en matige verhoogde gehalten aan zink en naftaleen aangetoond. Op basis van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat de locatie vooralsnog niet geschikt is voor de toekomstige functie bedrijventerrein. Ter plaatse van Dammekant 16 dient alsnog een locatiebezoek te worden uitgevoerd en voor Dammekant 10 en 12 dient een saneringsplan te worden opgesteld. Ter plaatse van een enkele slootdempingen dienen sanerende maatregelen te worden genomen en een saneringsplan te worden opgesteld.

Historisch onderzoek Rijnhoek bedrijventerrein, de Vries & van de Wiel, rapportnummer JB/07-8100-1017, april 2007

Op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging die nog niet is gemeld bij bevoegd gezag. Het onderzoek is gericht op de aanwezige slootdempingen. Uit het onderzoek blijkt dat er geen bronnen aanwezig zijn (geweest) die bodemverontreiniging hebben kunnen veroorzaken. De locatie worden terecht als onverdacht beschouwd.

## 2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

Aan de grondwaterkaarten van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO (kaartblad 30D, 30 Oost, 31 West, 1979) zijn gegevens ontleend over de regionale bodemopbouw en geohydrologie.

### Regionaal

In tabel 2.2 is schematisch de regionale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
-1 tot -6	klei, fijn slibhoudend zand	deklaag
-6 tot -39	matig fijn tot uiterst grof grindhoudend zand	1° watervoerend pakket
-39 tot -53	klei, slibhoudend zand	1° scheidende laag

De onderzoekslocatie ligt in de gemeente Bodegraven en in het stroomgordelgebied van de Oude Rijn. In dit stroomgordelgebied is de deklaag zandig ontwikkeld. De gemiddelde maaielveldhoogte in de nabij gelegen polders is circa 1 meter beneden NAP.

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in zuidwestelijke richting.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.



### Lokaal

Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 3.2. Hierbij wordt opgemerkt dat in de opgebrachte zandige bovengrond de grondwaterstroming overwegend in horizontale richting en nabij ontwateringmiddelen in radiale richting zal plaatsvinden.

## 2.8 Lokale achtergrondwaarde

De Milieudienst Midden-Holland heeft voor de gemeente Bodegraven een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Volgens de bodemkwaliteitskaarten van de Milieudienst Midden-Holland is de onderzoekslocatie gelegen in zone 7: Lintbebouwing. In onderstaande tabel zijn de achtergrondgehalten voor de bovengrond weergegeven.

**Tabel 2.2: Achtergrondgehalten gestandaardiseerde bodem**

	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	Minerale olie	EOX
Bg (<S)	17	0,9	54	40	0,3	287	54	241	2,5	169	1

o.w. = onvoldoende waarnemingen

## 2.9 Onderzoeksopzet

Gezien de resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving van de onderzoekslocatie, wordt de locatie onderzocht op basis van de strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging (VED-HE) uit de NEN 5740 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond). Aanvullend zal één extra NEN analyse voor de grond worden gehanteerd ten behoeve van de resultaten van voorgaande onderzoeken in de omgeving en ten behoeve van mogelijk aan te vragen bouwvergunning. Voor een overzicht van de werkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

### 3 Werkzaamheden en resultaten

#### 3.1 Werkzaamheden

De werkzaamheden zijn uitgevoerd met inachtneming van de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de Beoordelingsrichtlijn veldwerk voor milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek en mechanisch boren van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (kortweg: BRL SIKB 2000), het werkprotocol VKB Protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en het VKB Protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters).

Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de volgende geregistreerde veldmedewerkers:

- de heer J. Sietsma;
- de heer J. Terlaak.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

(Deel)locatie	Veldwerk				Analyses	
	ondiepe boringen <sup>1</sup>	diepe boringen <sup>1</sup>	pb <sup>2</sup>	verharding (cm)	grond	grondwater
hele locatie ca. 5.400 m <sup>2</sup>	15	3	1	-	5 x standaardpakket grond <sup>3</sup>	1 x standaardpakket grondwater <sup>4</sup>

Toelichting tabel 3.1:

- <sup>1</sup>: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen tot de grondwaterstand met een maximum van 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding geven, wordt van deze diepte afgeweken;
- <sup>2</sup>: boringen afgewerkt met peilbuizen;
- <sup>3</sup>: standaardpakket grond: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie;
- <sup>4</sup>: standaardpakket grondwater: analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform).

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 31 mei 2010. Het grondwater is bemonsterd op 7 juni 2010.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering 1, 2, 3, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Voorafgaand aan de bemonstering van het grondwater is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

De situering van de boorpunten en peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.3.

### 3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. De bodem van de onderzoekslocatie bestaat voornamelijk uit zand.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van puin en baksteen. Er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen. Voor de waargenomen afwijkingen wordt verwezen naar tabel 3.2 en bijlage 2.

Tabel 3.2: Zintuiglijk waargenomen afwijkingen

Boring nr.	einddiepte (cm-mv)	Traject van	(cm-mv) tot	Afwijkingen
1	200	0	40	uiterst puinhoudend, verhardingslaag
2	80	0	30	sterk puinhoudend, zwak baksteenhoudend
4	70	0	30	sterk puinhoudend
5	70	0	20	sporen puin
6	50	0	50	sporen puin
7	200	0	30	sporen puin
8	380	0	30	zwak puinhoudend, sporen baksteen
9	110	0	70	matig puinhoudend, sporen baksteen
10	50	0	50	sporen puin
11	200	0	100	sterk puinhoudend
13	50	0	50	sporen puin
14	50	0	50	sporen puin
16	50	0	50	sporen puin
17	80	0	30	matig puinhoudend
18	50	0	50	sporen puin
19	50	0	50	sporen puin

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Meetgegevens grondwater

Peilbuis nr.	gws (cm-mv)	pH	Ec ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Opmerkingen
8	219	7,13	907	De gemeten waarden geven geen aanleiding om een verontreiniging in de bodem te verwachten

gws = grondwaterstand  
pH = zuurgraad  
Ec = elektrische geleidbaarheid

Op basis van de verzamelde (veld)informatie heeft een selectie plaatsgevonden van de te analyseren grond- en grondwatermonsters. Een overzicht van de uitgevoerde analyses is weergegeven in de tabellen 3.4 (grond) en 3.5 (grondwater).

Tabel 3.4: Monstersselectie en analyses grondmonsters

(Meng)mon-ster	Samenstelling	Zintuiglijke afwijkingen	Traject (in m-mv)	Analyse
MM1	2-1, 4-1, 9-1, 11-1	sterk puinhoudend	0,0 - 0,5	Standaardpakket grond
MM2	5-1, 10-1, 13-1, 19-1	sporen puin	0,0 - 0,5	Standaardpakket grond
MM3	3-1, 12-1, 15-1	-	0,0 - 0,5	Standaardpakket grond
MM4	1-2, 2-2, 4-2, 7-3, 11-2	-	0,3 - 1,1	Standaardpakket grond
MM5	1-4, 7-4, 8-5, 11-4	-	1,3 - 2,1	Standaardpakket grond

Tabel 3.5: Monstersselectie en analyses grondwatermonsters

Monster	Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
8-1-2	8	2,5 - 3,5	Standaardpakket grondwater

Toelichting tabellen 3.5 en 3.6:

Standaardpakket grond	droge stof, organische stof, lutum, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie
Standaardpakket grondwater	barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform).

### 3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2009. In het Besluit bodemkwaliteit wordt de achtergrondwaarde voor grond en in de Circulaire worden de streefwaarde (S) voor grondwater en de interventiewaarde (I) voor grond en grondwater onderscheiden.

In de tabellen 3.6 en 3.7 is een samenvatting van de analyseresultaten van respectievelijk de grond- en grondwatermonsters opgenomen. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.6: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

Monstercode	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
organische stof(% vd DS)	3,3	5,9	2,0	0,7	0,8
lutum (bodem){% vd DS)	8,1	2,7	3,1	2,6	< 1
<b>METALEN</b>					
barium *	70	70	24	< 20	< 20
cadmium	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
kobalt	4,7	5,2	*	3,0	< 3
koper	19	24	*	< 10	< 10
kwik	< 0,10	0,15	*	< 0,10	< 0,10
lood	62	*	130	*	18
molybdeen	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
nikkel	15	15	*	8,5	5,3
zink	85	*	78	*	35
				26	< 20
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,4	*	0,70	0,25	0,43
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	24	*	4,9	4,9	4,9
totaal olie C10 - C40	70	*	< 20	< 20	< 20

Tabel 3.7: Toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monstercode	8-1-2
<b>METALEN</b>	
barium	< 45
cadmium	< 0,8
kobalt	< 5
koper	< 15
kwik	< 0,05
lood	< 15
molybdeen	< 3,6
nikkel	< 15
zink	< 60
<b>VLUCHTIGE AROMATEN*</b>	
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN*</b>	
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,21 * #
totaal olie C10 - C40	< 100
* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde	
** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	
*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde	
§ de individuele parameters worden alleen weergegeven als de desbetreffende streefwaarde wordt overschreden	
# individuele parameters < detectiegrens	

## 4 Interpretatie resultaten

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn in de bodem bodemvreemde materialen waargenomen in de vorm van puin en baksteen. De bijmenging wordt voornamelijk aangetroffen in de bodemlaag tussen de 0,0 – 0,5 m-mv.

Op een beperkt deel van het terrein, komt een verhardingslaag (geen bodem) voor ter plaatse van boring 1, waarvan de kwaliteit bij dit onderzoek niet is vastgesteld.

In het mengmonster (MM1) van de sterk puinhoudende bovengrond zijn achtergrondwaarde overschrijdingen voor de volgende parameters aangetoond: lood, zink, PAK, PCB en minerale olie. In een ander mengmonster (MM2) van de bovengrond waarin sporen puin zijn aangetroffen wordt de achtergrondwaarde voor kobalt, koper, kwik, lood, nikkel en zink overschreden. De lichte verontreinigingen zijn vermoedelijk te relateren aan het puin.

In de overige, zintuiglijke schone, mengmonsters (MM3, MM4 en MM5) van zowel de bovengrond als de ondergrond zijn van geen van de geanalyseerde parameters overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond.

In het grondwater overschrijdt het gehalte aan som cis,trans-1,2-dichloorethenen de streefwaarde. Echter de individuele parameters worden niet aangetoond boven de detectiegrens, zodat verondersteld mag worden dat geen sprake is van een (significante) verontreiniging. De zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwatermonster wijken niet af van de gemiddelde waarden voor een soortgelijke bodem.

## 5 Conclusies en advies

In opdracht van Gemeente Bodegraven heeft Geofox-Lexmond bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie van het toekomstig Antonius College op de hoek van de Burg. Crolesbrug met de N11 te Bodegraven.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkelingen op de locatie. Het doel van het onderzoek is vast te stellen of de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik. Daartoe wordt de milieuhygiënische kwaliteit op de locatie onderzocht.

Bij het chemisch onderzoek van de bovengrond zijn plaatselijk lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK, PCB en minerale olie aangetoond, in gehalten boven de achtergrondwaarde naar alle waarschijnlijkheid te relateren aan het voorkomen van bodemvreemd materiaal. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het grondwater wordt geen verhoogde concentratie van de geanalyseerde parameters boven de streefwaarde dan wel detectiegrens aangetoond.

De aangetroffen concentraties leveren geen milieuhygiënische risico's op voor de gebruikers of voor het milieu. Het terrein(deel) is daarmee vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie.



## **Bijlage 1: Situatietekeningen**



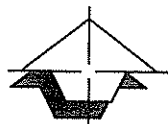


Omschrijving:  
geografische ligging locatie

Bijlage:  
1.1



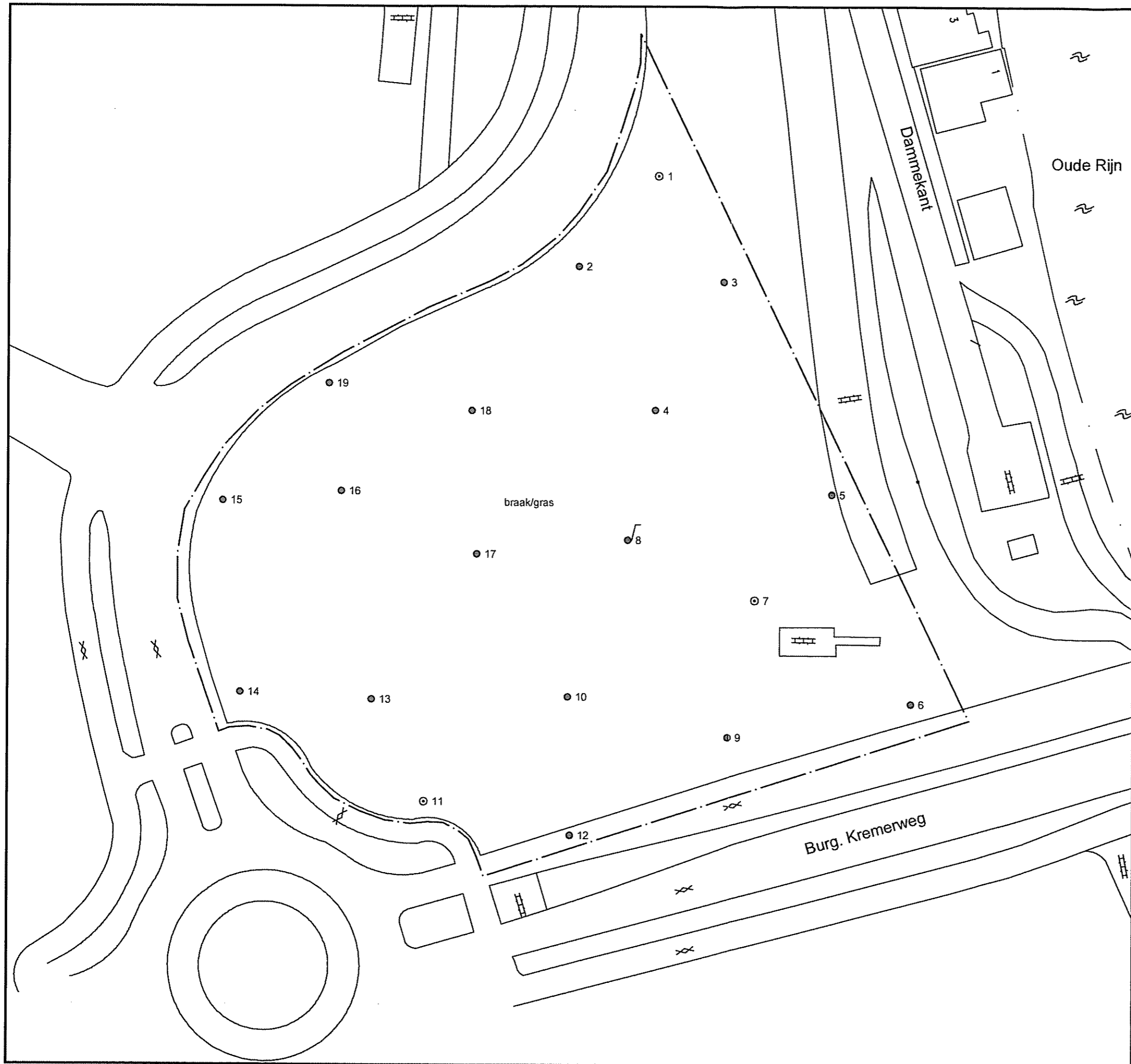
Schaal: 1:25.000




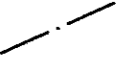




**Geofox-**  
**Lexmond**

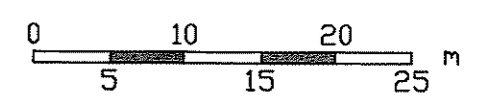


vestiging Bodegraven  
Duitslandweg 7  
Postbus 143  
2410 AC Bodegraven  
(0172) 61 42 55  
(0172) 61 22 26  
www.geofox-lexmond.nl  
info@geofox-lexmond.nl



Legenda

-  bebouwing
-  onderzoekslocatie
-  boring tot 0,5 m-mv
-  boring tot 2,0 m-mv
-  boring met peilbuis
-  watergang

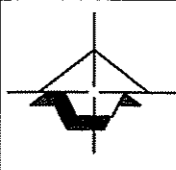


Omschrijving: **Situatietekening** Bijlage: 1.3

Project: **Toekomstig Antonius College te Bodegraven**  
 Opdrachtgever: **Gemeente Bodegraven**

Projectnummer: **20101319/MRUI**

Tekenaar: JTER	Schaal: 1:500	Formaat: A3	Datum: juni 2010	Accoord:	Revisie: .....
----------------	---------------	-------------	------------------	----------	----------------



**Geofox-Lexmond**

MILIEUADVISERS

vestiging Bodegraven  
 Duitslandweg 7  
 Postbus 143  
 2410 AC Bodegraven  
 (0172) 61 42 55  
 (0172) 61 22 25  
 www.geofox-lexmond.nl  
 info@geofox-lexmond.nl

## Bijlage 2: Boorstaten

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

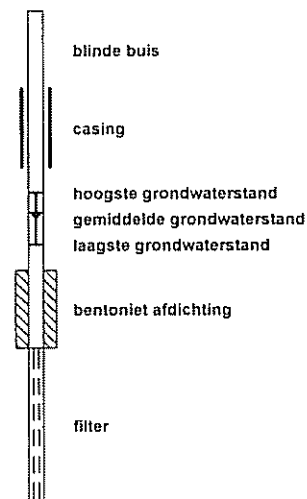
## zand

	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

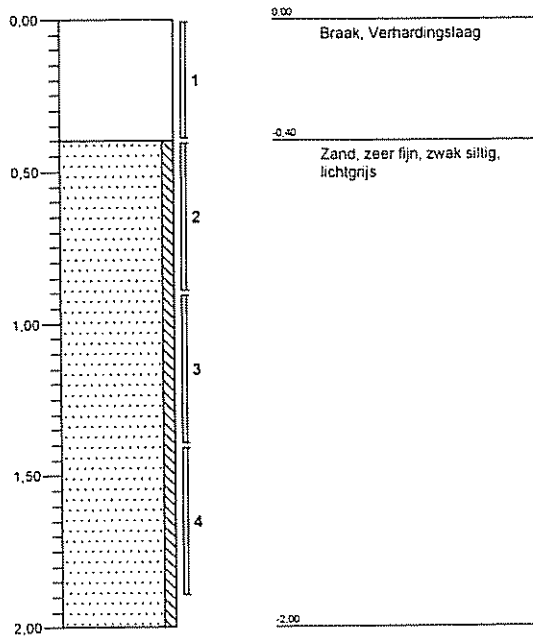
	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

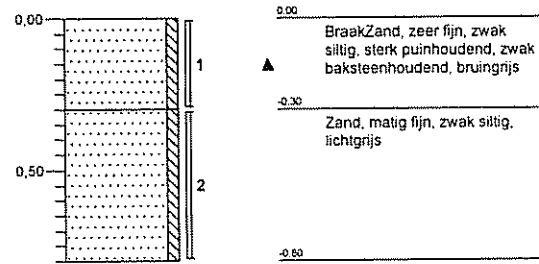
### Boring: 1

31-05-2010



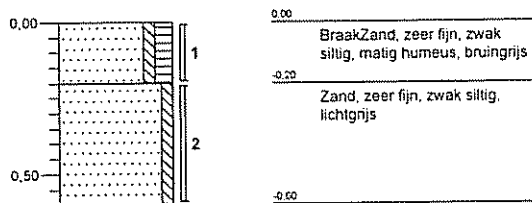
### Boring: 2

31-05-2010



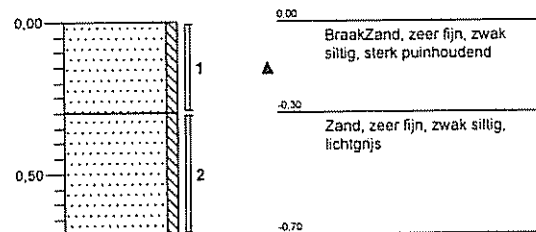
### Boring: 3

31-05-2010



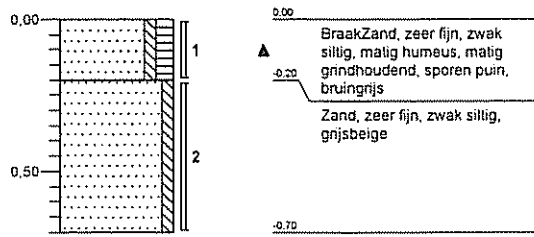
### Boring: 4

31-05-2010



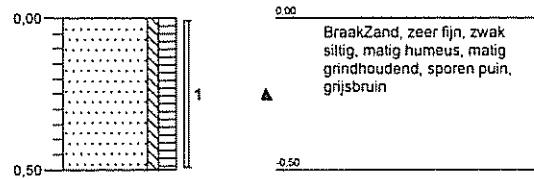
### Boring: 5

31-05-2010



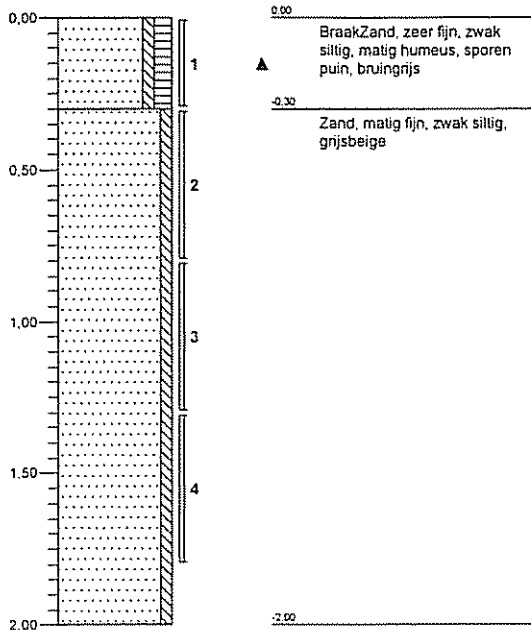
### Boring: 6

31-05-2010



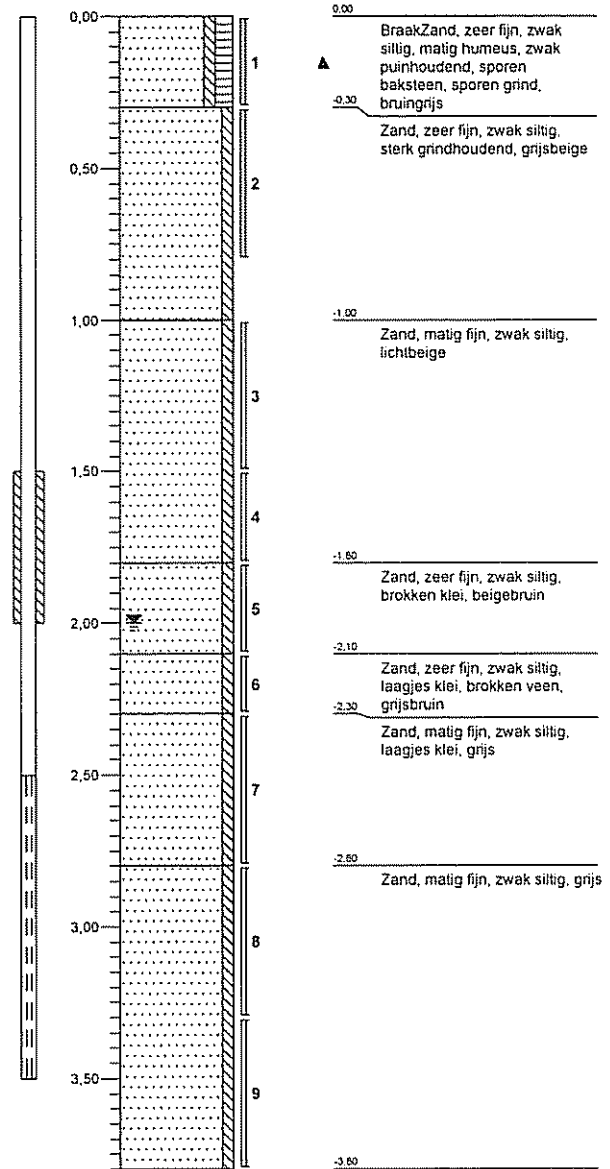
### Boring: 7

31-05-2010



### Boring: 8

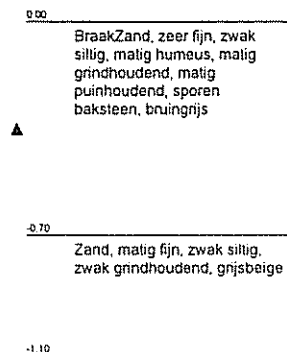
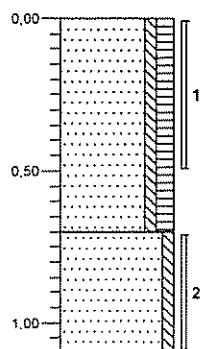
31-05-2010



getekend volgens NEN 5104

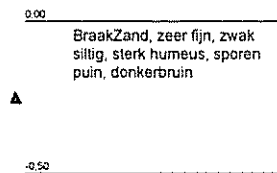
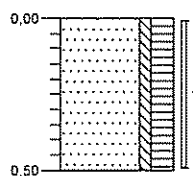
### Boring: 9

31-05-2010



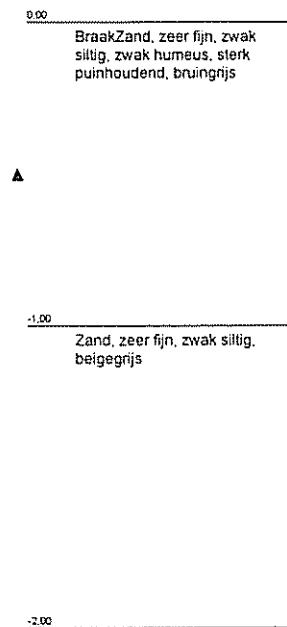
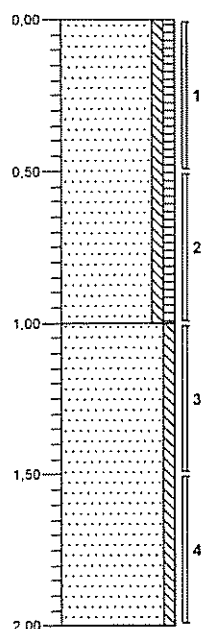
### Boring: 10

31-05-2010



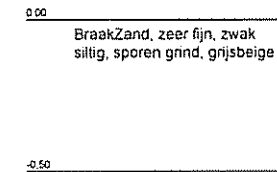
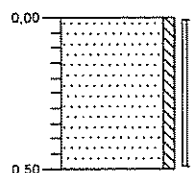
### Boring: 11

31-05-2010



### Boring: 12

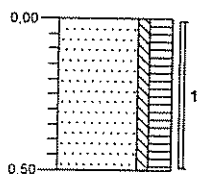
31-05-2010





**Boring: 13**

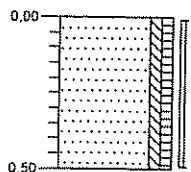
31-05-2010



0.00  
BraakZand, zeer fijn, zwak  
siltig, sterk humeus, sporen  
puin, donkerbruin  
-0.50

**Boring: 14**

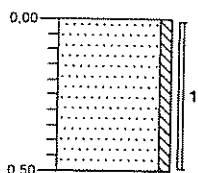
31-05-2010



0.00  
BraakZand, zeer fijn, zwak  
siltig, zwak humeus, zwak  
grindhoudend, sporen puin,  
bruingrijs  
-0.50

**Boring: 15**

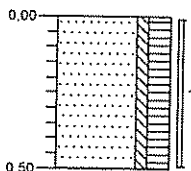
31-05-2010



0.00  
BraakZand, zeer fijn, zwak  
siltig, grijsbeige  
-0.50

**Boring: 16**

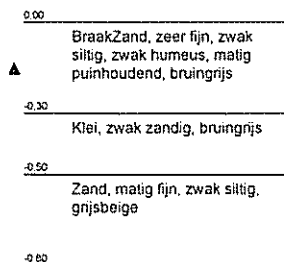
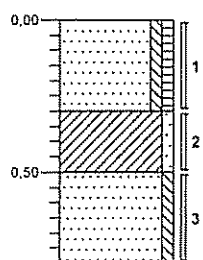
31-05-2010



0.00  
BraakZand, zeer fijn, zwak  
siltig, sterk humeus, sporen  
puin, sporen hout, bruin  
-0.50

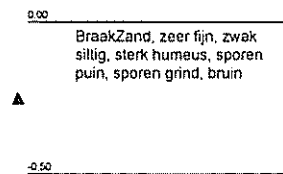
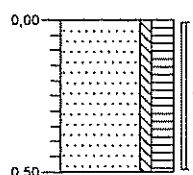
### Boring: 17

31-05-2010



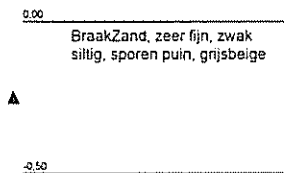
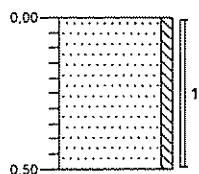
### Boring: 18

31-05-2010



### Boring: 19

31-05-2010



## Bijlage 3: Analyseresultaten



**Bijlage 3.1: Grond**



## Analyserapport

GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.

M. Ruitenberg MSc

Postbus 143

2410 AC BODEGRAVEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Uw projectnummer : 20101319  
ALcontrol rapportnummer : 11566116, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : 2IMDCMD8

Rotterdam, 04-06-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20101319. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

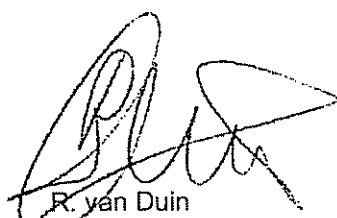
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

  
R. van Duin  
Laboratory Manager



GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.  
M. Ruitenberg MSc

Blad 2 van 7

## Analyserapport

Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer 20101319  
Rapportnummer 11566116 - 1

Orderdatum 01-06-2010  
Startdatum 01-06-2010  
Rapportagedatum 04-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	91.8	86.4	92.3	93.8	92.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.3	5.9	2.0	0.7	0.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	8.1	2.7	3.1	2.6	<1
<b>METALEN</b>							
barium	mg/kgds	S	70	70	24	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	4.7	5.2	3.0	<3	<3
koper	mg/kgds	S	19	24	<10	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	0.15	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	62	130	18	<13	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	15	15	8.5	5.3	5.9
zink	mg/kgds	S	85	78	35	26	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.25	0.06	0.02	0.05	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.08	0.02	<0.01	0.02	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.54	0.16	0.05	0.10	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.29	0.09	0.03	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.30	0.08	0.03	0.05	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.17	0.05	0.02	0.03	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.30	0.08	0.03	0.05	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.23	0.08	0.03	0.04	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.21	0.06	0.03	0.04	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.4 <sup>1)</sup>	0.70 <sup>1)</sup>	0.25 <sup>1)</sup>	0.43 <sup>1)</sup>	0.08 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	1.4	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	3.5	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	2.9	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 11 (0-50) 2 (0-30) 4 (0-30) 9 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 10 (0-50) 13 (0-50) 19 (0-50) 5 (0-20)
003	Grond (AS3000)	MM3 12 (0-50) 15 (0-50) 3 (0-20)
004	Grond (AS3000)	MM4 1 (40-90) 11 (50-100) 2 (30-80) 4 (30-70) 9 (70-110)
005	Grond (AS3000)	MM5 1 (140-190) 11 (150-200) 7 (130-180) 8 (180-210)

Paraaf: 



GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.  
M. Ruitenbergh MSc

Blad 3 van 7

## Analyserapport

Projectnaam Hoek Burg, Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer 20101319  
Rapportnummer 11566116 - 1

Orderdatum 01-06-2010  
Startdatum 01-06-2010  
Rapportagedatum 04-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	5.3	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	6.4	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	4.2	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	24 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		6	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		24	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		42	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	70	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 11 (0-50) 2 (0-30) 4 (0-30) 9 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 10 (0-50) 13 (0-50) 19 (0-50) 5 (0-20)
003	Grond (AS3000)	MM3 12 (0-50) 15 (0-50) 3 (0-20)
004	Grond (AS3000)	MM4 1 (40-90) 11 (50-100) 2 (30-80) 4 (30-70) 9 (70-110)
005	Grond (AS3000)	MM5 1 (140-190) 11 (150-200) 7 (130-180) 8 (180-210)

Paraaf :



**Analyserapport**

Projectnaam            Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer        20101319  
Rapportnummer        11566116 - 1

Orderdatum            01-06-2010  
Startdatum            01-06-2010  
Rapportagedatum     04-06-2010

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 1              De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf : 





## Analyserapport

Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
 Projectnummer 20101319  
 Rapportnummer 11566116 - 1

Orderdatum 01-06-2010  
 Startdatum 01-06-2010  
 Rapportagedatum 04-06-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN-ISO 16772 (meting)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2642120	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
001	Y2642166	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
001	Y2642181	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
001	Y2642184	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
002	Y2642168	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
002	Y2642170	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
002	Y2642171	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
002	Y2642186	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
003	Y2642129	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
003	Y2642167	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
003	Y2642177	31-05-2010	31-05-2010	ALC201

Paraaf :



GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.  
M. Ruitenberg MSc

## Analyserapport

Blad 6 van 7

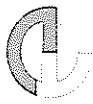
Projectnaam Hoek Burg, Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer 20101319  
Rapportnummer 11566116 - 1

Orderdatum 01-06-2010  
Startdatum 01-06-2010  
Rapportagedatum 04-06-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	Y2642153	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
004	Y2642162	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
004	Y2642163	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
004	Y2642194	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
004	Y2642201	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
005	Y2642158	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
005	Y2642165	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
005	Y2642173	31-05-2010	31-05-2010	ALC201
005	Y2642518	31-05-2010	31-05-2010	ALC201

Paraaf :





GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.  
M. Ruitenbergh MSc

Analyserapport

Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
Projectnummer 20101319  
Rapportnummer 11566116 - 1

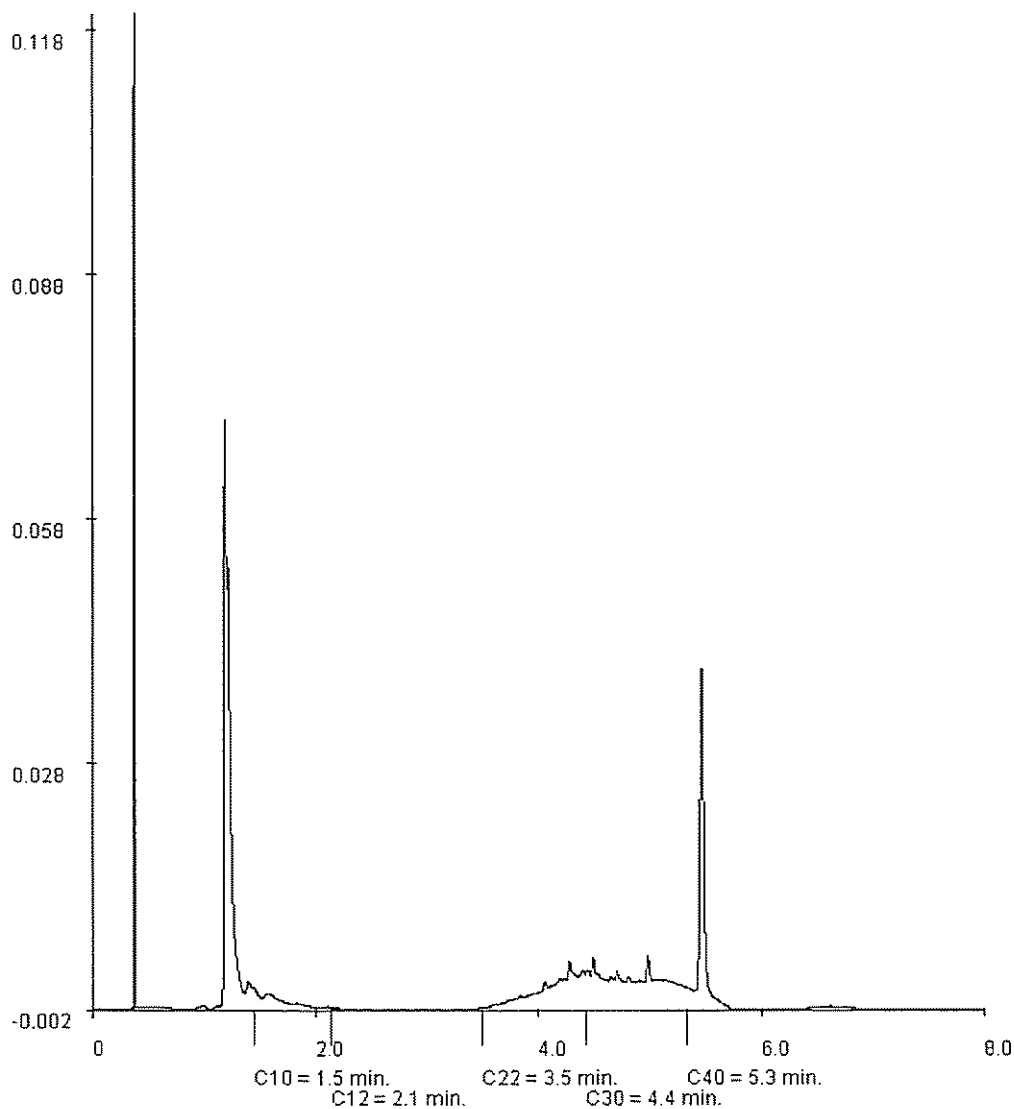
Orderdatum 01-06-2010  
Startdatum 01-06-2010  
Rapportagedatum 04-06-2010

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen MM111 (0-50) 2 (0-30) 4 (0-30) 9 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





**Bijlage 3.2: Grondwater**



## Analyserapport

GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.  
M. Ruitenberg MSc  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Hoek Burg. Crolesbrug en N11  
Uw projectnummer : 20101319  
ALcontrol rapportnummer : 11568018, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : KPKVZMYJ

Rotterdam, 10-06-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20101319. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).


Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

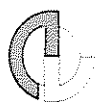
Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duijn  
Laboratory Manager



Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11  
 Projectnummer 20101319  
 Rapportnummer 11568018 - 1

Orderdatum 07-06-2010  
 Startdatum 07-06-2010  
 Rapportagedatum 10-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

**METALEN**

barium	µg/l	S	<45
cadmium	µg/l	S	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	<60

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.20 <sup>1)</sup>
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1

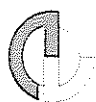
De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater (AS3000)	8-1-2
-----	------------------------	-------

Paraaf :





GEOFOX-LEXMOND Bodegraven BV.  
M. Ruitenberg MSc

## Analysereport

Blad 3 van 5

Projectnaam Hoek Burg, Crolesbrug en N11  
Projectnummer 20101319  
Rapportnummer 11568018 - 1

Orderdatum 07-06-2010  
Startdatum 07-06-2010  
Rapportagedatum 10-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinychloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	8-1-2

Paraaf :



Projectnaam            Hoek Burg. Crolesbrug en N11  
Projectnummer        20101319  
Rapportnummer       11568018 - 1

Orderdatum            07-06-2010  
Startdatum             07-06-2010  
Rapportagedatum     10-06-2010

---

**Monster beschrijvingen**

---

001                    \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

1                      Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix.

Paraaf : 





Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11  
 Projectnummer 20101319  
 Rapportnummer 11568018 - 1

Orderdatum 07-06-2010  
 Startdatum 07-06-2010  
 Rapportagedatum 10-06-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
001	B0939624	07-06-2010	07-06-2010	ALC204
001	G8085686	07-06-2010	07-06-2010	ALC236 Theoretische monsternamedatum
001	G8086194	07-06-2010	07-06-2010	ALC236 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :





## **Bijlage 4: Toetsingscriteria en toetsingstabellen**

### Inleiding

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de gehalten/concentraties aan verontreinigende stoffen in de monsters van grond en grondwater te toetsen aan de norm die is vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire "Bodemsanering 2009", die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de Circulaire wordt verwezen naar het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit ten aanzien van de Achtergrondwaarden voor grond. Hierin worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- Grond: Achtergrondwaarden en Interventiewaarden
- Grondwater: Streefwaarden en Interventiewaarden

### Toelichting normenstelsel

#### Achtergrondwaarden (AW) & Streefwaarden (S)

De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De streefwaarden voor grondwater zijn gebaseerd op de bescherming van de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De achtergrondwaarden en streefwaarden betreffen het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet verontreinigd wordt beschouwd.

#### Interventiewaarde (I)

De interventiewaarde is het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

#### Tussenwaarde (T)

Het concentratieniveau waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De tussenwaarde is gedefinieerd als het gemiddelde van AW- en I-waarde (grond) danwel de S- en I-waarde (grondwater).

#### *NB: Toetsingswaarden*

*De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.*

### Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen zijn nog geen achtergrond-, streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, of omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

### Niet genormeerde stoffen

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

### Bouwen op verontreinigde grond

De Model Bouwverordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de achtergrondwaarde.

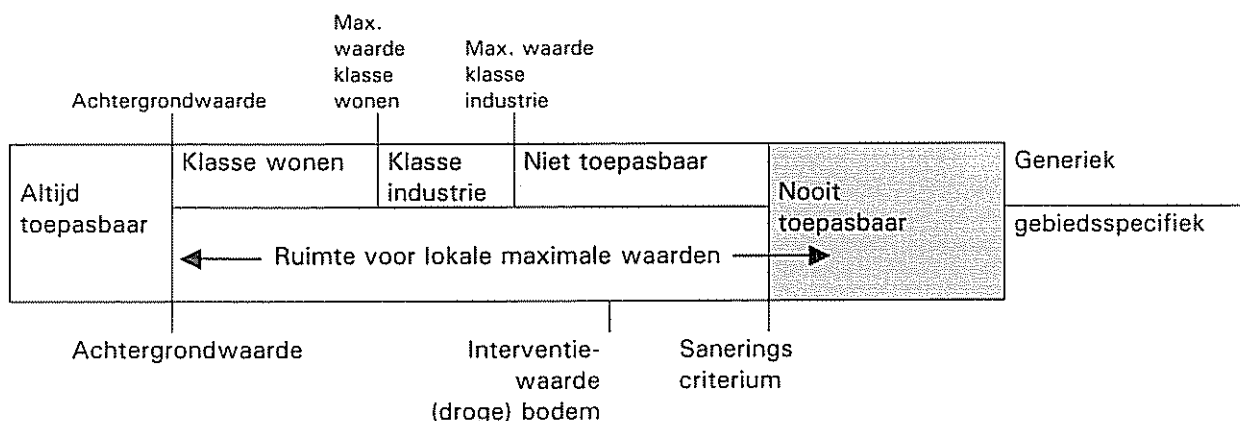
### Wanneer Saneren?

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt vóór 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> grond c.q. 100 m<sup>3</sup> grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de spoedeisendheid. De spoedeisendheid van sanering wordt bepaald door de onaanvaardbare risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijvoorbeeld wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijvoorbeeld grondsoort en grondwaterstroming). Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd.

### Beleid voor hergebruik grond

Om de hergebruiksmogelijkheden van grond te kunnen bepalen is een onderzoek conform het Besluit Bodemkwaliteit noodzakelijk. Bij een dergelijk onderzoek wordt de vrijkomende grond, op basis van de gemeten gehalten, ingedeeld in 'klassen' (klasse 'altijd toepasbaar', klasse 'wonen', klasse 'industrie' of klasse 'niet toepasbaar').

In onderstaande figuur is deze klasseverdeling schematisch weergegeven. Tevens blijkt hieruit dat hier het Besluit Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering samenkomen.



Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11 te Bodegraven  
 Projectcode 20101319

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bodemtype <sup>1)</sup>	MM1 <sup>1</sup> 1	MM2 <sup>2</sup> 2	MM3 <sup>3</sup> 3	MM4 <sup>4</sup> 4	MM5 <sup>5</sup> 5					
droge stof(gew.-%)	91,8	--	86,4	--	92,3	--	93,8	--	92,8	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(g)	Geen	--	Geen	--	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,3	--	5,9	--	2,0	--	0,7	--	0,8	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>										
lutum (bodem)(% vd DS)	8,1	--	2,7	--	3,1	--	2,6	--	<1	--
<b>METALEN</b>										
barium*	70		70		24		<20		<20	
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35		<0,35		<0,35	
kobalt	4,7		5,2	*	3,0		<3		<3	
koper	19		24	*	<10		<10		<10	
kwik	<0,10		0,15	*	<0,10		<0,10		<0,10	
lood	62	*	130	*	18		<13		<13	
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5		<1,5		<1,5	
nikkel	15		15	*	8,5		5,3		5,9	
zink	85	*	78	*	35		26		<20	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
naftaleen	0,02	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
fenantreen	0,25	--	0,06	--	0,02	--	0,05	--	<0,01	--
antraceen	0,08	--	0,02	--	<0,01	--	0,02	--	<0,01	--
fluoranteen	0,54	--	0,16	--	0,05	--	0,10	--	0,01	--
benzo(a)antraceen	0,29	--	0,09	--	0,03	--	0,05	--	<0,01	--
chryseen	0,30	--	0,08	--	0,03	--	0,05	--	<0,01	--
benzo(k)fluoranteen	0,17	--	0,05	--	0,02	--	0,03	--	<0,01	--
benzo(a)pyreen	0,30	--	0,08	--	0,03	--	0,05	--	<0,01	--
benzo(ghi)peryleen	0,23	--	0,08	--	0,03	--	0,04	--	<0,01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,21	--	0,06	--	0,03	--	0,04	--	<0,01	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,4	*	0,70		0,25		0,43		0,08	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>										
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 52(µg/kgds)	1,4	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 101(µg/kgds)	3,5	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 118(µg/kgds)	2,9	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 138(µg/kgds)	5,3	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 153(µg/kgds)	6,4	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 180(µg/kgds)	4,2	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	24	*	4,9		4,9	<sup>a</sup>	4,9	<sup>a</sup>	4,9	<sup>a</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>										
fractie C10 - C12	6	--	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	24	--	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	42	--	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	70	*	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

<sup>1</sup> 11566116-001 MM1 11 (0-50) 2 (0-30) 4 (0-30) 9 (0-50)  
<sup>2</sup> 11566116-002 MM2 10 (0-50) 13 (0-50) 19 (0-50) 5 (0-20)  
<sup>3</sup> 11566116-003 MM3 12 (0-50) 15 (0-50) 3 (0-20)

<sup>4</sup> 11566116-004 MM4 1 (40-90) 11 (50-100) 2 (30-80) 4 (30-70) 9 (70-110)  
<sup>5</sup> 11566116-005 MM5 1 (140-190) 11 (150-200) 7 (130-180) 8 (180-210)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Sentermovem.nl](http://www.Sentermovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009. De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
  - \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
  - \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
  - geen toetsingswaarde voor opgesteld
  - niet geanalyseerd
  - # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
  - <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
  - <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
  - + De Interventiewaarde voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.
- <sup>1)</sup> De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
- 1 lutum 8.1% ; humus 3.3%
  - 2 lutum 2.7% ; humus 5.9%
  - 3 lutum 3.1% ; humus 2%
  - 4 lutum 2.6% ; humus 0.7%
  - 5 lutum 1% ; humus 0.8%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			418	86
cadmium	0,40	4,6	8,7	0,40
kobalt	7,1	49	90	7,1
koper	24	70	115	24
kwik	0,12	14	28	0,12
lood	36	209	383	36
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	18	35	52	18
zink	79	243	408	79
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	6,6	168	330	16
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	63	856	1650	63

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:

1 lutum 8.1%; humus 3.3%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			258	53
cadmium	0,41	4,7	9,0	0,41
kobalt	4,6	31	58	4,6
koper	22	64	106	22
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	34	200	365	34
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	24	36	13
zink	67	206	344	67
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	12	301	590	29
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	112	1531	2950	112

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
2 lutum 2.7%; humus 5.9%



**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			270	56
cadmium	0,35	4,0	7,7	0,35
kobalt	4,8	33	61	4,8
koper	20	58	95	20
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	32	188	344	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	25	37	13
zink	62	191	320	62
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
3 lutum 3.1%; humus 2%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			255	53
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,5	31	58	4,5
koper	20	57	94	20
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	32	186	340	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	24	36	13
zink	61	187	313	61
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
4 lutum 2.6%; humus 0.7%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
5 lutum 1%; humus 0.8%

Projectnaam Hoek Burg. Crolesbrug en N11  
 Projectcode 20101319

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	8-1-2 <sup>1</sup>	
<b>METALEN</b>		
barium	<45	
cadmium	<0,8	<sup>a</sup>
kobalt	<5	
koper	<15	
kwik	<0,05	
lood	<15	
molybdeen	<3,6	
nikkel	<15	
zink	<60	
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>		
benzeen	<0,2	
tolueen	<0,3	
ethylbenzeen	<0,3	
o-xyleen	<0,1	--
p- en m-xyleen	<0,2	--
xylenen	<0,3	--
xylenen (0.7 factor)	0,21	<sup>a</sup>
styreen	<0,3	
naftaleen	<0,05	<sup>a</sup>
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>		
1,1-dichloorethaan	<0,6	
1,2-dichloorethaan	<0,6	
1,1-dichlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,20	--#
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,21	*
dichloormethaan	<0,2	<sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,25	--
1,2-dichloorpropaan	<0,25	--
1,3-dichloorpropaan	<0,25	--
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	
tetrachlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,6	
chloroform	<0,6	
vinychloride	<0,1	<sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	
<b>MINERALE OLIE</b>		
fractie C10 - C12	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	<sup>a</sup>

Monstercode en monstertraject:

<sup>1</sup> 11568018-001 8-1-2

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009. De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en

- interventiewaarde*
- \*\*** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
  - \*\*\*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
  - *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
  - *niet geanalyseerd*
  - #** *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
  - <sup>a</sup>** *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
  - <sup>b</sup>** *gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*

**Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	1/2(S+I)	I	AS3000
<b>METALEN</b>				
barium	50	338	625	50
cadmium	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	20	60	100	20
koper	15	45	75	15
kwik	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	15	45	75	15
molybdeen	5,0	152	300	5,0
nikkel	15	45	75	15
zink	65	432	800	65
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	0,20	15	30	0,20
tolueen	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	4,0	77	150	4,0
xylenen	0,20	35	70	0,30
xylenen (0.7 factor)	0,20	35	70	0,21
styreen	6,0	153	300	6,0
naftaleen	0,01	35	70	0,050
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10	0,10
dichloormethaan	0,01	500	1000	0,20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,01	10	20	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	24	262	500	24
chloroform	6,0	203	400	6,0
vinychloride	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan			630	2,0
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	100

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.



## **Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek**

## Algemeen

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA\*\* normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NNI, januari 20009; ICS 13.080.05), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

## Boorwerkzaamheden en bemonstering

### Grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagguts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

### Grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) één meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monsternamen. Monsternamen vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt het grondwater met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

## Zintuiglijk onderzoek

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.



Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

#### **Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem**

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater dat zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

#### **Chemisch onderzoek**

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten standaard-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Het laboratoriumonderzoek zal worden uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitswaarborg door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium. Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

#### **Afkortingen en begrippen**

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel

m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:

Nederlandse Norm 5740, ICS 13.080.05, januari 2009. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.