

## Rapport

---

Projectnummer: 360277

Referentienummer: SWNL0226934

Datum: 07-06-2018

---

## Verkennd bodemonderzoek

Locatie Elshof-Zuid (fase 2) te Anna Paulowna

Definitief

## Verantwoording

Titel Verkennend bodemonderzoek  
Subtitel Locatie Elshof-Zuid (fase 2) te Anna Paulowna  
Projectnummer 360277  
Referentienummer SWNL0226934  
Revisie D01  
Datum 07-06-2018

Auteur(s) Jeffry van Garderen  
E-mailadres jeffry.vangarderen@sweco.nl

Gecontroleerd door Marco Hollander

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door Wesley van Breda

Paraaf goedgekeurd



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>5</b>
1.1	Algemeen .....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling .....	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid .....	5
1.4	Opbouw van het rapport .....	6
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b> .....	<b>6</b>
2.1	Algemeen .....	6
2.2	Locatiegegevens .....	6
2.3	Geraadpleegde bronnen .....	7
2.4	Terreinontwikkeling.....	7
2.5	Resultaten terreininspectie.....	9
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie .....	9
2.7	Voorgaande bodemonderzoeken .....	9
2.8	Bodemkwaliteitskaart .....	10
2.9	Conclusies vooronderzoek.....	10
2.10	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie .....	10
<b>3</b>	<b>Veld- en laboratoriumwerkzaamheden</b> .....	<b>11</b>
3.1	Veldonderzoek.....	11
3.2	Laboratoriumonderzoek .....	11
<b>4</b>	<b>Resultaten veldonderzoek.....</b>	<b>12</b>
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens .....	12
4.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	13
4.3	Monstersselectie .....	13
<b>5</b>	<b>Resultaten laboratoriumonderzoek</b> .....	<b>13</b>
5.1	Analyseresultaten .....	13
5.2	Toetsingskader .....	13
5.3	Overschrijdingen.....	13
<b>6</b>	<b>Evaluatie</b> .....	<b>15</b>
6.1	Inleiding.....	15
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem .....	15
6.3	Conclusies en aanbevelingen .....	15
	<b>Bijlage 1 – Topografische ligging onderzoekslocatie</b> .....	<b>17</b>
	<b>Bijlage 2 – Situatie met boringen en peilbuis</b> .....	<b>18</b>
	<b>Bijlage 3 – Boorprofielen en verklaringsblad</b> .....	<b>19</b>

<b>Bijlage 4 – Analyseresultaten.....</b>	<b>20</b>
<b>Bijlage 5 – Getoetste analyseresultaten.....</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 6 – Toetsingskader bodemkwaliteit .....</b>	<b>22</b>
<b>Bijlage 7 – Kwaliteitsborging.....</b>	<b>29</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

In opdracht van BPD heeft Sweco Nederland B.V. een vooronderzoek en een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locaties Elshof-Zuid (fase 2) ten noorden van de Graslaan ter hoogte van 20 t/m 24 te Anna Paulowna.

- het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725: 2017 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek;
- het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740:2009/A1:2016 nl - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

### 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

### 1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het management-systeem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 7.

Het veldwerk is verricht door Ground Research B.V. onder het procescertificaat nummer K41104/08.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigingssituatie. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

#### 1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5 & 6);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 7).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie. Het vooronderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 (beperkt vooronderzoek) met uitzondering van de financieel/juridische aspecten. Eveneens is geen onderzoek verricht naar archeologische waarden of niet gesprongen explosieven binnen de onderzoekslocatie. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

### 2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

**Tabel 2.1** *Overzicht locatiegegevens*

Adres locatie	Ten noorden van de Graslaan 20 t/m 24
Kadastrale gegevens locatie	Anna Paulowna, sectie L en nummer 6647
Eigenaar locatie	Gemeente Hollands Kroon
Coördinaten	116449 - 541865
Oppervlakte locatie (in m <sup>2</sup> )	6.900
waarvan bebouwd (in m <sup>2</sup> )	-
Huidig gebruik	Weiland
Verhardingen	Een deel verhard (tijdelijke bouwweg)

### 2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In de hiernavolgende paragrafen zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.



**Tabel 2.2** *Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek*

Bron	Korte toelichting
<i>Internet</i>	
<a href="http://www.bodemloket.nl">www.bodemloket.nl</a>	Overzicht eerder uitgevoerde onderzoeken
<a href="http://www.ahn.nl">www.ahn.nl</a>	Overzicht hoogte maaiveld ten opzichte van NAP
<a href="http://www.dinoloket.nl">www.dinoloket.nl</a>	Ondergrondgegevens
<a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a>	Historische kaarten
<a href="http://maps.noord-holland.nl">maps.noord-holland.nl</a>	Luchtfotomateriaal
<i>Gemeente / Regionale Uitvoeringsdienst</i>	
Bodemarchief	Overzicht eerder uitgevoerde onderzoeken en verdachte (bedrijfs)activiteiten
Tankenbestand	Overzicht ondergrondse tanks
Bodemkwaliteitskaart	Geeft de te verwachte bodemkwaliteit per regio voor onverdachte locaties

### 2.4 Terreinontwikkeling

Uit raadpleging van historisch kaartmateriaal ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)) van het kadaster blijkt dat de onderzoekslocatie een weiland is geweest. De verschillende tekeningen staan weergegeven op de volgende bladzijde. Op de locatie zijn twee watergangen aanwezig geweest. Tussen de jaren '50 en '60 zijn de twee watergangen gedempt. Het is niet bekend met wat voor soort materiaal de watergangen zijn gedempt.

**Tabel 2.3** *Historisch kaartmateriaal*

	
1900	1940





## 2.5 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door Ground Research B.V. op 26 april 2018. Op een deel van het terrein ligt een gronddepot. Daarnaast is op het terrein een tijdelijke bouw weg aanwezig bestaande uit een halfverharding van menggranulaat. Het gronddepot en de halfverharding maken geen deel van de onderzoekslocatie uit.

## 2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP -0,40 m.

**Tabel 2.4: Regionale bodemopbouw**

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0-10	Deklaag	Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer	Matig tot zeer fijne zanden afgewisseld met klei en een enkele veenlaag
10-15	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket	Formatie van Boxtel, laagpakket van Wierden	Zeer fijne tot uiterst fijnen zanden

Op grond van de TNO/DGV gegevens wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een kwelsituatie. Het freatisch grondwater stroomt globaal in oostelijke richting. Plaatselijk kan de grondwaterstroming afwijken.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, een waterwingebied of een boringsvrije zone (bron: provincie Noord-Holland).

In de omgeving van de onderzoekslocatie is geen industriële grondwateronttrekking aanwezig die de stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloed.

## 2.7 Voorgaande bodemonderzoeken

Op de locatie is voor zover bekend niet eerder een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In de omgeving zijn in het verleden bodemonderzoeken uitgevoerd. De resultaten van deze onderzoeken staan hieronder beschreven.

### *Verkennend bodemonderzoek locatie Elshof Zuid*

Ten oosten van de locatie is in 2011 een verkennend bodemonderzoek en waterbodemonderzoek uitgevoerd ("Verkennend bodemonderzoek Elshof Zuid fase 1 te Anna Paulowna", 5 september 2011, Grontmij Nederland B.V.). Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen noemenswaardige verontreinigingen aangetroffen. De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met kwik, zink, molybdeen en hexachloorbenzeen.

In het grondwater zijn eveneens geen noemenswaardige verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met barium, zink, molybdeen en xylenen.

### *Verkennend bodemonderzoek locatie Elshof Zuid (fase 1A)*

In 2014 zijn, ten noorden van de huidige onderzoekslocatie, een verkennend bodemonderzoek en waterbodemonderzoek uitgevoerd.

Uit het onderzoek blijkt dat in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan hexachloorbenzeen (boven de achtergrondwaarde) aanwezig is. In de overige grondmengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met barium, molybdeen, naftaleen en xylenen. De oorzaak van deze lichte verontreinigingen waren niet bekend.

*Verkennd bodemonderzoek locatie Elshof Zuid (fase 1B)*

In 2016 is, ten noorden van de onderzoekslocatie, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat in de grond licht verhoogde gehalten aan kobalt en molybdeen (boven de achtergrondwaarde) aanwezig zijn. Het grondwater is licht verontreinigd met barium en molybdeen. De oorzaak van deze lichte verontreinigingen waren niet bekend.

**2.8 Bodemkwaliteitskaart**

Gemeente Anna Paulowna beschikt over een Nota bodembeheer met een bijbehorende bodem-kwaliteitskaart, waarbij voor het regionale grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld.

De bodemkwaliteitskaart (Regio Kop van Noord-Holland, 2013) geeft voor het onderzoeksgebied de volgende aanduidingen:

- bovengrond (0-0,5 m – mv) zone “Buitengebied op zandgrond”;
- ondergrond (0,5 – 2,0 m - mv) zone “Buitengebied op kleigrond”.

Zowel de ondergrond als de bovengrond zijn naar verwachting schoon.

**2.9 Conclusies vooronderzoek**

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat:

- op de onderzoekslocatie twee voormalige watergangen aanwezig zijn;
- in het verleden zijn rondom de onderzoeklocatie geen noemenswaardige verontreinigingen aangetoond.

**2.10 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie**

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek, een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zo nodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

**Tabel 2.5 Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie**

Locatie	Oppervlakte Verdacht/ (in m <sup>2</sup> )	Aard verwachte Onverdacht stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeks- strategie <sup>1</sup>
Elshof-Zuid (fase 2)	6.900	Onverdacht -	-	ONV-NL

<sup>1</sup> ONV-NL Onverdachte locatie

Door middel van het uitvoeren extra diepere boringen (6 stuks) wordt bepaald met wat voor soort materiaal de watergangen zijn gedempt.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuis en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

## 3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

### 3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door Ground Research B.V. (certificaatnummer K41104/08) onder procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013) en de protocollen 2001 en 2002.

De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker is opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 3. Het veldwerk is uitgevoerd op 26 april en 3 mei 2018 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 23 handboringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- Het samenstellen van een grondmonster per asbest verdachte bodemlaag;
- het verzamelen, wegen en bemonsteren van eventueel aanwezig asbestverdacht materiaal op het maaiveld
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in het diepste boorgat;
- het doorpompen van de peilbuis direct na plaatsing hiervan.

Peilbuis 1 is op 3 mei 2018 bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. De monstername heeft plaatsgevonden door de heer R. Brink van Ground Research B.V.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuis met boordieptes weergegeven.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis.

### 3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het laboratorium van Eurofins Analytico geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

**Tabel 3.1** *Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek*

Locatie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses <sup>1</sup>			
	0,5 m –mv	2,0 m –mv	Boring met peilbuis	Grond		Grondwater	
Elshof-Zuid (onverdacht)	13	3	1	4	NENg + OCB's	1	NENw
Voormalige watergang (2x)	-	6	-	2	NENg + OCB's	-	

- 1 NENg *droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000*  
*bg = bovengrond*  
*og = ondergrond*
- OCB's *Organochloorbestrijdingsmiddelen*
- NENw *pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000*
- lutos *Lutum en organische stof*

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 0,5 m -mv bevindt zich zand. Onder het zand is tot 2,5 m -mv afwisselend zand, veen en klei aanwezig. In de onderstaande tabel (tabel 4.1) zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

**Tabel 4.1** *Resultaten veldmetingen grondwater*

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Belucht
01	1,50 - 2,50	0,26	7,1	1104	167	Nee

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd. De troebelheid van het grondwater is hoog; dit kan betekenen dat de analyseresultaten van het grondwater kunnen worden beïnvloed. Bij interpretatie van de analyseresultaten in hoofdstuk 6 wordt rekening gehouden met de hoge NTU-waarden.

#### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ook zijn geen asbestverdachte materialen (en geen puin) aangetroffen in het opgeboorde bodemmateriaal. Hierdoor is er geen onderzoek naar asbest conform de NEN 5707 uitgevoerd.

#### 4.3 Monsterselectie

De grondmonsters zijn zodanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 4.

**Tabel 4.2** *Monsterselectie*

Monster	Monstertraject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket	Motivatie
MM1 bg	0,00 - 0,50	01, 02, 04, 06, 07, 08, 09, 14, 15	NEN-pakket + OCB	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond
MM2 bg	0,00 - 0,50	03, 10, 12, 13, 16, 17, R3, R4, R5	NEN-pakket + OCB	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit bovengrond
MM3 og	0,70 - 2,00	02, 03, R4	NEN-pakket + OCB	Vaststellen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond
MM4 og	0,50 - 2,00	01, R3, R4, R6	NEN-pakket + OCB	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit ondergrond
R1-5	1,80 - 2,00	R1	NEN-pakket + OCB	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit voormalige watergang
R2-3	1,00 - 1,50	R2	NEN-pakket + OCB	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit voormalige watergang

## 5 Resultaten laboratoriumonderzoek

#### 5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van Eurofins Analytico met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

#### 5.2 Toetsingskader

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op het toetsingskader en de toetsingswaarden is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport.

#### 5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetoond. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 en 5.2 (grondwater).

**Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (WBB en BBK)**

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	> AW (+index)	> T	> I	Bodemkwaliteitsklasse bij toepassing op landbodem						
MM1 bg	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50)	Hexachloorbenzeen (HCB) (-)	-	-	Altijd toepasbaar						
		02 (0,00 - 0,50)										
		04 (0,00 - 0,50)										
		06 (0,00 - 0,50)										
		07 (0,00 - 0,50)										
		08 (0,00 - 0,50)										
		09 (0,00 - 0,50)										
		14 (0,00 - 0,50)										
		15 (0,00 - 0,50)										
		MM2 bg					0,00 - 0,50	03 (0,00 - 0,40)	Hexachloorbenzeen (HCB) (-)	-	-	Altijd toepasbaar
								10 (0,00 - 0,50)				
								12 (0,00 - 0,50)				
								13 (0,00 - 0,50)				
								16 (0,00 - 0,50)				
								17 (0,00 - 0,50)				
R3 (0,00 - 0,50)												
R4 (0,00 - 0,50)												
R5 (0,00 - 0,50)												
MM3 og	0,70 - 2,00		02 (0,80 - 1,00)	Minerale olie C10 - C40 (0,01) Kobalt [Co] (0,01) Molybdeen [Mo] (0,01)	-	-		Klasse industrie				
		02 (1,00 - 1,50)										
		02 (1,50 - 2,00)										
		03 (0,70 - 1,00)										
		03 (1,00 - 1,50)										
		03 (1,50 - 2,00)										
		R4 (1,30 - 1,50)										
		MM4 og	0,50 - 2,00				01 (0,50 - 1,00)		Molybdeen [Mo] (-)	-	-	Altijd toepasbaar
							01 (1,00 - 1,50)					
							01 (1,50 - 2,00)					
R3 (0,50 - 1,00)												
R4 (1,00 - 1,30)												
R6 (1,50 - 2,00)												
R1-5	1,80 - 2,00			R1 (1,80 - 2,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar				
R2-3	1,00 - 1,50	R2 (1,00 - 1,50)	Molybdeen [Mo] (0,01) Hexachloorbutadien () Hexachloorbenzeen (HCB) (-) alfa-HCH (-) beta-HCH (-) gamma-HCH (-) Heptachloor (-) Heptachloorepoxide (-) alfa-Endosulfan (-) Chloordaan (cis + trans) (-)	-	-	Klasse industrie						

**Tabel 5.2 Overschrijdingen van toetsingswaarden grondwatermonster (Circulaire bodemsanering)**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	> S (+index)	> T	> I
1	1,5 - 2,5	Molybdeen, xylenen (som), naftaleen	-	-

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieu-hygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

## 6 Evaluatie

### 6.1 Inleiding

In opdracht van BPD heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Elshof-Zuid (fase 2) ten noorden van de Graslaan 20 t/m 24 te Anna Paulowna. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. In de onderstaande tekst zijn de uitkomsten van het bodemonderzoek weergegeven.

### 6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

#### *Grond*

In de bovengrond (MM1 en MM2) zijn licht verhoogde gehalten aan hexachloorbenzeen (HCB) aangetroffen. De ondergrond bevat licht verhoogde gehalten aan molybdeen en/of minerale olie. Op basis van de indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit wordt geconcludeerd dat de bovengrond (0,0 tot 0,5 m –mv) en een deel van de ondergrond (MM4) op de onderzoekslocatie, ingedeeld wordt als achtergrondwaarde (altijd toepasbaar). Uit de toetsing van de grond aan het besluit Bodemkwaliteit blijkt dat de ondergrond (MM3) is ingedeeld in klasse Industrie.

Ter plaatse van de twee gedempte sloten is geen afval/bodenvreemd materiaal aangetroffen. Aangenomen is dat de voormalige sloten in het verleden met gebiedseigen materiaal zijn gedempt. Bij boring R1 is een slibhoudende laag aangetroffen op een diepte van 1,8 – 2,0 m -mv. In dit onderzochte grondmonster zijn geen verontreinigingen aangetoond. In de ondergrond van de noordwestelijk voormalige watergang (R2) zijn verhoogde gehalten aan enkele bestrijdingsmiddelen en molybdeen aanwezig die de achtergrondwaarde overschrijden.

#### *Grondwater*

Het grondwater uit peilbuis 1 is licht verontreinigd met molybdeen, xylenen (som) en naftaleen. Er is geen eenduidige verklaring te geven voor de licht verhoogde gehalten. Het was ondanks zorgvuldig afpompen van het grondwater uit de peilbuizen niet mogelijk om de NTU (troebelheid) onder de 10 te krijgen. Een hoge NTU kan het onderzoeksresultaat beïnvloeden en hogere gehalten aan gemeten stoffen opleveren. Gezien het feit dat het grondwater niet noemenswaardig is verontreinigd, kan worden gesteld dat de NTU geen invloed heeft gehad op het onderzoeksresultaat.

### 6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van Elshof-Zuid (fase 2) te Anna Paulowna.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven ervan uit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie als nieuwbouw.

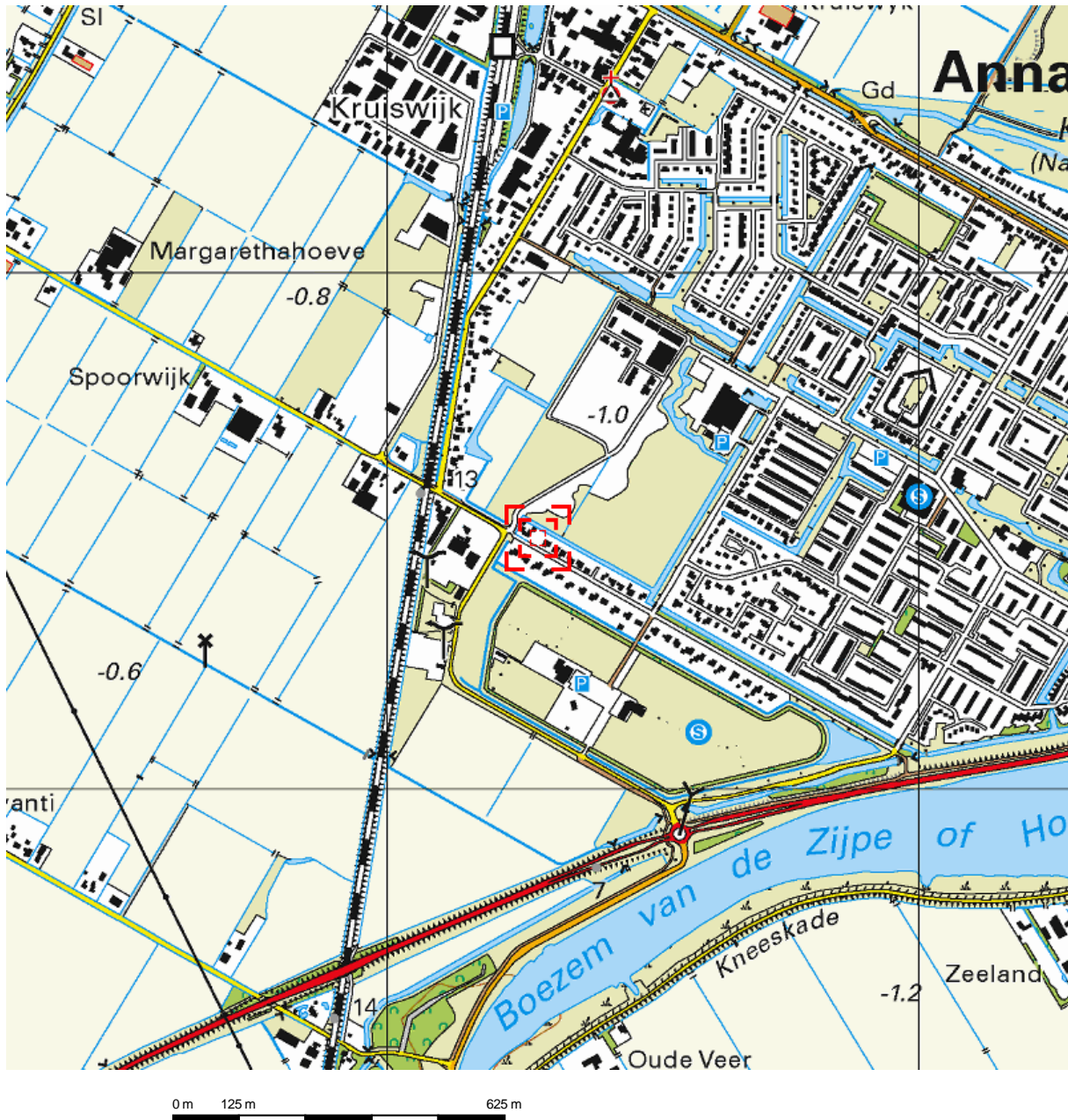
Bij uitvoering van grondwerkzaamheden kan rekening worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 "Werken in of met verontreinigde grond". Uit de toetsing aan de CROW 132 blijkt dat in de bovengrond en de ondergrond (MM4) "geen veiligheidsklasse" van toepassing is. Uit de toetsing van de CROW 132 blijkt dat voor de ondergrond op het noordelijk terreindeel (MM3 en R2) de veiligheidsklasse "basisklasse" van toepassing is.

Indien de resultaten uit het onderzoek worden getoetst aan de CROW 400 ("Werken in en met verontreinigde bodem") is er voor graafwerkzaamheden op de locatie "geen veiligheidsklasse" van toepassing.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.




Bijlage 1 – Topografische ligging onderzoekslocatie



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object ANNA PAULOWNA L 6230  
Graslaan 22, ANNA PAULOWNA  
CC-BY Kadaster.



<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg</p> <p>viaduct aquaduct vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p><b>SPOORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen c koedam</p> <p>a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBRUIK</b></p> <p>a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepominstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom a PI b Gp c . schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
---	--	--

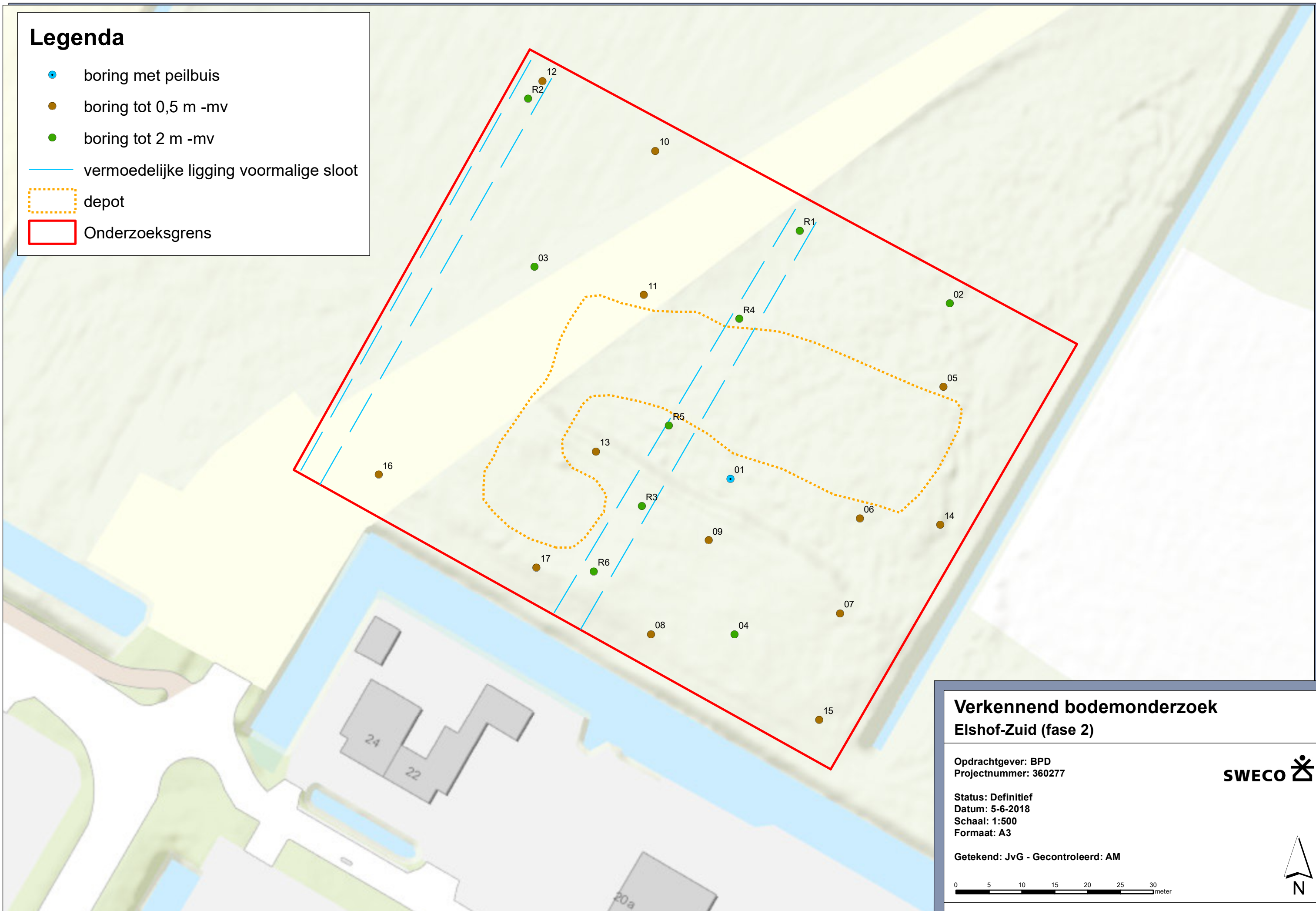


<p>12345 Deze kaart is noordgericht          25 Perceelnummer          Huisnummer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> Vastgestelde kadastrale grens</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> Voorlopige kadastrale grens</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; display: inline-block;"></span> Administratieve kadastrale grens</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid red; width: 20px; display: inline-block;"></span> Bebouwing</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid grey; width: 20px; display: inline-block;"></span> Overige topografie</li> </ul>	<p>Schaal 1:500</p> <p>Kadastrale gemeente          Sectie          Perceel</p>	<p>ANNA PAULOWNA          L          6230</p>	
<p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 28 mei 2018          De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.          De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele          eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	

Bijlage 2 – Situatie met boringen en peilbuis

# Legenda

- boring met peilbuis
- boring tot 0,5 m -mv
- boring tot 2 m -mv
- vermoedelijke ligging voormalige sloot
- depot
- Onderzoeksgrens

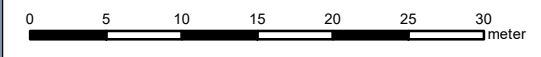


## Verkennend bodemonderzoek Elshof-Zuid (fase 2)

Opdrachtgever: BPD  
Projectnummer: 360277

Status: Definitief  
Datum: 5-6-2018  
Schaal: 1:500  
Formaat: A3

Getekend: JvG - Gecontroleerd: AM



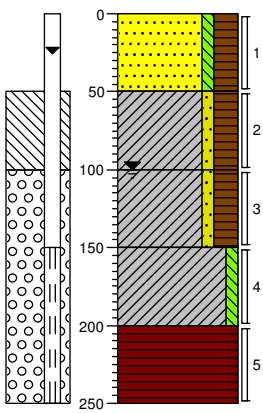
Bijlage 3 – Boorprofielen en verklaringsblad

Projectnummer: 360277  
 Projectnaam: Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna

Opdrachtgever: BPD  
 Projectleider: J. van Garderen

**Boring: 01**

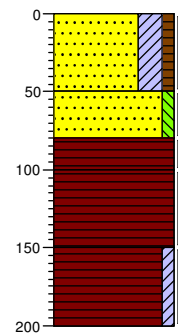
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116304,06  
 Y-coördinaat: 541531,07



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
-50	Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
▲	Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
-100	Klei, zwak siltig, zwak veenhoudend, donkergrijs, Zuigerboor
▲	Veen, mineraalarm, donkerbruin, Zuigerboor
-200	
-250	

**Boring: 02**

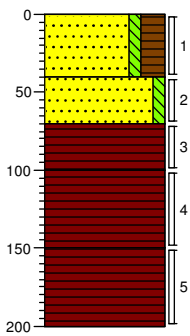
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116338,34  
 Y-coördinaat: 541560,46



0	braak
▲	Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruingrijs, Edelmanboor
-80	Veen, mineraalarm, donkerbruin, Edelmanboor
-100	Veen, mineraalarm, donkerbruin, Edelmanboor
-150	Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Guts
-200	

**Boring: 03**

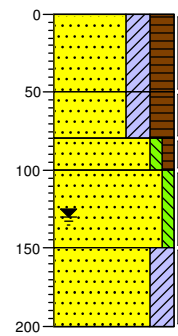
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116278,45  
 Y-coördinaat: 541571,04



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
-40	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak kleihoudend, donkergrijs, Edelmanboor
-70	Veen, mineraalarm, donkerbruin, Edelmanboor
-100	Veen, mineraalarm, donkerbruin, Edelmanboor
-150	Veen, mineraalarm, donkerbruin, Guts
-200	

**Boring: 04**

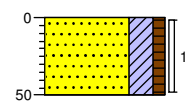
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116310,14  
 Y-coördinaat: 541510,93



0	braak
▲	Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-50	Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-80	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Edelmanboor
-100	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
-150	Zand, zeer fijn, kleiig, donkergrijs, Edelmanboor
-200	

**Boring: 05**

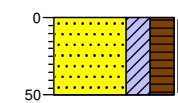
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116337,40  
 Y-coördinaat: 541550,03



0	braak
▲	Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
-50	

**Boring: 06**

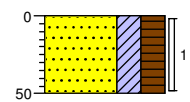
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116324,69  
 Y-coördinaat: 541526,68



0	braak
▲	Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

**Boring: 07**

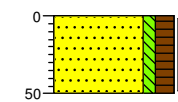
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116328,54  
 Y-coördinaat: 541514,37



0	braak
▲	Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

**Boring: 08**

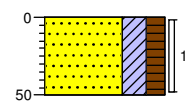
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116294,22  
 Y-coördinaat: 541515,17



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, donkergrijs, Edelmanboor
-50	

**Boring: 09**

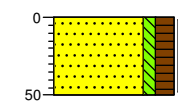
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116299,69  
 Y-coördinaat: 541520,78



0	braak
▲	Zand, matig fijn, kleiig, matig humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
-50	

**Boring: 10**

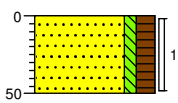
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116294,03  
 Y-coördinaat: 541579,03



0	braak
▲	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

**Boring: 11**

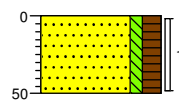
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116300,06  
 Y-coördinaat: 541563,92



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig kleihoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 12**

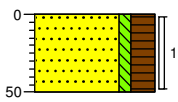
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116280,40  
 Y-coördinaat: 541591,23



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 13**

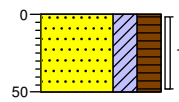
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116279,46  
 Y-coördinaat: 541536,08



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 14**

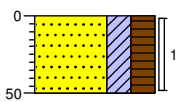
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116346,12  
 Y-coördinaat: 541526,02



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 15**

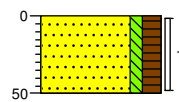
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116322,88  
 Y-coördinaat: 541498,75



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 16**

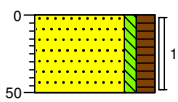
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116257,64  
 Y-coördinaat: 541534,96



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 17**

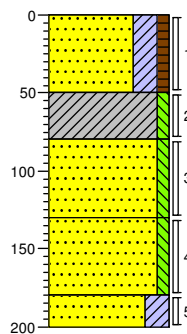
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116275,02  
 Y-coördinaat: 541525,45



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: R1**

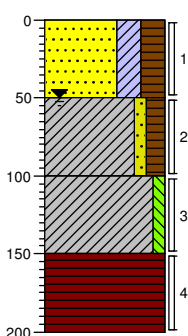
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116317,10  
 Y-coördinaat: 541568,32



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor  
 -50  
 ▲ Klei, zwak siltig, donker grijs, Edelmanboor  
 -80  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, donker grijs, Edelmanboor  
 -130  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, donker grijs, Edelmanboor  
 -180  
 ▲ Zand, matig fijn, kleiig, zwak slibhoudend, donker grijs, Edelmanboor  
 -200

**Boring: R2**

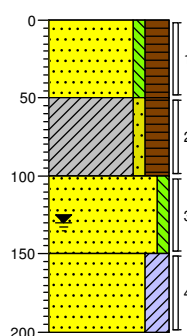
Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 03-05-2018



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, kleiig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 -50  
 ▲ Klei, zwak zandig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
 -100  
 ▲ Klei, zwak siltig, zwak veenhoudend, donker grijs, Guts  
 -150  
 ▲ Veen, mineraalarm, donkerbruin, Guts  
 -200

**Boring: R3**

Boormeester: Richard Brink  
 Datum: 26-04-2018  
 X-coördinaat: 116293,69  
 Y-coördinaat: 541524,96



0 braak  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50  
 ▲ Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 -100  
 ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor  
 -150  
 ▲ Zand, matig fijn, kleiig, donker grijs, Edelmanboor  
 -200

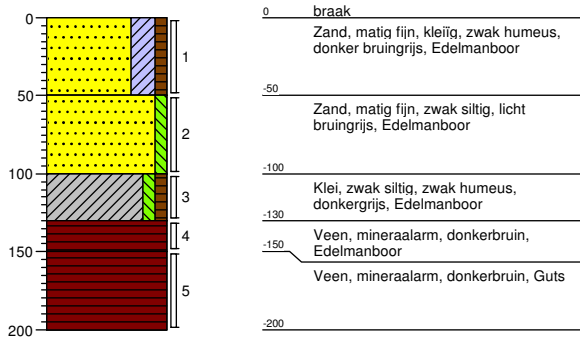


Projectnummer: 360277  
Projectnaam: Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna

Opdrachtgever: BPD  
Projectleider: J. van Garderen

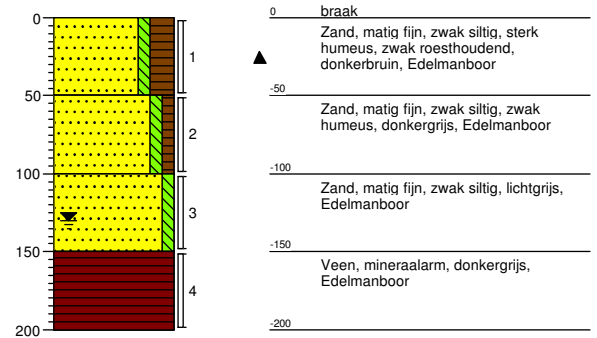
**Boring: R4**

Boormeester: Richard Brink  
Datum: 26-04-2018  
X-coördinaat: 116308,25  
Y-coördinaat: 541559,51



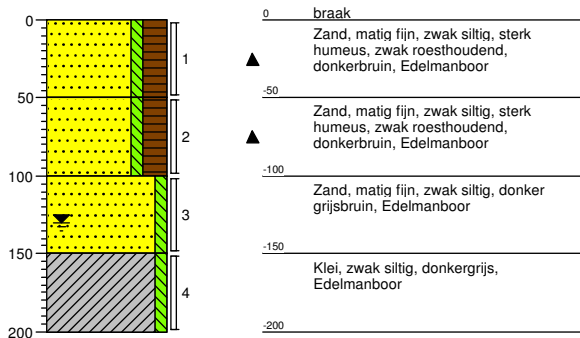
**Boring: R5**

Boormeester: Richard Brink  
Datum: 26-04-2018  
X-coördinaat: 116292,43  
Y-coördinaat: 541535,77



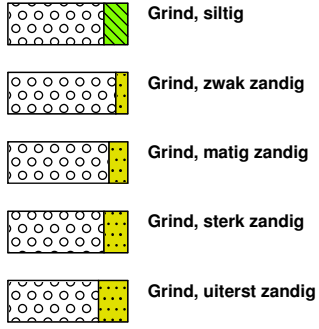
**Boring: R6**

Boormeester: Richard Brink  
Datum: 26-04-2018  
X-coördinaat: 116288,73  
Y-coördinaat: 541525,64

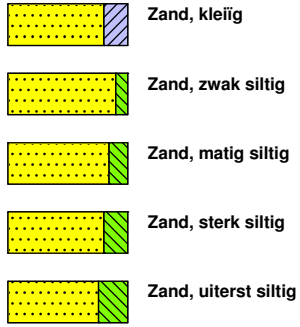


# Legenda (conform NEN 5104)

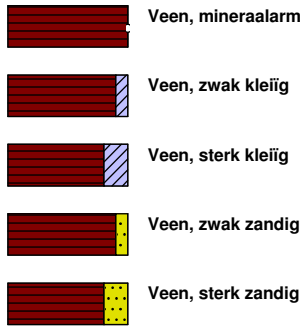
## grind



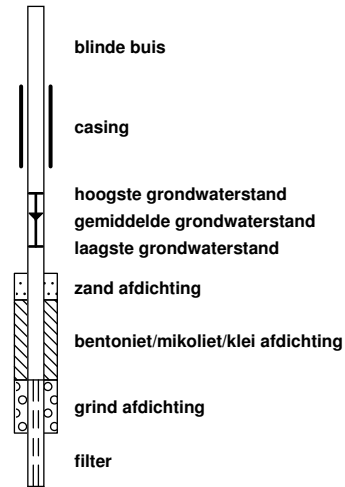
## zand



## veen



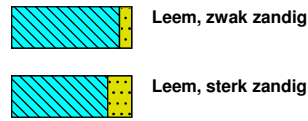
## peilbuis



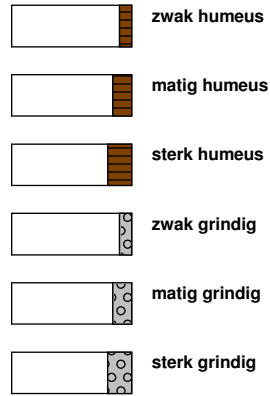
## klei



## leem



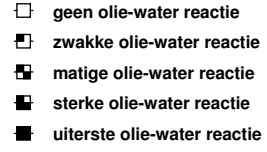
## overige toevoegingen



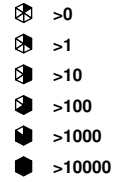
## geur



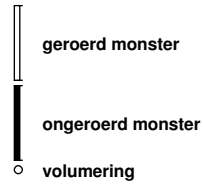
## olie



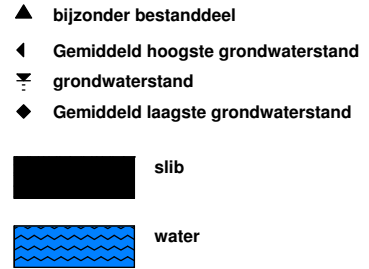
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



Bijlage 4 – Analyseresultaten

Sweco (Alkmaar)  
T.a.v. J. van Garderen  
Postbus 214  
1800 AE ALKMAAR  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 07-May-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018061221/1
Uw project/verslagnummer	360277
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	26-Apr-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018061221/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulo	Startdatum	26-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2018/15:07
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Voorbehandeling</b>						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>						
S Droge stof	% (m/m)			17.7		
S Droge stof	% (m/m)	77.6	81.5		70.7	77.5
S Organische stof	% (m/m) ds	2.6	3.0	78.1	3.4	2.6
Gloeirest	% (m/m) ds	96.6	96.4	20.9	95.6	97.1
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	11.4	8.1	13.5	15.2	4.3
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.3	<3.0	11	5.1	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.8	8.2	<5.0	10	7.7
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.095	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	4.1	2.0	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	8.9	6.9	17	6.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	11	16	<10	18	20
S Zink (Zn)	mg/kg ds	29	33	<20	45	22
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<12	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<20	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<20	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	12	11	190	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	18	11	400	12	7.8
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<24	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	39	<35	650 <sup>1)</sup>	<35	<35
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		Zie bijl.		
<b>Organo chloorbestrijdingsmiddelen, OCB</b>						
S alfa-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S beta-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50)	26-Apr-2018	10076145
2	03 (0-40) 10 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) R3 (0-50) R4 (0-50) R5 (0-50)	26-Apr-2018	10076146
3	02 (80-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 03 (70-100) 03 (100-150) 03 (150-200) R4 (130-150)	26-Apr-2018	10076147
4	01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) R3 (50-100) R4 (100-130) R6 (150-200)	26-Apr-2018	10076148
5	R1 (180-200)	26-Apr-2018	10076149



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: RS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



### Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018061221/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna	Startdatum	26-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2018/15:07
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S gamma-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S delta-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0.0033	0.0029	<0.0020 <sup>3)</sup>	0.0019	<0.0010
S Heptachloor	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Heptachloorepoxide(cis- of A)	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Heptachloorepoxide(trans- of B)	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Aldrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Dieldrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Endrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Isodrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Telodrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
Q beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0.0020	<0.0020	<0.0040 <sup>3)</sup>	<0.0020	<0.0020
S alfa-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S gamma-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S o,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S p,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S o,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S p,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S o,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S p,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0020 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S HCH (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021 <sup>2)</sup>	0.0021 <sup>2)</sup>	0.0042 <sup>2)</sup>	0.0021 <sup>2)</sup>	0.0021 <sup>2)</sup>
S Drins (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021 <sup>2)</sup>	0.0021 <sup>2)</sup>	0.0042 <sup>2)</sup>	0.0021 <sup>2)</sup>	0.0021 <sup>2)</sup>
S Heptachloorepoxide (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0028 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>
S DDD (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0028 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>
S DDE (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0028 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>
S DDT (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0028 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>
S DDX (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0042 <sup>2)</sup>	0.0042 <sup>2)</sup>	0.0084 <sup>2)</sup>	0.0042 <sup>2)</sup>	0.0042 <sup>2)</sup>
S Chloordaan (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0028 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>	0.0014 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50)	26-Apr-2018	10076145
2	03 (0-40) 10 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) R3 (0-50) R4 (0-50) R5 (0-50)	26-Apr-2018	10076146
3	02 (80-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 03 (70-100) 03 (100-150) 03 (150-200) R4 (130-150)	26-Apr-2018	10076147
4	01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) R3 (50-100) R4 (100-130) R6 (150-200)	26-Apr-2018	10076148
5	R1 (180-200)	26-Apr-2018	10076149



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018061221/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulus	Startdatum	26-Apr-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2018/15:07
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	3/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S OCB (som) LB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.017	0.017	0.029 <sup>2)</sup>	0.016	0.015 <sup>2)</sup>
S OCB (som) WB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.016 <sup>2)</sup>	0.016 <sup>2)</sup>	0.032 <sup>2)</sup>	0.016 <sup>2)</sup>	0.016 <sup>2)</sup>
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	0.053	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.11	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.068	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.081	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.063	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.053	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>2)</sup>	0.57	0.35 <sup>2)</sup>	0.35 <sup>2)</sup>	0.35 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50)	26-Apr-2018	10076145
2	03 (0-40) 10 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) R3 (0-50) R4 (0-50) R5 (0-50)	26-Apr-2018	10076146
3	02 (80-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 03 (70-100) 03 (100-150) 03 (150-200) R4 (130-150)	26-Apr-2018	10076147
4	01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) R3 (50-100) R4 (100-130) R6 (150-200)	26-Apr-2018	10076148
5	R1 (180-200)	26-Apr-2018	10076149

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018061221/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10076145	01	1	0	50	0535187287	01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 06
10076145	02	1	0	50	0535372825	
10076145	04	1	0	50	0535187293	
10076145	06	1	0	50	0535372821	
10076145	07	1	0	50	0535372819	
10076145	08	1	0	50	0535372620	
10076145	09	1	0	50	0535213918	
10076145	14	1	0	50	0535299263	
10076145	15	1	0	50	0535299268	
10076146	03	1	0	40	0535213929	03 (0-40) 10 (0-50) 12 (0-50) 13
10076146	R3	1	0	50	0535213922	
10076146	R4	1	0	50	0535213920	
10076146	R5	1	0	50	0535187292	
10076146	10	1	0	50	0535299265	
10076146	12	1	0	50	0535299262	
10076146	13	1	0	50	0535187291	
10076146	16	1	0	50	0535213926	
10076146	17	1	0	50	0535214092	
10076147	02	3	80	100	0535214086	02 (80-100) 02 (100-150) 02 (15
10076147	02	4	100	150	0535300105	
10076147	02	5	150	200	0535187290	
10076147	03	3	70	100	0535299257	
10076147	03	4	100	150	0535299258	
10076147	03	5	150	200	0535299261	
10076147	R4	4	130	150	0535213924	
10076148	01	2	50	100	0535187295	01 (50-100) 01 (100-150) 01 (15
10076148	01	3	100	150	0535187289	
10076148	01	4	150	200	0535187297	
10076148	R3	2	50	100	0535213919	
10076148	R4	3	100	130	0535213925	
10076148	R6	4	150	200	0535213917	
10076149	R1	5	180	200	0535213930	R1 (180-200)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018061221/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Bevat naast minerale olie tevens humusachtige verbindingen.

**Opmerking 2)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7\*RG

**Opmerking 3)**

De rapportagegrens is verhoogd ten gevolge van een verlaagde monsterinzet a.g.v lage droge stof.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018061221/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
OCB (25)	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
OCB som AP04/AS3X	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



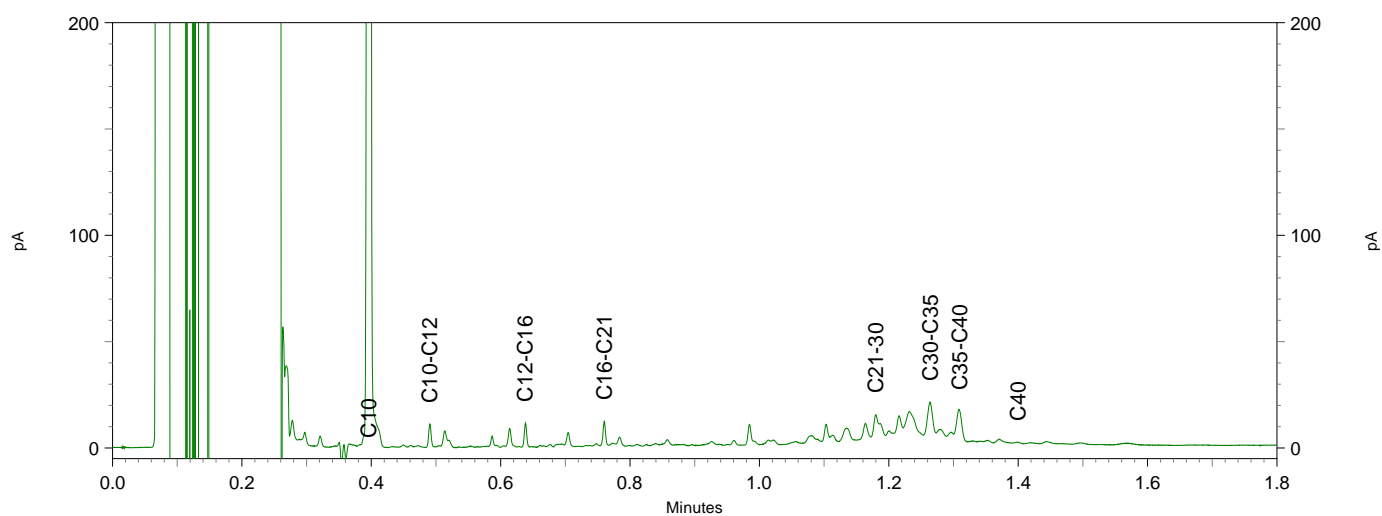
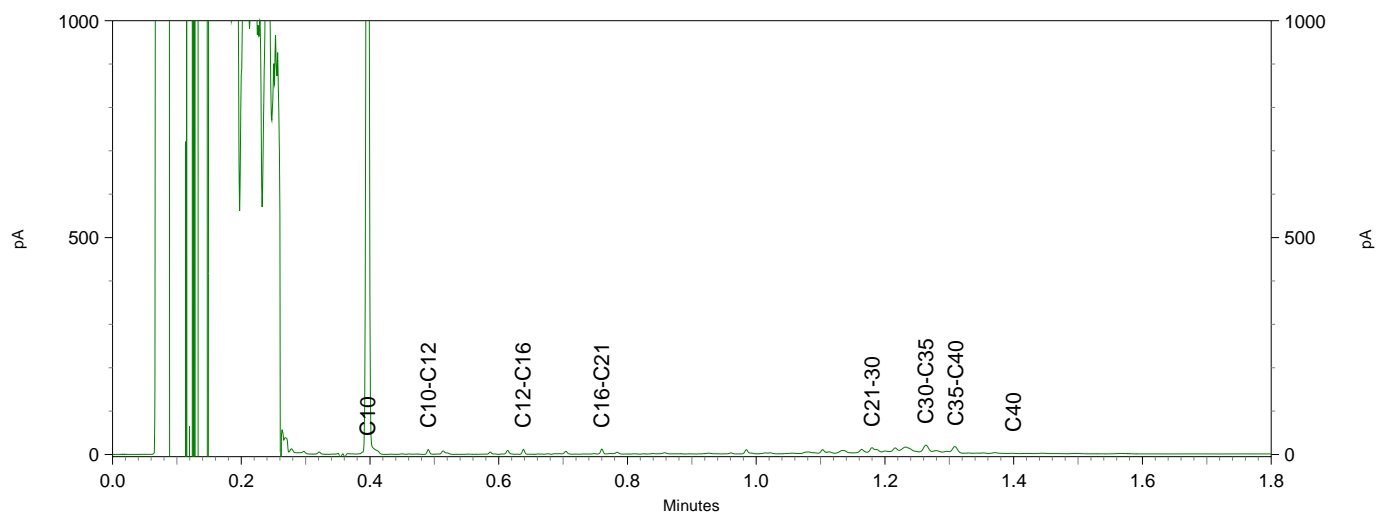
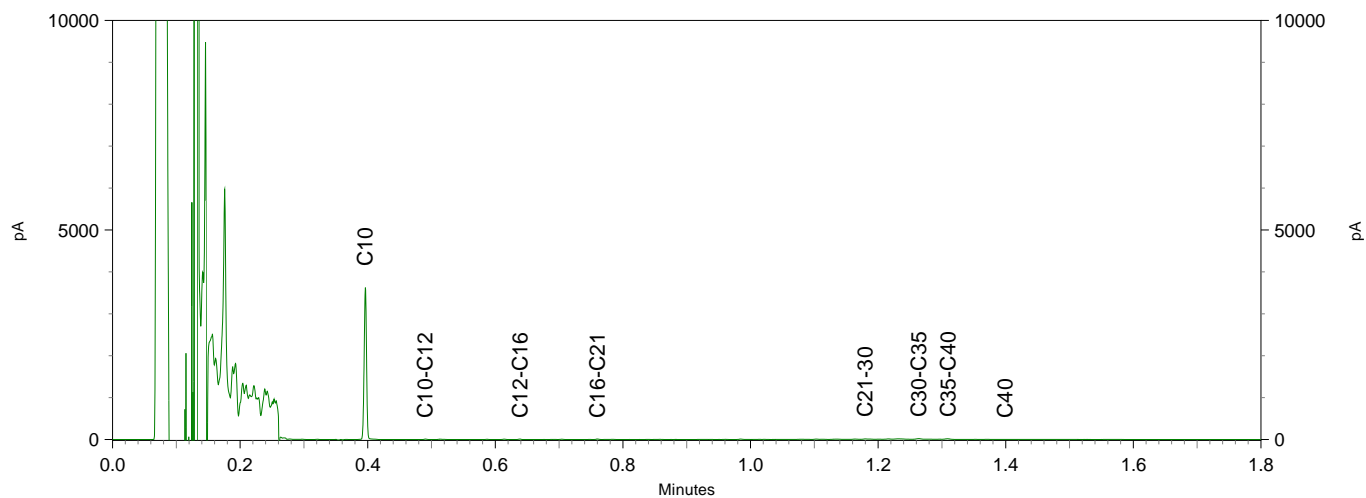
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 10076145

Certificate no.: 2018061221

Sample description.: 01 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50)

V



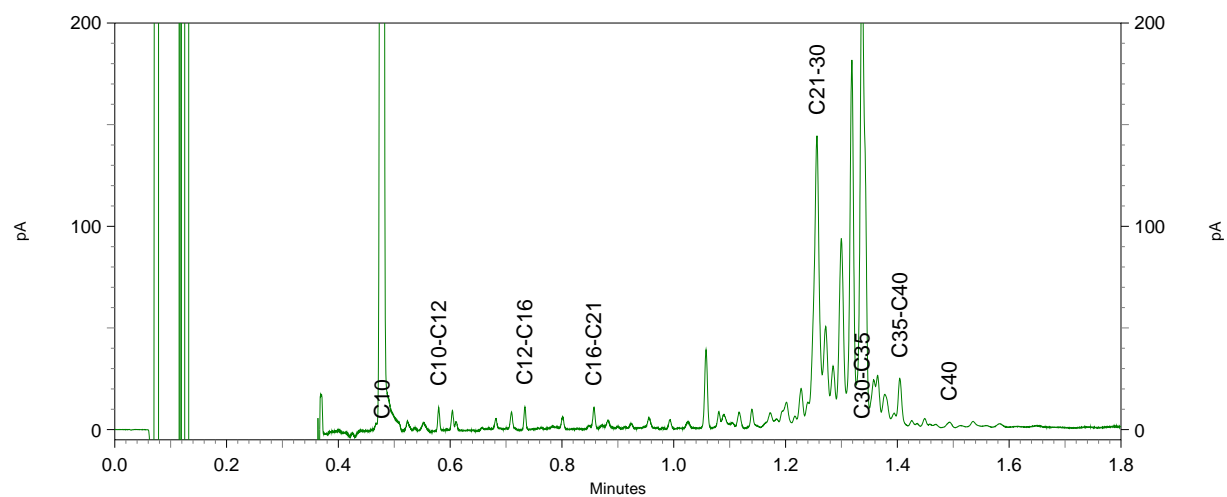
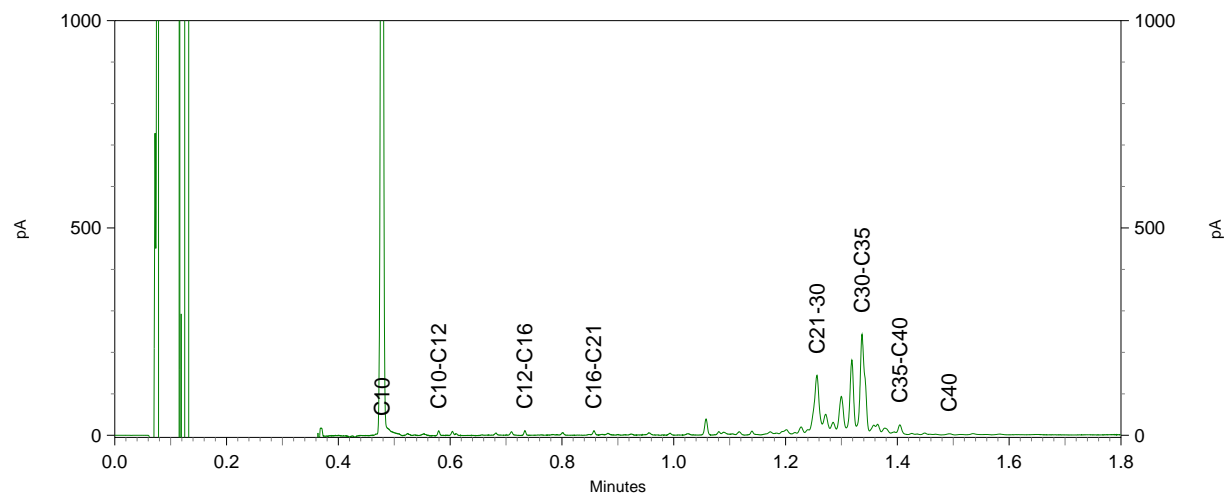
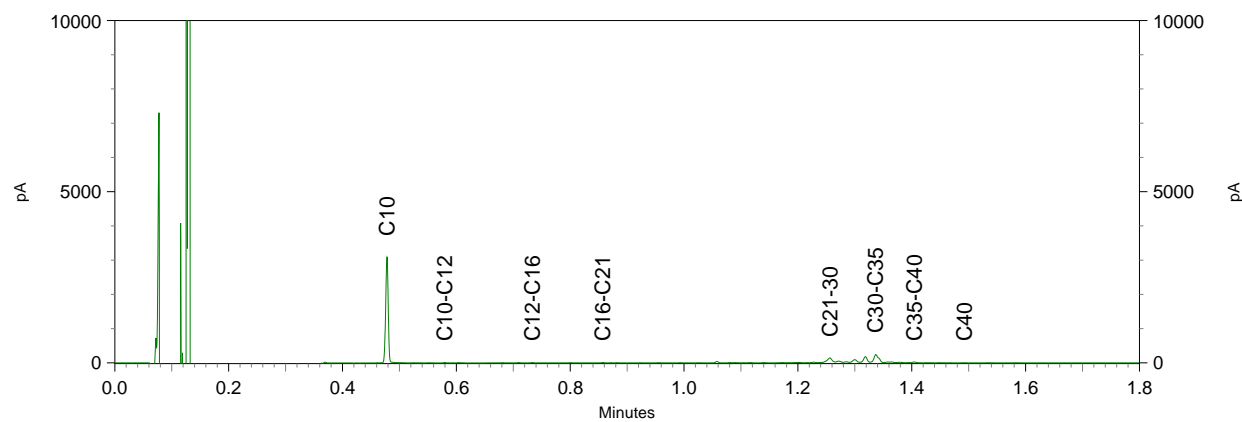
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 10076147

Certificate no.: 2018061221

Sample description.: 02 (80-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 03 (70-100)

V





Sweco (Alkmaar)  
T.a.v. J. van Garderen  
Postbus 214  
1800 AE ALKMAAR  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 14-May-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018064900/1
Uw project/verslagnummer	360277
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	04-May-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018064900/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulov	Startdatum	04-May-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-May-2018/15:39
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/3

Analyse	Eenheid	1
<b>Voorbehandeling</b>		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	54.5
S Organische stof	% (m/m) ds	11.6
Gloeirest	% (m/m) ds	86.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	25.0
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	24
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.7
S Koper (Cu)	mg/kg ds	11
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	3.4
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	26
S Lood (Pb)	mg/kg ds	18
S Zink (Zn)	mg/kg ds	61
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	6.4
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	35
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	56
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	6.7
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	110 <sup>1)</sup>
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
<b>Organo chloorbestrijdingsmiddelen, OCB</b>		
S alfa-HCH	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S beta-HCH	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S gamma-HCH	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>

<b>Nr. Monsteromschrijving</b>	<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>
1 R2 (100-150)	03-May-2018	10087820

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018064900/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulov	Startdatum	04-May-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-May-2018/15:39
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/3

Analyse	Eenheid	1
S delta-HCH	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0.017
S Heptachloor	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Heptachloorepoxide(cis- of A)	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Heptachloorepoxide(trans- of B)	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	2.3
S Aldrin	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Dieldrin	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Endrin	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Isodrin	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Telodrin	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
Q beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0.010 <sup>2)</sup>
S alfa-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S gamma-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S o,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S p,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S o,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S p,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S o,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S p,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0050 <sup>2)</sup>
S HCH (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.010 <sup>3)</sup>
S Drins (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.010 <sup>3)</sup>
S Heptachloorepoxide (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0070 <sup>3)</sup>
S DDD (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0070 <sup>3)</sup>
S DDE (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0070 <sup>3)</sup>
S DDT (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0070 <sup>3)</sup>
S DDX (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.021 <sup>3)</sup>
S Chloordaan (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0070 <sup>3)</sup>
S OCB (som) LB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.087 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R2 (100-150)	03-May-2018	10087820

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018064900/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna	Startdatum	04-May-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-May-2018/15:39
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	3/3

Analyse	Eenheid	1
S OCB (som) WB (factor 0,7)	mg/kg ds	2.4
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>4)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>4)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R2 (100-150)	03-May-2018	10087820

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.







**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018064900/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10087820	R2	3	100	150	0535187122	302140624



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018064900/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Bevat naast minerale olie tevens humusachtige verbindingen.

**Opmerking 2)**

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Opmerking 3)**

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning van het monster vanwege matrixstoring.

**Opmerking 4)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018064900/1**

Pagina 1/1

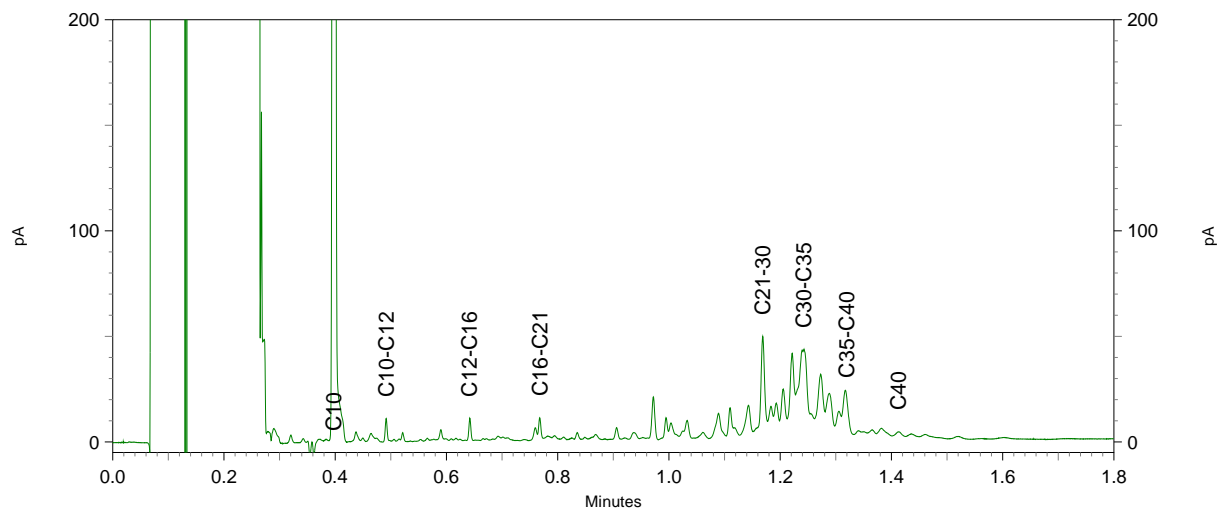
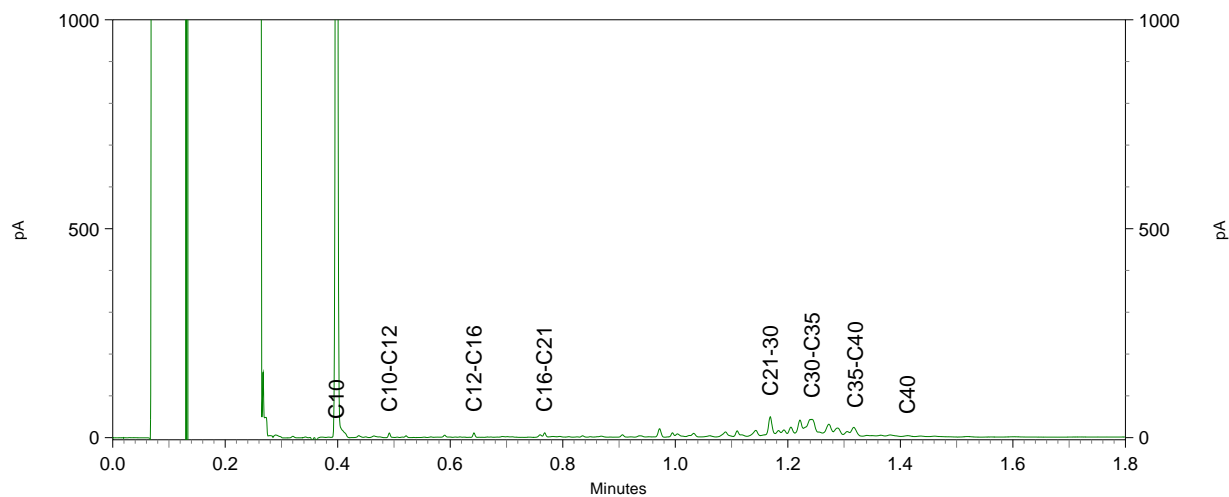
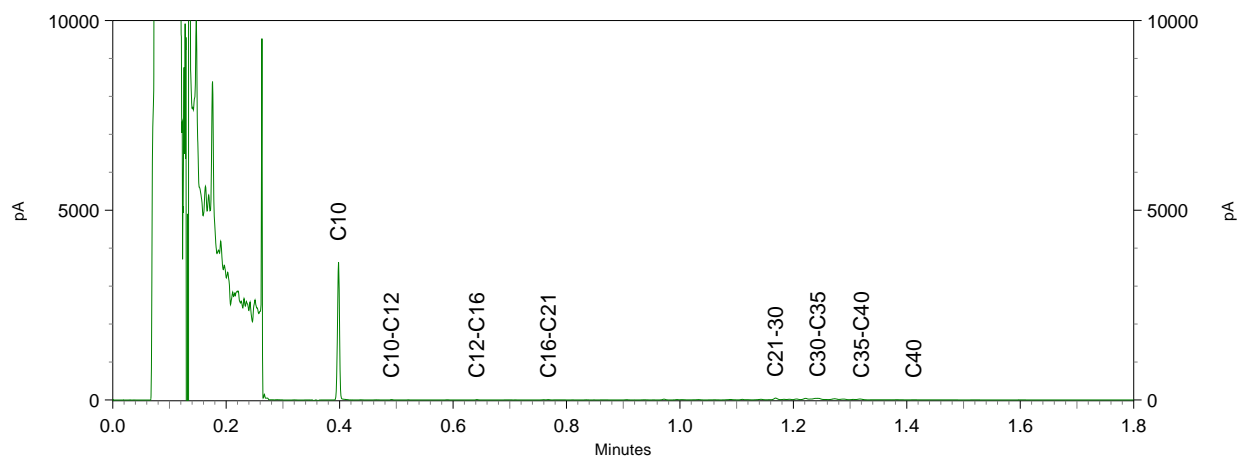
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
OCB (25)	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
OCB som AP04/AS3X	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 10087820  
 Certificate no.: 2018064900  
 Sample description.: R2 (100-150)  
 V



Sweco (Alkmaar)  
T.a.v. J. van Garderen  
Postbus 214  
1800 AE ALKMAAR  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 09-May-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018064315/1
Uw project/verslagnummer	360277
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-May-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018064315/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna	Startdatum	03-May-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-May-2018/14:12
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	µg/L	21
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	6.2
S Koper (Cu)	µg/L	3.6
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	13
S Nikkel (Ni)	µg/L	9.7
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	45
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	0.13
S m, p-Xyleen	µg/L	0.54
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.67
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	0.099
S Styreen	µg/L	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

<b>Nr. Monsternomschrijving</b>	<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>
1 01 (150-250)	03-May-2018	10085706

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	360277	Certificaatnummer/Versie	2018064315/1
Uw projectnaam	Bodemonderzoek Elshof-Zuid, Anna Paulowna	Startdatum	03-May-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-May-2018/14:12
Monsternemer	Richard Brink	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

### Nr. Monsterschrijving

1 01 (150-250)

### Datum monstername

03-May-2018

### Monster nr.

10085706

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018064315/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10085706	01	1	150	250	0691831366	01 (150-250)
10085706	01	2	150	250	0800555618	



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018064315/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018064315/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC1 (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	Cf. pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 5 – Getoetste analyseresultaten

**Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		MM1 bg			MM2 bg			MM3 og		
Certificaatcode		2018061221			2018061221			2018061221		
Boring		01, 02, 04, 06, 07, 08, 09, 14, 15			03, 10, 12, 13, 16, 17, R3, R4, R5			02, 02, 02, 03, 03, 03, R4		
Diepte (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,70 - 2,00		
Humus	% ds	2,6			3,0			78		
Lutum	% ds	11			8,1			14		
Datum van toetsing		8-5-2018			8-5-2018			8-5-2018		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<25 <sup>(6)</sup>		<20	<31 <sup>(6)</sup>		<20	<22 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,1	-0,04
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	7,5	-0,04	<3	<4	-0,06	11	17	0,01
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,8	13,5	-0,18	8,2	13,6	-0,18	<5	<2	-0,25
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,05	-0	0,095	0,076	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	11	15	-0,07	16	22	-0,06	<10	<4	-0,1
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	4,1	4,1	0,01
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10	16	-0,29	8,9	17,2	-0,27	6,9	10,3	-0,38
Zink [Zn]	mg/kg ds	29	46	-0,16	33	59	-0,14	<20	<9	-0,23
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,053	0,053		<0,05	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,11	0,11		<0,05	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,068	0,068		<0,05	<0,01	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,081	0,081		<0,05	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,063	0,063		<0,05	<0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,053	0,053		<0,05	<0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		0,57	-0,02		<0,12	-0,04
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,35			0,57			0,35		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,000	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,019	-0		<0,016	-0		<0,0016	-0,02
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0033	0,0127	0	0,0029	0,0097	0	<0,002	0,000	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>										
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0028		
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,016			0,016			0,032		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0028		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0028		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042			0,0042			0,0084		
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0.7 fa	mg/kg ds	0,0021			0,0021			0,0042		
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0021			0,0021			0,0042		
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,002	0,000	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,002	0,000	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0028		
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,017			0,017			0,029		
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,002	0	<0,002	0,000	
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,002	0	<0,002	0,000	
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,002	-0	<0,002	0,000	
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003 <sup>(6)</sup>		<0,001	<0,002 <sup>(6)</sup>		<0,002	0,000 <sup>(6)</sup>	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,002	0,000	

Grondmonster		MM1 bg	MM2 bg	MM3 og
Certificaatcode		2018061221	2018061221	2018061221
Boring		01, 02, 04, 06, 07, 08, 09, 14, 15	03, 10, 12, 13, 16, 17, R3, R4, R5	02, 02, 02, 03, 03, 03, R4
Diepte (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,70 - 2,00
Humus	% ds	2,6	3,0	78
Lutum	% ds	11	8,1	14
Datum van toetsing		8-5-2018	8-5-2018	8-5-2018
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001 <0,003 0	<0,001 <0,002 0	<0,002 0,000
beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001 0,003 <sup>(6)</sup>	<0,001 0,002 <sup>(6)</sup>	<0,002 0,000 <sup>(6)</sup>
Isodrin	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001 <0,003 0	<0,001 <0,002 0	<0,002 0,000
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0054 0	<0,0047 0	0,00093 -0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Endrin	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
DDE (som)	mg/kg ds	<0,0054 -0,04	<0,0047 -0,04	0,00093 -0,05
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
DDD (som)	mg/kg ds	<0,0054 -0	<0,0047 -0	0,00093 -0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
DDT (som)	mg/kg ds	<0,0054 -0,13	<0,0047 -0,13	0,00093 -0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	<0,0054 0	<0,0047 0	0,00093 -0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	<0,0081 -0	<0,0070 -0	0,0014 -0
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,002 <0,005 <sup>(6)</sup>	<0,002 <0,005 <sup>(6)</sup>	<0,004 0,001 <sup>(6)</sup>
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,067	0,056	0,0098
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3 8 <sup>(6)</sup>	<3 7 <sup>(6)</sup>	<12 3 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6 16 <sup>(6)</sup>	<6 14 <sup>(6)</sup>	<24 6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5 13 <sup>(6)</sup>	<5 12 <sup>(6)</sup>	<20 5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	12 46 <sup>(6)</sup>	11 37 <sup>(6)</sup>	190 63 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	18 69 <sup>(6)</sup>	11 37 <sup>(6)</sup>	400 133 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	39 150 -0,01	<35 <82 -0,02	650 217 0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5 13 <sup>(6)</sup>	<5 12 <sup>(6)</sup>	<20 5 <sup>(6)</sup>
<b>OVERIG</b>				
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001 <0,003	<0,001 <0,002	<0,002 0,000
Droge stof	% m/m	77,6 78,0	81,5 82,0	17,7 18,0
Lutum	%	11	8,1	14
Organische stof (humus)	%	2,6	3,0	78
Gloeirest	% (m/m) ds	96,6	96,4	20,9

**Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		MM4 og			R1-5			R2-3		
Certificaatcode		2018061221			2018061221			2018064900		
Boring		01, 01, 01, R3, R4, R6			R1			R2		
Diepte (m -mv)		0,50 - 2,00			1,80 - 2,00			1,00 - 1,50		
Humus	% ds	3,4			2,6			12		
Lutum	% ds	15			4,3			25		
Datum van toetsing		8-5-2018			8-5-2018			17-5-2018		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<20 <sup>(6)</sup>		<20	<42 <sup>(6)</sup>		24	24 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,1	-0,04
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,1	7,3	-0,04	<3	<6	-0,05	8,7	8,7	-0,04
Koper [Cu]	mg/kg ds	10	14	-0,17	7,7	14,5	-0,17	11	11	-0,19
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,03	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	18	22	-0,06	20	30	-0,04	18	18	-0,07
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	2	2	0	<1,5	<1,1	-0	3,4	3,4	0,01
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	17	24	-0,17	6	15	-0,31	26	26	-0,14
Zink [Zn]	mg/kg ds	45	63	-0,13	22	46	-0,16	61	60	-0,14
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,03	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03		<0,30	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,014	-0,01		<0,019	-0		<0,0042	-0,02
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0019	0,0056	-0	<0,001	<0,003	-0	0,017	0,015	0
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>										
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,007		
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,016			0,016			2,4		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,007		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,007		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,007		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042			0,0042			0,021		
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0.7 fa	mg/kg ds	0,0021			0,0021			0,01		
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0021			0,0021			0,01		
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,005	0,003	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,005	0,003	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,007		
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,016			0,015			0,087		
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0	<0,001	<0,003	0	<0,005	0,003	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0	<0,001	<0,003	0	<0,005	0,003	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002	-0	<0,001	<0,003	0	<0,005	0,003	0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002 <sup>(6)</sup>		<0,001	<0,003 <sup>(6)</sup>		<0,005	0,003 <sup>(6)</sup>	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		2,3	2,0 <sup>(5)</sup>	

Grondmonster		MM4 og	R1-5	R2-3
Certificaatcode		2018061221	2018061221	2018064900
Boring		01, 01, 01, R3, R4, R6	R1	R2
Diepte (m -mv)		0,50 - 2,00	1,80 - 2,00	1,00 - 1,50
Humus	% ds	3,4	2,6	12
Lutum	% ds	15	4,3	25
Datum van toetsing		8-5-2018	8-5-2018	17-5-2018
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001 <0,002 0	<0,001 <0,003 0	<0,005 0,003 0
beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001 0,002 <sup>(6)</sup>	<0,001 0,003 <sup>(6)</sup>	<0,005 0,004 <sup>(6)</sup>
Isodrin	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001 <0,002 0	<0,001 <0,003 0	<0,005 0,003 0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0041 0	<0,0054 0	0,0060 0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Endrin	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
DDE (som)	mg/kg ds	<0,0041 -0,04	<0,0054 -0,04	0,0060 -0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
DDD (som)	mg/kg ds	<0,0041 -0	<0,0054 -0	0,0060 -0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
DDT (som)	mg/kg ds	<0,0041 -0,13	<0,0054 -0,13	0,0060 -0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	<0,0041 0	<0,0054 0	0,0060 0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	<0,0062 -0	<0,0081 -0	0,0091 -0
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,002 <0,004 <sup>(6)</sup>	<0,002 <0,005 <sup>(6)</sup>	<0,01 0,01 <sup>(6)</sup>
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,047	<0,057	0,075
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3 6 <sup>(6)</sup>	<3 8 <sup>(6)</sup>	<3 2 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6 12 <sup>(6)</sup>	<6 16 <sup>(6)</sup>	6,7 5,8 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5 10 <sup>(6)</sup>	<5 13 <sup>(6)</sup>	6,4 5,5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11 23 <sup>(6)</sup>	<11 30 <sup>(6)</sup>	35 30 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	12 35 <sup>(6)</sup>	7,8 30,0 <sup>(6)</sup>	56 48 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35 <72 -0,02	<35 <94 -0,02	110 95 -0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5 10 <sup>(6)</sup>	<5 13 <sup>(6)</sup>	<5 3 <sup>(6)</sup>
<b>OVERIG</b>				
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,003	<0,005 0,003
Droge stof	% m/m	70,7 71,0	77,5 78,0	54,5 55,0
Lutum	%	15	4,3	25
Organische stof (humus)	%	3,4	2,6	12
Gloeirest	% (m/m) ds	95,6	97,1	86,6

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- <=I : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 5 : Norm I ontbreekt
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

**Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000



**Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monstercode		01		
Datum		3-5-2018		
Filterstelling (m -mv)		1,50 - 2,50		
Datum van toetsing		17-5-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Certificaatcode		2018064315		
		Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>				
Barium [Ba]	µg/l	21	21	-0,05
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	6,2	6,2	-0,17
Koper [Cu]	µg/l	3,6	3,6	-0,19
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2	<1	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	13	13	0,03
Nikkel [Ni]	µg/l	9,7	9,7	-0,09
Zink [Zn]	µg/l	45	45	-0,03
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,54	0,54	
ortho-Xyleen	µg/l	0,13	0,13	
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,67		
Xylenen (som)	µg/l		0,67	0,01
BTEX (som)	µg/l	<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		1,2 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l	0,099	0,099	0
PAK 10 VROM	-		0,0014 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	µg/l	0,14		
Trichloormethaan (Chlorofom)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
CKW (som)	µg/l	<1,6		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	

-- : Geen toetsnorm aanwezig  
 < : kleiner dan de detectielimiet  
 8,88 : <= Streefwaarde  
 8,88 : > Streefwaarde  
 8,88 : > Interventiewaarde  
 ≥I : Groter dan Tussenwaarde  
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie  
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing  
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som  
 6 : Heeft geen normwaarde  
 # : verhoogde rapportagegrens  
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
 Index :  $(GSSD - S) / (I - S)$

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Tolueen	µg/l	7			1000
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

**Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		MM1 bg		MM2 bg		MM3 og	
Humus (% ds)		2,6		3,0		78	
Lutum (% ds)		11		8,1		14	
Datum van toetsing		4-6-2018		4-6-2018		4-6-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Grondsoort		Zand		Zand		Veen	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<25 <sup>(6)</sup>	<20	<31 <sup>(6)</sup>	<20	<22 <sup>(6)</sup>
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	7,5	<3	<4	11	17
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,8	13,5	8,2	13,6	<5	<2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,05	0,095	0,076
Lood [Pb]	mg/kg ds	11	15	16	22	<10	<4
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	4,1	4,1
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10	16	8,9	17,2	6,9	10,3
Zink [Zn]	mg/kg ds	29	46	33	59	<20	<9
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,053	0,053	<0,05	<0,01
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,11	0,11	<0,05	<0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,068	0,068	<0,05	<0,01
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,081	0,081	<0,05	<0,01
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,063	0,063	<0,05	<0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,053	0,053	<0,05	<0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		0,57		<0,12
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,57		0,35	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,019		<0,016		<0,0016
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0033	0,0127	0,0029	0,0097	<0,002	0,000
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0028	
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,016		0,016		0,032	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0028	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0028	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		0,0042		0,0084	
Aldrin/dieldrin/endrïn (som, 0.7 fa	mg/kg ds	0,0021		0,0021		0,0042	
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0021		0,0021		0,0042	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0028	
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,017		0,017		0,029	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003 <sup>(6)</sup>	<0,001	<0,002 <sup>(6)</sup>	<0,002	0,000 <sup>(6)</sup>
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,003 <sup>(6)</sup>	<0,001	0,002 <sup>(6)</sup>	<0,002	0,000 <sup>(6)</sup>
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000

Grondmonster		MM1 bg		MM2 bg		MM3 og	
Humus (% ds)		2,6		3,0		78	
Lutum (% ds)		11		8,1		14	
Datum van toetsing		4-6-2018		4-6-2018		4-6-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0054		<0,0047		0,00093
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0054		<0,0047		0,00093
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0054		<0,0047		0,00093
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0054		<0,0047		0,00093
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0054		<0,0047		0,00093
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,0081		<0,0070		0,0014
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,002	<0,005 <sup>(6)</sup>	<0,002	<0,005 <sup>(6)</sup>	<0,004	0,001 <sup>(6)</sup>
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		0,067		0,056		0,0098
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	7 <sup>(6)</sup>	<12	3 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	16 <sup>(6)</sup>	<6	14 <sup>(6)</sup>	<24	6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	12 <sup>(6)</sup>	<20	5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	12	46 <sup>(6)</sup>	11	37 <sup>(6)</sup>	190	63 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	18	69 <sup>(6)</sup>	11	37 <sup>(6)</sup>	400	133 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	39	150	<35	<82	650	217
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	12 <sup>(6)</sup>	<20	5 <sup>(6)</sup>
<b>OVERIG</b>							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,000
Droge stof	% m/m	77,6	78,0	81,5	82,0	17,7	18,0
Lutum	%	11		8,1		14	
Organische stof (humus)	%	2,6		3,0		78	
Gloeirest	% (m/m) ds	96,6		96,4		20,9	

**Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		MM4 og		R1-5		R2-3	
Humus (% ds)		3,4		2,6		12	
Lutum (% ds)		15		4,3		25	
Datum van toetsing		4-6-2018		4-6-2018		4-6-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Grondsoort		Klei		Zand		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<20 <sup>(6)</sup>	<20	<42 <sup>(6)</sup>	24	24 <sup>(6)</sup>
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,1	7,3	<3	<6	8,7	8,7
Koper [Cu]	mg/kg ds	10	14	7,7	14,5	11	11
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03
Lood [Pb]	mg/kg ds	18	22	20	30	18	18
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	2	2	<1,5	<1,1	3,4	3,4
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	17	24	6	15	26	26
Zink [Zn]	mg/kg ds	45	63	22	46	61	60
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		<0,30
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,35		0,35		0,35	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,014		<0,019		<0,0042
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0019	0,0056	<0,001	<0,003	0,017	0,015
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,007	
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,016		0,016		2,4	
Chlooraan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,007	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,007	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,007	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		0,0042		0,021	
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0.7 fa	mg/kg ds	0,0021		0,0021		0,01	
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0021		0,0021		0,01	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
trans-Chlooraan	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,007	
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,016		0,015		0,087	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,002 <sup>(6)</sup>	<0,001	<0,003 <sup>(6)</sup>	<0,005	0,003 <sup>(6)</sup>
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	2,3	2,0 <sup>(5)</sup>
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003

Grondmonster		MM4 og	R1-5	R2-3			
Humus (% ds)		3,4	2,6	12			
Lutum (% ds)		15	4,3	25			
Datum van toetsing		4-6-2018	4-6-2018	4-6-2018			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Klasse industrie			
beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,002 <sup>(6)</sup>	<0,001	0,003 <sup>(6)</sup>	<0,005	0,003 <sup>(6)</sup>
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0041		<0,0054		0,0060
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0041		<0,0054		0,0060
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0041		<0,0054		0,0060
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0041		<0,0054		0,0060
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0041		<0,0054		0,0060
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,0062		<0,0081		0,0091
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,002	<0,004 <sup>(6)</sup>	<0,002	<0,005 <sup>(6)</sup>	<0,01	0,01 <sup>(6)</sup>
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		0,047		<0,057		0,075
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 <sup>(6)</sup>	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	2 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	12 <sup>(6)</sup>	<6	16 <sup>(6)</sup>	6,7	5,8 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	10 <sup>(6)</sup>	<5	13 <sup>(6)</sup>	6,4	5,5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	23 <sup>(6)</sup>	<11	30 <sup>(6)</sup>	35	30 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	12	35 <sup>(6)</sup>	7,8	30,0 <sup>(6)</sup>	56	48 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<72	<35	<94	110	95
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	10 <sup>(6)</sup>	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	3 <sup>(6)</sup>
<b>OVERIG</b>							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,005	0,003
Droge stof	% m/m	70,7	71,0	77,5	78,0	54,5	55,0
Lutum	%	15		4,3		25	
Organische stof (humus)	%	3,4		2,6		12	
Gloeirest	% (m/m) ds	95,6		97,1		86,6	

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : Wonen
- 8,88 : Industrie
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
- 5 : Norm I ontbreekt
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

**Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000



Bijlage 6 – Toetsingskader bodemkwaliteit

## Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

### **Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen**

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, nr. 469, met wijzigingen), de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247 met wijzigingen) en de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675). De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

#### ***De Streefwaarde grondwater***

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

#### ***De Achtergrondwaarde voor grond***

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde bij vaststelling al was gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR).

#### ***De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater***

De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC<sub>humaan</sub>) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR<sub>humaan</sub>) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC<sub>humaan</sub> is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC<sub>eco</sub> is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn daarom gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

***Het gemiddelde van de Achtergrond- en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)***

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak van een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem.

***Toetsingswaarden asbest***

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is bij vaststelling gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

**Bodemtypecorrectie**

Achtergrondwaarden en interventiewaarden met betrekking tot grond zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor de zogenaamde standaardbodem. De standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat voor alle bodemmonsters is bepaald. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Voor de interventiewaarde asbest is geen bodemtypecorrectie van toepassing. De toetsingswaarden zijn opgenomen in tabel 1 in deze bijlage.

**Geval van ernstige verontreiniging**

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat vóór 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd aan de hand van een risicobeoordeling, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2013.

**Milieuhygiënisch saneringscriterium**

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2013 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstige gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als in stap 2 bepaald is dat sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie.

Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalen voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's voor verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering 2013 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het RIVM ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging met spoed te worden uitgevoerd, tenzij is aangetoond dat in de huidige of toekomstige situatie geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Dan moet aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

- Risico's voor de mens:
  - De risico-index totaal, op basis van de MTRoraal en de MTRinhalatoir is kleiner dan 1;
  - De TCL wordt niet overschreden;
  - Mensen ondervinden in de huidige situatie geen aantoonbare hinder (bv huidirritatie of stank) van de bodemverontreiniging;
- Risico's voor het ecosysteem
  - De toxische druk (TD) over een bepaald oppervlak (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,25 of 0,65
  - Of op basis van ecologische meetmethoden is aangetoond dat geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;
- Risico's voor verspreiding:
  - Binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater is geen kwetsbaar object aanwezig;
  - Van een drijfslag en/of een zaklaag waaruit verspreiding plaatsvindt is geen sprake;
  - Het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met één of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden, is niet groter dan 6.000 m<sup>3</sup> of, als het wel groter is dan 6.000 m<sup>3</sup>, dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met één of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m<sup>3</sup> plaats te vinden.

### **Saneringstijdstip**

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient met spoed te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

## Zorgplicht

Los van het toetsingskader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

**Tabel 1: Toetsingswaarden voor de standaardparameters in grond en grondwater**

	GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
	AW	T	I	S	T	I
Metalen						
Barium*	190	550	920	50	338	625
cadmium	0,6	6,8	13	0,4	3,2	6
kobalt	15	103	190	20	60	100
koper	40	115	190	15	45	75
kwik	0,15	18,08	36	0,05	0,175	0,3
lood	50	290	530	15	45	75
molybdeen	1,5	191,5	190	5	153	300
nikkel	35	68	100	15	45	75
zink	140	430	720	65	433	800
aromatische verbindingen						
benzeen	0,2	0,65	1,1	0,2	15	30
tolueen	0,2	65,1	130	7	504	1000
ethylbenzeen	0,2	55,1	110	4	77	150
xylenen	0,45	8,73	17	0,2	35	70
naftaleen	-			0,01	35	70
fenol	0,25	7,13	14	0,2	1000	2000
PAK						
PAK 10 bij H<10%	1,5	21	40	-	-	-
PAK 10 bij H>30%	4,5	62	120	-	-	-
PAK 10 H>10% en <30%	1,5	21	40	-	-	-
gechloreerde koolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	0,2	3,3	6,4	7	204	400
Som cis en trans 1,2dichlooretheen	0,3	0,65	1	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,15	4,8	8,8	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,3	0,5	0,7	0,01	5	10
111-trichloorethaan	0,25	7,6	15	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,3	5,2	10	0,01	65	130
trichlooretheen	0,25	1,4	2,5	24	262	500
chloroform	0,25	2,3	5,6	6	203	400
chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	0,2	2,6	5	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)	2	10,5	19	3	27	50
Overige verontreinigingen						
minerale olie (GC)	190	2595	5000	50	325	600
PCB (som 7)	0,02	0,51	1	0,01	0,01	0,01

\* Barium wordt alleen getoetst indien sprake is van antropogene bijmenging in de bodem

***Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden***

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

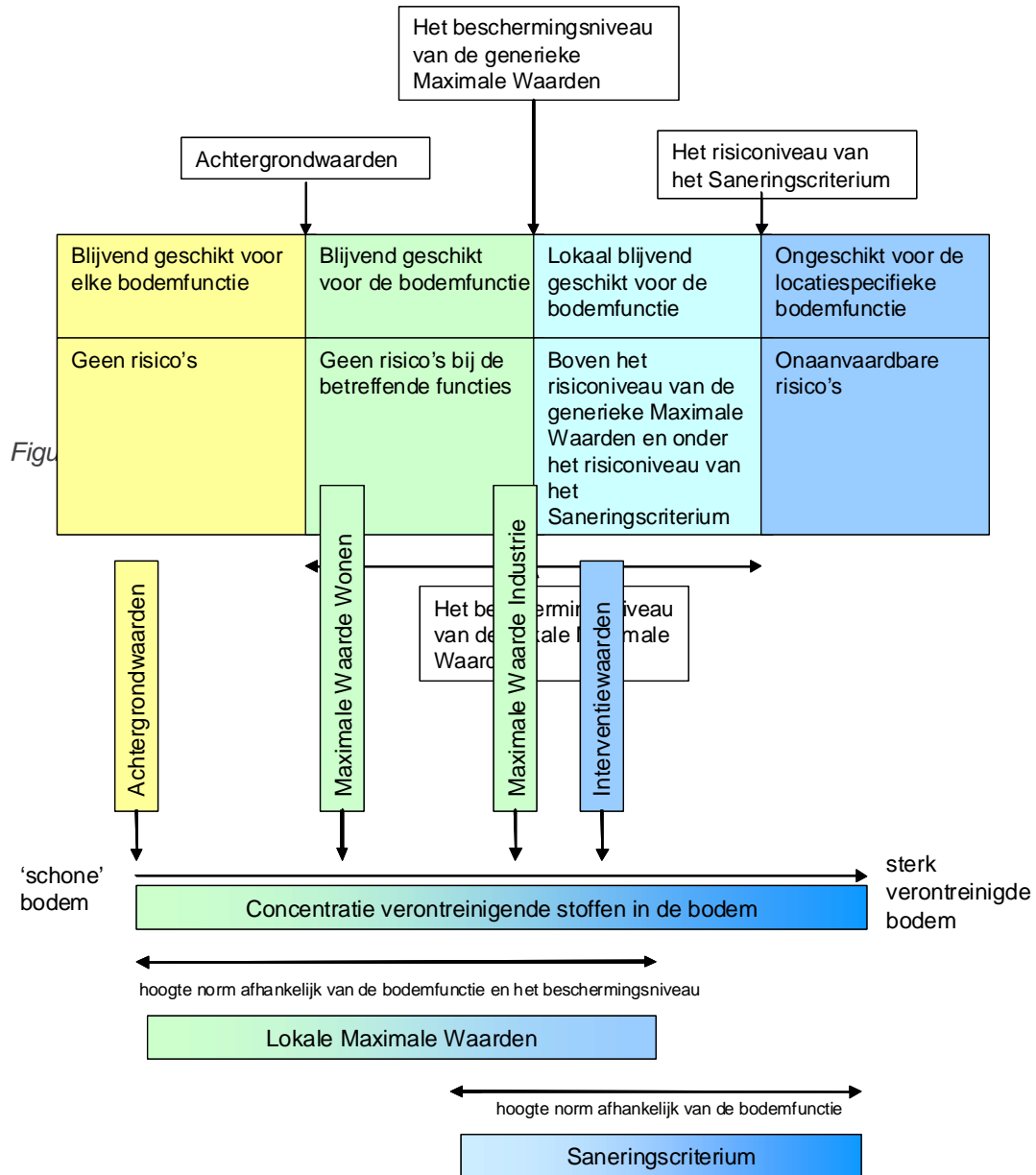
Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatie specifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

In het gebiedspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Sweco Nederland B.V. in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings-/ risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Bijlage 7 – Kwaliteitsborging



## Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



### NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



### NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

### SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Sweco is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. In rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd, welke werkzaamheden onder wiens erkenning zijn uitgevoerd en of er afwijkingen zijn ten opzichte van de eisen uit de BRL-en.

### VKB

Sweco Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Sweco worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.



### Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Sweco worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

### ARBO en VGM

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.