



**MWH**

**BUILDING A BETTER WORLD**

## **Verkennd bodemonderzoek Stationsweg 133 te Hillegom**

definitief



**In opdracht van** BOEi Nationale Maatschappij tot Behoud, Ontwikkeling en Exploitatie van  
Industrieel Erfgoed

**Opgesteld door** MWH B.V.

**Projectnummer** M11G0072

**Documentnaam** M:\data\Project\M11\M11G0072\M11G0072.r01.doc

**Datum** 13 oktober 2011

**Postadres**  
Hoogoorddreef 9  
1101 BA AMSTERDAM  
Nederland  
T +31(0)20 7514300  
F +31(0)20 7514600

**Bezoekadres**  
Hoogoorddreef 9  
1101 BA AMSTERDAM  
Nederland  
[www.mwhglobal.nl](http://www.mwhglobal.nl)

KVK Haaglanden 27 18 43 23  
ING Bank Delft 65 93 74 331  
IBAN NL 63 ING B 0659 374331/BIC INGBNL2A  
MWH is ISO 9001:2008 en VCA\* gecertificeerd



## Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Doel van het onderzoek	5
1.2	Referentiekader	5
1.3	Betrouwbaarheid	6
2	Vooronderzoek	7
2.1	Beschrijving van de locatie	7
2.2	Historische gegevens	7
2.3	Locatie-inspectie	7
2.4	Hypothese en onderzoeksstrategie	7
3	Veldwerk en chemische analyses	9
3.1	Algemene onderzoeksstrategie en werkwijze	9
3.2	Resultaten veldwerk	9
3.3	Analysestrategie	10
3.4	Chemische analyses	11
4	Bespreking onderzoeksresultaten	13
4.1	Interpretatie onderzoeksresultaten (Wet bodembescherming)	13
4.2	Toetsing hypothese	14
5	Conclusies en aanbevelingen	15
	Bronvermeldingen	16
	Bijlage 1: : overzichtskaart (1:25.000)	
	Bijlage 2 : situatietekening (1:600)	
	Bijlage 3.1 : verklarende woordenlijst	
	Bijlage 3.2 : toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)	
	Bijlage 3.3 : toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)	
	Bijlage 4.1 : boorbeschrijvingen inclusief legenda	
	Bijlage 4.2 : kwaliteitsborging veldwerk	
	Bijlage 5 : analysecertificaten en gaschromatogrammen	



# 1 Inleiding

Op 27 juni 2011 is door BOEi - Nationale Maatschappij tot Behoud, Ontwikkeling en Exploitatie van Industrieel Erfgoed aan MWH B.V. opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Stationsweg 133 te Hillegom (bijlagen 1 en 2). De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de herontwikkeling van de locatie waarbij enkele woonkavels worden gerealiseerd.

## 1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de onderhavige locatie en haar omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor de gewenste bestemming. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven wordt advies gegeven over eventueel vervolgonderzoek.

## 1.2 Referentiekader

De onderzoeksstrategie is afgeleid van de NEN 5740 (bron 1). In overeenstemming met deze norm is voorafgaand aan het veldonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 (bron 2). Het verkennend onderzoek bestond uit vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, toetsing en interpretatie.

Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 (bron 3), certificaatnummer RQA664313 (MWH B.V., gevestigd te Delft). Hierbij is gebruik gemaakt van protocol 2001 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' (bron 4) en protocol 2002 'Het nemen van grondwatermonsters' (bron 5).



2001 + 2002

MWH B.V. is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Lloyd's Register en de medewerkers erkend en geregistreerd bij AgentschapNL.

MWH B.V. heeft geen financiële of juridische belangen met betrekking tot het eigendom van de locatie

De advieswerkzaamheden voor dit project zijn uitgevoerd vanuit ons kantoor te Arnhem.

De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de normering zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009 (bron 6) en de Regeling bodemkwaliteit (bron 7).

### **1.3 Betrouwbaarheid**

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid, waarvan het aannemelijk wordt geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Er wordt op gewezen dat de geraadpleegde bronnen mogelijk onvolledig zijn of dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Voor elk bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

## **2 Vooronderzoek**

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725 (bron 2).

Gezien het verkennende karakter van dit onderzoek wordt informatie van het historisch gebruik op standaardniveau voldoende geacht.

### **2.1 Beschrijving van de locatie**

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is zichtbaar in bijlage 1. Een overzichtelijke situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Hillegom, sectie A, nr. 8401.

De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 8.040 m<sup>2</sup>. De locatie was in eigendom van Kwekerij veelzorg (bloembollen). De bedrijfsactiviteiten van Kwekerij Veelzorg zijn historisch, er vinden tegenwoordig geen activiteiten meer plaats. De aanwezige verhardingen bestaan uit klinkers en beton. De toekomstige bestemming van de locatie is woningbouw en museum.

### **2.2 Historische gegevens**

Voor het historisch onderzoek is contact opgenomen met het Bodem Informatiepunt van de Milieudienst West-Holland. Hieruit kwam naar voren dat er geen gegevens bekend zijn van het perceel Stationsweg 133 te Hillegom. Er zijn in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De locatie is in gebruik geweest voor opslag van bollen, teelt van bloembollen en erf met woning.

### **2.3 Locatie-inspectie**

Op 18 maart 2011 is een locatie-inspectie uitgevoerd. Er zijn tijdens de inspectie van de locatie geen asbestverdachte en/of bodemvreemde fragmenten aangetroffen op het maaiveld.

### **2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie**

Op basis van de bovenstaande historische informatie is onderstaande hypothese geformuleerd. Ten behoeve van de uitvoering van het onderzoek is de bijbehorende onderzoeksstrategie gevolgd (bron 1, bijlage b).

Uit het vooronderzoek blijkt dat er in de grond en het grondwater geen verontreinigende stoffen worden verwacht boven de streefwaarde/AW2000 of boven de in het betreffende gebied geldende achtergrondgehalten. Op grond van de beschikbare informatie is uitgegaan van de hypothese 'onverdachte locatie'.

Er is bij de uitvoering van het onderzoek uitgegaan van de onderzoeksstrategie onverdacht (ONV) uit de NEN 5740, waarbij de bovengrondmonsters aanvullend zijn geanalyseerd op bestrijdingsmiddelen. De locatie is niet asbestverdacht.



### 3 Veldwerk en chemische analyses

Het veldwerk is uitgevoerd door de heer R.H.F. Braakhekke en de heer K.W. To van MWH B.V. (ge-registreerd als erkende veldmedewerkers bij Agentschap NL).

#### 3.1 Algemene onderzoeksstrategie en werkwijze

De gehanteerde onderzoeksstrategie is gebaseerd op de in hoofdstuk 2 gestelde hypothese. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle uitgevoerde veldwerkzaamheden en de analyses van grond en grondwater. In de hierop volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de veldwerkzaamheden en de chemische analyses.

Tabel 1: Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden en analyses

Aanleiding/deellocatie	Veldwerk		Analyses	
	Aantal boringen	Aantal peil-buizen	Grond	Grondwater
<i>Algemene bodemkwaliteit</i>				
0,0-0,5 m-mv	13	-	3 NEN-grond <sup>2</sup> + OCB's <sup>4</sup>	
	5 <sup>1</sup>		5 PAK <sup>5</sup>	
0,0-2,0 m-mv	4	2	2 NEN-grond	2 NEN-grondwater <sup>3</sup>
Totaal	22	2		

<sup>1</sup>: Naar aanleiding van de eerste resultaten (verhoogd PAK) zijn aanvullende boringen en analyses uitgevoerd.

<sup>2</sup> NEN-grond: lutum- en organisch stofpercentage, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM) en polychloorbifenylen (PCB).

<sup>3</sup> NEN-grondwater: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, benzeen, toluen, ethylbenzeen, som xylenen (som o,m,p), styreen, naftaleen, 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-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform, minerale olie.

<sup>4</sup>OCB's: (organochloor) bestrijdingsmiddelen

<sup>5</sup>PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verspreid.

#### 3.2 Resultaten veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 18 augustus en 29 september (aanvullende boringen) 2011. Voor aanvang van de boorwerkzaamheden is de locatie zintuiglijk geïnspecteerd. Op het maaiveld van het terrein zijn geen verontreinigingen en/of asbestverdachte materialen waargenomen.

In bijlage 4 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw, de diepten waarop grondmonsters zijn genomen en de diepten waarop peilfilters geplaatst zijn. De zintuiglijke waarnemingen en eventuele afwijkingen zijn eveneens in deze bijlage weergegeven.

### **Bodemopbouw**

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat globaal gezien uit matig fijn tot zeer fijn zand tot de maximale boordiepte. In enkele boringen wordt bodemvreemd materiaal aangetroffen in de vorm sporen metselpuin, baksteen, kolengruis, steen en slib.

### **Grond**

Visueel zijn in het opgegraven en opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdachte materialen waargenomen. Er zijn wel enkele bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Van het bodemmateriaal is maximaal per halve meter en/of per bodemlaag een monster genomen.

### **Grondwater**

Voor de bemonstering van het grondwater zijn boringen pb01 en pb02 afgewerkt met een peilbuis. Conform NEN 5740 is de bovenzijde van het peilfilter circa 0,5 m beneden de grondwaterstand geplaatst.

Het grondwater is bemonsterd op 31 augustus 2011 door de heer F. van den Berg van MWH BV. De waargenomen grondwaterspiegel, zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn in het veld bepaald en zijn weergegeven in tabel 2.

**Tabel 2: Veldmetingen**

<b>Peilbuis</b>	<b>Grondwaterstand in m-mv</b>	<b>Zuurgraad (pH)</b>	<b>Elektrische geleidbaarheid (Ec) in <math>\mu\text{S/cm}</math></b>
Pb01	0,71	7,0	415
Pb02	0,55	6,7	951

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen waargenomen. De meetwaarden geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

## **3.3 Analysestrategie**

Tabel 3 geeft, voor de verschillende aanleidingen, de geselecteerde monsters weer met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde analyses.

Tabel 3: Analysestrategie

Code (meng)monster diepte (m-mv)	Samengesteld uit boringen	Bodem- type	Zintuiglijke waarnemingen	Analyses	
				Grond	Grondwater
<i>Algemene kwaliteit bovengrond</i>					
MM1 (0,0 – 0,5)	1, 2, 3, 4, 5	zand	Sporen baksteen	NEN-grond + OCB's	-
MM2 (0,0 – 0,5)	6, 7, 8, 9, 10,11	zand	Zwak steenhoudend, sporen metselpuin	NEN-grond + OCB's	-
MM3 (0,0 – 0,5)	12, 13, 14, 15, 16	zand	-	NEN-grond + OCB's	-
<i>Uitsplitsing mengmonster MM2</i>					
106-1	106	zand	Zwak kolengruishoudend	PAK	-
107-1	107	zand	Zwak kolengruishoudend	PAK	-
108-1	108	zand	Matig kolengruishoudend, zwak metselpuinhoudend	PAK	-
109-1	109	zand	zwak metselpuinhoudend	PAK	-
110-1	110	zand	Zwak kolengruishoudend	PAK	-
111-1	111	zand	-	PAK	-
<i>Algemene kwaliteit ondergrond</i>					
MM4 (0,5 - 1,0)	3, 7	zand	Sporen metselpuin, steen	NEN-grond	-
MM5 (0,5 - 1,0)	14, 17, pb02	zand	-	NEN-grond	-
<i>Algemene kwaliteit grondwater</i>					
Pb01	Pb 01	-	-	-	NEN-grondwater
Pb02	Pb02	-	-	-	NEN-grondwater

### 3.4 Chemische analyses

De analyseresultaten met de bijbehorende toetsingswaarden en een verklarende woordenlijst zijn opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

In hoofdstuk 4 worden de onderzoeksresultaten besproken. De analyseresultaten voor grond en grondwater zijn getoetst aan de normering zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009 (bron 6) en de Regeling bodemkwaliteit (bron 7). De toetsingswaarden voor de grond zijn per bodemtype berekend op basis van gemeten lutum- en organische stofpercentages.

In dit rapport wordt voor grond de volgende terminologie gehanteerd:

- kleiner of gelijk aan de achtergrondwaarde 2000 (AW2000) of detectiegrens: geen sprake van een verhoogde concentratie; niet verontreinigd;
- groter dan AW2000, kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T): licht verhoogde concentratie; licht verontreinigd. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening:  $(\text{achtergrondwaarde } 2000 + \text{interventiewaarde})/2$ ;
- groter dan T, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I): matig verhoogde concentratie; matig verontreinigd;
- groter dan I: sterk verhoogde concentratie; sterk verontreinigd.

De terminologie voor grondwater is als volgt:

- kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S) of detectiegrens: geen sprake van een verhoogde concentratie; niet verontreinigd;
- groter dan de streefwaarde (S), kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T): licht verhoogde concentratie; licht verontreinigd. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening:  $(\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})/2$ ;
- groter dan T, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I): matig verhoogde concentratie; matig verontreinigd;
- groter dan I: sterk verhoogde concentratie; sterk verontreinigd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratoires te Hoogvliet (RvA geaccrediteerd). De analyses zijn uitgevoerd conform het AS3000 protocol.

## 4 Bespreking onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de in hoofdstuk 2 geformuleerde hypothese.

### 4.1 Interpretatie onderzoeksresultaten (Wet bodembescherming)

#### Algemene kwaliteit grond

In de zandige bovengrond is mengmonster MM2 een sterk verhoogd gehalte PAK-totaal aangetoond. In de overige mengmonsters PAK-totaal niet of licht verhoogd aangetroffen. De overige parameters worden maximaal licht verhoogd aangetroffen (zie tabel 4).

In de zandige ondergrond zijn licht verhoogde gehalten kwik en PAK-totaal aangetoond.

De herkomst van deze verontreinigingen is onbekend, mogelijk bestaat er een verband met de aangetroffen bodemvreemde bijmengingen.

Tabel 4: Onderzoeksresultaten

Mengmonster	Bijmengingen	> Achtergrondwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde
<i>Bovengrond</i>				
MM1	Sporen baksteen	kwik, lood, zink, PAK-totaal	-	-
MM2	Sporen metselpuin, steen	kwik, lood, zink	-	PAK-totaal
MM3	-	kwik, som DDD	-	-
<i>Ondergrond</i>				
MM4	Sporen metselpuin, steen	kwik, PAK-totaal	-	-
MM5	-	kwik	-	-

#### Aanvullend onderzoek PAK

Vanwege de interventiewaarde overschrijding voor PAK-totaal in de bovengrond (mengmonster MM2) is de uitkomende grond van de boringen 106, 107, 108, 109, 110 en 111 separaat geanalyseerd op PAK. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Onderzoeksresultaten aanvullende analyses

Boring	Bodemvreemde bijmengingen	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
106	Zwak kolengruishoudend	PAK totaal		
107	Zwak kolengruishoudend	PAK totaal		
108	Matig kolengruishoudend			PAK totaal
109	Zwak metselpuinhoudend	PAK totaal		
110	Zwak kolengruishoudend	PAK totaal		
111	-	PAK totaal		

Uit de resultaten blijkt dat ter plaatse van boring 8 / 108 een overschrijding van de interventiewaarde wordt aangetroffen. De verontreiniging hangt mogelijk samen met de matige bijmenging met kolengruis. De omvang van de verontreiniging kan op basis van het huidig onderzoek niet worden vastgesteld.

### **Algemene kwaliteit grondwater**

In het grondwater zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrenzen gemeten.

## **4.2 Toetsing hypothese**

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de in paragraaf 2.6 opgestelde hypothese verworpen.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

### Conclusies

- De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat tot de maximale boordiepte uit matig zijn tot zeer fijn zand.
- Aan het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.
- In het opgeboorde materiaal zijn bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Deze bijmengingen bestaan voornamelijk uit sporen baksteen, sporen metselpuin, kolengruis en steen.
- In de zandige bovengrond is een sterk verhoogde concentratie PAK-totaal aangetoond en licht verhoogde concentraties kwik, lood, zink en som DDD.
- In de zandige ondergrond zijn licht verhoogde concentraties kwik en PAK-totaal gemeten.
- In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties gemeten.
- Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de locatie ter hoogte van boringen 08/108 in milieuhygiënisch opzicht niet geschikt geacht voor de toekomstige bestemming. Het overige terreindeel is wel geschikt voor de toekomstige bestemming.
- Door de aard en concentraties van de in de grond aanwezige stoffen kent bij eventuele graafwerkzaamhedenvrijkomende grond mogelijk een beperkt hergebruik.
- Eventueel vrijkomende grond kan waarschijnlijk niet op of buiten de locatie worden hergebruikt.

### Aanbevelingen

- Aanvullend bodemonderzoek ter plaats van boring 08/108 om te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ( $> 25 \text{ m}^3$  grond verontreinigd boven de interventiewaarde).
- Het verdient altijd aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.
- Indien vrijkomende grond elders wordt hergebruikt kunnen partijkeuringen conform het Besluit bodemkwaliteit noodzakelijk zijn om de uiteindelijke hergebruiksmogelijkheden van de grond vast te stellen.

## Bronvermeldingen

1. NEN 5740, 'Bodem- Landbodem- Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek- Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond', Nederlands Normalisatie-instituut, januari 2009.
2. NEN 5725, 'Bodem- Landbodem- Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek', Nederlands Normalisatie-instituut, januari 2009.
3. BRL SIKB 2000, 'Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk Milieuhygiënisch Bodemonderzoek', Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 3.2a, 13 maart 2007.
4. Protocol 2001, 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen', Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 3.1, 13 maart 2007.
5. Protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters', Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 3.2, 13 maart 2007.
6. Circulaire bodemsanering 2009, Ministerie van VROM, Staatscourant nummer 67, 7 april 2009.
7. Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant nr. 247, 20 december 2007 en bijbehorende wijzigingen.



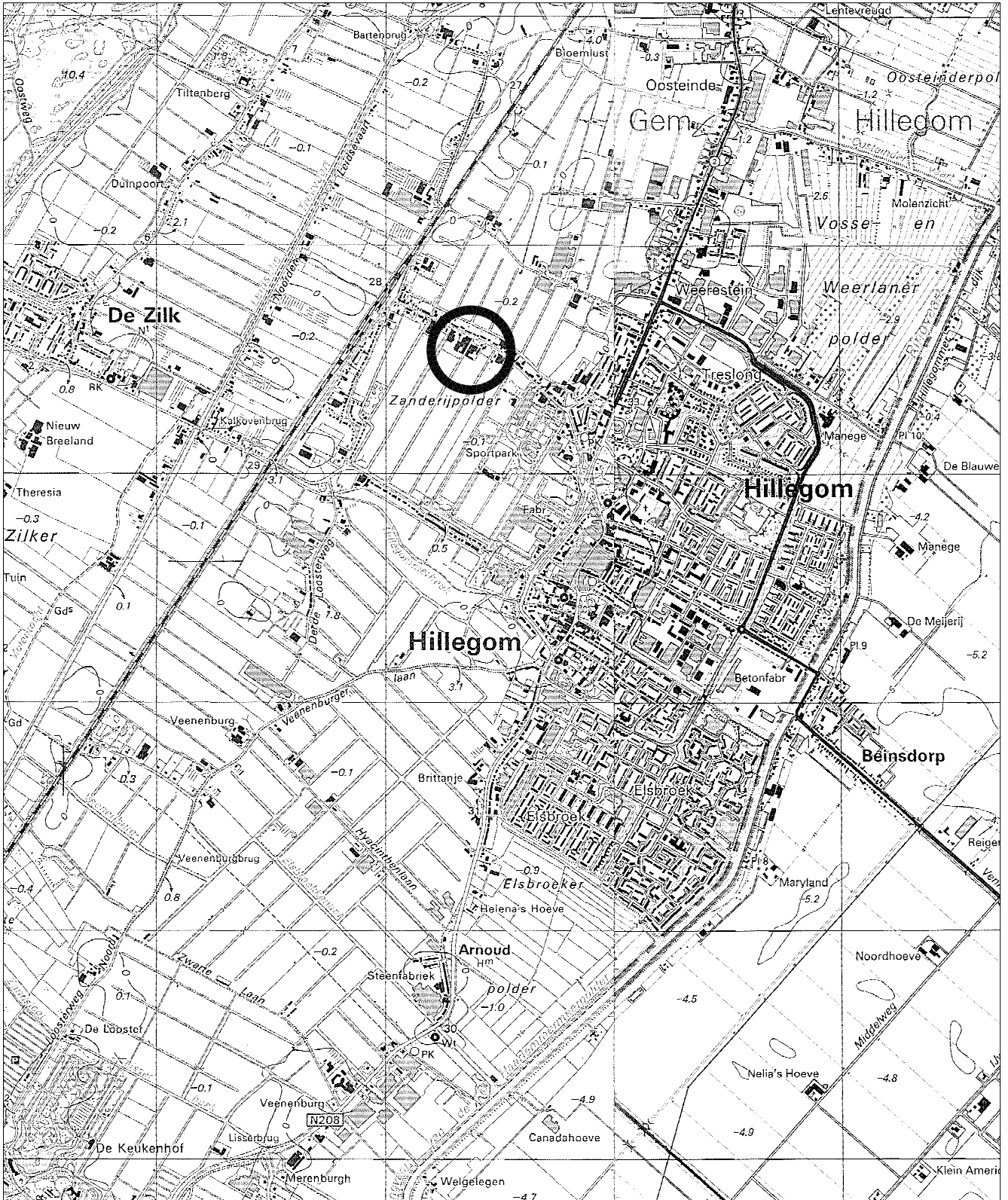
## Bijlagen

- Bijlage 1: : overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 2 : situatietekening (1:600)
- Bijlage 3.1 : verklarende woordenlijst
- Bijlage 3.2 : toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
- Bijlage 3.3 : toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
- Bijlage 4.1 : boorbeschrijvingen inclusief legenda
- Bijlage 4.2 : kwaliteitsborging veldwerk
- Bijlage 5 : analysecertificaten en gaschromatogrammen

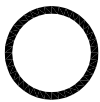
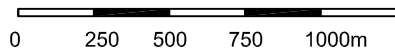


**Bijlage 1: overzichtskaart 1:25000**





ONDERZOEKSLOCATIE



COORDINATEN:


X= 99407

Y= 479533

KAARTBLAD: 24H-25C

formaatA4

M11G072-00 PSI

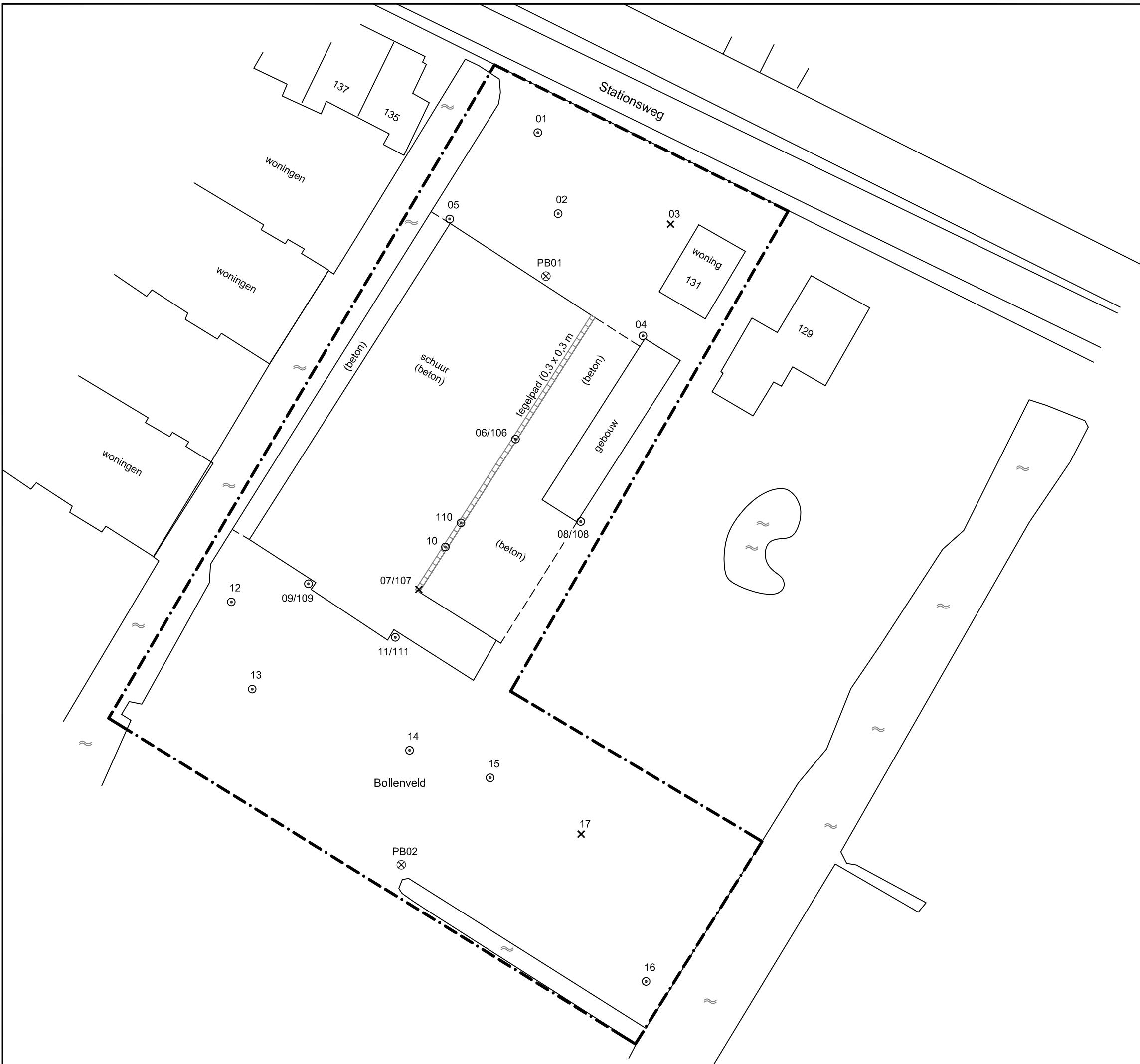
BIJLAGE <b>OVERZICHTSKAART</b>		BIJLAGENR. <b>1</b>
PROJECT <b>HERONTWIKKELING BOLLENSCHUUR STATIONSWEG 129-131, HILLEGOM</b>		 <b>MWH</b> <b>BUILDING A BETTER WORLD</b>
OPDRACHTGEVER <b>BOEI</b>		
DATUM <b>23-8-2011</b>	SCHAAL <b>1:25000</b>	PROJECTNR. <b>M11G0072</b>



**Bijlage 2: situatietekening 1:600**





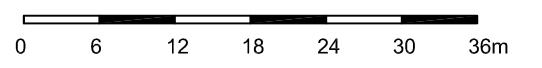



**VERKLARING:**

- ⊙ BORING (tot 0.5 m-mv)
- ✕ BORING (tot 2.0 m-mv)
- ⊗ BORING + PEILBUIS

**LOCATIEGREN.** - - - - -

de plaats van boringen is op deze tekening globaal aangegeven



BIJLAGE		SITUATIETEKENING	
PROJECT		HERONTWIKKELING BOLLENSCHUUR STATIONSWEG 129-131, HILLEGOM	
OPDRACHTGEVER		BOEI	
SCHAAL	1:600	BIJLAGENR.	2
DATUM	12-10-2011	 <b>MWH</b> <i>BUILDING A BETTER WORLD</i>	
PROJECTNR.	M11G0072		
FILENR.	M11G072-02 PS1 (A3)		



## **Bijlage 3.1: verklarende woordenlijst**



## **Verklarende woordenlijst**

Een grond- en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende parameters. Soms betreft het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

### **Toetsingskader**

De streefwaarden voor grond gelden sinds het vervallen van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden niet meer als toetsingsgrondslag voor grond. De streefwaarden voor grond zijn nog wel opgenomen in de normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling (NOBO) van VROM.

De grond wordt vanaf 1 oktober 2008 getoetst aan de AW-waarde zoals opgenomen in de regeling Bodemkwaliteit. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening: (achtergrondwaarde (AW) + interventiewaarde)/2.

De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2006 zoals gewijzigd op 1 oktober 2008 en per 7 april 2009.

### **Achtergrondwaarde (AW) (grond)**

In het kader van het opstellen van correcte achtergrondwaarden zijn honderd landbouw- en natuurgebieden geselecteerd. Op elke locatie zijn grondmonsters genomen en vervolgens geanalyseerd op het al dan niet voorkomen van 200 stoffen. Op basis van dit project zijn de achtergrondwaarden voor grond vastgesteld. Als de achtergrondwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging.

### **Streefwaarde (grondwater)**

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met het zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalte'. Voor stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijkgesteld aan de aantoonbaarheidsgrens van de huidige analysetechnieken, ook wel 'detectiegrens' genoemd.

### **Tussenwaarde, $\frac{1}{2}$ (AW \* I)**

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde voor grondwater  $(S+I)/2$ , of  $AW+I/2$  voor grond, hierna te noemen 'tussenwaarde' (T) wordt gehanteerd om na te gaan of bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel of nader onderzoek noodzakelijk is.

### **Interventiewaarde**

De interventiewaarde is een waarde die aangeeft bij welke concentratie sprake kan zijn van een dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor plant, mens en dier.

### **Geval van ernstige verontreiniging**

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal  $25 \text{ m}^3$  bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of  $100 \text{ m}^3$  poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. Asbest is echter uitgezonderd van dit volumecriterium.

### **Kwalibo (besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer)**

Kwalibo staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer. Het is een van de maatregelen om het bodembeheer te verbeteren. Kwalibo kent drie speerpunten:

- Kwaliteitsverbetering bij de overheid;
- Versterking van het toezicht en de handhaving;
- Erkenningsregeling bodemintermediairs.

### **BRL SIKB 2000, Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek alleen met erkenning**

Alleen bedrijven die door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie zijn erkend mogen veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek verzorgen in het kader van het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer. Zij zijn ook de enigen die voor deze activiteit het keurmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB' mogen voeren.

De bedrijven met deze erkenning staan vermeld op de lijst met erkende veldwerkers bij milieuhygiënisch bodemonderzoek op de website van Bodem+ (onderdeel van Agentschap NL ([www.agentschapnl.nl](http://www.agentschapnl.nl))).

### **Besluit Bodemkwaliteit**

Op 1 juli 2008 is het Besluit Bodemkwaliteit in werking getreden. Volgens dit Besluit kan per gemeente een beleid worden gevoerd, waarin rekening gehouden is met locatiespecifieke omstandigheden. In voorliggende rapportage zijn de resultaten van de uitgevoerde analyses getoetst aan het zogenaamde Generieke beleid. Per gemeente dient voor toepassing gecontroleerd te worden of er mogelijk sprake is van overgangsbeleid of gebiedsspecifiek beleid.

Voor de ontvangende bodem dient de bodemkwaliteit te zijn vastgesteld. Deze kwaliteit kan vastgelegd zijn in een functiekaart uit een vastgestelde Bodemkwaliteitskaart conform het Besluit Bodemkwaliteit. Er kan echter ook een bodemonderzoek noodzakelijk zijn van de locatie waar de grond toegepast gaat worden (bodemkwaliteit ontvangende bodem). Een dergelijk onderzoek dient tenminste te worden uitgevoerd volgens een onderzoeksstrategie uit de NEN 5740.

Voor de toepassing van het Besluit en de bijbehorende regeling zijn er twee mogelijkheden voor het Bevoegd Gezag, namelijk Generiek beleid volgen of Gebiedsspecifiek beleid opstellen.

#### **Generiek beleid**

- de generieke normen zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit zijn van toepassing;
- een functieklassenkaart is verplicht;
- de bodemkwaliteitskaart is een keuzeoptie;
- grond en baggerspecie die voldoen aan de kwaliteits- en functieklassen van de ontvangende bodem mogen worden toegepast (geen functietoets bij waterbodems).

#### **Gebiedsspecifiek beleid**

- lokale (water)bodembeheerders kunnen zelf normen vaststellen, onderbouwd door een risicobeoordeling. Dit maakt lokaal maatwerk mogelijk;
- een bodembeheernota en bodemkwaliteitskaart zijn verplicht;
- grond en baggerspecie die aan de lokale normen voldoen mogen worden toegepast;
- het stand still-beginsel geldt op gebiedsniveau en op stofniveau;
- het stand still-beginsel geldt op locatieniveau en op klassenniveau (niet op stofniveau).

## **Parameters**

### **Asbest**

Asbest is een verzamelnaam voor een aantal in de natuur voorkomende mineralen, die zijn opgebouwd uit fijne, microscopisch kleine vezels. Losse asbestvezels zijn met het blote oog niet zichtbaar. Asbestvezels zijn sterk en flexibel tegelijk. Bovendien zijn ze thermisch en elektrisch isolerend, bestand tegen zuren en logen en hebben ze een hoge wrijvingsweerstand. Hierdoor zijn ze geschikt voor veel verschillende toepassingen, als:

- golfplaten;
- waterleidingbuizen;
- rem- en frictiemateriaal;
- isolatiemateriaal.

Asbest is met name na de Tweede Wereldoorlog veel gebruikt. Niet-hechtgebonden asbest is sinds 1983 vrijwel niet meer toegepast. De beroepsmatige toepassing en verkoop van alle soorten asbest is sinds 1 juli 1993 volledig verboden.

### **Minerale olie**

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine, diesel en huisbrandolieverontreinigingen. Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terechtgekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten.

Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijkingen en/of met behulp van de olie-op-watertest. Bij de olie-op-watertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt boven drijven en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijk betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige aromaten (BTEXN) en bij nieuwe gevallen met MTBE.

### **Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB)**

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. Met name bij (voormalige) tuinbouwkassen en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

### **Polychloorbifenylen (PCB)**

PCB zijn olieachtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrisch-isolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, tl-armaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig zijn PCB op de zwarte lijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben om zich op te hopen in vet.

### **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)**

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstofverbindingen. PAK kan in hoge gehalten voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiverings-slib en dakbedekkingsmaterialen. In de bodem komen PAK-verbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er circa 250 verschillende PAK-verbindingen. Bij analyse op PAK ten behoeve van bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAK-verbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

### **Vluchtige aromaten (BTEXN)**

Vluchtige aromaten (BTEXN = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) worden bereid uit aardolieën. Ze zijn met name aanwezig in benzine en oplosmiddelen (bv. thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplossend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van bijvoorbeeld benzeen is bekend dat het kankerverwekkend is.

### **Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH/ VOCl)**

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zijn koolwaterstoffen met een halogeenverbinding, met name chloor is in dit kader bekend. VOH/ VOCl worden veel gebruikt als ontvettings- en schoonmaakmiddelen bij chemische wasserijen, metaalindustrie en drukkerijen.

Met name verontreinigingen met 'Per' (tetrachlooretheen) en 'Tri' (trichlooretheen) komen veel voor. Per en Tri hebben een hoog soortelijk gewicht (zwaarder dan water) en zijn vrij vluchtig. Ook deze stoffen hebben een sterk oplossend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van deze stoffen is bekend dat ze het zenuwstelsel aan kunnen tasten.

### **Zware metalen**

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor volksgezondheid of milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terecht gekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaaloppervlaktebehandeling (galvaniseren/emalleren);
- glazuren van aardewerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vliegias, slakken).

Zware metalen komen in de bodem vaak in combinatie met puin en aardewerk voor. Door toepassing van lood als antiklop middel in benzine zijn grote hoeveelheden lood diffuus verspreid in het milieu terecht gekomen, vooral langs wegen en in stedelijke gebieden.



**Bijlage 3.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)**



Projectnaam	Herontwikkeling Bollenschuur
Projectcode	M11G0072

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

Monstercode	MM1 <sup>1</sup>	MM2 <sup>2</sup>	MM3 <sup>3</sup>	MM4 <sup>4</sup>		
Bodemtype <sup>1)</sup>	1	2	3	4		
droge stof(gew.-%)	83.3	-- 82.9	-- 84.5	-- 81.4	--	
gewicht artefacten(g)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
aard van de artefacten(g)	Geen	-- Geen	-- Geen	-- Geen	--	
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3.8	-- 4.6	-- 1.8	-- 1.6	--	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	<1	-- <1	-- 3.1	-- 1.3	--	
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	20	35	<20	<20		
cadmium	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35		
kobalt	<3	3.4	<3	<3		
koper	<10	17	12	<10		
kwik	0.16	* 0.32	* 0.36	* 0.19	*	
lood	38	* 56	* 19	23		
molybdeen	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5		
nikkel	6.1	9.0	5.6	6.9		
zink	70	* 94	* 36	43		
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0.01	-- 0.04	-- <0.01	-- <0.01	--	
fenantreen	0.22	-- 9.3	-- 0.04	-- 0.36	--	
antraceen	0.07	-- 1.7	-- 0.02	-- 0.08	--	
fluoranteen	0.67	-- 13	-- 0.11	-- 1.0	--	
benzo(a)antraceen	0.30	-- 6.7	-- 0.07	-- 0.45	--	
chryseen	0.27	-- 5.5	-- 0.05	-- 0.39	--	
benzo(k)fluoranteen	0.18	-- 3.0	-- 0.04	-- 0.23	--	
benzo(a)pyreen	0.29	-- 4.7	-- 0.06	-- 0.35	--	
benzo(ghi)peryleen	0.19	-- 2.8	-- 0.06	-- 0.20	--	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.17	-- 3.0	-- 0.05	-- 0.19	--	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2.4	* 50	*** 0.50	3.3	*	
<b>CHLOORBENZENEN</b>						
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	2.1	1.4	<1	-		
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
PCB 52(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
PCB 101(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
PCB 118(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
PCB 138(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
PCB 153(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
PCB 180(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- <1	--	
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	4.9	4.9	<sup>a</sup> 4.9	<sup>a</sup>	
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>						
o,p-DDT(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
p,p-DDT(µg/kgds)	<3	-- 10	-- <3	-- -		
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	2.8	11	2.8	-		
o,p-DDD(µg/kgds)	<1	-- <1	-- 1.7	-- -		
p,p-DDD(µg/kgds)	<1	-- 2.5	-- 6.0	-- -		
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	3.2	7.6	* -		
o,p-DDE(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
p,p-DDE(µg/kgds)	1.0	-- 4.3	-- 4.7	-- -		
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	1.7	5.0	5.4	-		
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	5.9	-- 19	-- 16	-- -		
aldrin(µg/kgds)	<1	<1	<1	-		
dieldrin(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
endrin(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	2.1	2.1	2.1	-		
isodrin(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
telodrin(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup> <1	<sup>a</sup> <1	<sup>a</sup> -		
beta-HCH(µg/kgds)	<1	<1	<1	<sup>a</sup> -		
gamma-HCH(µg/kgds)	<1	<1	<1	<sup>a</sup> -		
delta-HCH(µg/kgds)	<1	-- <1	-- <1	-- -		
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2.8	-- 2.8	-- 2.8	-- -		
heptachloor(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup> <1	<sup>a</sup> <1	<sup>a</sup> -		

cis-heptachloorepoxide( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<1	--	<1	--	<1	--	-	
trans-heptachloorepoxide( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<1	--	<1	--	<1	--	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	1.4	<sup>a</sup>	1.4	<sup>a</sup>	1.4	<sup>a</sup>	-	
alpha-endosulfan( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-	
hexachloorbutadieen( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<1		<1		<1	<sup>a</sup>	-	
trans-chloordaan( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<1	--	<1	--	<1	--	-	
cis-chloordaan( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<1	--	<1	--	<1	--	-	
som chloordaan (0.7 factor)( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	1.4	<sup>a</sup>	1.4	<sup>a</sup>	1.4	<sup>a</sup>	-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	18	--	30	--	26	--	-	
<b>MINERALE OLIE</b>								
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	20	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	12	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		30		<20		<20	

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup>	11702804-001	MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (10-25) 05 (0-50)
<sup>2</sup>	11702804-002	MM2 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
<sup>3</sup>	11702804-003	MM3 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
<sup>4</sup>	11702804-004	MM4 03 (70-90) 07 (50-100)

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.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.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 1% ; humus 3.8%  
2 lutum 1% ; humus 4.6%  
3 lutum 3.1% ; humus 1.8%  
4 lutum 1.3% ; humus 1.6%

Projectnaam	Herontwikkeling Bollenschuur
Projectcode	M11G0072

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

Monstercode	MM5 <sup>1</sup>	106-1 <sup>2</sup>	107-1 <sup>3</sup>	108-1 <sup>4</sup>		
Bodemtype <sup>1</sup>	5	6	6	6		
droge stof(gew.-%)	87.6	-- 94.2	-- 92.2	-- 85.2	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	-- <1	-- <1	-- 89	--	--
aard van de artefacten(g)	Geen	-- Geen	-- Geen	-- Stenen	--	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1.6	-- -	-	-	-	-
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	<1	-- -	-	-	-	-
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	<20	-	-	-	-	-
cadmium	<0.35	-	-	-	-	-
kobalt	<3	-	-	-	-	-
koper	11	-	-	-	-	-
kwik	0.26	* -	-	-	-	-
lood	19	-	-	-	-	-
molybdeen	<1.5	-	-	-	-	-
nikkel	5.4	-	-	-	-	-
zink	31	-	-	-	-	-
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0.01	-- <0.01	-- 0.07	-- 0.21	--	--
fenantreen	0.03	-- 1.1	-- 0.12	-- 16	--	--
antraceen	<0.01	-- 0.27	-- 0.12	-- 4.1	--	--
fluoranteen	0.07	-- 2.6	-- 0.56	-- 28	--	--
benzo(a)antraceen	0.04	-- 1.2	-- 0.43	-- 15	--	--
chryseen	0.04	-- 1.1	-- 0.41	-- 12	--	--
benzo(k)fluoranteen	0.03	-- 0.64	-- 0.47	-- 8.0	--	--
benzo(a)pyreen	0.05	-- 1.1	-- 1.4	-- 13	--	--
benzo(ghi)peryleen	0.04	-- 0.76	-- 1.2	-- 9.4	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.04	-- 0.74	-- 0.95	-- 9.6	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.36	9.6	* 5.8	* 120	***	***
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
PCB 52(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
PCB 101(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
PCB 118(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
PCB 138(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
PCB 153(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
PCB 180(µg/kgds)	<1	-- -	-	-	-	-
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	<sup>a</sup> -	-	-	-	-
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	<5	-- -	-	-	-	-
fractie C12 - C22	<5	-- -	-	-	-	-
fractie C22 - C30	<5	-- -	-	-	-	-
fractie C30 - C40	<5	-- -	-	-	-	-
totaal olie C10 - C40	<20	-- -	-	-	-	-

**Monstercode en monstertraject**

<sup>1</sup>	11702804-005	MM5 14 (50-80)	17 (50-100)	pb02 (50-100)
<sup>2</sup>	11715739-001	106-1 106 (0-50)		
<sup>3</sup>	11715739-002	107-1 107 (5-50)		
<sup>4</sup>	11715739-003	108-1 108 (0-50)		

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.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.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.
- <sup>+</sup> 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%.)  
5 lutum 1% ; humus 1.6%  
6 lutum 25% ; humus 10%

Projectnaam	Herontwikkeling Bollenschuur
Projectcode	M11G0072

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

Monstercode	109-1 <sup>1</sup>	110-1 <sup>2</sup>	111-1 <sup>3</sup>		
Bodemtype <sup>1)</sup>	6	6	6		
droge stof(gew.-%)	86.4	-- 90.1	-- 83.3	--	
gewicht artefacten(g)	16	-- <1	-- <1	--	
aard van de artefacten(g)	Stenen	-- Geen	-- Geen	--	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	<0.01	-- 0.02	-- <0.01	--	
fenantreen	0.29	-- 1.1	-- 1.0	--	
antraceen	0.06	-- 0.28	-- 0.26	--	
fluoranteen	0.51	-- 1.8	-- 2.3	--	
benzo(a)antraceen	0.24	-- 0.80	-- 1.3	--	
chryseen	0.23	-- 0.75	-- 1.3	--	
benzo(k)fluoranteen	0.15	-- 0.39	-- 0.68	--	
benzo(a)pyreen	0.23	-- 0.58	-- 1.2	--	
benzo(ghi)peryleen	0.18	-- 0.31	-- 0.77	--	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.17	-- 0.35	-- 0.78	--	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2.1	* 6.4	* 9.6	*	

**Monstercode en monstertraject**

<sup>1</sup>		11715739-004	109-1 109 (0-50)
<sup>2</sup>		11715739-005	110-1 110 (0-50)
<sup>3</sup>		11715739-006	111-1 111 (0-50)

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.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.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.
- <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%.)  
6 lutum 25% ; humus 10%

**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	0.38	4.3	8.2	0.38
kobalt	4.3	29	54	4.3
koper	21	59	98	21
kwik	0.11	13	25	0.11
lood	33	190	348	33
molybdeen	1.5	96	190	1.5
nikkel	12	23	34	12
zink	62	190	317	62
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	1.0
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	3.2	382	760	3.2
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	7.6	194	380	19
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	76	361	646	53
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	7.6	6464	12920	5.3
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	38	456	874	27
aldrin(µg/kgds)			122	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	5.7	763	1520	4.8
alpha-HCH(µg/kgds)	0.38	3230	6460	1.9
beta-HCH(µg/kgds)	0.76	304	608	1.9
gamma-HCH(µg/kgds)	1.1	229	456	1.9
heptachloor(µg/kgds)	0.27	760	1520	1.9
alpha-endosulfan(µg/kgds)	0.34	760	1520	1.9
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	0.76	760	1520	2.7
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	1.1			1.9
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	0.76	760	1520	2.7
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	72	986	1900	72
<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 1%; humus 3.8%			

**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			237	49
cadmium	0.39	4.4	8.5	0.39
kobalt	4.3	29	54	4.3
koper	21	61	100	21
kwik	0.11	13	26	0.11
lood	33	193	353	33
molybdeen	1.5	96	190	1.5
nikkel	12	23	34	12
zink	63	193	323	63
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	1.0
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	3.9	462	920	3.9
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9.2	235	460	23
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	92	437	782	64
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	9.2	7825	15640	6.4
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	46	552	1058	32
aldrin(µg/kgds)			147	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	6.9	923	1840	5.8
alpha-HCH(µg/kgds)	0.46	3910	7820	2.3
beta-HCH(µg/kgds)	0.92	368	736	2.3
gamma-HCH(µg/kgds)	1.4	277	552	2.3
heptachloor(µg/kgds)	0.32	920	1840	2.3
alpha-endosulfan(µg/kgds)	0.41	920	1840	2.3
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	0.92	920	1840	3.2
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	1.4			2.3
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	0.92	920	1840	3.2
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	87	1194	2300	87
<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 1%; humus 4.6%			



**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>CHLOORBENZENEN</b>				
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	1.7	201	400	1.7
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.0	102	200	9.8
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	40	190	340	28
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	4.0	3402	6800	2.8
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	20	240	460	14
aldrin(µg/kgds)			64	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	3.0	402	800	2.5
alpha-HCH(µg/kgds)	0.20	1700	3400	1.0
beta-HCH(µg/kgds)	0.40	160	320	1.0
gamma-HCH(µg/kgds)	0.60	120	240	1.0
heptachloor(µg/kgds)	0.14	400	800	1.0
alpha-endosulfan(µg/kgds)	0.18	400	800	1.0
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	0.40	400	800	1.4
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	0.60			1.0
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	0.40	400	800	1.4
<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 1.8%			

**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			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:			
	4: lutum 1.3%; humus 1.6%			

**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 1.6%			

**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>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	1.0
<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:			
	6: lutum 25%; humus 10%			

**Bijlage 3.3: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb  
(inclusief normtabel)**



Projectnaam	Herontwikkeling Bollenschuur
Projectcode	M11G0072

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

Monstercode	PB02-1-1 <sup>1</sup>	PB01-1-1 <sup>2</sup>			
<b>METALEN</b>					
barium	<45		<45		
cadmium	<0.8	a	<0.8	a	
kobalt	<5		<5		
koper	<15		<15		
kwik	<0.05		<0.05		
lood	<15		<15		
molybdeen	<3.6		<3.6		
nikkel	<15		<15		
zink	<60		<60		
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>					
benzeen	<0.2		<0.2		
tolueen	<0.2		<0.2		
ethylbenzeen	<0.2		<0.2		
o-xyleen	<0.1	--	<0.1	--	
p- en m-xyleen	<0.2	--	<0.2	--	
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.21	a	
styreen	<0.2		<0.2		
naftaleen	<0.05	a	<0.05	a	
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1-dichloorethaan	<0.6		<0.6		
1,2-dichloorethaan	<0.6		<0.6		
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.14	a	
dichloormethaan	<0.2	a	<0.2	a	
1,1-dichloorpropaan	<0.25	--	<0.25	--	
1,2-dichloorpropaan	<0.25	--	<0.25	--	
1,3-dichloorpropaan	<0.25	--	<0.25	--	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.53		0.53		
tetrachlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	
tetrachloormethaan	<0.1	a	<0.1	a	
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	
trichlooretheen	<0.6		<0.6		
chloroform	<0.6		<0.6		
vinylchloride	<0.1	a	<0.1	a	
tribroommethaan	<0.2		<0.2		
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	<25	--	<25	--	
fractie C12 - C22	<25	--	<25	--	
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--	
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--	
totaal olie C10 - C40	<100	a	<100	a	

**Monstercode en monstertraject**

<sup>1</sup>	11705928-001	PB02-1-1 pb02 (140-240)
<sup>2</sup>	11705928-002	PB01-1-1 pb01 (120-220)

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)**

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 (0.7 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
vinylchloride	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 4.1: boorbeschrijvingen inclusief legenda**



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

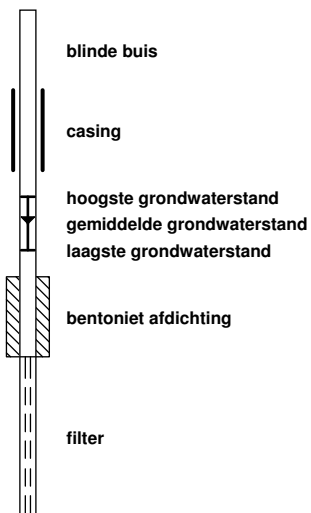
## zand

	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

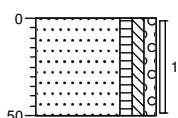
	geroerd monster
	ongeroerd monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

**Boring: 01**

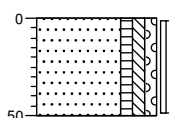
Datum: 18-8-2011



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, zwak grindig, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin  
 50

**Boring: 02**

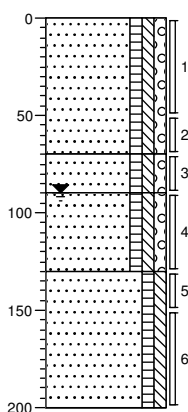
Datum: 18-8-2011



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, zwak grindig, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin  
 50

**Boring: 03**

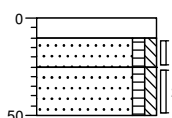
Datum: 18-8-2011



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, zwak grindig, zwak wortelhoudend, donker bruingrijs  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 70  
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, zwak grindig, zwak metselpuinhoudend, donker grijsbruin  
 90  
 Zand, zeer fijn, zwak humeus, zwak siltig, zwak grindig, licht bruingrijs  
 130  
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, laagjes roest, licht grijsbruin  
 200


**Boring: 04**

Datum: 18-8-2011



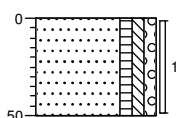
0 klinker  
 10 Volledig klinkers  
 25 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, donker geelbruin, cuinetzand  
 50 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, sporen baksteen, donker bruingrijs

getekend volgens NEN 5104

<b>Projectcode:</b> M11G0072	 <b>MWH</b>
<b>Opdrachtgever:</b> BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling	
<b>Projectnaam:</b> Herontwikkeling Bollenschuur	

**Boring: 05**

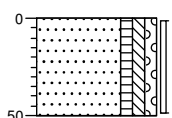
Datum: 18-8-2011



0 **tuin**  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, zwak  
 wortelhoudend, donker bruingrijs

**Boring: 06**

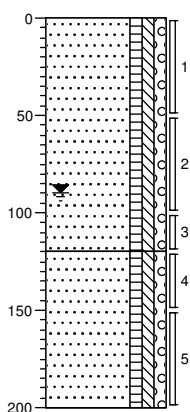
Datum: 18-8-2011



0 **braak**  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, sporen  
 wortels, donker bruingrijs

**Boring: 07**

Datum: 18-8-2011

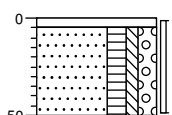


0 **erf**  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, zwak  
 steenhoudend, sporen wortels,  
 sporen metselpuin, donker  
 bruingrijs

120  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, zwak  
 schelphoudend, licht bruingrijs


**Boring: 08**

Datum: 18-8-2011



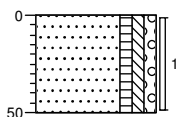
0 **grind**  
 Volledig grind  
 Zand, matig fijn, matig humeus,  
 zwak siltig, matig grindig, matig  
 roesthoudend, donker grijsbruin

getekend volgens NEN 5104

<b>Projectcode:</b> M11G0072	 <b>MWH</b>
<b>Opdrachtgever:</b> BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling	
<b>Projectnaam:</b> Herontwikkeling Bollenschuur	

**Boring: 09**

Datum: 18-8-2011

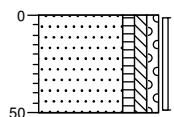


0 braak  
Zand, matig fijn, zwak humeus,  
zwak siltig, zwak grindig, zwak  
wortelhoudend, donker bruingrijs

50

**Boring: 10**

Datum: 18-8-2011

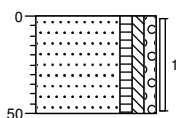


0 erf  
Zand, matig fijn, zwak humeus,  
zwak siltig, zwak grindig, donker  
bruingrijs

50

**Boring: 11**

Datum: 18-8-2011

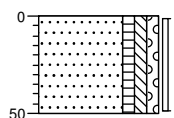


0 braak  
Zand, matig fijn, zwak humeus,  
zwak siltig, zwak grindig, sporen  
wortels, donker bruingrijs

50

**Boring: 12**

Datum: 18-8-2011



0 braak  
Zand, matig fijn, zwak humeus,  
zwak siltig, zwak grindig, matig  
wortelhoudend, sporen schelpen,  
donker bruingrijs

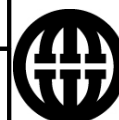
50

getekend volgens NEN 5104

Projectcode: M11G0072

Opdrachtgever: BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling

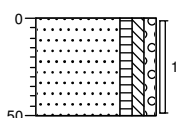
Projectnaam: Herontwikkeling Bollenschuur



**MWH**

**Boring: 13**

Datum: 18-8-2011

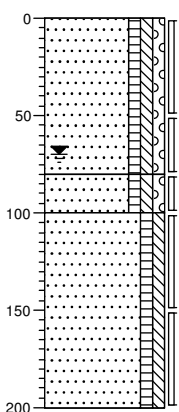


0 braak  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, sporen  
 wortels, donker bruinrijls

50

**Boring: 14**

Datum: 18-8-2011



0 braak  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, sporen  
 wortels, donker bruinrijls

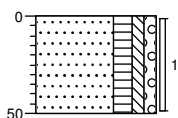
80  
 Zand, zeer fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, sporen  
 schelpen, sporen roest, licht  
 bruinrijls

100  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, matig schelphoudend,  
 lichtrijls

200

**Boring: 15**

Datum: 18-8-2011

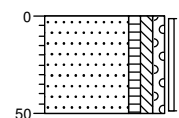


0 braak  
 Zand, matig fijn, matig humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, matig  
 wortelhoudend, donker bruinrijls

50

**Boring: 16**


Datum: 18-8-2011



0 braak  
 Zand, matig fijn, zwak humeus,  
 zwak siltig, zwak grindig, zwak  
 wortelhoudend, donker bruinrijls

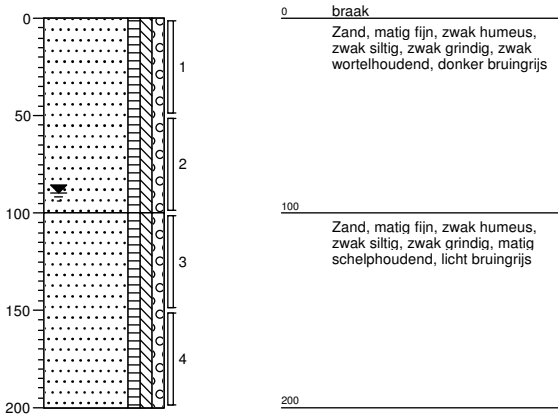
50

getekend volgens NEN 5104

<b>Projectcode:</b> M11G0072	 <b>MWH</b>
<b>Opdrachtgever:</b> BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling	
<b>Projectnaam:</b> Herontwikkeling Bollenschuur	

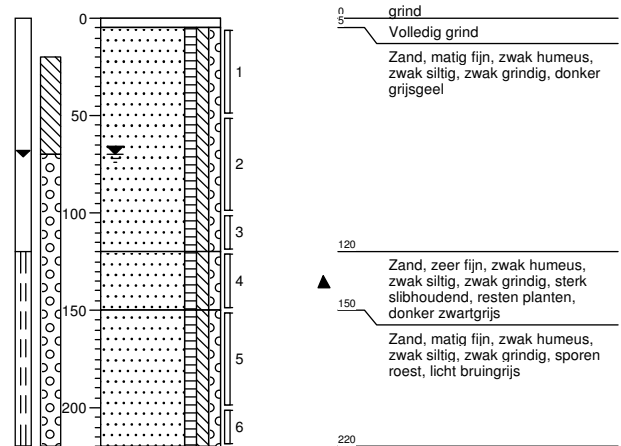
**Boring: 17**

Datum: 18-8-2011



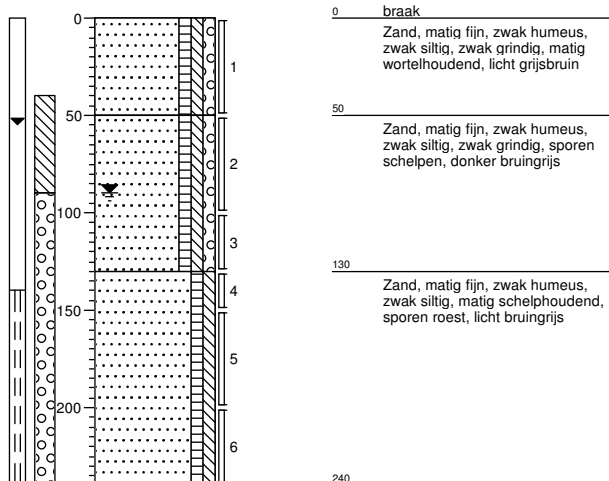
**Boring: pb01**

Datum: 18-8-2011



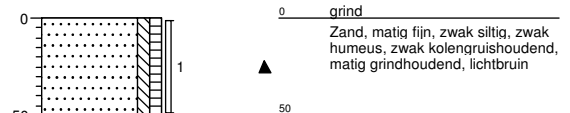
**Boring: pb02**

Datum: 18-8-2011



**Boring: 106**

Datum: 29-9-2011

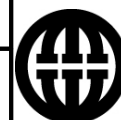


getekend volgens NEN 5104

**Projectcode: M11G0072**

**Opdrachtgever: BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling**

**Projectnaam: Herontwikkeling Bollenschuur**

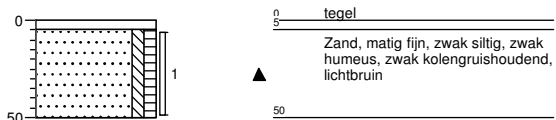


**MWH**



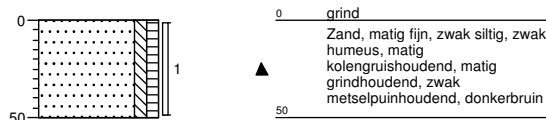
**Boring: 107**

Datum: 29-9-2011



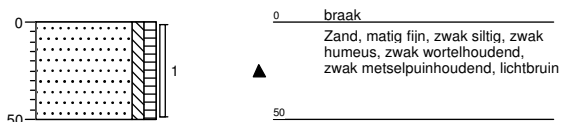
**Boring: 108**

Datum: 29-9-2011



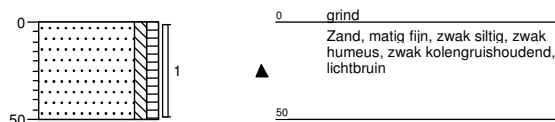
**Boring: 109**

Datum: 29-9-2011



**Boring: 110**

Datum: 29-9-2011

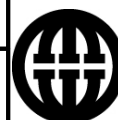


getekend volgens NEN 5104

Projectcode: M11G0072

Opdrachtgever: BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling

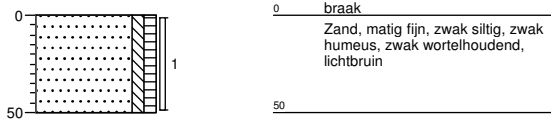
Projectnaam: Herontwikkeling Bollenschuur




**MWH**

**Boring: 111**

Datum: 29-9-2011




getekend volgens NEN 5104

<b>Projectcode:</b> M11G0072	 <b>MWH</b>
<b>Opdrachtgever:</b> BOEI Nationale Maatschappij tot Behoud Ontwikkeling	
<b>Projectnaam:</b> Herontwikkeling Bollenschuur	

## **Bijlage 4.2: kwaliteitsborging veldwerk**



Kwaliteitsborging BRL SIKB 2000, VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Projectnummer	M11G0072 Herontwikkeling bollenschuur	 <b>MWH</b> BUILDING A BETTER WORLD
Ordernummer Veldwerk	V11L6792	
Uitvoeringsdatum	18-08-2011	

Afwijkingen op BRL SIKB 2000  
 VKB-protocol 2001, ~~VKB-protocol 2002, VKB-protocol 2003 en VKB 2018~~ (wegstrepen indien niet van toepassing)

*Geen afwijkingen*


MWH B.V. verklaart hierbij geen financiële of juridische belangen te hebben met betrekking tot de eigendom van de onderzochte locatie.

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL 2000 en de daarbij horende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hieraan stelt.


Verantwoordelijke boormeester (s) *Boy Braakhekke* *R. Braakhekke*

Datum *18-08-2011*

**Kwaliteitsborging BRL SIKB 2000, VKB-protocol 2002**

Projectnummer	M11G0072 Herontwikkeling bollenschuur		 <b>MWH</b> BUILDING A BETTER WORLD
Ordernummer Veldwerk	V11L6792		
Uitvoeringsdatum	31-08-2011	PV: PGS	
Afwijkingen op BRL SIKB 2000 VKB-protocol 2002			
Geen afwijkingen			
MWH B.V. verklaart hierbij geen financiële of juridische belangen te hebben met betrekking tot de eigendom van de onderzochte locatie.			
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en het daarbij horende protocol 2002, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hieraan stelt.			
Verantwoordelijke boormeester(s)		Datum	
F. van den Berg		31-08-2011	

Kwaliteitsborging BRL SIKB 2000, VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Projectnummer	M11G0072 Herontwikkeling bollenschuur	 <b>MWH</b> BUILDING A BETTER WORLD
Ordernummer Veldwerk	V11L7054	
Uitvoeringsdatum	29-09-2011	

Afwijkingen op BRL SIKB 2000  
 VKB-protocol 2001, ~~VKB-protocol 2002~~, ~~VKB-protocol 2003~~ en ~~VKB 2018~~ (wegstrepen indien niet van toepassing)

*geen afwijking*

MWH B.V. verklaart hierbij geen financiële of juridische belangen te hebben met betrekking tot de eigendom van de onderzochte locatie.

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL 2000 en de daarbij horende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hieraan stelt.

Verantwoordelijke boormeester (s)

*Ka Wai To*

Datum

*29-09-2011*





## **Bijlage 5: analysecertificaten en gaschromatogrammen**





## Analyserapport

MWH B.V.  
D. Mulder  
Postbus 5076  
6802 EB ARNHEM

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Herontwikkeling Bollenschuur  
Uw projectnummer : M11G0072  
ALcontrol rapportnummer : 11715739, versie nummer: 1

Rotterdam, 10-10-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project M11G0072. 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 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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



MWH B.V.  
D. Mulder

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11715739 - 1

Orderdatum 30-09-2011  
Startdatum 30-09-2011  
Rapportagedatum 10-10-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	94.2	92.2	85.2	86.4	90.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	89	16	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	stenen	stenen	geen
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.07	0.21	<0.01	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	1.1	0.12	16	0.29	1.1
antraceen	mg/kgds	S	0.27	0.12	4.1	0.06	0.28
fluoranteen	mg/kgds	S	2.6	0.56	28	0.51	1.8
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	1.2	0.43	15	0.24	0.80
chryseen	mg/kgds	S	1.1	0.41	12	0.23	0.75
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.64	0.47	8.0	0.15	0.39
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.1	1.4	13	0.23	0.58
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.76	1.2	9.4	0.18	0.31
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.74	0.95	9.6	0.17	0.35
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	9.6 <sup>1)</sup>	5.8 <sup>1)</sup>	120 <sup>1)</sup>	2.1 <sup>1)</sup>	6.4 <sup>1)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	106-1 106 (0-50)
002	Grond (AS3000)	107-1 107 (5-50)
003	Grond (AS3000)	108-1 108 (0-50)
004	Grond (AS3000)	109-1 109 (0-50)
005	Grond (AS3000)	110-1 110 (0-50)



Paraaf :





MWH B.V.  
D. Mulder

## Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11715739 - 1

Orderdatum 30-09-2011  
Startdatum 30-09-2011  
Rapportagedatum 10-10-2011

---

### 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 verrekning van de 0.7 factor conform AS3000



MWH B.V.  
D. Mulder

## Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11715739 - 1

Orderdatum 30-09-2011  
Startdatum 30-09-2011  
Rapportagedatum 10-10-2011

---

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

---

droge stof	gew.-%	S	83.3
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	geen

*POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN*

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	1.0
antraceen	mg/kgds	S	0.26
fluoranteen	mg/kgds	S	2.3
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	1.3
chryseen	mg/kgds	S	1.3
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.68
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.2
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.77
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.78
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	9.6 <sup>1)</sup>

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

---

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	111-1 111 (0-50)

---



MWH B.V.  
D. Mulder

## Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11715739 - 1

Orderdatum 30-09-2011  
Startdatum 30-09-2011  
Rapportagedatum 10-10-2011

---

### Monster beschrijvingen

---

006 \* 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



MWH B.V.  
D. Mulder

## Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11715739 - 1

Orderdatum 30-09-2011  
Startdatum 30-09-2011  
Rapportagedatum 10-10-2011

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/II/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9047865	29-09-2011	29-09-2011	ALC201
002	A9047775	29-09-2011	29-09-2011	ALC201
003	A9047862	29-09-2011	29-09-2011	ALC201
004	A9047868	29-09-2011	29-09-2011	ALC201
005	A9047840	29-09-2011	29-09-2011	ALC201
006	A9047866	29-09-2011	29-09-2011	ALC201

Paraaf :





## Analyserapport

MWH B.V.  
S.H. Ritzema  
Postbus 5076  
6802 EB ARNHEM

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Herontwikkeling Bollenschuur  
Uw projectnummer : M11G0072  
ALcontrol rapportnummer : 11702804, versie nummer: 1

Rotterdam, 25-08-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project M11G0072. 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 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

MWH B.V.  
S.H. Ritzema

## Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	83.3	82.9	84.5	81.4	87.6
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	3.8	4.6	1.8	1.6	1.6
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<1	<1	3.1	1.3	<1
<i>METALEN</i>							
barium	mg/kgds	S	20	35	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	3.4	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	17	12	<10	11
kwik	mg/kgds	S	0.16	0.32	0.36	0.19	0.26
lood	mg/kgds	S	38	56	19	23	19
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	6.1	9.0	5.6	6.9	5.4
zink	mg/kgds	S	70	94	36	43	31
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.22	9.3	0.04	0.36	0.03
antraceen	mg/kgds	S	0.07	1.7	0.02	0.08	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.67	13	0.11	1.0	0.07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.30	6.7	0.07	0.45	0.04
chryseen	mg/kgds	S	0.27	5.5	0.05	0.39	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.18	3.0	0.04	0.23	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.29	4.7	0.06	0.35	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.19	2.8	0.06	0.20	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.17	3.0	0.05	0.19	0.04
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.4 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	0.50 <sup>1)</sup>	3.3 <sup>1)</sup>	0.36 <sup>1)</sup>
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	2.1	1.4	<1		
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (10-25) 05 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM4 03 (70-90) 07 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM5 14 (50-80) 17 (50-100) pb02 (50-100)

Paraaf :



MWH B.V.  
S.H. Ritzema

## Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1

Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
p,p-DDT	µg/kgds	S	<3	10 <sup>2)</sup>	<3		
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 <sup>1)</sup>	11 <sup>1)</sup>	2.8 <sup>1)</sup>		
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	1.7		
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	2.5	6.0		
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	3.2 <sup>1)</sup>	7.6 <sup>1)</sup>		
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
p,p-DDE	µg/kgds	S	1.0	4.3	4.7		
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.7 <sup>1)</sup>	5.0 <sup>1)</sup>	5.4 <sup>1)</sup>		
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.9 <sup>1)</sup>	19 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>		
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.1 <sup>1)</sup>	2.1 <sup>1)</sup>	2.1 <sup>1)</sup>		
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
delta-HCH	µg/kgds	Q	<1	<1	<1		
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 <sup>1)</sup>	2.8 <sup>1)</sup>	2.8 <sup>1)</sup>		
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>		
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1		
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1		

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (10-25) 05 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM4 03 (70-90) 07 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM5 14 (50-80) 17 (50-100) pb02 (50-100)

Paraaf :





MWH B.V.  
S.H. Ritzema

## Analyserapport

Blad 4 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1

Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>		
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	18	30	26		
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	20	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	12	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	30	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (10-25) 05 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM4 03 (70-90) 07 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM5 14 (50-80) 17 (50-100) pb02 (50-100)

Paraaf :





MWH B.V.  
S.H. Ritzema

## Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1

Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

---

### 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
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.



MWH B.V.  
S.H. Ritzema

## Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1

Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/II/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)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
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
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3020-2
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
o,p-DDT	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



MWH B.V.  
S.H. Ritzema

## Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1

Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
telodrin	Grond (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMSMS
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
heptachloor	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	A9053338	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
001	A9053339	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
001	A9053342	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
001	A9053344	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
001	A9053350	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
002	A9053341	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
002	A9053345	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
002	A9053353	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
002	A9053508	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
002	A9053537	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
002	A9053727	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
003	A9053520	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
003	A9053529	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
003	A9053530	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
003	A9053538	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
003	A9053540	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
004	A9053335	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
004	A9053536	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
005	A9053525	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
005	A9053528	18-08-2011	18-08-2011	ALC201
005	A9053754	18-08-2011	18-08-2011	ALC201

Paraaf :





MWH B.V.  
S.H. Ritzema

Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11702804 - 1

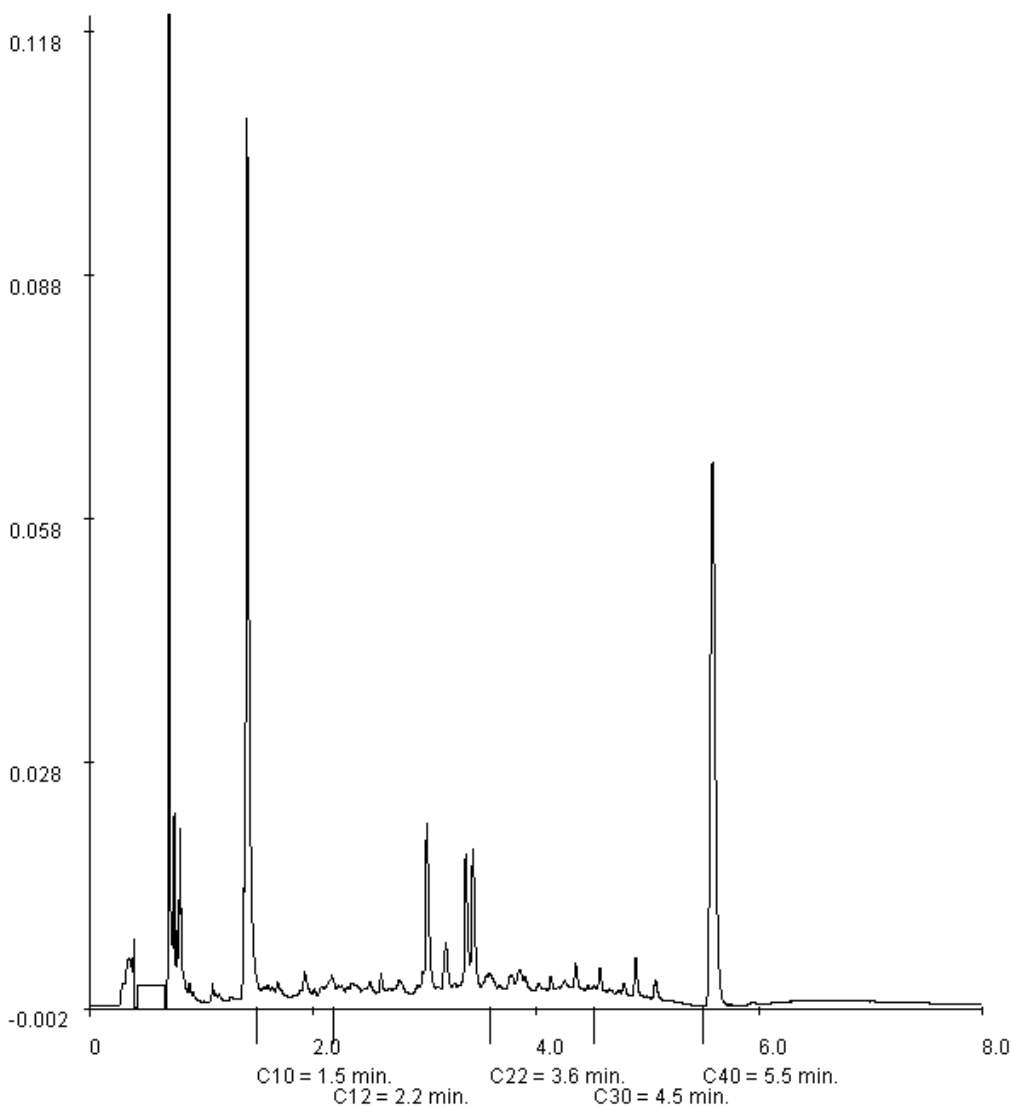
Orderdatum 18-08-2011  
Startdatum 18-08-2011  
Rapportagedatum 25-08-2011

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen MM206 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (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 :







## Analyserapport

MWH B.V.  
E. van Bussel  
Postbus 5076  
6802 EB ARNHEM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Herontwikkeling Bollenschuur  
Uw projectnummer : M11G0072  
ALcontrol rapportnummer : 11705928, versie nummer: 1

Rotterdam, 06-09-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project M11G0072. 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. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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



MWH B.V.  
E. van Bussel

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11705928 - 1

Orderdatum 31-08-2011  
Startdatum 31-08-2011  
Rapportagedatum 06-09-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002
---------	---------	---	-----	-----

### METALEN

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

### VLUCHTIGE AROMATEN

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

### GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB02-1-1 pb02 (140-240)
002	Grondwater (AS3000)	PB01-1-1 pb01 (120-220)

Paraaf :



MWH B.V.  
E. van Bussel

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11705928 - 1

Orderdatum 31-08-2011  
Startdatum 31-08-2011  
Rapportagedatum 06-09-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB02-1-1 pb02 (140-240)
002	Grondwater (AS3000)	PB01-1-1 pb01 (120-220)



Paraaf :





MWH B.V.  
E. van Bussel

## Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11705928 - 1

Orderdatum 31-08-2011  
Startdatum 31-08-2011  
Rapportagedatum 06-09-2011

---

### 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.



MWH B.V.  
E. van Bussel

## Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Herontwikkeling Bollenschuur  
Projectnummer M11G0072  
Rapportnummer 11705928 - 1

Orderdatum 31-08-2011  
Startdatum 31-08-2011  
Rapportagedatum 06-09-2011

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 (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-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	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	Monstername	Verpakking
001	B1035993	31-08-2011	31-08-2011	ALC204
001	G8149053	31-08-2011	31-08-2011	ALC236
001	G8149664	31-08-2011	31-08-2011	ALC236
002	B1035989	31-08-2011	31-08-2011	ALC204
002	G8149047	31-08-2011	31-08-2011	ALC236
002	G8149057	31-08-2011	31-08-2011	ALC236

Paraaf :

