

## Rapport

---

Projectnummer: 329323

Referentienummer: SWNL0212622

Datum: 08-09-2017

---

Verkennd bodemonderzoek en asbestonderzoek

Locatie Watertuinen Noord aan de Nesdijk 35 te Bergen

Definitief

## Verantwoording

Titel Verkennend bodemonderzoek en  
asbestbodemonderzoek

Subtitel Locatie Watertuinen Noord aan de Nesdijk  
35 te Bergen

Projectnummer 329323

Referentienummer SWNL0212622

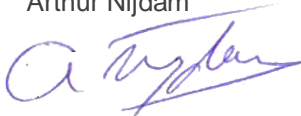
Revisie D1

Datum 08-09-2017

Auteur(s) Jeffry van Garderen

E-mailadres Jeffry.vangarderen@sweco.nl

Gecontroleerd door  
Paraaf gecontroleerd

Arthur Nijdam  


Goedgekeurd door  
Paraaf goedgekeurd

Wesley van Breda  


## 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>7</b>
2.1	Algemeen .....	7
2.2	Locatiegegevens .....	7
2.3	Geraadpleegde bronnen .....	7
2.4	Terreinsituatie.....	8
2.5	Resultaten terreininspectie.....	8
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie .....	8
2.7	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken .....	8
2.8	Gebiedsspecifiek bodembeleid .....	9
2.9	Conclusies vooronderzoek.....	9
2.10	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie .....	9
<b>3</b>	<b>Veld- en laboratoriumwerkzaamheden</b> .....	<b>11</b>
3.1	Veldonderzoek.....	11
3.1.1	Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek.....	11
3.1.2	Onderzoek actuele contactzone en ondergrond t.b.v. asbestonderzoek.....	11
3.2	Laboratoriumonderzoek .....	12
<b>4</b>	<b>Resultaten veldonderzoek.....</b>	<b>13</b>
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens .....	13
4.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	13
4.3	Resultaten asbestonderzoek.....	14
4.3.1	Visuele inspectie maaiveld.....	14
4.3.2	Actuele contactzone en ondergrond t.b.v. asbestonderzoek .....	14
4.4	Monstersselectie .....	14
<b>5</b>	<b>Resultaten laboratoriumonderzoek .....</b>	<b>15</b>
5.1	Analyseresultaten .....	15
5.2	Toetsingskader .....	15
5.3	Overschrijdingen.....	15
<b>6</b>	<b>Evaluatie</b> .....	<b>18</b>
6.1	Inleiding.....	18
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem .....	18
6.3	Conclusies en aanbevelingen .....	18

<b>Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie.....</b>	<b>20</b>
<b>Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen .....</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad .....</b>	<b>22</b>
<b>Bijlage 4: Analyseresultaten.....</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten .....</b>	<b>24</b>
<b>Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit.....</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 7: Berekening van de asbestconcentraties .....</b>	<b>32</b>
<b>Bijlage 8: Kwaliteitsborging .....</b>	<b>33</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

In opdracht van AM heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Nesdijk 35 te Bergen. 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, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) februari 2016.

Het asbestonderzoek is gebaseerd op de NEN 5707 (mei 2003 en C1 van augustus 2006), Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en/of de NEN 5897 (december 2005 en C1 van januari 2006), monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat. De bovengenoemde bodemonderzoeksnormen zijn uitgegeven door het NEN.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen.

### 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen herinrichting van de locatie en uitgifte met de bestemming wonen op het terrein.

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. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik (wonen) vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Doel van het verkennend asbestonderzoek is het met een relatief geringe onderzoeksinspanning nagaan of de verdenking van een bodemverontreiniging met asbest al dan niet terecht is. Het onderzoek geeft een indicatie van de hoeveelheid asbest in de bodem.

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 managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in Bijlage 7: Berekening van de asbestconcentraties.

Het veldwerk is verricht door VWB Bodem B.V. onder het procescertificaat van het VWB Bodem B.V. nr EC-SIK-20264.

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 verontreinigings situatie. 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);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

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 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	Nesdijk 35 te Bergen
Kadastrale gegevens locatie	Gemeente Bergen, sectie A en nummer 6141 (gedeeltelijk)
Eigenaar locatie	Sint Joseph Stichting
Coördinaten	108803-519638
Oppervlakte locatie (in m <sup>2</sup> )	8.660
waarvan bebouwd (in m <sup>2</sup> )	-
Huidig gebruik	Schuur met tuin
Verhardingen	Deels verhard met klinkers

### 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 hierna volgende paragrafen zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

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

Bron	Korte toelichting
<b>Internet</b>	
<a href="http://www.bodemloket.nl">www.bodemloket.nl</a>	Indicatie potentieel verdachte locaties, eerder uitgevoerde bodemonderzoeken of bodemsaneringen
<a href="http://www.atlasleefomgeving.nl">www.atlasleefomgeving.nl</a>	Internet pagina over Informatie van de leefomgeving
<a href="http://www.ahn.nl">www.ahn.nl</a>	Internetpagina met gegevens over de hoogteligging
<a href="http://www.dinoloket.nl">www.dinoloket.nl</a>	Internetpagina van TNO
<a href="http://www.bodemdata.nl">www.bodemdata.nl</a>	Internetpagina met onder meer bodemkaarten met gegevens over de bodemopbouw
<a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a>	Plaatsgebonden historische informatie
<b>Gemeente / Regionale Uitvoeringsdienst</b>	
Bodemarchief	Indicatie potentieel verdachte locaties, eerder uitgevoerde bodemonderzoeken of bodemsaneringen
Wet milieubeheerarchief	Indicatie potentieel verdachte locaties
Tankenbestand	Indicatie aanwezigheid ondergrondse en bovengrondse brandstoftanks
Luchtfoto's PNH	Indicatie potentieel verdachte locaties
Bodemkwaliteitskaart	Indicatie algemene bodemkwaliteit

## 2.4 Terreinsituatie

De onderzoekslocatie staat kadastraal bekend onder gemeente Bergen, sectie A, perceel 6141 (gedeeltelijk) en is gelegen aan de Nesdijk 35 in Bergen. De onderzoekslocatie is momenteel in eigendom van Sint Joseph Stichting en heeft een oppervlakte van circa 8.660 m<sup>2</sup>. Op dit moment is de locatie in gebruik als tuin.

Uit raadpleging van historisch luchtfotomateriaal ([maps.noord-holland.nl](http://maps.noord-holland.nl)) van provincie Noord-Holland blijkt dat de locatie sinds begin vorige eeuw in gebruik is genomen.

## 2.5 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door VWB Bodem B.V. op 3 augustus 2017. De locatie is in gebruik als tuinen. Op het noordelijk terreindeel is een schuur aanwezig met mogelijk asbestverdacht materiaal aanwezig. Tijdens de terreininspectie zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen.

## 2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO) en het [www.dinoloket.nitg.tno.nl](http://www.dinoloket.nitg.tno.nl). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP + 0,3 m.

**Tabel 2.3 Regionale bodemopbouw**

Globale diepte (m -mv)	Lithostratigrafie	Samenstelling
0-21	Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer	Matig tot zeer fijne zanden afgewisseld met klei en een enkele veenlaag
21-27	Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer van Bergen	Zeer fijne tot uiterst fijnen zanden

Het freatisch grondwater stroomt globaal in noordoostelijke richting. Plaatselijk kan de grondwaterstroming afwijken.

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

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

## 2.7 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Op de onderzoekslocatie zijn in het verleden eerder bodemonderzoeken uitgevoerd. De onderzoeken staan hieronder kort samengevat.

*Verkennd bodemonderzoek zorgcomplex Nesdijk te Bergen (HB Adviesbureau, 12-1-2008, 6390-A1)*

Het onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van het zorgcomplex en omgeving. Uit het geraadpleegde onderzoek blijkt dat in de grond van de onderzochte boringen cadmium, lood en PAK overschrijdingen van de achtergrondwaarde zijn aangetroffen. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten gemeten boven de streefwaarde.



*Verkennd bodemonderzoek locatie Nesdijk 31 te Bergen (Kwinfra, rapportnummer 10113, 30 juli 2010)*

In 2010 is door Kwinfra een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd rondom de huidige onderzoekslocatie aan de Nesdijk 31 te Bergen. Uit het onderzoek blijkt dat de grond licht verontreinigd is met PAK en minerale olie. Het grondwater ter plaatse van de schuur is licht verontreinigd met barium. In dit onderzoek zijn bijmengingen met puin aanwezig en is er geen asbestonderzoek verricht conform de NEN 5707.

## 2.8 Gebiedsspecifiek bodembeleid

Er is voor het gebied een bodemkwaliteitskaart aanwezig. De kaart geeft inzicht in de te verwachten algemene diffuse bodemkwaliteit van het gemeentelijk grondgebied.

De bodemkwaliteitskaart (Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassekaart gemeenten Alkmaar, Bergen, Castricum, Heerhugowaard en Heiloo, juli 2015) geeft voor het onderzoeksgebied de volgende bodemkwaliteit aan.

Het onderzoeksgebied is gelegen in het deelgebied B6 'Overige woongebieden, bedrijven en buitengebied' (voor de bovengrond). De kwaliteitsklasse van de bovengrond is aangemerkt als wonen. De ondergrond is ingedeeld in deelgebied O5 'Overige woongebieden, bedrijven en buitengebied'. De bodemkwaliteitsklasse is ingedeeld als achtergrondwaarde.

## 2.9 Conclusies vooronderzoek

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

- de gehele onderzoekslocatie als een onverdachte locatie kan worden beschouwd;
- tijdens het onderzoek van Kwinfra zijn plaatselijk bijmengingen met puin aangetroffen. Op basis hiervan is besloten om een asbestonderzoek uit te voeren met een onderzoeksstrategie "verdachte locatie".

## 2.10 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 en de NEN 5707 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig 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 2.4 Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie**

Deellocatie	Oppervlakte (in m <sup>2</sup> )	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeksstrategie <sup>1</sup>
Watertuinen Noord	8.660	Onverdacht	-	-	ONV-NL
Watertuinen Noord asbest	8.660	Verdacht	-	-	VED-HE

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

VED-HE Verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging

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

## 3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

### 3.1 Veldonderzoek

Het veldwerk is verricht door VWB Bodem B.V. onder het procescertificaat van het VWB Bodem B.V. nr EC-SIK-20264. Het veldonderzoek is verricht door de heer E. de Graaf, onder procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013) en de protocollen 2001, 2002 en 2018. De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker is opgenomen bij de profielbeschrijvingen in Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad. De watermonstername heeft plaatsgevonden door de heer E. de Graaf.

Het veldonderzoek heeft bestaan uit de volgende onderdelen:

- veldonderzoek
- visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek;
- onderzoek actuele contactzone en ondergrond ten behoeve van asbestonderzoek;

Het veldwerk is uitgevoerd op 3 en 4 augustus 2017 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 21 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: Boorprofielen en verklaringsblad.
- Het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in twee van de diepere boorgaten.
- Het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 11 augustus 2017 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de troebelheid (NTU) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

#### 3.1.1 Visuele inspectie maaiveld ten behoeve van asbestonderzoek

Het maaiveld wordt geïnspecteerd op asbestverdachte materialen.

#### 3.1.2 Onderzoek actuele contactzone en ondergrond t.b.v. asbestonderzoek

Voor het onderzoek naar de actuele contactzone en de ondergrond zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd door de heer E. de Graaf:

- het handmatig graven van in totaal 21 asbestinspectiegaten van circa 0,3 m x 0,3 m met een diepte van circa 0,5 m;
- het verrichten van 4 boringen tot 2,0 m -mv
- De monstertrajecten zijn weergegeven aan rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het uitspreiden van de opgegraven en opgeboorde grond op een zeil tot een laagdikte van circa 2 cm en het inspecteren van de uitgespreide grond op asbestverdacht materiaal > 2 cm;

- het verzamelen en wegen van al het aanwezige asbestverdachte materiaal > 2 cm per te onderscheiden asbestsoort, per gegraven gat en per traject van 0,5 m;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal;
- het samenstellen van een grondmonster per traject van 0,5 m van de opgegraven en opgeboorde grond voor onderzoek in het laboratorium.

In Tabel 3-1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen.

### 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. De boringen en gaten zijn gecombineerd uitgevoerd.

**Tabel 3-1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

Deellocatie	Onderzoeks- strategie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses <sup>1</sup>	
		0,5 m –mv	2,0 m –mv	3,0 m –mv met peilbuis	Grond	Grondwater
Watertuinen Noord	ONV-NL	15	4	2	3 NENg (bg) 2 NENg (og)	2 NEN-water
Asbestonderzoek Watertuinen Noord	VED-HE	21 gaten tot 0,5 m -mv waarvan 4 doorgeboord tot 2,0 m -mv			2 Asbest in grond 2 Asbest in puin 2 Asbest in plaatmateriaal	

- 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*
- 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*

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar Bijlage 4: Analyseresultaten.

## 4 Resultaten veldonderzoek

### 4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 3,0 m -mv bevindt zich zwak siltig zand. Plaatselijk is op een diepte van circa 1,5 m een veenlaag aangetroffen.

In onderstaande tabel 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 ( $\mu\text{S/cm}$ )	Troebelheid (NTU)
01	2,0 - 3,0	1,7	6,9	691	1,9
02	1,90 - 2,90	1,34	7,1	695	3

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. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. De gemeten waarden liggen ruim onder 10 waardoor verwacht wordt dat de NTU geen invloed heeft op de analyseresultaten van de onderzochte parameters. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

**Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken**

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
01	3,00	0,00 - 0,50		matig baksteenhoudend, uiterst betonhoudend, zwak asfalthoudend, zwak asbesthoudend, 75% bijmenging
05	0,90	0,00 - 0,40	Zand	resten baksteen, resten beton
06	1,60	0,00 - 0,40	Zand	resten baksteen, resten beton
07	1,00	0,00 - 0,50	Zand	resten baksteen, resten beton
08	1,50	0,70 - 1,50	Zand	zwak roesthoudend
10	1,00	0,00 - 0,50		zwak baksteenhoudend, uiterst betonhoudend, zwak asbesthoudend, matig slakhoudend
12	0,50	0,05 - 0,35		zwak baksteenhoudend, uiterst betonhoudend, matig asfalthoudend, 75% bijmenging

### 4.3 Resultaten asbestonderzoek

#### 4.3.1 Visuele inspectie maaiveld

Bij de visuele inspectie van het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

#### 4.3.2 Actuele contactzone en ondergrond t.b.v. asbestonderzoek

Voor het visuele onderzoek van de actuele contactzone en de ondergrond is de opgegraven en opgeboorde grond per asbestinspectiegat visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen groter dan 2 cm/16 mm. In tabel 4.2 zijn de bevindingen weergegeven van de inspectie van de actuele contactzone. De asbestverdachte materialen betreffen golfplaat en (vlakke) plaat.

**Tabel 4.2: Overzicht verzameld asbestverdacht materiaal in actuele contactzone inclusief monstercodering**

Sleufnummer/ asbestinspectiegat	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Omschrijving asbestmateriaal	Monstercodering	Gewicht droog (gram)
Gat 1	3,0	0,0 – 0,5	Cement, golfplaat	Gat 1 plaat 01	400
Gat 10	0,5	0,0 – 0,5	Cement, vlake plaat	Gat 10 plaatjes 10	35,7
	0,5	0,0 – 0,5	Cemnet, golfplaat	Gat 10 plaatjes 10	681,5

Ter verificatie van de visuele waarnemingen zijn in totaal vier monsters van het opgegraven materiaal samengesteld ten behoeve van analyse op asbest. Het door de veldwerker als grond beoordeelde materiaal is bemonsterd conform de NEN. Op basis van de ligging van de inspectiegaten, het al dan niet visueel aantreffen van asbestverdachte materialen en de in het veld gemaakte inschatting met betrekking tot het percentage puin in de bodem zijn ruimtelijke eenheden vastgesteld. De samenstelling van de geselecteerde mengmonsters is weergegeven in tabel 4.3.

### 4.4 Monsteselectie

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: Analyseresultaten.

**Tabel 4-3: Monsteselectie**

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Analysepakket	Motivatie
MM1bg	0,00 - 0,50	01, 10, 12	NEN-pakket	Vaststellen kwaliteit bovengrond
MM2bg	0,00 - 0,50	03, 04, 08, 09, 13, 14, 15, 16	NEN-pakket	Bepalen kwaliteit bovengrond
MM3bg	0,00 - 1,00	02, 05, 06, 07, 17, 18, 19	NEN-pakket	Vaststellen kwaliteit bovengrond
MM4og	0,50 - 2,00	01, 08, 13	NEN-pakket	Bepalen kwaliteit ondergrond
MM5og	0,50 - 2,20	02, 06, 21	NEN-pakket	Vaststellen kwaliteit ondergrond
07-2	0,50 - 1,00	07	Asbest Grond	Bepalen gehalte asbest
09-2	0,00 - 0,50	09	Asbest Grond	Bepalen gehalte asbest
Gat 1	0,00 - 0,50	01	Asbest Puin	Vaststellen gehalte asbest in puin
Gat 1 plaat	0,00 - 0,50	01	Asbest plaat	Bepalen gehalte asbest in plaatmateriaal
Gat 10	0,00 - 0,50	10	Asbest Puin	Vaststellen gehalte asbest in puin
Gat 10 plaatjes	0,00 - 0,50	10	Asbest plaat	Bepalen gehalte asbest in plaatmateriaal

## 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: Analyseresultaten.

### 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: Getoetste analyseresultaten weergegeven. Een toelichting op het toetsingskader en de toetsingswaarden is opgenomen in Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit bij dit rapport. Voor de toepassing van grond en bagger op landbodem geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

### 5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetoond. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabel 5.1 (grond) en Tabel 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 landbodemb
MM1bg	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 12 (0,05 - 0,35)	PCB (som 7) (0,07) Minerale olie C10 - C40 (0,25) PAK 10 VROM (0,45)	-	-	Niet Toepasbaar > industrie
MM2bg	0,00 - 0,50	03 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50)	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM3bg	0,00 - 1,00	02 (0,00 - 0,50) 05 (0,40 - 0,90) 06 (0,40 - 0,90) 07 (0,50 - 1,00) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 19 (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (0,02)	-	-	Altijd toepasbaar
MM4og	0,50 - 2,00	01 (0,50 - 1,00) 01 (1,00 - 1,50) 01 (1,50 - 2,00) 08 (0,50 - 0,70) 08 (0,70 - 1,20) 13 (0,50 - 0,90)	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM5og	0,50 - 2,20	02 (0,50 - 0,90) 02 (0,90 - 1,20) 02 (1,20 - 1,70) 02 (1,70 - 2,20) 06 (0,90 - 1,30) 06 (1,45 - 1,60) 21 (0,60 - 1,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar

- > AW : overschrijding van de achtergrondwaarde, (licht verhoogd)  
 > T : overschrijding van de tussenwaarde, (matig verhoogd)  
 > I : overschrijding van de interventiewaarde, (sterk verhoogd)  
 - : geen overschrijding  
 \* : het betreft hier het oordeel voor ontvangende bodem/ toepassing op landbodemb



**Tabel 5-2 Overschrijdingen van toetsingswaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
01	2,00 - 3,00	-	-	-
02	1,90 - 2,90	-	-	-

> S : overschrijding van de Streefwaarde  
 > T : overschrijding van de Tussenwaarde  
 > I : overschrijding van de Interventiewaarde  
 - : geen overschrijding

De resultaten van het asbestonderzoek staat in de onderstaande tabel weergegeven. Van de gegraven gaten is de asbestconcentratie berekend. De berekening is weergegeven in bijlage 7.

**Tabel 5.3: Overzicht asbestgehalten actuele contactzone en ondergrond**

Inspectiesleuf	Monstertraject (m -mv)	Gewogen gehalte asbest in fijne fractie (mg/kg d.s.)	Gewogen gehalte asbest in grove fractie (mg/kg d.s.)	Totale gewogen gehalte asbest in grond (mg/kg d.s.)	H/NH <sup>1</sup>
Gat 1	0,0 – 0,5	1,3	2.741,35	2.742,65	H
Gat 10	0,0 – 0,5	470	4.727,39	5.197,39	H

<sup>1)</sup> H = hechtgebonden asbest      NH = niet hechtgebonden asbest

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

## 6 Evaluatie

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven.

### 6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

#### *Grond*

Uit het onderzoek blijkt dat in het grondmengmonster van de bovengrond (MM1) licht verhoogde gehalten aan PCB's, minerale olie en PAK aanwezig zijn. In het andere onderzochte grondmonster van de bovengrond (MM3) is een licht verhoogde gehalte met PCB's aangetoond. De licht verhoogde gehalten worden vermoedelijk veroorzaakt door de bijmengingen met puin.

In de overige onderzochte grondmonsters van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.

De aangetroffen gehalten uit dit onderzoek komen globaal overeen met de waarden zoals opgenomen in de Bodemkwaliteitskaart van dit gebied.

#### *Asbest*

Uit het onderzoek blijkt dat er ter plaatse van de schuur op het noordelijk terreindeel visueel asbestverdacht materiaal is waargenomen ter plaatse van de gaten 1 en 10. Uit de analyses blijkt dat het plaatmateriaal chrysotiel en crocidoliet bevat. In het materiaal van gat 1 is een gewogen asbestconcentratie van 2.742,65 mg/kg.ds aangetroffen. In het materiaal van gat 10 is een gewogen asbestconcentratie van 5.197,39 mg/kg.ds. De omvang van de asbestverontreiniging is niet vastgesteld.

Ter plaatse van de overige uitgevoerde gaten is visueel geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld en in de grond waargenomen. Er zijn twee grondmonsters onderzocht op asbest. Hierbij is geen asbest aangetroffen (< 1,0 mg/kg.ds).

#### *Grondwater*

In het grondwater uit de twee peilbuizen zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.

### 6.3 Conclusies en aanbevelingen

#### *Grond*

Er is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740.

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het bodemonderzoek 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.

#### *Asbest*

Er is een asbestonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5707. Gezien de resultaten van het asbestonderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese 'verdachte locatie', juist is. Op basis van de asbestconcentraties boven de 100 mg/kg.ds is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging volgens de Wet Bodembescherming. De omvang van de asbestverontreiniging is niet bepaald en dient met een nader asbestonderzoek te worden vastgesteld.

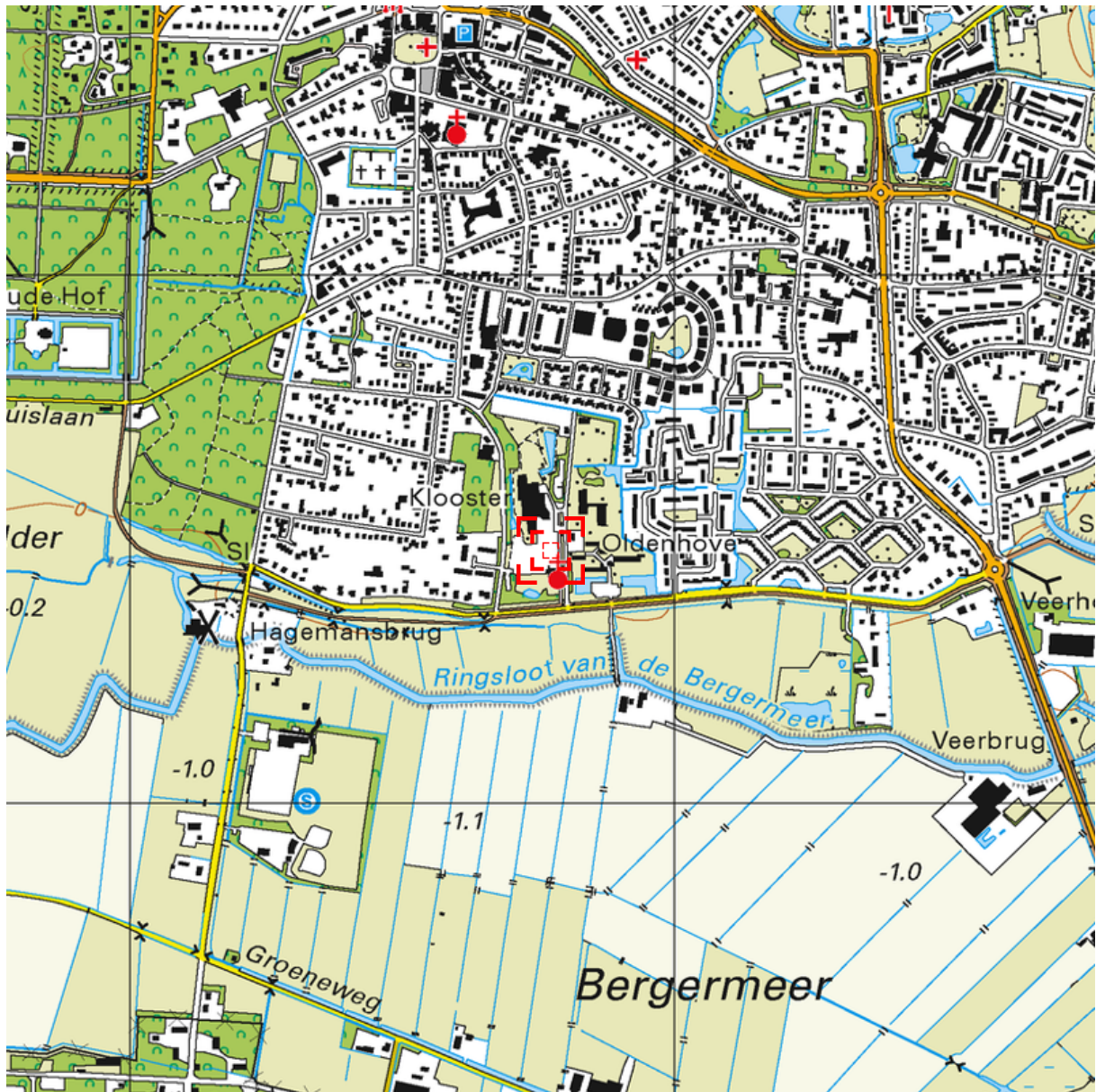
Voorafgaand aan het verwijderen van de asbestspot dient een melding te worden verricht in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS melding).

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie als woningbouw. Ter hoogte van de schuur dient een asbestsanering te worden uitgevoerd voordat kan worden gestart met de bouw.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek 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.


Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 'Werken in of met verontreinigde grond'. Bij graafwerkzaamheden in de grond is voor vrijwel de gehele locatie, met uitzondering van het gebied bij de schuur, geen veiligheidsklasse van toepassing.

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie



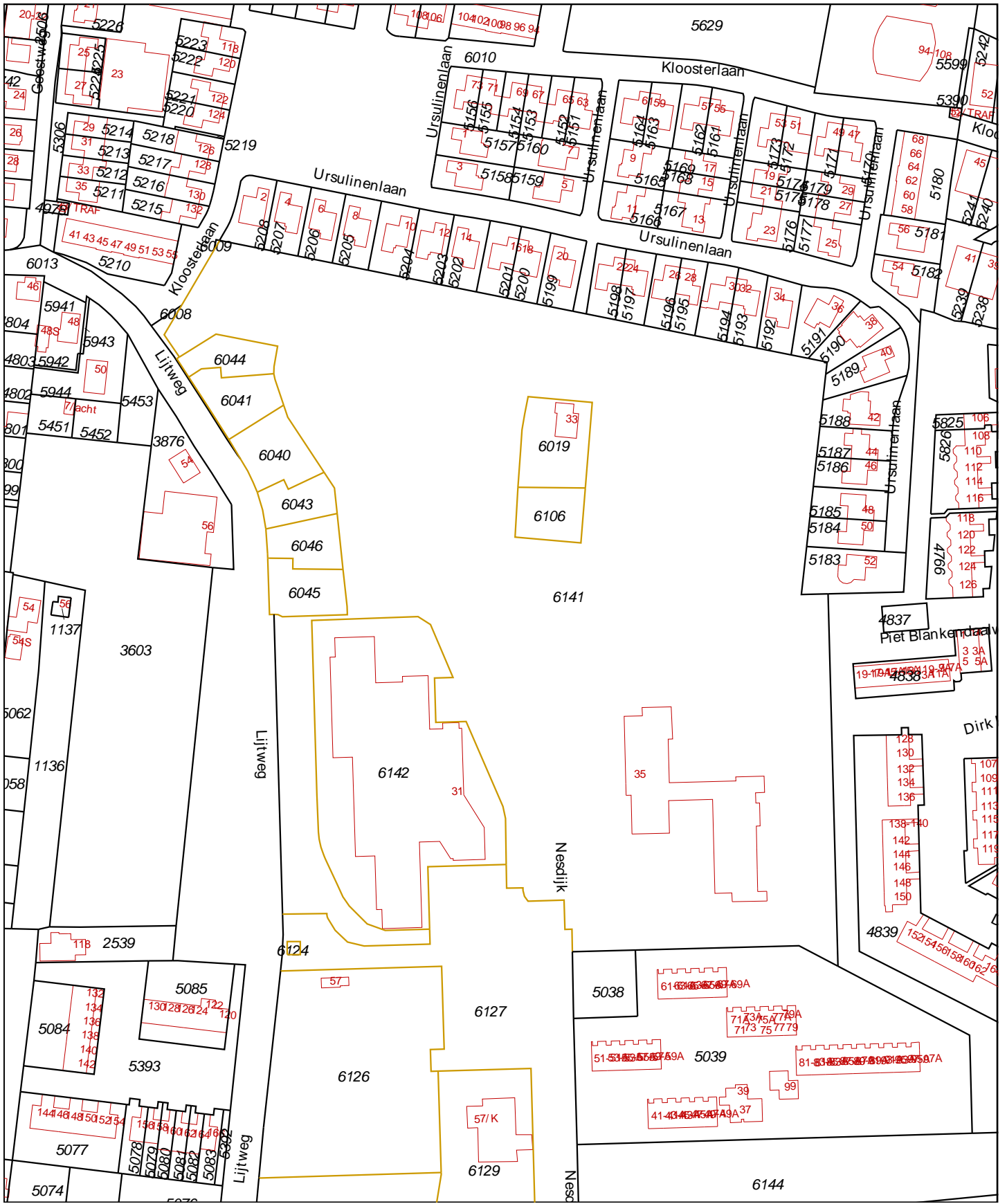
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object BERGEN (N.H.) A 6127  
Kloosterlaan , BERGEN NH  
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 tunnel 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 a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBUIK</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>a + b ● c ⊕ d ○ e ● f ★</p> <p>a † b ‡ c † d †</p> <p>a ✕ b ✕ c † d †</p> <p>a † b † c †</p> <p>a ▲ b ● c ■ a Pl b Gp c . a . b . c .</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</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer</p> <p>a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine</p> <p>a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast</p> <p>a hunebed b monument c gemaal a kampeerterein b sportcomplex c ziekenhuis</p> <p>a paal b grenspunt c boom schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
--	--	--	---



<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>12345 Perceelnummer</p> <p>25 Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:2000</p>	<p>BERGEN (N.H.)</p> <p>A</p> <p>6141</p>	
<p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 5 september 2017</p> <p>De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.</p> <p>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 peilbuizen

*In deze bijlage is opgenomen:*

- Tekeningnummer329323, d.d. 8-9-2017, formaat A3, schaal 1: 500.



### Legenda

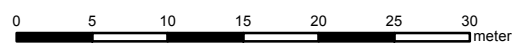
- Asbestgat met peilbuis
- Asbestgat tot 0,5 m-mv
- ⊠ Asbestgat en doorboren tot 2,0 m-mv
- ⬡ Onderzoek Watertuinen

### Situering boorpunten Bodemonderzoek Watertuinen Noord

Opdrachtgever: AM Wonen  
Projectnummer: 329323

Status: Definitief  
Datum: 08-09-2017  
Schaal: 1:500  
Formaat: A3

Getekend: JT - Gecontroleerd: JG



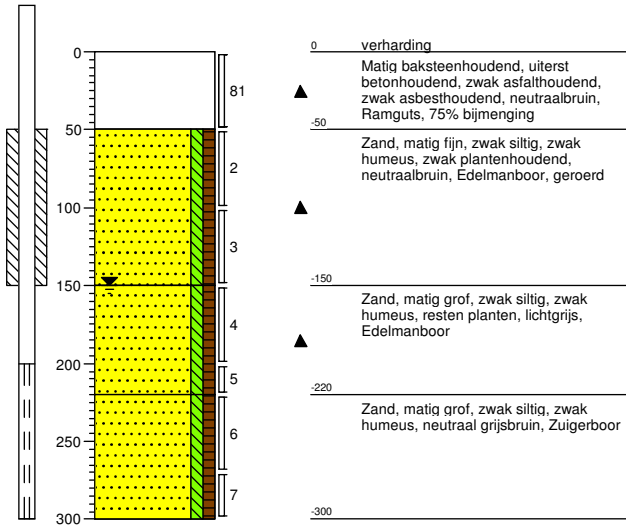


## Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad

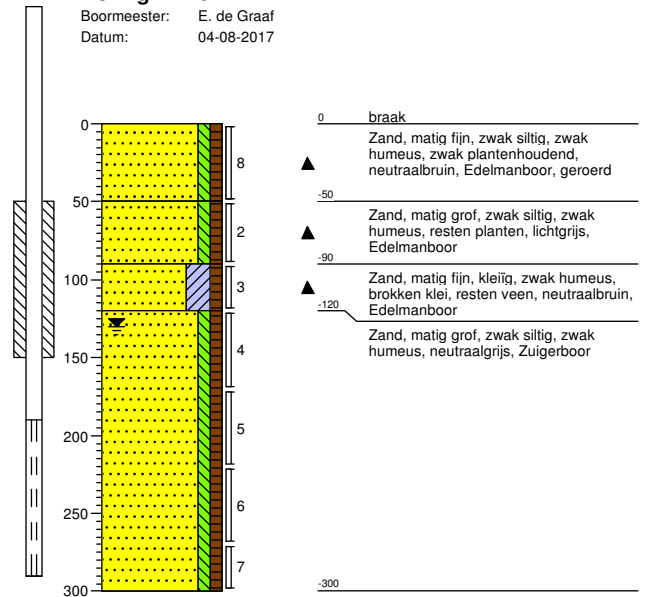
*In deze bijlage zijn opgenomen:*

- *boorstaten, 3 pagina's;*
- *legenda, 1 pagina.*

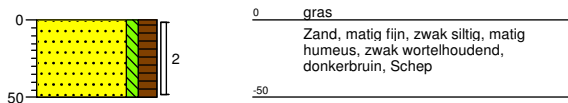
**Boring: 01**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



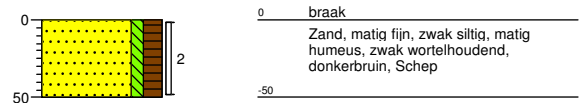
**Boring: 02**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 04-08-2017



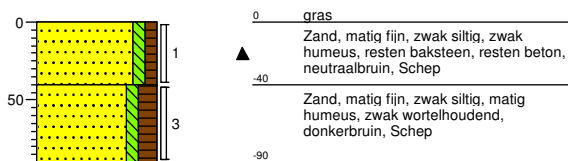
**Boring: 03**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



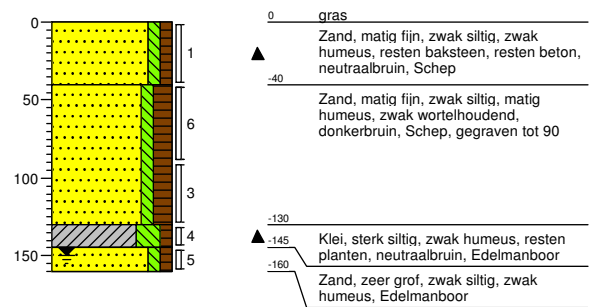
**Boring: 04**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



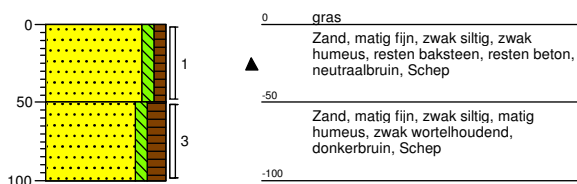
**Boring: 05**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



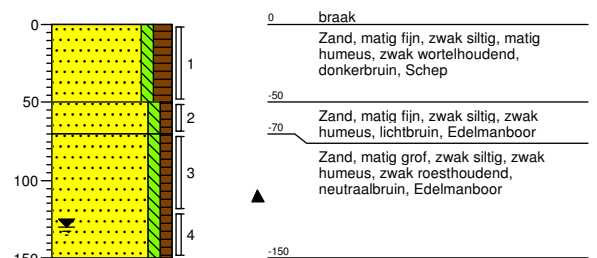
**Boring: 06**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



**Boring: 07**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



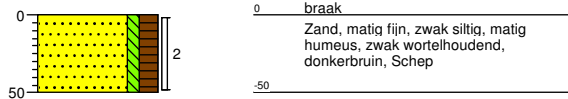
**Boring: 08**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



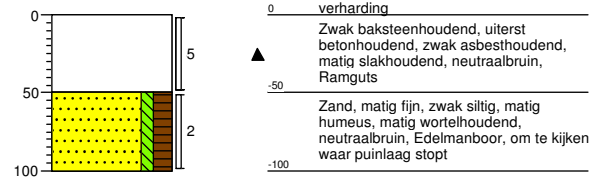
Projectnummer: 329323-NOORD  
 Projectnaam: Onderzoek Watertuinen noord te Bergen

Projectleider: J. van Garderen

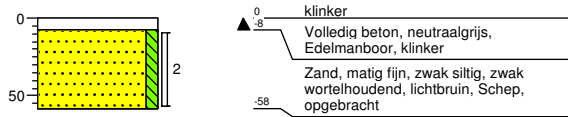
**Boring: 09**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



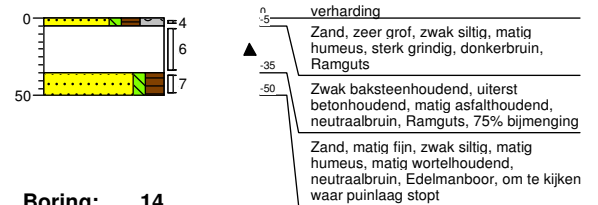
**Boring: 10**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



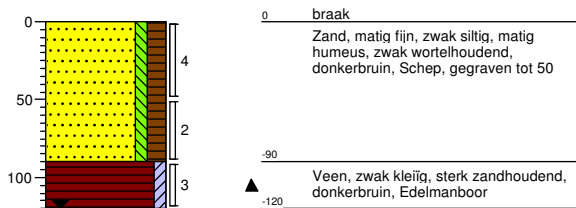
**Boring: 11**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



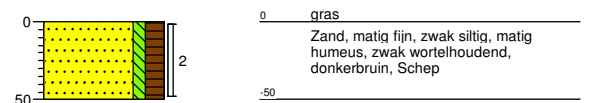
**Boring: 12**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



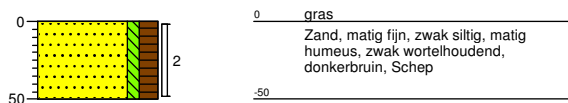
**Boring: 13**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 03-08-2017



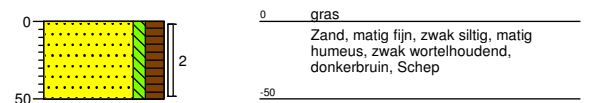
**Boring: 14**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 04-08-2017



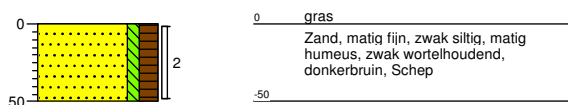
**Boring: 15**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 04-08-2017



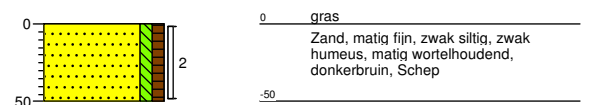
**Boring: 16**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 04-08-2017



**Boring: 17**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 04-08-2017



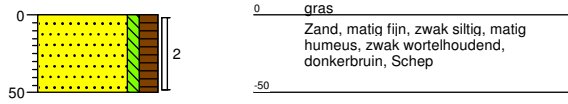
**Boring: 18**  
 Boormeester: E. de Graaf  
 Datum: 04-08-2017



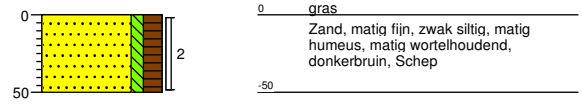
Projectnummer: 329323-NOORD  
Projectnaam: Onderzoek Watertuinen noord te Bergen

Projectleider: J. van Garderen

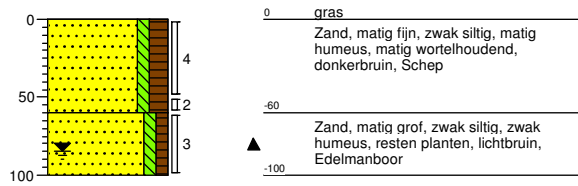
**Boring: 19**  
Boormeester: E. de Graaf  
Datum: 04-08-2017



**Boring: 20**  
Boormeester: E. de Graaf  
Datum: 04-08-2017

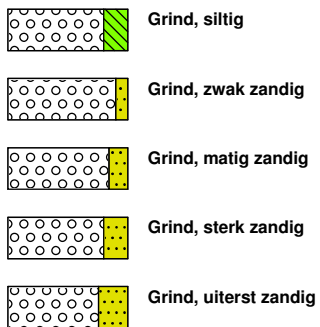


**Boring: 21**  
Boormeester: E. de Graaf  
Datum: 04-08-2017

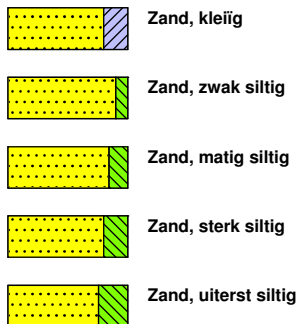


# Legenda (conform NEN 5104)

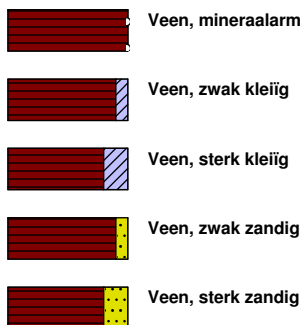
## grind



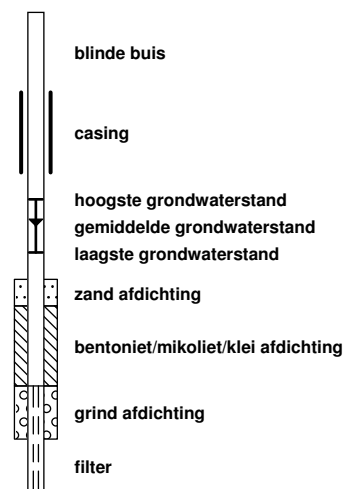
## zand



## veen



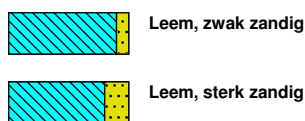
## peilbuis



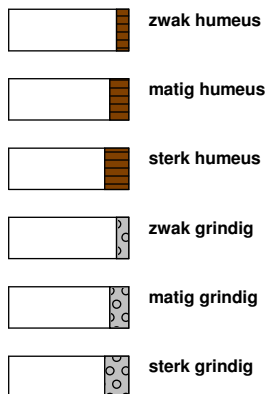
## klei



## leem



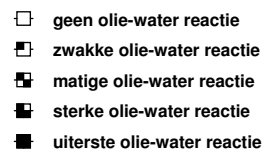
## overige toevoegingen



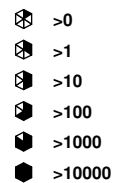
## geur



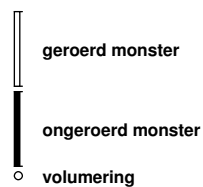
## olie



## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



## Bijlage 4: Analyseresultaten

*In deze bijlage zijn opgenomen:*

- Eurofins Analytico, certificaat 2017102306/1, d.d. 10-8-2017, 2 pagina's;
- Eurofins Analytico, certificaat 2017105201/1, d.d. 16-8-2017, 2 pagina's;
- Eurofins Analytico, certificaat 2017102305/1, d.d. 9-8-2017, 1 pagina;
- Eurofins Analytico, certificaat 2017102301/1, d.d. 10-8-2017, 1 pagina.

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

## Analyscertificaat

Datum: 10-Aug-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017102306/1
Uw project/verslagnummer	329323-N00RD
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	05-Aug-2017

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	329323-N00RD	Certificaatnummer/Versie	2017102306/1
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen	Startdatum	04-Aug-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Aug-2017/17:35
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

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)	91.1	92.8	89.1	88.8	83.8
S Organische stof	% (m/m) ds	2.7	3.3	3.4	1.1	1.8
Q Gloeirest	% (m/m) ds	97.2	96.4	96.2	98.8	98.0
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	3.7	4.9	<2.0	2.8
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	190	<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	3.5	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.8	<5.0	5.1	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.070	0.081	0.087	<0.050	0.058
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.4	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	23	18	22	<10	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	35	<20	21	<20	<20
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	5.1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	33	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	160	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	120	<5.0	10	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	60	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	380	<35	<35	<35	<35
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.				
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	0.0017	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM1bg 01 (0-50) 10 (0-50) 12 (5-35)	03-Aug-2017	9659181
2	MM2bg 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)	03-Aug-2017	9659182
3	MM3bg 02 (0-50) 05 (40-90) 06 (40-90) 07 (50-100) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50)	03-Aug-2017	9659183
4	MM4og 01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 08 (50-70) 08 (70-120) 13 (50-90)	03-Aug-2017	9659184
5	MM5og 02 (50-90) 02 (90-120) 02 (120-170) 02 (170-220) 06 (90-130) 06 (145-160) 21 (50-100)	03-Aug-2017	9659185



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS 3000 erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

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

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	329323-N00RD	Certificaatnummer/Versie	2017102306/1
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen	Startdatum	04-Aug-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Aug-2017/17:35
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	0.0027 <sup>3)</sup>	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0010	0.0025	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.024 <sup>4)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.012	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.25 <sup>1)</sup>	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	1.5	<0.050	0.095	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	1.3	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	4.7	<0.050	0.23	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2.4	<0.050	0.12	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	2.4	<0.050	0.14	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1.1	<0.050	0.064	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.0	<0.050	0.098	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.9	<0.050	0.066	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.5	<0.050	0.059	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	19	0.35 <sup>2)</sup>	0.94	0.35 <sup>2)</sup>	0.35 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM1bg 01 (0-50) 10 (0-50) 12 (5-35)	03-Aug-2017	9659181
2	MM2bg 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)	03-Aug-2017	9659182
3	MM3bg 02 (0-50) 05 (40-90) 06 (40-90) 07 (50-100) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50)	03-Aug-2017	9659183
4	MM4og 01 (50-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 08 (50-70) 08 (70-120) 13 (50-90)	03-Aug-2017	9659184
5	MM5og 02 (50-90) 02 (90-120) 02 (120-170) 02 (170-220) 06 (90-130) 06 (145-160) 21 (50-90)	03-Aug-2017	9659185



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS 3000 erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

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

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 2017102306/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9659181	01	1	0	50	0533993212	MM1bg 01 (0-50) 10 (0-50) 12 (5-
9659181	10	1	0	50	0533993211	
9659181	12	2	5	35	0533993205	
9659182	15	1	0	50	0533993329	MM2bg 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-
9659182	16	1	0	50	0533993322	
9659182	03	1	0	50	0533992747	
9659182	04	1	0	50	0534178706	
9659182	08	1	0	50	0533992371	
9659182	09	1	0	50	0533992374	
9659182	13	1	0	50	0533992372	
9659182	14	1	0	50	0533993333	
9659183	02	1	0	50	0533992682	MM3bg 02 (0-50) 05 (40-90) 06 (4-
9659183	05	2	40	90	0533992744	
9659183	06	2	40	90	0533992741	
9659183	17	1	0	50	0533993325	
9659183	18	1	0	50	0533993330	
9659183	19	1	0	50	0533993324	
9659183	07	2	50	100	0533992743	
9659184	01	2	50	100	0533993206	MM4og 01 (50-100) 01 (100-150)
9659184	01	3	100	150	0533993203	
9659184	01	4	150	200	0533993202	
9659184	08	2	50	70	0533992742	
9659184	08	3	70	120	0533992746	
9659184	13	2	50	90	0533993209	
9659185	02	2	50	90	0533992670	MM5og 02 (50-90) 02 (90-120) 03
9659185	02	3	90	120	0533992671	
9659185	02	4	120	170	0533992672	
9659185	02	5	170	220	0533992673	
9659185	06	3	90	130	0533992791	
9659185	06	5	145	160	0533992468	
9659185	21	3	60	100	0533993327	

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 2017102306/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Opmerking 2)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \star RG$ **Opmerking 3)**

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

**Opmerking 4)**

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

**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 2017102306/1**

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
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.



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).

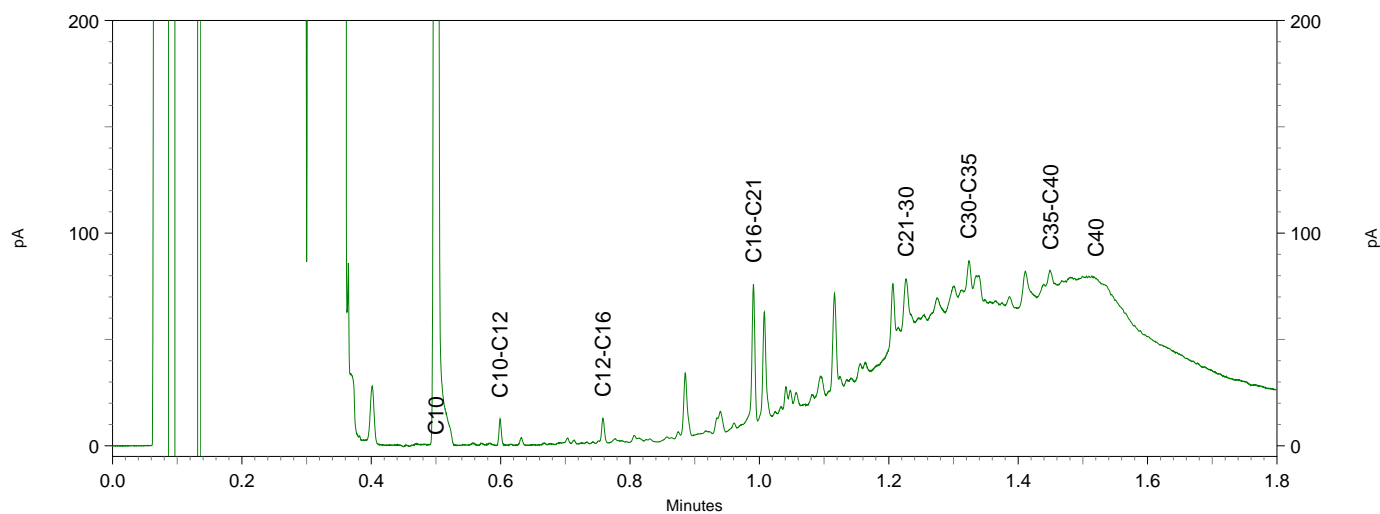
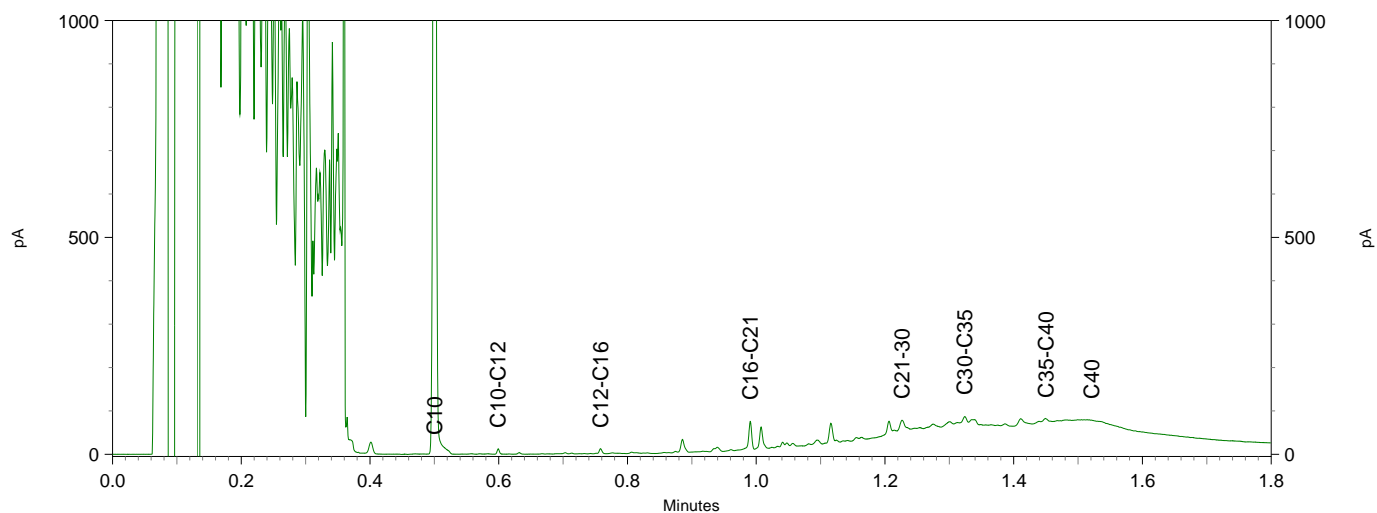
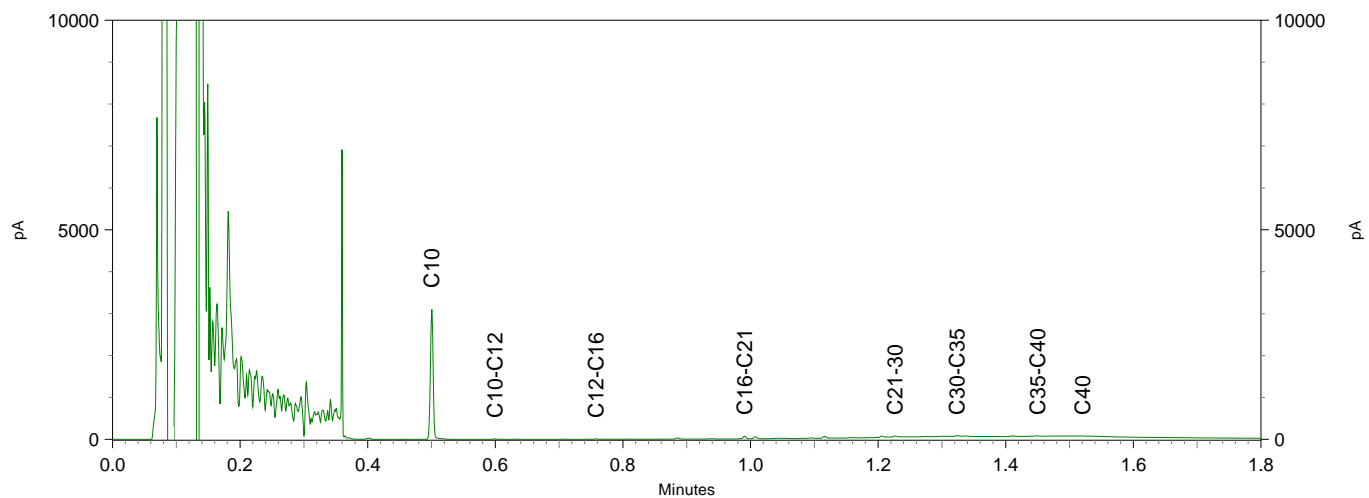
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 9659181

Certificate no.: 2017102306

Sample description.: MM1bg 01 (0-50) 10 (0-50) 12 (5-35)

V



Sweco (Rotterdam)  
T.a.v. J. van Garderen  
Postbus 4381  
3006 AJ ROTTERDAM  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 16-Aug-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017105201/1
Uw project/verslagnummer	329323-N00RD
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	12-Aug-2017

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	329323-N00RD	Certificaatnummer/Versie	2017105201/1
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen	Startdatum	11-Aug-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Aug-2017/15:12
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	µg/L	30	27
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	18	14
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	01-1-1 01 (200-300)	11-Aug-2017	9667949
2	02-1-1 02 (190-290)	11-Aug-2017	9667950

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 3000 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	329323-N00RD	Certificaatnummer/Versie	2017105201/1
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen	Startdatum	11-Aug-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Aug-2017/15:12
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/2

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

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	01-1-1 01 (200-300)	11-Aug-2017	9667949
2	02-1-1 02 (190-290)	11-Aug-2017	9667950

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  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 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 2017105201/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9667949		1			0680257978	01-1-1 01 (200-300)
9667949		2			0680258018	
9667949		3			0800560655	
9667950		1			0680257990	02-1-1 02 (190-290)
9667950		2			0680257983	
9667950		3			0800560620	



**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 2017105201/1**

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: 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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017105201/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
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
Aromaten (BTEXN)	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-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropan	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](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://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).

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

## Analyscertificaat

Datum: 09-Aug-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017102305/1
Uw project/verslagnummer	329323-N00RD
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	05-Aug-2017

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

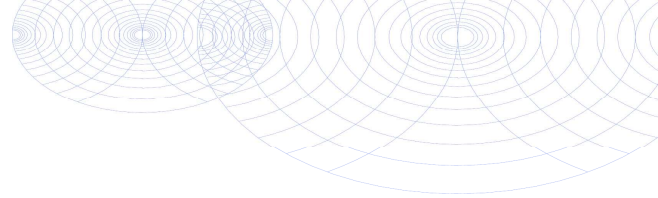
Eurofins Analytico B.V.

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	329323-N00RD	Certificaatnummer/Versie	2017102305/1
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen	Startdatum	04-Aug-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-Aug-2017/14:35
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	% (m/m)	84.2 <sup>1)</sup>	95.0 <sup>1)</sup>
<b>Uitbesteed / Overig onderzoek</b>			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	11.0 <sup>2)</sup>	11.8 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<8.9 <sup>2)</sup>	<10.8 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<1.0 <sup>2)</sup>	<1.0 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<1.0 <sup>2)</sup>	<1.0 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<1.0 <sup>2)</sup>	<1.0 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	07-2 07 (50-100)	03-Aug-2017	9659179
2	09-2 09 (0-50)	03-Aug-2017	9659180

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS 3000 erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

**Akkoord  
Pr.coörd.**

VS

**Eurofins Analytico B.V.**

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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 (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017102305/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9659179	07	2	50	100	0014114MG	07-2 07 (50-100)
9659180	09	2	0	50	0014123MG	09-2 09 (0-50)



**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 2017102305/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**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 2017102305/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Uitbesteed	Uitbesteding
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf pb. 3070-1 NEN 5898

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](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**

**Project code** : 691385  
**Project omschrijving** : 2017102305-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478559  
**Uw referentie** : 09-2 09 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.  
 Datum geanalyseerd : 09-08-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 11760 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11172 g  
 Percentage droogrest : 95,0 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	10686,9	98,3	7,6	0,07	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	100,6	0,9	8,6	8,55	0	0,0
1-2 mm	35,0	0,3	7,6	21,71	0	0,0
2-4 mm	14,6	0,1	14,6	100,00	0	0,0
4-8 mm	18,5	0,2	18,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	12,4	0,1	12,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10868,0</b>	<b>100,0</b>	<b>69,3</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm									
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>&lt;1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,0 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentine en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 691385  
**Project omschrijving** : 2017102305-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478560  
**Uw referentie** : 07-2 07 (50-100)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.  
 Datum geanalyseerd : 09-08-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 10980 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 9245 g  
 Percentage droogrest : **84,2** m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	8713,2	96,9	39,0	0,45	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	63,5	0,7	6,4	10,08	0	0,0
1-2 mm	44,7	0,5	11,3	25,28	0	0,0
2-4 mm	47,1	0,5	47,1	100,00	0	0,0
4-8 mm	69,1	0,8	69,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	52,5	0,6	52,5	100,00	0	0,0
>20 mm	2,5	0,0	2,5	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>8992,6</b>	<b>100,0</b>	<b>227,9</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm									
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>&lt;1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,0 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentine en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 691385  
**Project omschrijving** : 2017102305-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

**Uw referentie** : 07-2 07 (50-100)  
**Monstercode** : 5478560

Opmerking bij het monster: - De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 691385  
**Project omschrijving** : 2017102305-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
5478559	09-2 09 (0-50)	09	0-.5	0014123MG
5478560	07-2 07 (50-100)	07-2 07 (50-100)	.5-1	0014114MG

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 691385  
**Project omschrijving** : 2017102305-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

---

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

## Analyscertificaat

Datum: 10-Aug-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017102301/1
Uw project/verslagnummer	329323-N00RD
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	04-Aug-2017

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	329323-N00RD	Certificaatnummer/Versie	2017102301/1
Uw projectnaam	Onderzoek Watertuinen noord te Bergen	Startdatum	04-Aug-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Aug-2017/14:31
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Bodemkundige analyses</b>					
Droge stof (uitbesteed)	% (m/m)	90.6 <sup>1)</sup>	71.3 <sup>1)</sup>	94.2 <sup>1)</sup>	91.7 <sup>1)</sup>
<b>Uitbesteed / Overig onderzoek</b>					
Aantal stuks			1 <sup>2)</sup>		17 <sup>2)</sup>
Gewicht	g		400.0 <sup>2)</sup>		717.2 <sup>2)</sup>
Amfibool	mg		14000.0 <sup>2)</sup>		25000.0 <sup>2)</sup>
Asbest (wit, chrysotiel)	mg		50000 <sup>2)</sup>		90000 <sup>2)</sup>
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	12.9 <sup>2)</sup>		25.9 <sup>2)</sup>	
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		0.0 <sup>2)</sup>	
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		15 <sup>2)</sup>	
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		27 <sup>2)</sup>	
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		510 <sup>2)</sup>	
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		2100 <sup>2)</sup>	
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		1100 <sup>2)</sup>	
Asbest (som)	mg	<21.7 <sup>2)</sup>		3800 <sup>2)</sup>	
Asbest in puin	mg/kg ds	<1.9 <sup>2)</sup>		470 <sup>2)</sup>	
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<1.9 <sup>2)</sup>		160 <sup>2)</sup>	
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<1.9 <sup>2)</sup>		120 <sup>2)</sup>	
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>		34.0 <sup>2)</sup>	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>		160 <sup>2)</sup>	
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>		0.0 <sup>2)</sup>	

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	Gat 1 01 (0-50) 01 (0-50)	03-Aug-2017	9659165
2	Gat 1 plaat 01 (0-50)	03-Aug-2017	9659166
3	Gat 10 10 (0-50) 10 (0-50)	03-Aug-2017	9659167
4	Gat 10 plaatjes 10 (0-50)	03-Aug-2017	9659168

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS 3000 erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

**Akkoord  
Pr.coörd.**

VS

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

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 2017102301/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9659165	01	10	0	50	0014107MG	Gat 1 01 (0-50) 01 (0-50)
9659165	01	11	0	50	0014107MG	
9659166	01	8	0	50	0550097643	Gat 1 plaat 01 (0-50)
9659167	10	3	0	50	0014110MG	Gat 10 10 (0-50) 10 (0-50)
9659167	10	4	0	50	0014109MG	
9659168	10	5	0	50	0550097644	Gat 10 plaatjes 10 (0-50)



**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 2017102301/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**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 2017102301/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Uitbesteed	Uitbesteding
Asbest Verz. NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898

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](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**

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478542  
**Uw referentie** : Gat 1 plaat 01 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : H.L.  
**Datum geanalyseerd** : 04-08-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

**Massa aangeleverde monster** : 561,0 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 400,0 g  
**Percentage droogrest** : 71,30 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	400,0	hecht	chrysotiel 10-15	crocidoliet 2-5	1	50000,0	14000,0
<b>Totaal</b>	<b>400,0</b>				<b>1</b>	<b>50000,0</b>	<b>14000,0</b>

**Aangetroffen type asbest** : Serpentijn en Amfibool  
**Bijzonderheden waargenomen** : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	50000	14000	64000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	50000	14000	

Totaal massa asbest: **64000 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478543  
**Uw referentie** : Gat 10 plaatjes 10 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : H.L.  
**Datum geanalyseerd** : 04-08-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

**Massa aangeleverde monster** : 782,4 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 717,2 g  
**Percentage droogrest** : 91,67 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, vlakke plaat	35,7	hecht	chrysotiel 10-15	crocidoliet 2-5	4	4462,5	1249,5
cement, golfplaat	681,5	hecht	chrysotiel 10-15	crocidoliet 2-5	13	85187,5	23852,5
<b>Totaal</b>	<b>717,2</b>				<b>17</b>	<b>89650,0</b>	<b>25102,0</b>

**Aangetroffen type asbest** : Serpentijn en Amfibool  
**Bijzonderheden waargenomen** : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.

Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	90000	25000	110000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>90000</b>	<b>25000</b>	

**Totaal massa asbest: 110000 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478544  
**Uw referentie** : Gat 1 01 (0-50) 01 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

## Asbestonderzoek

Initialen analist : A.G.  
 Datum geanalyseerd : 09-08-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 12940 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11724 g  
 Percentage droogrest : 90,6 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	7176,3	63,0	52,1	0,73	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	511,0	4,5	32,6	6,38	0	0,0
1-2 mm	732,8	6,4	152,3	20,78	0	0,0
2-4 mm	736,2	6,5	376,4	51,13	0	0,0
4-8 mm	1022,8	9,0	1022,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	1036,1	9,1	1036,1	100,00	0	0,0
>20 mm	182,3	1,6	182,3	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11397,5</b>	<b>100,0</b>	<b>2854,6</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;1,9</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>&lt;1,9</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,9 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478545  
**Uw referentie** : Gat 10 10 (0-50) 10 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.V.  
 Datum geanalyseerd : 10-08-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 25940 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 24435 g  
 Percentage droogrest : **94,2** m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	9836,4	40,9	36,6	0,37	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	1639,5	6,8	82,0	5,00	0	0,0
1-2 mm	1925,9	8,0	390,6	20,28	6	19,1
2-4 mm	2324,4	9,7	1201,1	51,67	7	88,4
4-8 mm	4460,6	18,5	4460,6	100,00	23	3192,6
8-20 mm	3547,2	14,7	3547,2	100,00	10	13378,2
>20 mm	315,3	1,3	315,3	100,00	1	6722,9
<b>Totaal</b>	<b>24049,3</b>	<b>100,0</b>	<b>10033,4</b>		<b>47</b>	<b>23401,2</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	+								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,6	0,2	1,5	0,5	0,2	1,1	0,1	0,0	0,4
2-4 mm	1,1	0,6	2,2	0,9	0,5	1,6	0,2	0,1	0,5
4-8 mm	21	16	27	17	13	20	4,6	2,7	6,6
8-20 mm	89	67	110	70	56	83	19	11	28
>20 mm	45	34	56	35	28	42	9,8	5,6	14
<b>Totaal</b>	<b>160</b>	<b>120</b>	<b>200</b>	<b>120</b>	<b>98</b>	<b>150</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>49</b>

Aangetroffen type asbest : Serpentine en Amfibool  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	120	34	160
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>120</b>	<b>34</b>	

Gewogen concentratie (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **470 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentine en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 + : enkele losse vezels

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 5478545  
**Uw referentie** : Gat 10 10 (0-50) 10 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/08/2017

**Asbestonderzoek - productidentificatie**

zeeffractie (mm)	product 1			
	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
1-2 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel crocidoliet	10-15 2-5
2-4 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel crocidoliet	10-15 2-5
4-8 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel crocidoliet	10-15 2-5
8-20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel crocidoliet	10-15 2-5
>20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel crocidoliet	10-15 2-5

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

**Uw referentie** : Gat 1 01 (0-50) 01 (0-50)  
**Monstercode** : 5478544

Opmerking bij het monster: - De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

**Uw referentie** : Gat 10 10 (0-50) 10 (0-50)  
**Monstercode** : 5478545

Opmerking bij het monster: - De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

---



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
5478542	Gat 1 plaat 01 (0-50)	01	0-.5	0550097643\$
5478543	Gat 10 plaatjes 10 (0-50)	10	0-.5	0550097644/
5478544	Gat 1 01 (0-50) 01 (0-50)	01	0-.5	0014107MG
		01	0-.5	0014107MG
5478545	Gat 10 10 (0-50) 10 (0-50)	10	0-.5	0014109MG
		10	0-.5	0014110MG

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 691377  
**Project omschrijving** : 2017102301-329323-NOORD  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform NEN 5898

---

---

## Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten

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

Grondmonster		MM1bg			MM2bg			MM3bg		
Certificaatcode		2017102306			2017102306			2017102306		
Boring		01, 10, 12			03, 04, 08, 09, 13, 14, 15, 16			02, 05, 06, 07, 17, 18, 19		
Diepte (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 1,00		
Humus	% ds	2,7			3,3			3,4		
Lutum	% ds	2,0			3,7			4,9		
Datum van toetsing		29-8-2017			29-8-2017			29-8-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Barium [Ba]	mg/kg ds	190	736 <sup>(6)</sup>		<20	<45 <sup>(6)</sup>		<20	<40 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,5	12,3	-0,02	<3	<6	-0,05	<3	<6	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,8	17,8	-0,15	<5	<7	-0,22	5,1	9,2	-0,21
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,07	0,10	-0	0,081	0,112	-0	0,087	0,118	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	23	36	-0,03	18	27	-0,05	22	32	-0,04
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,4	18,7	-0,25	<4	<7	-0,43	<4	<7	-0,43
Zink [Zn]	mg/kg ds	35	82	-0,1	<20	<30	-0,19	21	42	-0,17
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,25	0,18		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	1,5	1,5		<0,05	<0,04		0,095	0,095	
Anthraceen	mg/kg ds	1,3	1,3		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	4,7	4,7		<0,05	<0,04		0,23	0,23	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2,4	2,4		<0,05	<0,04		0,12	0,12	
Chryseen	mg/kg ds	2,4	2,4		<0,05	<0,04		0,14	0,14	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1,1	1,1		<0,05	<0,04		0,064	0,064	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2	2		<0,05	<0,04		0,098	0,098	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	1,9	1,9		<0,05	<0,04		0,066	0,066	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	1,5	1,5		<0,05	<0,04		0,059	0,059	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		19	0,45		<0,35	-0,03		0,94	-0,01
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	19			0,35			0,94		
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 101	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		0,0017	0,0050	
PCB 118	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		0,0027	0,0079	
PCB 153	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		0,0031	0,0091	
PCB 180	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		0,0025	0,0074	
PCB 28	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,005	0,013		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,091	0,07		<0,015	-0,01		0,036	0,02
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,024			0,0049			0,012		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>		<3	6 <sup>(6)</sup>		<3	6 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	60	222 <sup>(6)</sup>		<6	13 <sup>(6)</sup>		<6	12 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	33	122 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>		<5	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	160	593 <sup>(6)</sup>		<11	23 <sup>(6)</sup>		<11	23 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	120	444 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>		10	29 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	380	1407	0,25	<35	<74	-0,02	<35	<72	-0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	5,1	18,9 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>		<5	10 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIG</b>										
Droge stof	% m/m	91,1	91,1 <sup>(6)</sup>		92,8	92,8 <sup>(6)</sup>		89,1	89,1 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	2,0			3,7			4,9		
Organische stof (humus)	%	2,7			3,3			3,4		
Gloeirest	% (m/m) ds	97,2			96,4			96,2		

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

Grondmonster		MM4og			MM5og		
Certificaatcode		2017102306			2017102306		
Boring		01, 01, 01, 08, 08, 13			02, 02, 02, 02, 06, 06, 21		
Diepte (m -mv)		0,50 - 2,00			0,50 - 2,20		
Humus	% ds	1,1			1,8		
Lutum	% ds	2,0			2,8		
Datum van toetsing		29-8-2017			29-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 <sup>(6)</sup>		<20	<49 <sup>(6)</sup>	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3	<7	-0,05	<3	<7	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	0,058	0,082	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4	<8	-0,42	<4	<8	-0,42
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	<20	<32	-0,19
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,35			0,35		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>		<6	21 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>		<11	39 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
<b>OVERIG</b>							
Droge stof	% m/m	88,8	88,8 <sup>(6)</sup>		83,8	83,8 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	2,0			2,8		
Organische stof (humus)	%	1,1			1,8		
Gloeirest	% (m/m) ds	98,8			98		

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

**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
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

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

Grondmonster		MM1bg		MM2bg		MM3bg	
Humus (% ds)		2,7		3,3		3,4	
Lutum (% ds)		2,0		3,7		4,9	
Datum van toetsing		29-8-2017		29-8-2017		29-8-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > industrie		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Grondsoort				Zand		Zand	
		<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	190	736 <sup>(6)</sup>	<20	<45 <sup>(6)</sup>	<20	<40 <sup>(6)</sup>
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,5	12,3	<3	<6	<3	<6
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,8	17,8	<5	<7	5,1	9,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,07	0,10	0,081	0,112	0,087	0,118
Lood [Pb]	mg/kg ds	23	36	18	27	22	32
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,4	18,7	<4	<7	<4	<7
Zink [Zn]	mg/kg ds	35	82	<20	<30	21	42
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,25	0,18	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	1,5	1,5	<0,05	<0,04	0,095	0,095
Anthraceen	mg/kg ds	1,3	1,3	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	4,7	4,7	<0,05	<0,04	0,23	0,23
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2,4	2,4	<0,05	<0,04	0,12	0,12
Chryseen	mg/kg ds	2,4	2,4	<0,05	<0,04	0,14	0,14
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1,1	1,1	<0,05	<0,04	0,064	0,064
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2	2	<0,05	<0,04	0,098	0,098
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	1,9	1,9	<0,05	<0,04	0,066	0,066
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	1,5	1,5	<0,05	<0,04	0,059	0,059
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<b>19</b>		<0,35		0,94	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factio)	mg/kg ds	19		0,35		0,94	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 101	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	0,0017	0,0050
PCB 118	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	0,0027	0,0079
PCB 153	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	0,0031	0,0091
PCB 180	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	0,0025	0,0074
PCB 28	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,005	0,013	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds	<b>0,091</b>		<0,015		<b>0,036</b>	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,024		0,0049		0,012	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	6 <sup>(6)</sup>	<3	6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	60	222 <sup>(6)</sup>	<6	13 <sup>(6)</sup>	<6	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	33	122 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	160	593 <sup>(6)</sup>	<11	23 <sup>(6)</sup>	<11	23 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	120	444 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	10	29 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<b>380</b>	<b>1407</b>	<35	<74	<35	<72
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	5,1	18,9 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	10 <sup>(6)</sup>
<b>OVERIG</b>							
Droge stof	% m/m	91,1	91,1 <sup>(6)</sup>	92,8	92,8 <sup>(6)</sup>	89,1	89,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	2,0		3,7		4,9	
Organische stof (humus)	%	2,7		3,3		3,4	
Gloeirest	% (m/m) ds	97,2		96,4		96,2	

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

Grondmonster		MM4og		MM5og	
Humus (% ds)		1,1		1,8	
Lutum (% ds)		2,0		2,8	
Datum van toetsing		29-8-2017		29-8-2017	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Grondsoort		Zand		Zand	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 <sup>(6)</sup>	<20	<49 <sup>(6)</sup>
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3	<7	<3	<7
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<7	<5	<7
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,058	0,082
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4	<8	<4	<8
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	<20	<32
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factio)	mg/kg ds	0,35		0,35	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
<b>OVERIG</b>					
Droge stof	% m/m	88,8	88,8 <sup>(6)</sup>	83,8	83,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	2,0		2,8	
Organische stof (humus)	%	1,1		1,8	
Gloeirest	% (m/m) ds	98,8		98	



--	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: Niet Toepasbaar > IW
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>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

**Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Monstercode		01-1-1			02-1-1		
Datum		11-8-2017			11-8-2017		
Filterstelling (m -mv)		2,00 - 3,00			1,90 - 2,90		
Datum van toetsing		29-8-2017			29-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Certificaatcode		2017105201			2017105201		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	µg/l	30	30	-0,03	27	27	-0,04
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	18	18	-0,06	14	14	-0,07
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21		
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>			<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>							
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>			<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	µg/l	0,14			0,14		
Trichloormethaan (Chlorofom)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>		<15	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<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 2: 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

## 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 bodemonsters 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 risico-beoordeling, 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 drijf laag 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**

Metalen	GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
	AW	T	I	S	T	I
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

Metalen	GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
	AW	T	I	S	T	I
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	0,3	0,65	1	0,01	10	20
1,2dichlooretheen						
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).

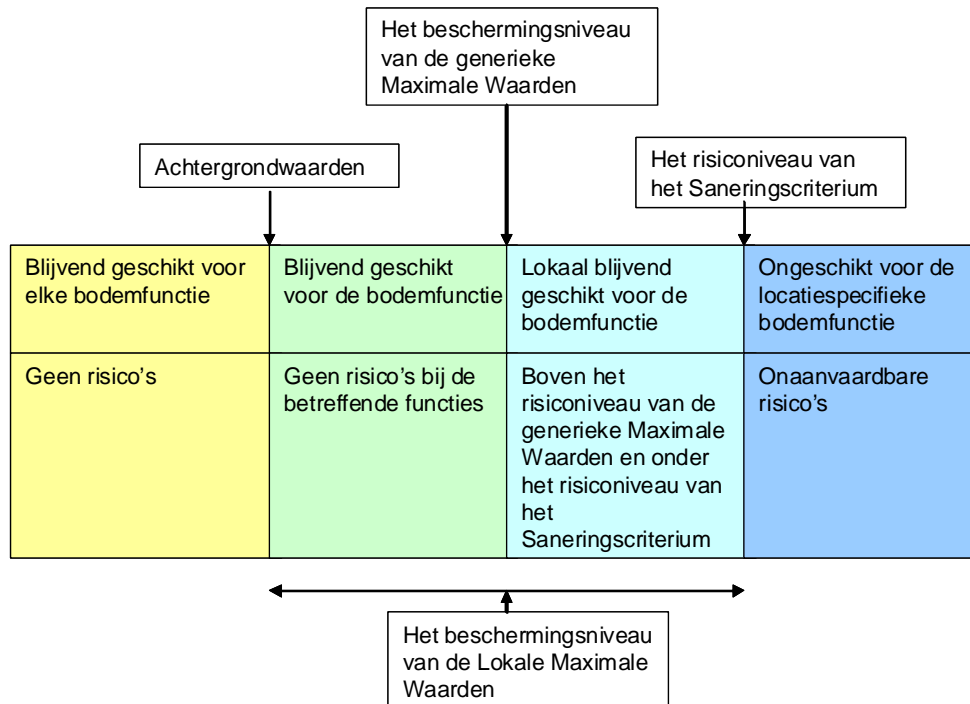
Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

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.

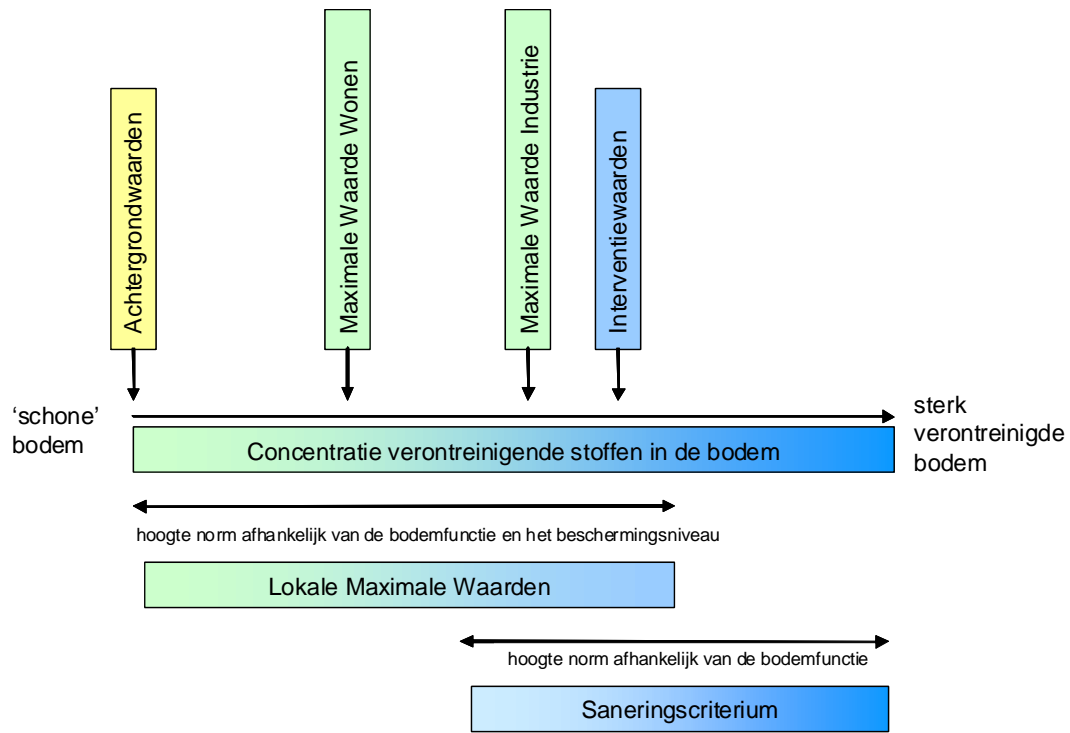
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke 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*



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen

## Bijlage 7: Berekening van de asbestconcentraties

**Project:** Watertuinen Noord  
**PN:** 329323

8-sep-17

Gegevens inspectievak/ proefsleuf										
Deellocatie nr.	Betreft	Inspectievak/ proefsleuf	Lengte inspectievak (m)	Breedte inspectievak (m)	Oppervlakte inspectievak (m <sup>2</sup> )	Dikte onderzochte bodemlaag (m)	Volume onderzochte grond (m <sup>3</sup> )	Inspectie-efficiëntie (%)	Stortgewicht grond (kg/dm <sup>3</sup> )	Droge stof gehalte grond (%)
Gat 1	contactzone	Gat 1	0,30	0,30	0,09	0,50	0,045	100	1,70	90,60

Materiaalonderzoek											
Deellocatie nr.	Betreft	Inspectievak/ proefsleuf	Massa veldvochtig analysemonster (kg)	Massa gedroogd analysemonster (kg)	Drooggewicht verzamelmonster grond op locatie (kg)	Massa verzamelde asbesthoudende materialen (mg)	Percentage serpentijn gemiddeld (%)	Percentage amfibool gemiddeld (%)	Concentratie serpentijn (mg/kg ds)	Concentratie amfibool (mg/kg ds)	Gewogen gemiddelde concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)
Gat 1	contactzone	Gat 1	12,940	11,724	69,309	400.000,00	12,50	3,50	721,41	201,99	2.741,35

Resultaten materiaalonderzoek en grondanalyse per inspectievak/ proefssleuf						
Deellocatie nr.	Betreft	Inspectievak/ proefsleuf	Gewogen gemiddelde concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)	Analytisch bepaalde concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)	Totale concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)	Conclusie
Gat 1	contactzone	Gat 1	2.741,35	1,30	2.742,65	WEL verontreinigd met asbest

Project: Waternuinen Noord  
 PN: 329323

8-sep-17

Gegevens inspectievak/ proefsleuf										
Deellocatie nr.	Betreft	Inspectievak/ proefsleuf	Lengte inspectievak (m)	Breedte inspectievak (m)	Oppervlakte inspectievak (m <sup>2</sup> )	Dikte onderzochte bodemlaag (m)	Volume onderzochte grond (m <sup>3</sup> )	Inspectie-efficiëntie (%)	Stortgewicht grond (kg/dm <sup>3</sup> )	Droge stof gehalte grond (%)
Gat 10	contactzone	Gat 10	0,30	0,30	0,09	0,50	0,045	100	1,70	94,20

Materiaalonderzoek											
Deellocatie nr.	Betreft	Inspectievak/ proefsleuf	Massa veldvochtig analysemonster (kg)	Massa gedroogd analysemonster (kg)	Drooggewicht verzamelmonster grond op locatie (kg)	Massa verzamelde asbesthoudende materialen (mg)	Percentage serpentijn gemiddeld (%)	Percentage amfibool gemiddeld (%)	Concentratie serpentijn (mg/kg ds)	Concentratie amfibool (mg/kg ds)	Gewogen gemiddelde concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)
Gat 10	contactzone	Gat 10	25,940	24,435	72,063	717.200,00	12,50	3,50	1.244,05	348,33	4.727,39

Resultaten materiaalonderzoek en grondanalyse per inspectievak/ proefssleuf						
Deellocatie nr.	Betreft	Inspectievak/ proefsleuf	Gewogen gemiddelde concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)	Analytisch bepaalde concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)	Totale concentratie asbest in grond (mg/kg d.s.)	Conclusie
Gat 10	contactzone	Gat 10	4.727,39	470,00	5.197,39	WEL verontreinigd met asbest

## Bijlage 8: 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). Funciescheiding 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 milieuveldwerk- 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.