

## Rapport

Verkennd bodemonderzoek 2 percelen aan de  
Houthuizerweg te Lottum

projectnr. 3237-403668  
revisie 00  
juni 2015

## Auteur



## Opdrachtgever

Aarts Conserven BV  
Houthuizerweg 20  
5973 RG LOTTUM  
Contactpersoon: Dhr. J. Kessels

datum vrijgave	beschrijving revisie 00
09/06/2015	Definitief

goedkeuring	vrijgave
F. van Hest	H. Lemlijn

## Colofon

Verantwoording				
Project:				
Projectnummer:				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd ( <i>aankruisen door projectleider/projectmedewerker</i> ):				
<input type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
<input type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
<input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
<input type="checkbox"/> Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
<b>Verklaring functiescheiding</b>				
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	18-5	T. Brands	Bureau: ----- Cert.nr.***:	
2001	19-5-15	B. Doossers	Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	
			Bureau: ----- Cert.nr.***:	

\* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

\*\* Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

\*\*\* Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

<b>Inhoud</b>	<b>blz.</b>
1 Inleiding.....	2
2 Locatiegegevens .....	3
2.1 Algemeen.....	3
2.2 Eerder verrichte bodemonderzoeken .....	3
2.3 Historische activiteiten .....	4
2.4 Bodemopbouw en geohydrologie .....	4
3 Verrichte werkzaamheden .....	5
3.1 Veldwerkzaamheden.....	5
3.2 Laboratoriumonderzoek.....	5
4 Onderzoeksresultaten .....	6
4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen .....	6
4.2 Analyseresultaten.....	6
4.2.1 Toetsingskader .....	6
4.2.2 Grond.....	7
4.3 Bespreking analyseresultaten .....	7
5 Conclusies.....	8

## **Bijlagen**

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden
3. Normwaarden grond en grondwater
4. Toelichting op normwaarden grond
5. Analysecertificaten
6. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

## **Tekeningen**

403668-S-1 Situatiekening met boringen

# 1 Inleiding

In opdracht van Aarts Conserven BV te Lottum is door Antea Group in mei 2015 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van twee percelen aan de Houthuizerweg te Lottum. De onderzoekslocaties staan kadastraal bekend bij de gemeente Horst aan de Maas onder sectie K, nummers 232 en 226 (ged.) De oppervlakte van de te onderzoeken locaties bedraagt circa 13.000 m<sup>2</sup> en 10.000 m<sup>2</sup>. De onderzochte terreinen zijn momenteel in gebruik door Aarts Conserven BV als sproeivelden.

## **Aanleiding**

Aanleiding voor het onderzoek is het bepalen van de bodemkwaliteit in het kader van de vergunning Wet milieubeheer. Het betreft hier een tussentijds bodemonderzoek.

## **Doel**

Het doel van het bodemonderzoek is het aantonen dat de bodemkwaliteit ter plaatse van perceel K 232, als gevolg van het versproeien van koel- en proceswater in de periode van 2005-heden, niet negatief is beïnvloed. Het in 2005 uitgevoerd bodemonderzoek vormt hierbij het referentiekader. Voor perceel K 226 (ged.) wordt de nulsituatie vastgesteld.

## **Onderzoeksstrategie en kwaliteit**

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN, 2009). Op basis van de thans beschikbare gegevens is voor de onderzoekslocatie uitgegaan van de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting en een homogene verontreiniging op de schaal van monsterneming (VED-HO).

Het voorliggende actualisatieonderzoek voor perceel sectie K nummer 232 is overeenkomstig het eerder in 2004 door Oranjewoud uitgevoerde nulsituatie-onderzoek uitgevoerd. Hierdoor kunnen de resultaten uit beide onderzoeken worden vergeleken en kan een uitspraak worden gedaan in hoeverre de activiteiten (sproeien van proceswater op velden) door Aarts Conserven BV sinds 2005 tot bodemverontreiniging hebben geleid. Voor perceel sectie K nummer 226 (ged.) wordt de nulsituatie bepaald.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 6.

## 2 Locatiegegevens

### 2.1 Algemeen

In tabel 2.1 is een overzicht van de relevante locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2.1 Locatiegegevens

<b>Adres</b>	Houthuizerweg
<b>Gemeente</b>	Horst aan de Maas
<b>Voormalig gebruik</b>	Agrarische doeleinden
<b>Huidig gebruik</b>	Sproeivelden
<b>Toekomstig gebruik</b>	Sproeivelden
<b>Gebruik aangrenzende percelen</b>	Agrarische doeleinden
<b>Kadastrale aanduiding</b>	Gemeente Horst aan de Maas, sectie K nr. 226 (ged.) en 232
<b>Oppervlakte</b>	Circa 10.000 m <sup>2</sup> en 13000 m <sup>2</sup>
<b>Verharding</b>	Onverhard

De onderzoekslocatie omvat twee percelen gelegen aan de Houthuizerweg te Lottum. De twee percelen zijn momenteel in gebruik als sproeivelden en hebben een oppervlakte van circa 13.000 m<sup>2</sup> (perceel K232) en circa 10.000 m<sup>2</sup> (perceel K 226 ged.). Het terrein is onverhard.

### 2.2 Eerder verrichte bodemonderzoeken

#### Onderzoeksterrein

##### *Bodemonderzoeken perceel en omgeving*

In onderstaande tabel 2.2 staan de eerder op de onderzoekslocatie uitgevoerde bodemonderzoeken met een beknopt overzicht van de belangrijkste resultaten.

Tabel 2.2 Eerder verrichte bodemonderzoeken

Naam:	Onderzoeksbureau:	Datum:	Aanleiding onderzoek:
<i>Onderzoekslocatie</i>			
A. Verkennend bodemonderzoek Houthuizerweg Lottum	SGS EcoCare BV	Oktober 2001	Vastleggen van de nulsituatie in het kader van de Wet Milieubeheer
B. Verkennend bodemonderzoek Houthuizerweg te Lottum	Oranjewoud	Maart 2005	Verkennend bodemonderzoek

#### Resultaten bodemonderzoeken:

Onderstaand zijn de belangrijkste gegevens uit de eerder op of nabij de onderzoekslocatie verrichte bodemonderzoeken weergegeven.

#### **A. Verkennend bodemonderzoek Houthuizerweg Lottum, SGS EcoCare BV, oktober 2001:**

Op de onderzoekslocatie zijn ter plaatse van perceel K232 (13.000 m<sup>2</sup>) 9 boringen 8 t/m 16 tot 2,0 m- mv verricht waarvan boring 8, 10 en 16 zijn doorgezet tot 5,5 m- mv.

In grondmengmonster 1 t/m 6 zijn geen verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of detectielimiet voor onderzochte parameters aangetoond.

In grondmengmonster 7 (boring 9 t/m 13 traject 0,0 – 0,5 m- mv) is kwik aangetroffen in een concentratie die gelijk is aan de streefwaarde. De gehalten van de resterende onderzochte componenten zijn kleiner dan de streefwaarden en/of detectiewaarden.

**B. Verkennend bodemonderzoek Houthuizerweg Lottum, Oranjewoud, maart 2005:**

Ter plaatse van perceel 2 (huidige sectie K nr. 232) zijn in totaal 9 boringen verricht. Zes boringen tot 2 m-mv en 3 boringen tot 5,5 m-mv. Met uitzondering van een zeer licht verhoogd gehalte aan EOX plaatselijk in de bovengrond (0,0 – 0,5 m-mv) zijn geen ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten gemeten.

**2.3 Historische activiteiten**

De percelen zijn momenteel in gebruik als sproeiveld. Perceel K232 is sinds 1974 in gebruik als sproeiveld. Perceel K226 ged. wordt als sproeiveld in gebruik genomen. Voordat de percelen in gebruik werden genomen, waren de percelen in gebruik voor agrarische doeleinden. Het sproeiwater welke ter plaatse wordt gebruikt betreft proceswater welke vrijkomt bij de bedrijfsactiviteiten van Aarts Conserven BV. Verder hebben in de omgeving geen bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden die potentieel bodembelastend kunnen zijn.

**2.4 Bodemopbouw en geohydrologie**

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie is gelegen op circa 22,5 m +NAP. De regionale bodemopbouw en de geohydrologische situatie in het gebied van de onderzoekslocatie worden in tabel 2.3 samengevat.

Tabel 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie

diepte (m -mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische opbouw
0 - 10 m	Nuenen groep	Fijne zanden met plaatselijk een leembijmenging	matig doorlatende laag
10 - 30 m	Kreftenheye en Veghel	Grove zanden en grinden met af en toe onbelangrijke kleilenzen	1 <sup>e</sup> watervoerende pakket
30 - 40 m	Venlo Klei	klei met bruinkool-laagjes soms met fijne, vaak humeuze of kleihoudende zandinschakelingen	scheidende laag
40 - 90 m	Zanden van Venlo	grove tot zeer grove, soms grindhoudende zanden met enkele kleilaagjes	2 <sup>e</sup> watervoerende pakket
> 90 m	Breda	zand met bijmengingen van leem en plaatselijk bruinkool	ondoorlatende basis

Bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 52W, 52O, 58O.

Op basis van de geraadpleegde grondwaterkaarten (TNO, 1985) en de topografische kaart blijkt dat het grondwater ter plaatse op circa 16 m+NAP wordt aangetroffen, overeenkomend met circa 6,5 m- mv.

De overheersende grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is globaal oostelijk gericht.

### 3 Verrichte werkzaamheden

De veldwerkzaamheden en analyses zijn verricht op 18 en 19 mei 2015

#### 3.1 Veldwerkzaamheden

Verspreid over de beide onderzoekslocaties zijn geplaatst:

*Perceel K 226 ged. (10.000 m<sup>2</sup>):*

- 6 boringen tot 2 m –mv (100, 101, 103 t/m 106);
- 2 boringen tot 5,5 m –mv (102 en 107).

*Perceel K232 (13.000 m<sup>2</sup>):*

- 6 boringen tot 2 m –mv (1, 3, 4, 6 t/m 8);
- 3 boringen tot 5,5 m –mv (2, 5 en 9).

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld, waarbij om veiligheidsredenen géén actieve geurwaarnemingen zijn gedaan. Indien het in het veld relevant werd geacht om bepaalde bodemlagen te onderzoeken op de aanwezigheid van olie-achtige verbindingen en vluchtige verbindingen is respectievelijk gebruik gemaakt van olie-water-testen en PID-metingen (PID: foto-ionisatie-detector). Aansluitend is de grond beschreven en bemonsterd en zijn de te analyseren (meng)monsters geselecteerd.

De locaties van de boringen zijn weergegeven op situatietekening 403668-S-1.

#### 3.2 Laboratoriumonderzoek

In totaal zijn 6 mengmonsters van de bovengrond en 2 mengmonsters van de ondergrond geanalyseerd op het “oude” NEN-5740 pakket voor grond.

Het NEN-pakket (oud) omvat de volgende componenten:

NEN-grond: zware metalen (8 stuks), extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC)

## 4 Onderzoeksresultaten

### 4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen van de boringen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de boorprofielbeschrijvingen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocaties tot de maximale boordiepte van 5,5 m-mv uit zwak siltig zand bestaat. De bovengrond is plaatselijk donkerder gekleurd. Dit is vermoedelijk veroorzaakt door humus.

### 4.2 Analyseresultaten

#### 4.2.1 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 2. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 5.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 3. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 4.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:  $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$ . Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW). Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde (= I). Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek.



#### 4.2.2 Grond

In onderstaande tabel 4.1 zijn de getoetste analyseresultaten weergegeven. De resultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (streef-, tussen- en interventiewaarden).

Daarnaast zijn de resultaten van perceel K232 vergeleken met de resultaten uit het eerder door Oranjewoud (maart 2005) uitgevoerde onderzoek.

Tabel 4.1 Overschrijdingstabel grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index)	> I (+index)
<b>Perceel K232</b>			
mm01	0,00 - 0,50	-	-
mm02	0,00 - 0,50	-	-
mm03	0,50 - 1,00	-	-
mm04	4,00 - 5,50	-	-
<b>Perceel K 226 (ged.)</b>			
mm101	0,00 - 0,50	-	-
mm102	0,00 - 0,50	-	-
mm103	0,50 - 1,00	-	-
mm104	4,00 - 5,00	-	-

> AW : > Achtergrondwaarde

> I : > Interventiewaarde

Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

#### 4.3 Bespreking analyseresultaten

Ter plaatse van beide percelen zijn in de geanalyseerde grondmengmonsters van zowel boven- als ondergrond geen ten opzichte van de AW-2000 waarde (vervanger voormalige streefwaarde) verhoogde gehalten gemeten.

Wanneer de analyseresultaten van perceel K232 uit het voorliggende bodemonderzoek worden vergeleken met die uit het verkennend bodemonderzoek van Oranjewoud (2005) dan blijkt dat er geen significante verschillen ten opzichte van 2005 zijn aangetroffen. Het eerder in de bovengrond van perceel K232 vastgestelde zeer licht verhoogde gehalte aan EOX is in voorliggend onderzoek niet bevestigd.

## 5 Conclusies

Op basis van de resultaten van het voorliggend onderzoek kan voor perceel K232 worden geconcludeerd dat besproeiing van de betreffende velden met proceswater afkomstig van Aarts Conserven BV in de periode 2005 - 2015 niet tot bodemverontreiniging heeft geleid.

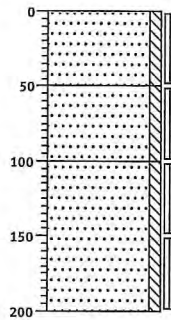
Voor perceel K226 ged. is de nulsituatie vastgesteld.

Antea Group  
Juni 2015

## **Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

**Boring: 01**

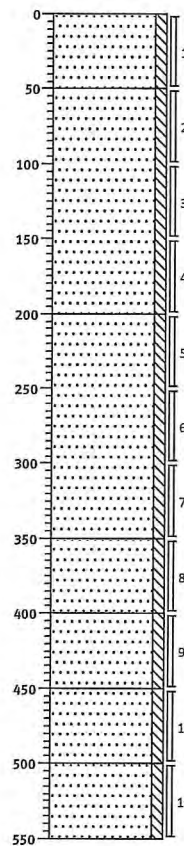
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



0	braak
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, beigebruin, Edelmanboor
50	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor
300	
(100)	Zand, matig fijn, zwak siltig, beige grijs, Edelmanboor
200	

**Boring: 02**

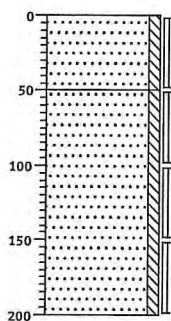
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



0	braak
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
(150)	
200	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal grijs, Edelmanboor
(150)	
350	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
400	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor
450	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegeel, Edelmanboor
500	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
550	

**Boring: 03**

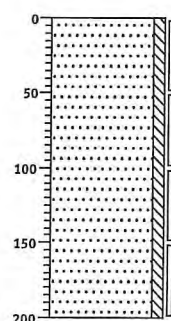
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



0	braak
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, beigebruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig grof, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor
(150)	
200	

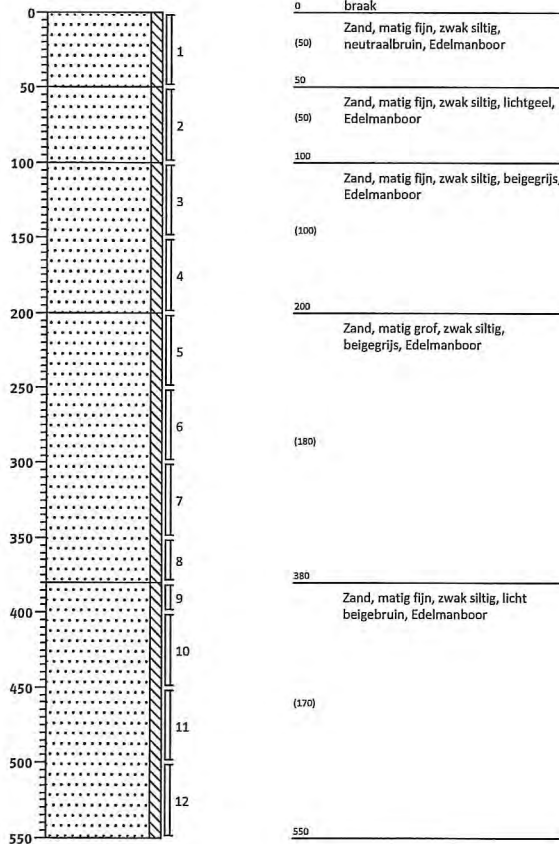
**Boring: 04**

Datum: 18-05-2015  
Boormeester:

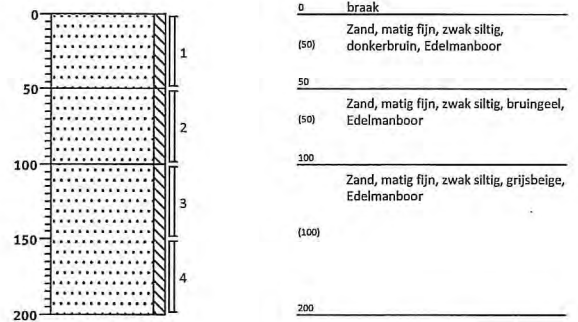


0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
(200)	
200	

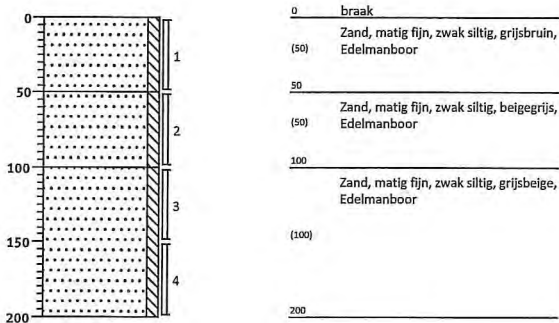
**Boring: 05**  
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



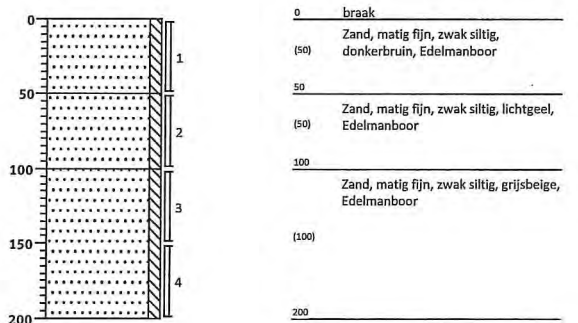
**Boring: 06**  
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



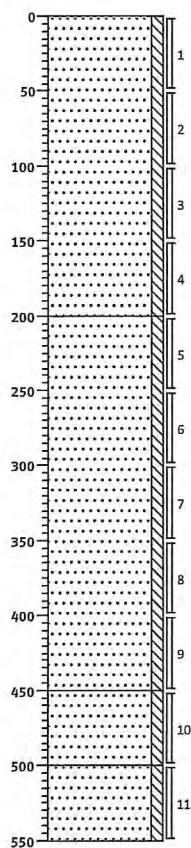
**Boring: 07**  
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



**Boring: 08**  
Datum: 18-05-2015  
Boormeester:

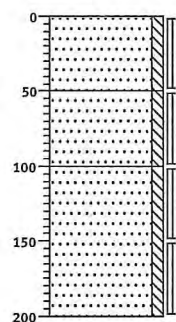


**Boring: 09**  
 Datum: 18-05-2015  
 Boormeester:



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruingeel, Edelmanboor
(200)	
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
(250)	
450	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Edelmanboor
(50)	
500	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs, Edelmanboor
(50)	
550	

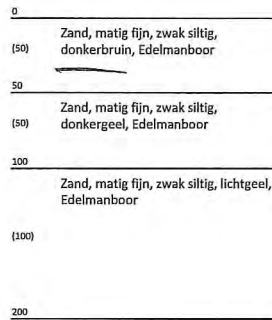
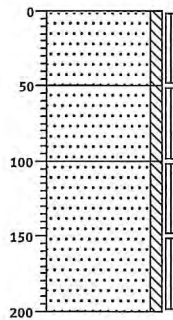
**Boring: 100**  
 Datum: 18-05-2015  
 Boormeester:



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
(50)	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergeel, Edelmanboor
(50)	
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
(100)	
200	

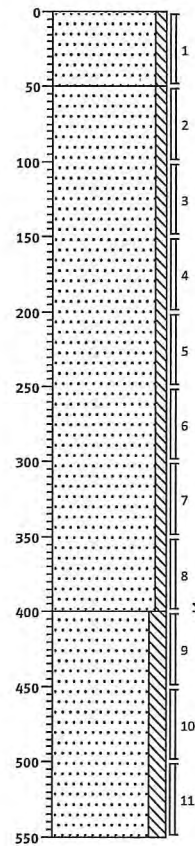
**Boring: 101**

Datum: 18-05-2015  
Boormeester:



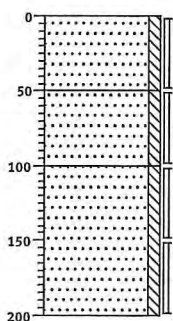
**Boring: 102**

Datum: 19-05-2015  
Boormeester:



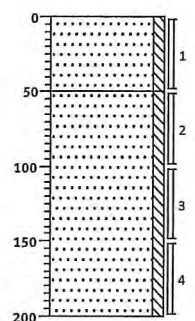
**Boring: 103**

Datum: 18-05-2015  
Boormeester:

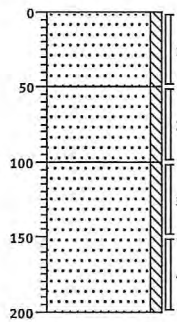


**Boring: 104**

Datum: 18-05-2015  
Boormeester:

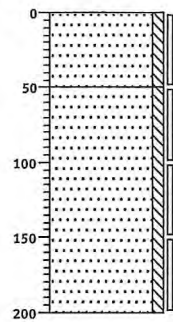


**Boring: 105**  
 Datum: 18-05-2015  
 Boormeester:



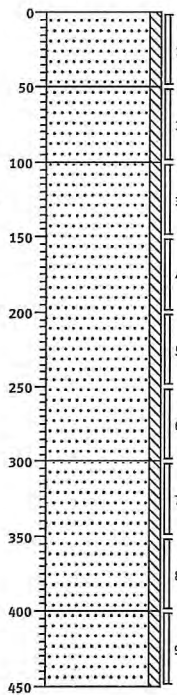
0 braak  
 (50) Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor  
 50  
 (50) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor  
 100  
 (100) Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergeel, Edelmanboor  
 200

**Boring: 106**  
 Datum: 18-05-2015  
 Boormeester:



0 akker  
 (50) Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor  
 50  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergeel, Edelmanboor  
 (150)  
 200

**Boring: 107**  
 Datum: 18-05-2015  
 Boormeester:



0 gras  
 (50) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor  
 50  
 (50) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor  
 100  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor  
 (200)  
 300  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, beigeoranje, Edelmanboor  
 (100)  
 400  
 (50) Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor, boring gestaakt ivm grind  
 450



**Bijlage 2:   Analyseresultaten grondmonsters met  
overschrijding normwaarden**

Grondmonster		mm01			mm02			mm03		
Certificaatcode		12143753			12143753			12143753		
Boring(en)		01, 03, 04, 05, 07			02, 06, 08, 09			01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	2,2			2,5			0,50		
Lutum	% ds	1,9			2,8			2,9		
Datum van toetsing		8-6-2015			8-6-2015			8-6-2015		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Arseen [As]	mg/kg ds	<4	<5	-0,27	<4	<5	-0,27	<4	<5	-0,27
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Chroom [Cr]	mg/kg ds	<10	<13	-0,34	<10	<13	-0,34	<10	<13	-0,34
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	6,0	11,9	-0,19	<5	<7	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	15	23	-0,06	<10	<11	-0,08
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<3	<6	-0,45	<3	<6	-0,45	3,3	9,0	-0,4
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	20	45	-0,16	<20	<32	-0,19
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fluoranthreen	mg/kg ds	0,01	0,01		0,03	0,03		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,02	0,02		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,02	0,02		<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,02	0,02		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,073	-0,04		0,14	-0,04		<0,070	-0,04
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds		0,073			0,141			0,07	
Acenaftyleen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Acenafteen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Fluoreen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Pyreen	mg/kg ds	<0,02	0,01		0,02	0,02		<0,02	0,01	
Benzo(b)fluoranthreen	mg/kg ds	<0,02	0,01		0,03	0,03		<0,02	0,01	
Dibenzo(a,h)anthraceen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
PAK 16 EPA	mg/kg ds		0,16 <sup>(6)</sup>			0,25 <sup>(6)</sup>			0,15 <sup>(6)</sup>	
Pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kg ds		0,157			0,247			0,154	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
EOX	mg/kg ds	<0,3	1,0 <sup>(6)</sup>		<0,3	0,8 <sup>(6)</sup>		<0,3	1,1 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	16 <sup>(6)</sup>		<5	14 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	16 <sup>(6)</sup>		<5	14 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	18	82 <sup>(6)</sup>		<5	14 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	14	64 <sup>(6)</sup>		<5	14 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	30	136	-0,01	<20	<56	-0,03	<20	<70	-0,02
<b>OVERIG</b>										
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-									
Droge stof	% w/w	86,9	87,0 <sup>(6)</sup>		91,2	91,0 <sup>(6)</sup>		89,8	90,0 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	1,9			2,8			2,9		
Lutum	% ds	1,9			2,8			2,9		
Organische stof (humus)	%	2,2			2,5			0,50		
Organische stof (humus)	% ds	2,2			2,5			0,5		

Grondmonster		mm04	mm101			mm102				
Certificaatcode		12144381	12143772			12143772				
Boring(en)		05, 05, 05, 09, 09	100, 101, 103, 104, 105, 106			102, 107				
Traject (m -mv)		4,00 - 5,50	0,00 - 0,50			0,00 - 0,50				
Humus	% ds	0,50	2,8			2,3				
Lutum	% ds	2,7	1,9			2,3				
Datum van toetsing		8-6-2015	8-6-2015			8-6-2015				
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde				
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Arseen [As]	mg/kg ds	<4	<5	-0,27	<4	<5	-0,27	<4	<5	-0,27
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Chroom [Cr]	mg/kg ds	<10	<13	-0,34	<10	<13	-0,34	<10	<13	-0,34
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	5,5	11,1	-0,19	5,3	10,7	-0,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	13	20	-0,06	11	17	-0,07
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	3,8	10,5	-0,38	<3	<6	-0,45	<3	<6	-0,45
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<32	-0,19	30	70	-0,12	31	72	-0,12
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,02	0,02		0,01	0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,05	0,05		0,03	0,03	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,03	0,03		0,01	0,01	
Chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,04	0,04		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,03	0,03		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,05	0,05		0,02	0,02	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,04	0,04		0,03	0,03		0,01	0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,04	0,04		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,75	-0,02		0,30	-0,03		0,12	-0,04
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,747			0,304			0,115		
Acenaftyleen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Acenafteen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Fluoreen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Pyreen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,04	0,04		0,02	0,02	
Benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,06	0,06		0,02	0,02	
Dibenzo(a,h)anthraceen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01		<0,02	0,01	
PAK 16 EPA	mg/kg ds		1,0 <sup>(6)</sup>			0,46 <sup>(6)</sup>			0,21 <sup>(6)</sup>	
Pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kg ds	1,033			0,46			0,211		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
EOX	mg/kg ds	<0,3	1,1 <sup>(6)</sup>		<0,3	0,8 <sup>(6)</sup>		<0,3	0,9 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>		<5	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	13 <sup>(6)</sup>		<5	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		7	25 <sup>(6)</sup>		<5	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		5	18 <sup>(6)</sup>		<5	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<50	-0,03	<20	<61	-0,03
<b>OVERIG</b>										
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-									
Droge stof	% w/w	86,6	87,0 <sup>(6)</sup>		88,8	89,0 <sup>(6)</sup>		92,9	93,0 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	2,7			1,9			2,3		
Lutum	% ds	2,7			1,9			2,3		
Organische stof (humus)	%	0,50			2,8			2,3		
Organische stof (humus)	% ds	<0,5			2,8			2,3		

Grondmonster		mm103			mm104		
Certificaatcode		12143772			12144381		
Boring(en)		100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107			102, 102, 107		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00			4,00 - 5,00		
Humus	% ds	0,50			0,50		
Lutum	% ds	1,0			1,0		
Datum van toetsing		8-6-2015			8-6-2015		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>							
Arseen [As]	mg/kg ds	<4	<5	-0,27	<4	<5	-0,27
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Chroom [Cr]	mg/kg ds	<10	<13	-0,34	<10	<13	-0,34
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<3	<6	-0,45	<3	<6	-0,45
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	<20	<33	-0,18
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,02		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,01	0,01	
Chryseen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,083	-0,04		0,073	-0,04
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,083			0,073		
Acenaftyleen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Acenaften	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Fluoreen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Pyreen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01	
Dibenzo(a,h)anthraceen	mg/kg ds	<0,02	0,01		<0,02	0,01	
PAK 16 EPA	mg/kg ds		0,17 <sup>(6)</sup>			0,16 <sup>(6)</sup>	
Pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,167			0,157		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
EOX	mg/kg ds	<0,3	1,1 <sup>(6)</sup>		<0,3	1,1 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
<b>OVERIG</b>							
Artefacten	g	<1			<1		
Aard artefacten	-						
Droge stof	% w/w	93,9	94,0 <sup>(6)</sup>		84,9	85,0 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	1,0			1,0		
Lutum	% ds	<1			<1		
Organische stof (humus)	%	0,50			0,50		
Organische stof (humus)	% ds	<0,5			<0,5		

< : kleiner dan de detectielimiet  
8,88 : <= Achtergrondwaarde  
8,88 : <= Interventiewaarde  
8,88 : > Interventiewaarde  
6 : Heeft geen normwaarde  
# : verhoogde rapportagegrens  
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
Index :  $(GSSD - AW) / (I - AW)$

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

## **Bijlage 3: Normwaarden grond en grondwater**

**Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond<sup>9</sup> (gehalten in mg/kg .d.s.)**

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
<b>1. Metalen</b>			<b>D. Polychloorbifenylen (PCB's)</b>		
Antimoon	4,0*	22	PCB's (som 7) <sup>1</sup>	0,020	1
Arseen	20	76	<b>E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>		
Barium	-	- <sup>8</sup>	Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>	0,20*	50
Cadmium	0,60	13	Dioxine (som TEQ) <sup>1</sup>	0,000055*	0,00018
Chroom III	55	180	Chloornaftaleen (som) <sup>1</sup>	0,070*	23
Chroom VI	-	78	Dichlooranilinen	-	50 <sup>#</sup>
Kobalt	15	190	Trichlooranilinen	-	10 <sup>#</sup>
Koper	40	190	Tetrachlooranilinen	-	30 <sup>#</sup>
Kwik (anorganisch)	0,15	36	Pentachlooranilinen	0,15*	10 <sup>#</sup>
Kwik (organisch)	-	4	4-chloormethylfenolen	0,60*	15 <sup>#</sup>
Lood	50	530	<b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>		
Molybdeen	1,5*	190	<b>A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen</b>		
Nikkel	35	100	Chlooraan (som) <sup>1</sup>	0,0020	4
Zink	140	720	DDT (som) <sup>1</sup>	0,20	1,7
Beryllium	-	30 <sup>#</sup>	DDE (som) <sup>1</sup>	0,10	2,3
Seleen	-	100 <sup>#</sup>	DDD (som) <sup>1</sup>	0,020	34
Tellurium	-	600 <sup>#</sup>	Aldrin	-	0,32
Thallium	-	15 <sup>#</sup>	Drins (som) <sup>1</sup>	0,015	4
Tin	6,5	900 <sup>#</sup>	α-endosulfan	0,00090	4
Vanadium	80	250 <sup>#</sup>	α-HCH	0,0010	17
Zilver	-	15 <sup>#</sup>	β-HCH	0,0020	1,6
<b>2. Overige organische stoffen</b>			γ-HCH (liindaan)	0,0030	1,2
Cyanide (vrij) <sup>5</sup>	3,0	20	Heptachloor	0,00070	4
Cyanide (complex) <sup>5</sup>	5,5	50	Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>	0,0020	4
Thiocynaat	6,0	20	Hexachloorbutadieen	0,003*	-
<b>3. Aromatische verbindingen</b>			organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
Benzeen	0,20*	1,1	<b>C. Organotinbestrijdingsmiddelen</b>		
Ethylbenzeen	0,20*	110	Organotinverbindingen (som) <sup>1,10</sup>	0,15	2,5
Tolueen	0,20*	32	tributyltin (TBT) <sup>2,10</sup>	0,065	-
Xylenen (som) <sup>1</sup>	0,45*	17	<b>D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden</b>		
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86	MCPA	0,55*	4
Fenol	0,25	14	<b>E. Overige bestrijdingsmiddelen</b>		
Cresolen (som) <sup>1</sup>	0,30*	13	Atrazine	0,035*	0,71
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 <sup>#</sup>	Carbaryl	0,15*	0,45
Aromatische oplosmiddelen <sup>1,7</sup>	2,5*	200 <sup>#</sup>	Carbofuran <sup>13</sup>	0,017*	0,017 <sup>2</sup>
Dihydroxybenzenen (som) <sup>12</sup>	-	8 <sup>#</sup>	niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			Azinfosmethyl	0,0075*	2 <sup>#</sup>
PAK's (totaal) (som 10) <sup>1</sup>	1,5	40	Maneb	-	22 <sup>#</sup>
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>			<b>7. Overige stoffen</b>		
<b>A. (Vluchtige koolwaterstoffen)</b>			Asbest <sup>3</sup>	0	100
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1 <sup>2</sup>	Cyclohexanon	2,0*	150
Dichloormethaan	0,10	3,9	Dimethyl ftalaat <sup>11</sup>	0,045*	82
1,1-dichloorethaan	0,20*	15	Diethyl ftalaat <sup>11</sup>	0,045*	53
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4	Di-isobutyl ftalaat <sup>11</sup>	0,045*	17
1,1-dichlooretheen <sup>2</sup>	0,30*	0,3	Dibutyl ftalaat <sup>11</sup>	0,070*	36
1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>	0,30*	1	Butyl benzylftalaat <sup>11</sup>	0,070*	48
Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>	0,80*	2	Dihexyl ftalaat <sup>11</sup>	0,070*	220
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6	Di(2-ethylhexyl)ftalaat <sup>11</sup>	0,045*	60
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15	Minerale olie <sup>4</sup>	190	5000
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10	Pyridine	0,15*	11
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5	Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7	Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
<b>B. Chloorbenzenen</b>			Acrylonitril	0,1*	0,1 <sup>#</sup>
Monochloorbenzeen	0,2*	15	Butanol	2,0*	30 <sup>#</sup>
Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	2,0*	19	1,2 butylacetaat	2,0*	200 <sup>#</sup>
Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,015*	11	Ethylacetaat	2,0*	75 <sup>#</sup>
Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,0090*	2,2	Diethyleen glycol	8,0	270 <sup>#</sup>
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7	Ethyleen glycol	5,0	100 <sup>#</sup>
Hexachloorbenzeen	0,0085	2	Formaldehyde	0,1*	0,1 <sup>#</sup>
<b>C. Chloorfenolen</b>			Isopropanol	0,75	220 <sup>#</sup>
Monochloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,045	5,4	Methanol	3,0	30 <sup>#</sup>
Dichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,20*	22	Methylethylketon	2,0*	35 <sup>#</sup>
Trichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,0030*	22	Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*	100 <sup>#</sup>
Tetrachloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,015*	21			
Pentachloorfenol	0,0030*	12			

Toelichting:

- \* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- <sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>2</sup> De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- <sup>3</sup> Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- <sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- <sup>5</sup> Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- <sup>6</sup> Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- <sup>7</sup> De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- <sup>8</sup> De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- <sup>9</sup> Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>10</sup> De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- <sup>11</sup> Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- <sup>12</sup> Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- <sup>13</sup> De maximale waarden bodemfunctieklassen wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.



**Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater<sup>9</sup> (concentraties in µg/l)**

Stof	Streefwaarde <sup>7</sup>		Interventiewaarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
<b>1. Metalen</b>			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15 <sup>#</sup>
Seleen	-	0,07	160 <sup>#</sup>
Tellurium	-	-	70 <sup>#</sup>
Thallium	-	2*	7 <sup>#</sup>
Tin	-	2,2*	50 <sup>#</sup>
Vanadium	-	1,2*	70 <sup>#</sup>
Zilver	-	-	40 <sup>#</sup>
<b>2. Overige organische stoffen</b>			
Chloride	100000	-	-
Cyanide (vrij)	5	-	1500
Cyanide (complex)	10	-	1500
Thiocynaat	-	-	1500
<b>3. Aromatische verbindingen</b>			
Benzeen	0,2	-	30
Ethylbenzeen	4	-	150
Tolueen	7	-	1000
Xylenen (som) <sup>1</sup>	0,2	-	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	-	300
Fenol	0,2	-	2000
Cresolen (som) <sup>1</sup>	0,2	-	200
Dodecylbenzeen	-	-	0,02 <sup>#</sup>
Aromatische oplosmiddelen <sup>1</sup>	-	-	150 <sup>#</sup>
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	1250 <sup>#</sup>
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	600 <sup>#</sup>
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	800 <sup>#</sup>
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)<sup>5</sup></b>			
Naftaleen	0,01*	-	70
Fenantreen	0,003*	-	5
Antraceen	0,0007*	-	5
Fluorantheen	0,003*	-	1
Chryseen	0,003*	-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*	-	0,05
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>			
<b>A. (Vluchtige koolwaterstoffen)</b>			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*	-	5
Dichloormethaan	0,01*	-	1000
1,1-dichloorethaan	7	-	900
1,2-dichloorethaan	7	-	400
1,1-dichlooretheen	0,01*	-	10
1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>	0,01*	-	20
Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>	0,8*	-	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	-	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*	-	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*	-	130
Trichlooretheen (Tri)	24	-	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*	-	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*	-	40
<b>B. Chloorbenzenen<sup>5</sup></b>			
Monochloorbenzeen	7	-	180
Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	3	-	50
Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,01*	-	10
Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,01*	-	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*	-	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	-	0,5

Stof	Streefwaarde <sup>7</sup>	Interventiewaarde
<b>C. Chloorfenolen<sup>5</sup></b>		
Monochloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,3	100
Dichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,2	30
Trichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
<b>D. Polychloorbifenylen (PCB's)</b>		
PCB's (som 7) <sup>1</sup>	0,01*	0,01
<b>E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>		
Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>	-	30
Chloornaftaleen (som) <sup>1</sup>	-	6
Dichlooranilinen	-	100 <sup>#</sup>
Trichlooranilinen	-	10 <sup>#</sup>
Tetrachlooranilinen	-	10 <sup>#</sup>
Pentachlooranilinen	-	1 <sup>#</sup>
4-chloormethylfenolen	-	350 <sup>#</sup>
Dioxine (som TEQ) <sup>1</sup>	-	0,000001 <sup>#</sup>
<b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>		
<b>A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen</b>		
Chlooraan (som) <sup>1</sup>	0,00002*	0,2
DDT (som) <sup>1</sup>	-	-
DDE (som) <sup>1</sup>	-	-
DDD (som) <sup>1</sup>	-	-
DDT/DDE/DDD (som) <sup>1</sup>	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) <sup>1</sup>	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) <sup>1</sup>	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>	0,000005*	3
<b>C. Organotinbestrijdingsmiddelen</b>		
Organotinverbindingen (som) <sup>1</sup>	0,00005 - 0,016	0,7
<b>D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden</b>		
MCPA	0,02	50
<b>E. Overige bestrijdingsmiddelen</b>		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 <sup>#</sup>
Maneb	0,00005	0,1 <sup>#</sup>
<b>7. Overige stoffen</b>		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) <sup>1</sup>	0,5	5
Minerale olie <sup>4</sup>	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 <sup>#</sup>
Butanol	-	5600 <sup>#</sup>
1,2 butylacetaat	-	6300 <sup>#</sup>
Ethylacetaat	-	15000 <sup>#</sup>
Diethyleen glycol	-	13000 <sup>#</sup>
Ethyleen glycol	-	5500 <sup>#</sup>
Formaldehyde	-	50 <sup>#</sup>
Isopropanol	-	31000 <sup>#</sup>
Methanol	-	24000 <sup>#</sup>
Methylethylketon	-	6000 <sup>#</sup>
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	9400 <sup>#</sup>

Toelichting:

- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- <sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.  
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- <sup>5</sup> Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien  $\Sigma(C_i/l_i) > 1$ , waarbij  $C_i$ = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en  $l_i$ = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- <sup>7</sup> De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met \***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- <sup>9</sup> Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

## **Bijlage 4: Toelichting op normwaarden grond en grondwater**

## Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m<sup>3</sup> grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m<sup>3</sup> bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

### *Barium*

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

## **Bijlage 5: Analysecertificaten**



Analysrapport

Antea Group Geleen  
F. van Heur  
Postbus 17  
6160 AA GELEEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : LOTTUM  
Uw projectnummer : 403668  
ALcontrol rapportnummer : 12143753, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : V5S23TT1

Rotterdam, 31-05-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 403668. 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 analysrapport.

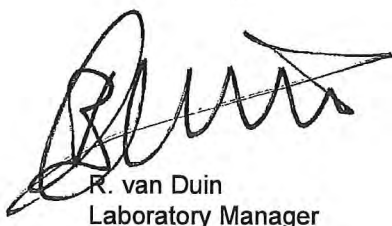
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 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

Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143753 - 1Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm01 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 07 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm02 02 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm03 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100) 08 (50-100) 09 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	86.9	91.2	89.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.2	2.5	0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.9	2.8	2.9
<b>METALEN</b>					
arsen	mg/kgds	S	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2
chrom	mg/kgds	S	<10	<10	<10
koper	mg/kgds	S	<5	6.0	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	15	<10
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3	3.3
zink	mg/kgds	S	<20	20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.03	<0.01
pyreen	mg/kgds	Q	<0.02	0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	<0.02	0.03	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.073 <sup>1)</sup>	0.141 <sup>1)</sup>	0.07 <sup>1)</sup>
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.157 <sup>1)</sup>	0.247 <sup>1)</sup>	0.154 <sup>1)</sup>
EOX	mg/kgds	Q	<0.3	<0.3	<0.3

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

Paraaf :





Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143753 - 1

Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm01 01 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 07 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm02 02 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm03 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 05 (50-100) 06 (50-100) 07 (50-100) 08 (50-100) 09 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		18	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		14	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	<20	<20

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

Paraaf :







Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam            LOTTUM  
Projectnummer        403668  
Rapportnummer       12143753 - 1

Orderdatum            21-05-2015  
Startdatum             21-05-2015  
Rapportagedatum     31-05-2015

---

### 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. |

---

### Voetnoten

---

- 1                            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.



Projectnaam LOTTUM  
 Projectnummer 403668  
 Rapportnummer 12143753 - 1

Orderdatum 21-05-2015  
 Startdatum 21-05-2015  
 Rapportagedatum 31-05-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkaardig aan ISO 11465 en gelijkaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkaardig aan NEN-EN 15934 Conform AS3000 en conform NEN 5709
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Idem
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3 Conform AS3010-4
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
arseen	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)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
chrom	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
koper	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).
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).
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
acenaftyleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenafteen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkaardig aan NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram	Grond (AS3000)	Eigen methode, GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5311258	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5311124	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5311040	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5310971	19-05-2015	18-05-2015	ALC201

Paraaf :



Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143753 - 1

Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5310813	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311667	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311137	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311120	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311265	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311250	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311043	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311041	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311231	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311697	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5310988	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311381	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311109	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311696	19-05-2015	18-05-2015	ALC201

Paraaf :





Antea Group Geleen  
F. van Heur

Blad 7 van 7

## Analyserapport

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143753 - 1

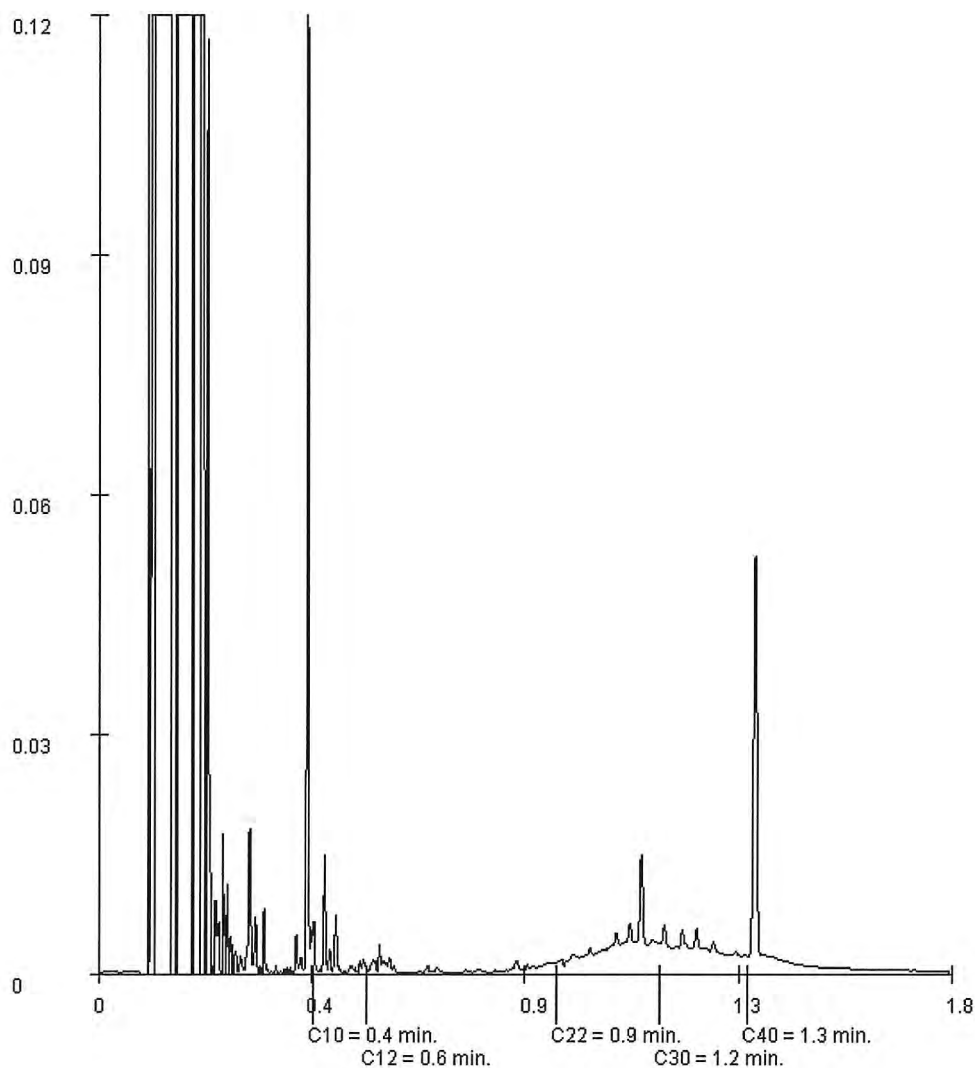
Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen mm0101 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 07 (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

Antea Group Geleen  
F. van Heur  
Postbus 17  
6160 AA GELEEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : LOTTUM  
Uw projectnummer : 403668  
ALcontrol rapportnummer : 12143772, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : PWSA63A4

Rotterdam, 31-05-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 403668. 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.

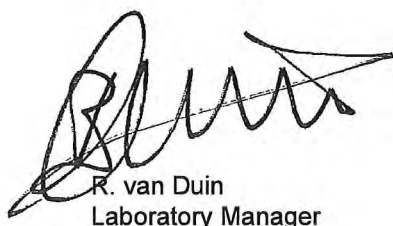
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 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

Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143772 - 1Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm101 100 (0-50) 101 (0-50) 103 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50) 106 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm102 102 (0-50) 107 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm103 100 (50-100) 101 (50-100) 102 (50-100) 103 (50-100) 104 (50-100) 105 (50-100) 106 (50-100) 107 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	88.8	92.9	93.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.8	2.3	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.9	2.3	<1
<b>METALEN</b>					
arseen	mg/kgds	S	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2
chrom	mg/kgds	S	<10	<10	<10
koper	mg/kgds	S	5.5	5.3	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	13	11	<10
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	S	30	31	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.03	0.02
pyreen	mg/kgds	Q	0.04	0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	<0.01
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.06	0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.02	<0.01
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.304 <sup>1)</sup>	0.115 <sup>1)</sup>	0.083 <sup>1)</sup>
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.46 <sup>1)</sup>	0.211 <sup>1)</sup>	0.167 <sup>1)</sup>
EOX	mg/kgds	Q	<0.3	<0.3	<0.3

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

Paraaf:



Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143772 - 1Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm101 100 (0-50) 101 (0-50) 103 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50) 106 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mm102 102 (0-50) 107 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mm103 100 (50-100) 101 (50-100) 102 (50-100) 103 (50-100) 104 (50-100) 105 (50-100) 106 (50-100) 107 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		7	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

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

Paraaf :



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING  
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265238



Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143772 - 1

Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

---

### 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.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :





Projectnaam LOTTUM  
 Projectnummer 403668  
 Rapportnummer 12143772 - 1

Orderdatum 21-05-2015  
 Startdatum 21-05-2015  
 Rapportagedatum 31-05-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 Conform AS3000 en conform NEN 5709
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Idem
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3 Conform AS3010-4
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
arsen	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)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
chrom	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).
koper	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).
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).
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
acenaftyleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenafteen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram	Grond (AS3000)	Eigen methode, GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
001	Y5311150	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5311701	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5311218	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5311105	19-05-2015	18-05-2015	ALC201

Paraaf :



Antea Group Geleen  
F. van Heur

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143772 - 1

Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5311121	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
001	Y5311091	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311664	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311147	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311442	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311693	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311304	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311110	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311159	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311118	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5310996	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
003	Y5311441	19-05-2015	18-05-2015	ALC201

Paraaf :





Antea Group Geleen  
F. van Heur

Analyserapport

Blad 7 van 7

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12143772 - 1

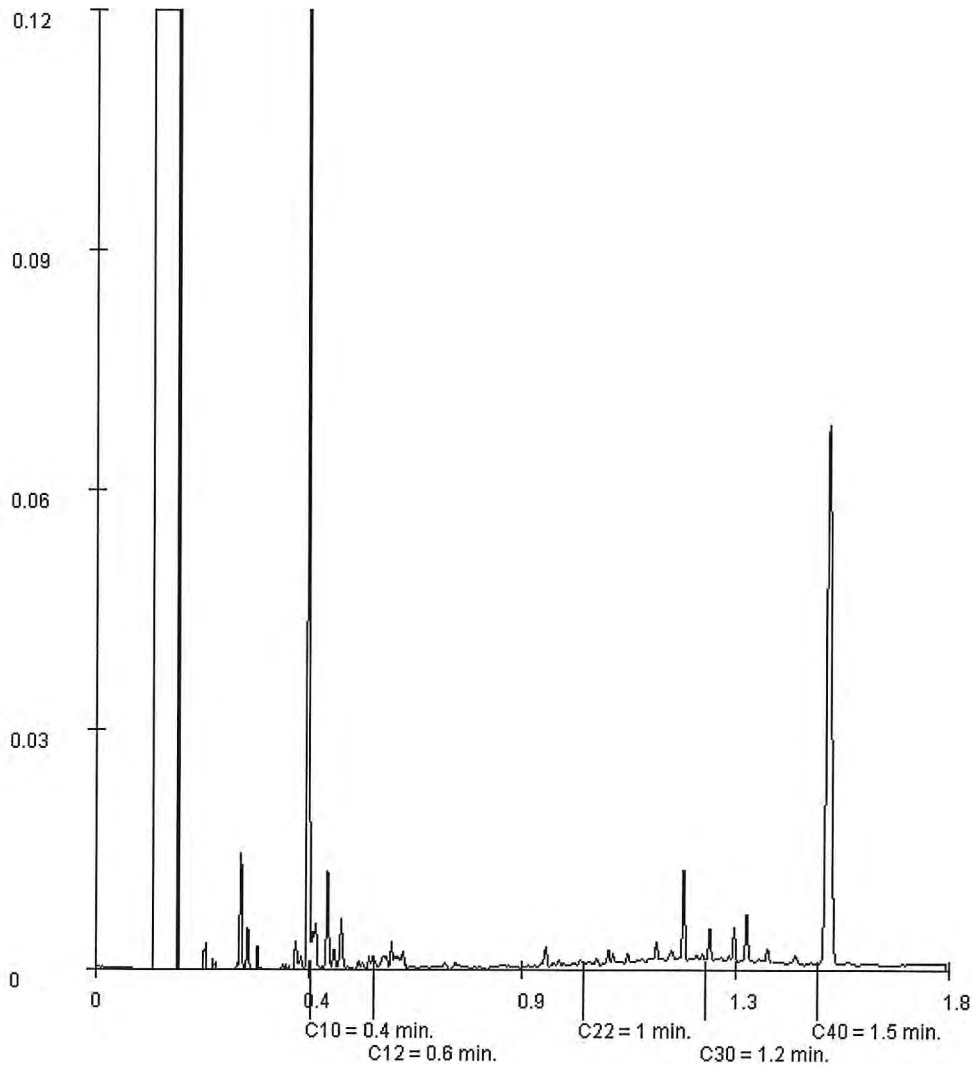
Orderdatum 21-05-2015  
Startdatum 21-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen mm101100 (0-50) 101 (0-50) 103 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50) 106 (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 :







Analysrapport

Antea Group Geleen  
F. van Heur  
Postbus 17  
6160 AA GELEEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : LOTTUM  
Uw projectnummer : 403668  
ALcontrol rapportnummer : 12144381, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : SMB44S3B

Rotterdam, 31-05-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 403668. 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 analysrapport.

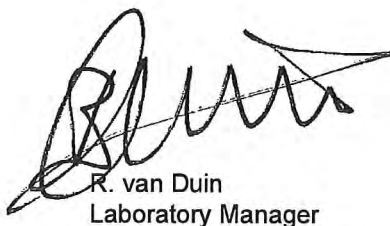
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport 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

Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12144381 - 1Orderdatum 22-05-2015  
Startdatum 22-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm04 05 (400-450) 05 (450-500) 05 (500-550) 09 (450-500) 09 (500-550)
002	Grond (AS3000)	mm104 102 (400-450) 102 (450-500) 107 (400-450)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	86.6	84.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.7	<1
<b>METALEN</b>				
arseen	mg/kgds	S	<4	<4
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
chrom	mg/kgds	S	<10	<10
koper	mg/kgds	S	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	<10
nikkel	mg/kgds	S	3.8	<3
zink	mg/kgds	S	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.21	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.05	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.21	<0.01
pyreen	mg/kgds	Q	0.17	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.06	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.05	<0.01
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.06	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.06	<0.01
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.747 <sup>1)</sup>	0.073 <sup>1)</sup>
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds		1.033 <sup>1)</sup>	0.157 <sup>1)</sup>
EOX	mg/kgds	Q	<0.3	<0.3
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5

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

Paraaf :





Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12144381 - 1

Orderdatum 22-05-2015  
Startdatum 22-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm04 05 (400-450) 05 (450-500) 05 (500-550) 09 (450-500) 09 (500-550)
002	Grond (AS3000)	mm104 102 (400-450) 102 (450-500) 107 (400-450)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

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

Paraaf :





Antea Group Geleen  
F. van Heur

## Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12144381 - 1

Orderdatum 22-05-2015  
Startdatum 22-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

---

### 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.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.





Projectnaam LOTTUM  
 Projectnummer 403668  
 Rapportnummer 12144381 - 1

Orderdatum 22-05-2015  
 Startdatum 22-05-2015  
 Rapportagedatum 31-05-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 Conform AS3000 en conform NEN 5709
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Idem
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3 Conform AS3010-4
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
arsen	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)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
chrom	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
koper	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).
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).
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
acenaftaleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenafteen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5311354	19-05-2015	19-05-2015	ALC201
001	Y5311348	19-05-2015	19-05-2015	ALC201
001	Y5310787	19-05-2015	19-05-2015	ALC201
001	Y5311307	19-05-2015	19-05-2015	ALC201
001	Y5311216	19-05-2015	19-05-2015	ALC201

Paraaf :





Antea Group Geleen  
F. van Heur

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam LOTTUM  
Projectnummer 403668  
Rapportnummer 12144381 - 1

Orderdatum 22-05-2015  
Startdatum 22-05-2015  
Rapportagedatum 31-05-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y5311119	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311021	19-05-2015	18-05-2015	ALC201
002	Y5311038	19-05-2015	18-05-2015	ALC201

Paraaf :

**Bijlage 6:      Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de  
toegepaste methoden en strategieën en  
betrouwbaarheid/garanties**

## **Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties**

### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### **Certificatie/accreditatie**

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

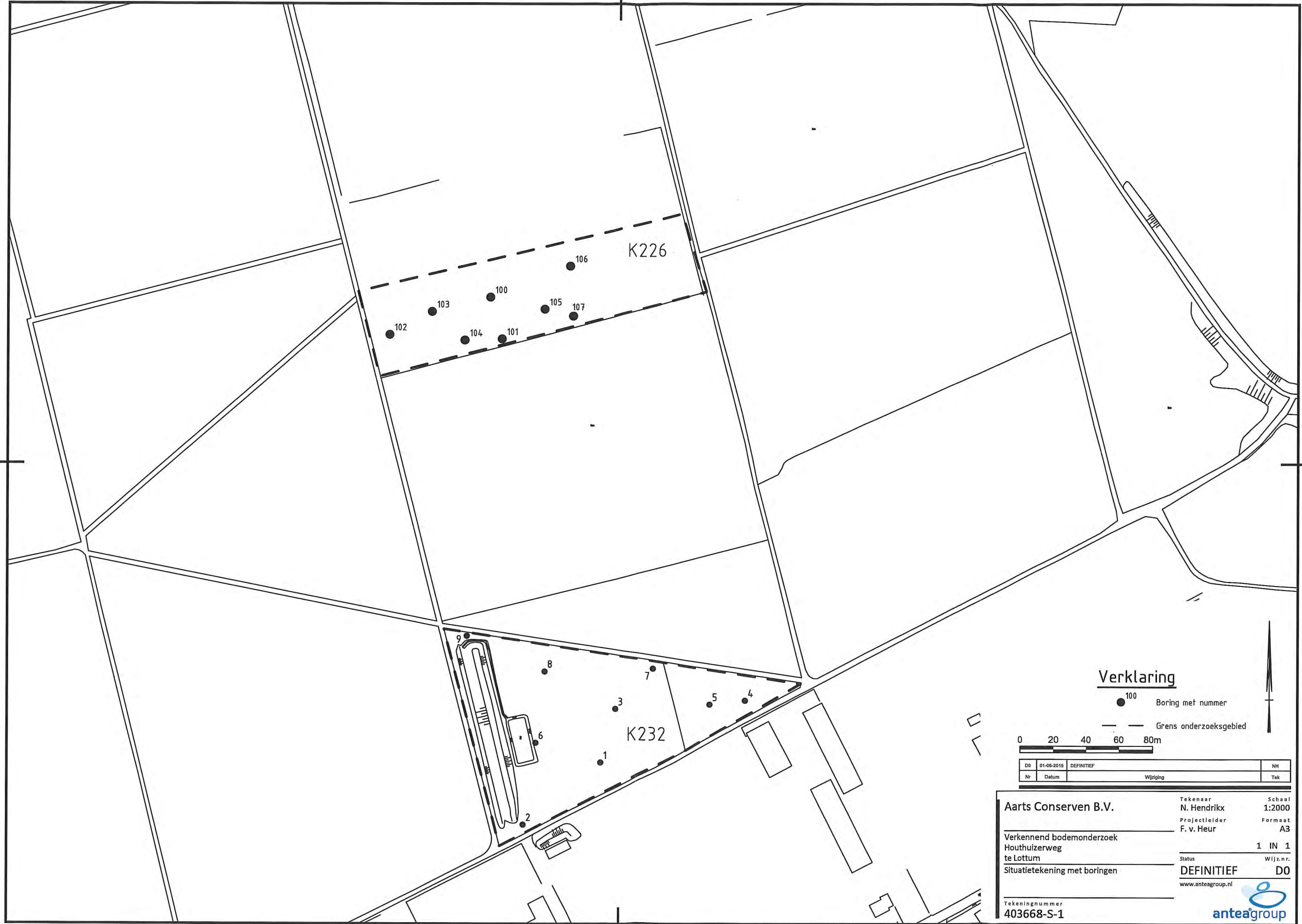
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten worden getoetst met BOTOVA-gevalideerde software.

### **Toepassing grond en asbest**

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

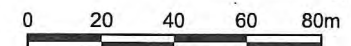
Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te zijn uitgevoerd.

# TEKENINGEN



**Verklaring**

- 100 Boring met nummer
- - - - - Grens onderzoeksgebied



DO	01-06-2015	DEFINITIEF	NH
Nr	Datum	Wijziging	Tek

<b>Aarts Conserven B.V.</b>	Tekenaar N. Hendriks	Schaal 1:2000
Verkennd bodemonderzoek te Lottum	Projectleider F. v. Heur	Formaat A3
Situatietekening met boringen	Status <b>DEFINITIEF</b>	1 IN 1 Wijz.n.r. <b>DO</b>
Tekeningnummer <b>403668-S-1</b>	www.anteagroup.nl	