

Analyses op zeefgoed  
in het kader van  
dossiervorming  
celluloseketen

Rapportage, versie 2

Opdrachtgever: Energiefabriek en Grondstoffenfabriek

creating with the power of nature

OPDRACHTGEVER: Energiefabriek en Grondstoffenfabriek  
PROJECTTITEL: Analyses op zeefgoed in het kader van  
dossievorming celluloseketen  
PROJECTCODE: 20165141/11957  
DOCUMENTTYPE: Rapportage, versie 2  
PUBLICATIEDATUM: 5 maart 2019  
PROJECTLEIDER: De heer F. van den Heuvel  
AUTEUR(S): De heer F. van den Heuvel  
COLLEGIALE TOETS: De heer M. Henssen

**Bioclear earth b.v.***Bezoekadres:*

Rozenburglaan 13C; 9727 DL Groningen

Telefoon: 050 571 84 55

Email: [info@bioclearearth.nl](mailto:info@bioclearearth.nl)Website: [www.bioclearearth.nl](http://www.bioclearearth.nl)

Bioclear earth is gecertificeerd conform  
ISO 9001:2015.



Bioclear earth werkt met het INK kwaliteitssysteem  
(Instituut Nederlandse Kwaliteit), een  
managementmodel, dat is afgeleid van het  
Europese EFQM Excellence model.



Bioclear earth beschikt over de procescertificaten  
BRL SIKB 2000, BRL SIKB 6000 en de  
onderliggende protocollen 2002 en 6002.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden  
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie,  
microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande  
toestemming van Bioclear earth.

© Bioclear earth b.v.

Bioclear earth adviseert bedrijven, overheden en dienstverlenende  
organisaties op het terrein van de milieutechnologie.

Op opdrachten aan Bioclear earth zijn van toepassing de Algemene  
Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan Bioclear earth, zoals  
gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Groningen.

# Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Introductie	1
	1.1 Introductie	2
	1.2 Doelstelling	4
Hoofdstuk 2	Samenvatting beschikbare meetgegevens uit het verleden	5
	2.1 Locaties en beschikbare analyses	6
	2.2 Meetgegevens medicijnresten	7
	2.3 Meetgegevens zware metalen	10
	2.4 Vezellengte bepaling	12
Hoofdstuk 3	Resultaten zeefgoed 2018	14
	3.1 Introductie	15
	3.2 Overzicht analyses	15
	3.3 Zeefgoed omschrijving	16
	3.4 Medicijnresten	16
	3.4.1 Zeefgoed	16
	3.4.2 Influent	18
	3.5 Gewasbeschermingsmiddelen	19
	3.5.1 Zeefgoed	19
	3.5.2 Influent	20
	3.6 Zware metalen	20
	3.6.1 Zeefgoed	20
	3.6.2 Influent	21
	3.7 Vezellengtebepaling	22
	3.8 Spoeltest: zware metalen verwijdering uit zeefgoed	24
	3.9 Vergelijking resultaten en aanbevelingen	27
	3.9.1 Medicijnresten	27
	3.9.2 Zware metalen	28
	3.9.3 Vezellengtebepaling	28
	3.9.4 Vergelijking analysetechnieken	29
Hoofdstuk 4	Discussie	31
	4.1 Discussie	32
	4.2 Verontreinigingen	33
	4.2.1 Medicijnresten	33
	4.2.2 Gewasbeschermingsmiddelen	34
	4.2.3 Zware metalen	34

Hoofdstuk 5	Conclusies en aanbevelingen	35
	5.1 Conclusies	36
	5.2 Aanbevelingen	37
Bijlage 1	Omschrijving extractie- en analysemethodiek	
Bijlage 2	Overzicht analyse componenten per locatie	
Bijlage 3	Analysecertificaten onderzoek 2018	
Bijlage 4	Overzicht microbiologie in zeefgoed	
Bijlage 5	Analysecertificaten spoeltest verwijdering van zware metalen uit zeefgoed	



# Hoofdstuk 1

Introductie

## 1.1 Introductie

De cellulosewerkgroep van de Energie- en Grondstoffenfabriek werkt aan de ontwikkeling van een keten van hergebruik van cellulose, teruggewonnen uit rioolwater. Deze cellulose wordt gewonnen met fijnzeven en staat daarom bekend als 'zeefgoed'. Het ruwe zeefgoed, gewonnen middels daartoe in de waterlijn geplaatste zeven, bestaat voor een groot deel uit cellulosevezels, maar bestaat daarnaast ook uit andere (kunststof) vezels, plastic deeltjes en haren. De cellulose in zeefgoed vormt een relevante potentiële grondstof voor hergebruik in verschillende toepassingen.

In een reeks projecten zijn de winning, mogelijke toepassingen, aspecten van vorming van de keten, wettelijke kaders en - meest recent - de toepassing van uit zeefgoed gewonnen cellulose in asfalt onderzocht. Aangetoond is dat het praktisch mogelijk is om een hergebruiksketen te realiseren. Daarnaast ontwikkelt de productie van zeefgoed zich: op steeds meer locaties wordt een steeds groter volume zeefgoed geproduceerd.

De huidige ontwikkelingen leiden tot een hergebruiksketen met als kernelementen de productie van zeefgoed door de waterschappen, de verwerking van het zeefgoed tot een herbruikbare cellulosegrondstof en het hergebruik van deze cellulose grondstof door eindgebruikers. Onafhankelijk van de precieze rolverdeling in deze keten, is voorzienbaar dat er overdracht zal plaatsvinden van het materiaal tussen partijen in de keten waarbij formele eisen gesteld worden aan de overdracht en met name aan de kwaliteit van de grondstof.

Een belangrijk aspect hierbij is om, als aanbieder vanuit de waterschappen, vanuit "grondstof" en "leverancier" te gaan denken. De leverancier handelt volgens het principe van "producentverantwoordelijkheid": als grondstofleverancier heb je de taak om het product dat je levert te kennen en de eigenschappen te weten. Gebruikers/inkopers van de grondstof kunnen daarnaast nog behoefte hebben aan specificaties. Dit betekent dat de leverancier specificaties van de grondstof moet vaststellen, afgestemd op het eindgebruik. Hiervoor is het van belang welke karakteristieken van het zeefgoed en - een stap verder in de keten - de gewonnen cellulose bepalend zijn voor de beoordeling door de afnemer. Ook dient duidelijk te zijn hoe deze karakteristieken bepaald worden. Waar toepasselijk is het goed om aan te sluiten bij bestaande normen en algemeen geaccepteerde meettechnieken.

Ten behoeve van de versterking en versnelling van de toepassing en afzet van cellulose uit zeefgoed willen de waterschappen een goed dossier gaan opbouwen met betrekking tot gegevens van deze cellulose uit zeefgoed. Daarbij is het van belang om geaccepteerde en betrouwbare analysetechnieken te gebruiken om de relevante parameters ook betrouwbaar en consistent in beeld te kunnen brengen. Consensus over gebruikte technieken en hoe de resultaten worden geïnterpreteerd is relevant en dient te zijn uitgezocht, voordat op grotere schaal metingen worden verricht ten behoeve van de beoogde dossiervorming. Daarmee wordt ook bereikt dat, indien metingen nu en in de toekomst worden verricht, deze ook met dezelfde meettechnieken en bijbehorende monstervoorbewerking worden uitgevoerd. Daardoor kunnen resultaten met elkaar vergeleken worden.

Bioclear earth heeft, mede op basis van haar ervaring met de STOWA projecten '2012-07, Verkenning van mogelijkheden voor verwaarding van zeefgoed' en '2013-21, Vezelgrondstof uit zeefgoed' waarin potentiële eindgebruikers in kaart zijn gebracht, gepleit voor het opbouwen van een grondstofdossier om daarmee het gebruik en implementatie van cellulose uit zeefgoed te versnellen.

Op verzoek van de heer Y. van der Kooij (Wetterskip Fryslân) en in opdracht van de Energiefabriek en Grondstoffenfabriek heeft Bioclear earth een projectvoorstel opgesteld (referentie 2016141/11433 d.d. 14 december 2017) om een aanvullende verkenning naar de kwaliteit van zeefgoed c.q. cellulosevezels te verrichten. Met name de mate van verontreiniging met zware metalen, medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen is slechts zeer summier bekend of nog helemaal niet gemeten. Derhalve zijn nieuwe metingen verricht op deze parameters en zijn daarnaast alle reeds bekende metingen uit eerdere analyses samengevat.

In het verleden is al op een beperkt aantal zeefgoedmonsters onderzoek gedaan naar met name zware metalen en medicijnresten bij verschillende rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI). De resultaten van deze individuele onderzoeken zijn samengevat in het huidige project. Daarnaast zijn gedurende het huidige onderzoek meerdere fijnzeefinstallaties bemonsterd voor zeefgoed en geanalyseerd op bovenstaande verontreinigingen. Hierbij is ook het rioolwater - influent van de fijnzeefinstallatie - bemonsterd om een uitspraak te kunnen maken over of de verontreinigingen afkomstig zijn uit het rioolwater. De bemonsterde fijnzeefinstallaties behoren tot de RWZI Leeuwarden, RWZI Aarle-Rixtel, en RWZI De Beemster.

Overige verontreinigingen welke mogelijk aanwezig zijn in zeefgoed, zoals minerale oliën en microverontreinigingen, worden niet behandeld in het rapport.

Met dit project wordt dus eveneens vastgesteld of cellulose al dan niet verontreinigd kan zijn met ongewenste componenten en of vervolgonderzoek op één of meer parameters noodzakelijk is.

Het rapport is opgedeeld in meerdere onderdelen, bestaande uit:

1. Samenvatting van de beschikbare meetgegevens uit het verleden.
2. Resultaten en interpretatie van de nieuwe metingen (2018), inclusief beschrijving van de gebruikte meetmethoden.
3. Discussie.
4. Conclusies en aanbevelingen.

In de bijlagen is de analysemethodiek voor het huidige onderzoek opgenomen en zijn tevens de bestaande microbiële analyses opgenomen.

## 1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is het in kaart brengen van de potentieel aanwezige verontreinigingen in het cellulose zeefgoed. Daarmee wordt input geleverd voor het opbouwen van een grondstofdossier over zeefgoed en cellulose uit zeefgoed. De specifieke verontreinigingen welke onderzocht zijn in het huidige onderzoek behoren tot verontreinigingen welke aanwezig zijn in rioolwater waaruit het zeefgoed gewonnen wordt. De gedachte is dat deze verontreinigingen zich in meer of minder mate kunnen binden aan het zeefgoed. De verontreinigingen welke onder andere geïdentificeerd zijn als mogelijk aanwezig behoren tot de volgende groepen:

- Medicijnresten.
- Gewasbeschermingsmiddelen.
- Zware metalen.





## Hoofdstuk 2

Samenvatting beschikbare  
meetgegevens uit het verleden

## 2.1 Locaties en beschikbare analyses

In het verleden zijn door verschillende organisaties en binnen verscheidende projecten analyses aan cellulosezeefgoed uitgevoerd. Dit is onder andere gebeurd op aanwezige verontreinigingen, maar ook op eigenschappen van het zeefgoed (bijv. cellulose gehalte, vezellengte). In deze rapportage worden alleen de beschikbare meetgegevens van de chemische verontreinigingen en vezellengte samengevat. Voor de volledigheid is in bijlage 5 de samenvatting van de tot nu toe bekende microbiële analyses samengevat

Het type analyses welke zijn uitgevoerd verschillen per locatie, waarbij ook verschil aanwezig is in welke componenten daadwerkelijk geanalyseerd zijn binnen de verschillende verontreinigingen, zowel tussen locaties als binnen dezelfde locatie over tijd. In tabel 1 is een overzicht opgenomen van welke analyses beschikbaar zijn, gerangschikt per locatie en type verontreiniging, en hoeveel monsters er genomen zijn over een bepaalde tijdsperiode. Zie bijlage 2 voor een overzicht van welke specifieke componenten gemeten zijn per type analyse en locatie.

**Tabel 1. Overzicht aantal beschikbare analyses op aantal monsters**

Locatie	Matrix	Type analyse					
		Zware metalen		Medicijnresten		Gewasbeschermingsmiddelen	
		A.C. <sup>1</sup>	A.M. <sup>2</sup>	A.C. <sup>1</sup>	A.M. <sup>2</sup>	A.C. <sup>1</sup>	A.M. <sup>2</sup>
Aarle-Rixtel	Zeefgoed	9	14 (2016-2017)	28 <sup>3</sup>	1 (2017)	-	
	Slibkoek	-	-	28 <sup>3</sup>	1 (2017)	-	
	Influent	9	12 (2014)	-	-	-	
	Effluent	9	12 (2014)	-	-	-	
De Beemster	Zeefgoed	10	2 (2017)	-	-	-	
Blaricum	Zeefgoed	8	24 (2011-2013) 5 (2013-2017)	-	-	-	
Pilot "Uit je eigen stad" Rotterdam	Zeefgoed	7	1 (2017)	-	-	-	
Schone Maaswaterketen 2015	Effluent	-	-	7	1 (2015)	2	1 (2015)

<sup>1</sup>: A.C. staat voor aantal componenten per analyse.

<sup>2</sup>: A.M. staat voor totaal aantal monsters wat geanalyseerd is per analyse in de aangegeven tijdsperiode.

<sup>3</sup>: Analyse is uitgevoerd op spoelwater van gewonnen zeefgoed/slibkoek; niet op de zeefgoedmatrix zelf

-: Geen analyses uit verleden beschikbaar

Wat direct opvalt, is dat vrijwel de meeste analyses zijn uitgevoerd op zware metalen in zeefgoed. Deze analyses zijn uitgevoerd bij een breed scala aan analyselaboratoria, elk met een eigen analysepakket bestaande uit verschillende extractiemethoden maar ook uit verschillende te analyseren zware metalen. Er is dus geen eenduidige manier waarop deze analyses zijn uitgevoerd en ook geen standaardlijst aan te analyseren metalen.

Daarnaast zijn vrijwel geen analyses uitgevoerd op het gebied van medicijnresten in zeefgoed. Als het gaat om de medicijnrestenanalyses afkomstig van RWZI Aarle-Rixtel op zeefgoed dan is deze uitgevoerd op spoelwater waarmee het gewonnen zeefgoed nagespoeld is. Er is dus geen analyse direct op het zeefgoed zelf uitgevoerd. Voor gewasbeschermingsmiddelen zijn geen analyses beschikbaar op zeefgoed, maar alleen op een beperkt aantal effluentmonsters van een waterzuiveringsinstallatie op in totaal twee componenten: DEET (0,09 - 0,18 µg/l) en imidacloprid (0,07 – 0,20 µg/l). Vanwege de zeer beperkte informatie rondom gewasbeschermingsmiddelen op watermonsters worden deze niet behandeld in dit rapport aangezien ook geen relatie gelegd kan worden met zeefgoed.

Er moet rekening gehouden worden met het feit dat de fijnzeefinstallatie en nabewerking van het zeefgoed bij elk van de RWZI's verschillend is. Dit kan leiden tot verschillen in de eigenschappen van het zeefgoedproduct. Als gevolg daarvan is het moeilijk om te bepalen in hoeverre de meetgegevens uit het verleden representatief zijn voor het vormen van een werkdoosier. In toekomstig onderzoek is het van groot belang dat de methodiek van behandeling, bemonstering en analyse van verschillende zeefgoedtypes vastgelegd wordt. De gegevens welke worden behandeld in dit rapport zijn vooralsnog gekoppeld aan de beschrijving van de gebruikte zeefinstallatie en voor/nabehandeling van het zeefgoed. Hierbij wordt het geanalyseerde zeefgoed gezien als eindproduct van elke RWZI, ondanks dat deze op verschillende manier gewonnen zijn uit rioolwater, waardoor vergelijking van resultaten tussen verschillende onderzoeken mogelijk is.

Om een zo compleet mogelijk beeld te vormen van de aanwezige verontreinigingen in het cellulosezeefgoed worden de meetgegevens per type verontreiniging behandeld. Naast de gegevens over verontreinigingconcentraties is de vezellengte van zeefgoed gewonnen bij RWZI Blaricum eerder bepaald.

## 2.2 Meetgegevens medicijnresten

In tabel 2 zijn de beschikbare meetgegevens weergegeven als het gaat om medicijnresten concentraties in zeefgoed. In totaal zijn hierbij in het verleden op drie verschillende monsters deze analyses verricht. Alleen RWZI Aarle-Rixtel heeft op haar zeefgoedmonsters deze analyses verricht. Deze analyses zijn echter uitgevoerd op geperst zeefgoed wat nagespoeld is met water. Dit spoelwater is vervolgens geanalyseerd waarbij de concentraties medicijnresten teruggerekend zijn naar het originele zeefgoed. Er zijn hierbij dus geen metingen beschikbaar welke direct op zeefgoed zijn uitgevoerd. Overige stromen welke geanalyseerd zijn op medicijnresten zijn slibkoek (RWZI Aarle-Rixtel) en effluent van een waterzuiveringsinstallatie (project Schone Maaswaterketen).

In de tabel zijn verschillende medicijnresten apart aangegeven welke eerder geïdentificeerd zijn door de waterschappen als zijnde gidsstoffen voor het testen van de waterzuiveringsprestatie van rioolwaterzuiveringsinstallaties. De gidsstoffen benzotriazol, methyl-benzotriazol, en propranolol zijn toentertijd niet geanalyseerd. Van elk type monster is maar één monster geanalyseerd.

Tabel 2. Meetgegevens medicijnresten

Type medicijnrest (gidsstoffen)	Concentratie ( $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ; $\mu\text{g}/\text{l}$ )		
	Spoelwater zeefgoed	Slibkoek	Effluent
Carbamezapine	3,57	18,41	-
Clarithromycin	3,13	4,57	-
Diclofenac	1,04	21,24	0,65
Hydrochlorthiazide	13,4	27,48	-
Metoprolol	0,65	19,03	-
Sotalol	11,9	151,1	1,3
Sulfamethoxazole	0,09	1,12	-
Trimethoprim	4,87	1,62	-
<b>Overig</b>			
Antipyrine	<0,2	1,29	-
Bezafibrate	0,34	<0,5	-
Ciprofloxacin	7,4	11,62	-
Clindamycin	<2	<1	-
Clozapine	2,21	80,37	-
Diatreizoic acid	<20	<10	-

-: Geen analyse beschikbaar

x: Meetfout gedurende analyse

Type medicijnrest	Concentratie ( $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ; $\mu\text{g}/\text{l}$ )		
	Spoelwater zeefgoed	Slibkoek	Effluent
Dimitridazole	<2	<1	-
Dipyridamole	46.308 <sup>x</sup>	26.787 <sup>x</sup>	-
Gabapentin	2,76	9,09	2,15
Ibuprofen	2,44	1.923	-
Iopamidol	288	<200	-
Iopromide	-	-	0,255
Irbesartan	11,9	151,1	1,25
Ketoprofen	3,01	2,66	-
Lidocaine	0,91	3,49	-
Metformine	47,54	<1	1,02
N-guanylurea sulfaat hydraat	2,44	1.923	-
Oxazepam	13,7	66,3	0,335
Pentoxifylline	<0,2	<0,1	-
Pimpamperone	25,1	56,8	-
Valsartan	18,2	38,52	-

Een groot aantal medicijnresten is geanalyseerd in het spoelwater van het geperste zeefgoed en de slibkoek.

Uit de metingen blijkt dat voor een groot aantal medicijnresten (gidsstoffen en overige medicijnresten) de detectielimiet wordt overschreden en deze stoffen dus aantoonbaar aanwezig zijn in het spoelwater van het zeefgoed. Voornamelijk de gidsstoffen hydrochlorthiazide (13,4  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ) en sotalol (11,9  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ), en overige medicijnresten iopamidol (288  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ), irbesartan (11,9  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ), metformine (47,54  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ), oxazepam (13,7  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ), pimpamperone (25,1  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ) en valsartan (18,2  $\mu\text{g}/\text{kg ds}$ ) worden aangetroffen. De gevonden concentraties dipyridamole in het spoelwater van het zeefgoed en slibkoek blijkt na controle bij RWZI Aarle-Rixtel een meetfout gedurende de analyse te zijn.

Wat verder opvalt is dat specifieke medicijnresten in hogere concentratie aanwezig lijken te zijn in het spoelwater van het zeefgoed, vergeleken met het spoelwater van de slibkoek. Het gaat hierbij om de gidsstof trimethoprim en de overige componenten iopamidol, ketoprofen en metformine. Dit duidt erop dat deze specifieke medicijnresten beter binden aan het zeefgoed dan aan de slibkoek en kan dienen als eerste aanwijzing om te bepalen welk type medicijnen de grootste kans hebben om te accumuleren in zeefgoed. De overige onderzochte medicijnresten zijn allemaal in hogere concentraties in slibkoek dan in zeefgoed aanwezig.

Op basis van de effluent gegevens kan niet direct aangetoond worden of medicijnresten in staat zijn te accumuleren in zeefgoed en slibkoek. De getoonde effluentgegevens laten slechts de concentratie medicijnresten zien welke aanwezig is in effluent uit een pilot waterzuiveringsinstallatie van het project Schone Maaswaterketen (2015). Voor dit project zijn geen gegevens bekend wat de medicijnrestenconcentraties zijn in het influent of mogelijke zeefgoed wat in de pilot geproduceerd is. Dit maakt het onmogelijk om een relatie te leggen tussen verwijdering van deze medicijnresten en de accumulatie in zeefgoed of slibkoek.

Aangezien de analyses zijn uitgevoerd op spoelwater van geperst zeefgoed en slibkoek moeten vraagtekens gezet worden bij de bruikbaarheid van deze resultaten. Als er vanuit wordt gegaan dat medicijnrest-vrij water gebruikt is om te spoelen dan is er nog steeds de vraag of alle medicijnresten wel uitgespoeld worden. Indien aanhechting van medicijnresten aan het zeefgoed plaats vindt is dit afhankelijk van welke groepen (bijvoorbeeld OH-groepen voor het vormen van vanderWaalsbindingen) aanwezig zijn in het medicijnrestmolecuul, waarbij het type groep en aantal groepen bepalen hoe goed deze gehecht zijn. Het type en aantal groepen verschilt per medicijn wat betekent dat potentiële aanhechtingsterkte ook zal verschillen tussen medicijnen. Dit betekent dat uitspoelen van medicijnresten uit zeefgoed dus niet per definitie hoeft te betekenen dat alle medicijnresten in gelijke mate worden uitgespoeld. Dit kan zorgen voor een misrepresentatie van de hoeveelheid medicijnresten wat daadwerkelijk aanwezig is in het zeefgoed.

Wel is het zo dat alle in het spoelwater gevonden medicijnresten wel zeker op het zeefgoed aanwezig zijn, zodat de uitgevoerde analyse wel degelijk relevante informatie oplevert over de soort medicijnresten die aanwezig zijn. Echter zijn de resultaten niet één-op-één kwantitatief te gebruiken omdat – zoals hiervoor toegelicht- extractierendementen niet bekend zijn en theoretisch gezien de concentraties dus ook hoger kunnen zijn dan nu berekend.

In het huidige onderzoek van 2018 is dan voor gekozen om de medicijnresten te analyseren in het zeefgoed zelf.

## 2.3 Meetgegevens zware metalen

In tabel 3 zijn de resultaten samengevat voor de concentratie aan zware metalen in cellulose zeefgoed, geanalyseerd door de verschillende RWZI's en projecten. In totaal zijn 47 verschillende monsters op metalen gemeten. Hierbij is aangegeven wat voor type zeefgoed geanalyseerd is. In het geval van een tijdserie is een gemiddelde berekend (inclusief standaarddeviatie) voor de verschillende metaalsoorten. Wanneer geen standaarddeviatie is aangegeven bestaat de meting uit een enkel monster, geen tijdserie.

De metalenconcentraties in het zeefgoed geproduceerd bij RWZI Aarle-Rixtel (2014 tot 2017) en RWZI Blaricum (2011 tot 2017) fluctueren over een langere periode, te zien aan de relatief hoge standaarddeviatie. Dit suggereert dat de concentratie aan metalen van het zeefgoed sterk afhankelijk is van de samenstelling van het influent van de zeefgoedinstallatie en mogelijk van tijdstip (variatie in de tijd).

Daarnaast lijkt de metalenconcentratie ook afhankelijk te zijn de locatie waar het zeefgoed gewonnen is. Specifieke metalen als chroom, koper, en nikkel zijn beduidend meer aanwezig in zeefgoed afkomstig uit Aarle-Rixtel in vergelijking met Blaricum. Arsenicum komt echter meer voor in Blaricum zeefgoed dan in Aarle-Rixtel zeefgoed. Kwik, lood en zink komen in alle type zeefgoed van Aarle-Rixtel, De Beemster en Blaricum in gelijke mate voor.

Het zeefgoed wat is gewonnen in de pilot "Uit je eigen stad" te Rotterdam is sterk verontreinigd met zware metalen in vergelijking met de andere bemonsterde locaties. De specifieke methodiek welke hier is gebruikt om het zeefgoed te winnen bestaat uit een bandzeef met maaswijdte van 158  $\mu\text{m}$ , waarbij rioolwater rechtstreeks via de influentpomp over de zeef is gepompt. Het is onduidelijk waarom de concentratie zware metalen in dit zeefgoed zoveel hoger ligt dan gemiddeld aangezien geen verdere gegevens bekend zijn over de zware metalenconcentratie van het influent. De gevonden waardes ondersteunen wel het gegeven dat de concentratie sterk afhankelijk is van locatie, de methode van winning van zeefgoed en deze goed in acht genomen moet worden wanneer het zeefgoed in vervolgtoeepassingen wordt gebruikt.

Tabel 3. Meetgegevens zware metalen in zeefgoed

Locatie	RWZI Aarle-Rixtel			RWZI De Beemster		RWZI Blaricum		Pilot "Uit je eigen stad" Rotterdam
	Type zeefgoed	Geperst zeefgoed (2016-2017)	Geperst zeefgoed (2017)	Zeefgoed Recylose	Zeefgoedbunker (Jan. 2017)	Zeefgoed fijnzeef (Aug. 2017)	Fijnzeefgoed (2011-2013)	
Aantal monsters	7	7	1	1	1	24	5	2
<b>Zware metalen (mg / kg ds)</b>								
Aluminium	2.767 ±573	-	-	-	3.000	-	-	11.150 ±70
Arsenicum	1,33 ±0,5	1,3 ±0,5	1,3	<5,0	4	2,18 ±0,7	2,4 ±0,9	-
Cadmium	0,39 ±0,2	0,43 ±0,2	0,41	<0,40	<1	0,22 ±0,2	0,66 ±0,5	-
Chroom	19,9 ±8,3	17,8 ±8,7	21,6	<5,0	11	7,32 ±4,3	7 ±2,1	110 ±5,6
IJzer	4.007 ±1.241	3.700 ±1.074	3700	-	7.000	-	-	22.750 ±777
Koper	188 ±80	178 ±77	249	64	110	84 ±33	75 ±13	567 ±38
Kwik	0,19 ±0,15	0,2 ±0,16	0,41	0,12	0,35	0,25 ±0,16	0,11 ±0,05	-
Lood	37,1 ±20,4	33,1 ±20,2	43	<10	51	40,9 ±23,4	29,4 ±17,2	2.410,5 ±26,2
Molybdeen	3,1	-	-	-	-	-	-	-
Nikkel	12,2 ±5,3	10,9 ±5,0	13,1	<5,0	8	4,2 ±1,8	3,8 ±1,3	257,5 ±4,9
Zink	343 ±126	357 ±145	391	190	450	361 ±143	312 ±122	6.600 ±141

-: niet geanalyseerd

## 2.4 Vezellengte bepaling

RWZI Blaricum, in samenwerking met Waternet, heeft verschillende analyses uitgevoerd om de lengte te bepalen van vezels aanwezig in het influent van de waterzuiveringinstallatie en in het slib afkomstig uit de actiefslibtanks. Bij deze analyses zijn de slibmonsters ook op verschillende manieren voorbehandeld met waterstofperoxide, deze gegevens worden niet behandeld in dit rapport. In het vezellengteonderzoek is geen analyse uitgevoerd op het zeefgoed wat afkomstig is uit de fijnzeven van RWZI Blaricum. Er zijn dus geen resultaten beschikbaar van gewonnen zeefgoed vezellengtes. De vezels welke zijn gemeten in het influent zijn opgenomen in dit rapport. Naast de verschillende stromen is in hetzelfde onderzoek een referentie meegenomen in de vorm van ruwe cellulose. Hierbij zijn in totaal twee monsters doorgemeten, bestaande uit de vezels aanwezig in het ruwe cellulose. Deze cellulose monsters zijn onbehandeld. Er is gebruik gemaakt van drie verschillende beeldanalysetechniekinstellingen om de gemiddelde vezellengte te bepalen. Hierbij is onderscheidt gemaakt in de verhouding tussen de diameter en lengte van de gemeten vezels, de zogenaamde elongation factor. Bij een lage elongation factor worden alleen vezels gemeten welke naar verhouding een kleine diameter hebben in relatie tot de totale lengte van de vezel. Bij een hoge elongation factor worden ook dikkere vezels meegenomen in de analyse.

De samenvatting van deze resultaten is te zien in tabel 4. Deze resultaten zijn opgenomen in het rapport zodat een vergelijking gemaakt kan worden met vezellengte bepalingen in het huidige onderzoek waarin een gelijkwaardige analyse is uitgevoerd op zeefgoed afkomstig van de verschillende RWZI's.

**Tabel 4. Meetgegevens ruwe cellulosevezellengte**

Analyse-instelling	Gemiddelde vezellengte ( $\mu\text{m}$ ) ( $\pm$ st. deviatie)		
	Influent monster Blaricum	Cellulose monster 1	Cellulose monster 2
LEFI; elongation <0,1	292 ( $\pm 2,11$ )	315 ( $\pm 0,71$ )	362 ( $\pm 0,45$ )
LEFI; elongation <0,15	184 ( $\pm 0,49$ )	226 ( $\pm 0,16$ )	288 ( $\pm 1,05$ )
LEFI; elongation <0,2	134 ( $\pm 0,39$ )	181 ( $\pm 0,14$ )	253 ( $\pm 0,42$ )

De vezellengte van de verschillende geanalyseerde monsters verschilt. De vezels gemeten in het influent zijn korter dan de referentiemonsters van cellulose. Wanneer er wordt gekeken naar de dunste vezels (elongation <0,1) dan is de gemiddelde lengte van de vezels 292,37  $\mu\text{m}$ . Vergelijkbare vezels in de cellulose referentie zijn 314,51 tot 361,90  $\mu\text{m}$  in lengte.

Daarnaast kan gezegd worden dat in de monsters de dunnere vezels over het algemeen langer zijn dan dikkere vezels, aangezien de gemiddelde vezellengte bij een lage elongation factor hoger ligt.



Bij een hogere elongation factor ( $<0.2$ ) worden ook relatief dikkere vezels gemeten. Als gevolg van deze inclusie van dikke vezels in de analyse daalt de gemiddelde vezellengte aanzienlijk, wat dus inhoudt dat deze relatief dikkere vezels korter zijn.

In het influentmonster is het overgrote aandeel aanwezige vezels (80%) tussen de 180 tot 500  $\mu\text{m}$  in lengte, waarbij de lengtes verdeelt volgens een standaard normale verdeling (geldig voor de dunne, langere vezels; elongation  $<0,1$ ).

In het influent waren niet alleen vezels aanwezig, maar ook andere deeltjes. Van het totaal aantal deeltjes aanwezig in het influent bestond circa 57% uit vezels (met elongation factor  $<0,2$ ). Ten opzichte van het totaal volume deeltjes bestaat circa 34% uit dunne, langere vezels (elongation  $<0,1$ ). Dit houdt in dat in het influent meer dan de helft van de aanwezige deeltjes bestaat uit vezels, waarvan een groot aandeel (circa 60%) uit dunne langere vezels bestaat.



## Hoofdstuk 3

Resultaten zeefgoed 2018

### 3.1 Introductie

In het huidige onderzoek zijn drie locaties bemonsterd, waarbij zowel het zeefgoed als het influent water geanalyseerd is. Deze locaties zijn de RWZI Leeuwarden, RWZI Aarle-Rixtel, en de RWZI De Beemster. De monsters zijn genomen op specifieke locaties in de gebruikte installatie (zie tabel 6), waarbij het zeefgoedmonster bestaat uit het eindproduct (al dan niet na eventuele nabehandeling met bijv. waterstofperoxide) en het influent monster bestaat uit het water wat de zeefgoedinstallatie binnen gaat.

De geanalyseerde monsters (zeefgoed en influent) bestaan uit mengmonsters. Dit houdt in dat over een periode van twee uur elke vijftien minuten een monster genomen is op de juiste locatie in de zeefinstallatie, in totaal negen deelmonsters per type zeefgoed en influent. Deze deelmonsters zijn gekoeld getransporteerd naar het laboratorium van Bioclear earth, waarna een homogeen mengmonster is gemaakt. De mengmonsters zeefgoed en influent per locatie zijn vervolgens aangeleverd aan de verschillende analyselaboratoria voor analyse op medicijnresten, gewasbeschermingsmiddelen, zware metalen en vezellengte.

### 3.2 Overzicht analyses

De volgende analyses zijn uitgevoerd op het zeefgoed en influent water in enkelvoud, met de daarbij behorende analysetechniek (zie tabel 5).

Tabel 5. Overzicht analyses

Type analyse	Analysetechniek (zeefgoed)	Analysetechniek (influent)
Medicijnresten	LC-MS/MS	LC/MS
Gewasbeschermingsmiddelen	GC/MS, LC/MS/MS, Glyphosaat/glyfosinaat	GC/MS, LC/MS
Zware metalen	ICP/MS cf. NEN-EN-ISO 17294	ICP/MS cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Vezellengtebepaling	QICPIC met meetrage M7 (10-3140) ISO of (10-10000) NON ISO	-

Voor een beschrijving van de gebruikte extractiemethode en analysetechnieken zie bijlage 1. De analysecertificaten van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage 3.

In het kader van het onderzoek is ook een spoeltest voor de verwijdering van zware metalen uit zeefgoed uitgevoerd. De methodiek en resultaten van deze spoeltest worden apart behandeld in hoofdstuk 3.8.

### 3.3 Zeefgoed omschrijving

Het geanalyseerde zeefgoed is afkomstig van verschillende locaties (Leeuwarden, Aarle-Rixtel, De Beemster), waarbij elke locatie met eigen zeefapparatuur het zeefgoed terugwint uit het rioolwater. Hierbij behoort ook dat de nabehandeling verschillend is per locatie. Een korte omschrijving van het zeefgoed met bijbehorende zeeftechniek en nabehandelmethode is opgenomen in tabel 6. Deze verschillen in techniek en nabehandeling hebben mogelijk effect op de resultaten behaald in dit onderzoek, en deze effecten worden behandeld per verontreiniging.

Tabel 6. Zeefgoed omschrijving

Zeefgoed	Locatie	Zeeftechniek	Nabehandeling
Behandeld en geperst zeefgoed	Leeuwarden	Centrifugaal trommel, gevolgd door trommelzeef	Behandeling met waterstofperoxide en mierenzuur, gevolgd door ontwatering m.b.v. schroefpers
Ruw zeefgoed	Aarle-Rixtel	Roostergoedverwijdering met stappenrooster (6 mm maaswijdte), zand en vetvanger, gevolgd door Salsnes fijnzeef	-
Geperst zeefgoed	De Beemster	Harkrooster, gevolgd door fijnzeef	Voorontwatering, gevolgd door ontwatering m.b.v. fijnzeefgoedpers

### 3.4 Medicijnresten

#### 3.4.1 Zeefgoed

De resultaten van de medicijnresten analyses voor het zeefgoed van RWZI Leeuwarden, Aarle-Rixtel, en RWZI De Beemster zijn samengevat in tabel 7. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. In de tabel zijn verschillende medicijnresten aangegeven welke eerder geïdentificeerd zijn door de waterschappen als zijnde gidsstoffen voor het testen van de waterzuiveringsprestatie van rioolwaterzuiveringsinstallaties. Daarnaast is van het zeefgoedmonster Aarle-Rixtel een uitgebreide screening (93 verschillende stoffen) gerapporteerd door het analyselaboratorium. Dit zeefgoedmonster is als eerste aangeleverd aan het laboratorium als proefmonster voor de analyse van medicijnresten. Aangezien de onderzochte matrix (zeefgoed) voor het laboratorium ook nieuw van aard was, werd ervoor gekozen een uitgebreide screening uit te voeren tegen gereduceerd tarief om te controleren of de medicijnrestenanalyse op zeefgoed mogelijk is. Voor de overige zeefgoedmonsters (Leeuwarden en De Beemster) is vervolgens de keuze gemaakt om alleen de gidsstoffen te laten analyseren om de analysekosten te drukken.

Alleen de resultaten van de stoffen welke boven de detectiegrens zijn aangetroffen in het Aarle-Rixtel monster zijn in de tabel vermeld onder het gedeelte overig. De overige geanalyseerde stoffen zijn te vinden in bijlage 3. De detectiegrens van medicijnresten in zeefgoed ligt hoger dan voor influent (=watermonster). Dit heeft onder andere te maken met de complexe matrix waarin de medicijnresten gemeten moeten worden.

**Tabel 7. Resultaten medicijnresten in zeefgoed**

Medicijnrest gidsstoffen (µg/kg ds)	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
Benzotriazol	-	-	<50
Methyl-benzotriazol	-	-	<50
Carbamazepine	5	<10	14
Clarithromycine	<10	<10	<5
Diclofenac	<5	<10	<5
Hydrochloorthiazide	-	<10	10
Metoprolol	7	22	34
Propranolol	<5	11	<5
Sotalol	<10	<10	<5
Sulfamethoxazole	<5	<10	<5
Trimethoprim	<5	<10	<5
Overig			
Clozapine	-	12	-
Dipyradamole	-	210	-
Irbesartan	-	16	-
Paracetamol	-	26	-
Salicylzuur	-	220	-

-: Geen resultaten beschikbaar/niet gemeten

Van de gidsstoffen is in de monsters alleen metoprolol (bloeddrukverlagend middel) in een concentratie boven de detectiegrens aangetroffen (Leeuwarden: 7 µg/kg ds; Aarle-Rixtel: 22 µg/kg ds; De Beemster: 34 µg/kg ds). In het Leeuwarden en De Beemster monster is carbamazepine (anti-epilepticum) boven de detectiegrens aangetroffen (respectievelijk 5 µg/kg ds en 14 µg/kg ds), en in het Aarle-Rixtel monster is propranolol (bètablokker) aangetroffen (11 µg/kg ds). De overige gidsstoffen zijn niet boven de detectiegrens waargenomen.

De uitgebreide screening van het Aarle-Rixtel monster laat zien dat een beperkt aantal andere medicijnresten aanwezig kunnen zijn in het zeefgoed. Van de in totaal 93 geanalyseerde medicijnreststoffen zijn afgezien van eerder genoemde gidsstoffen slechts vijf stoffen (clozapine, dipyradamole, irbesartan, paracetamol en salicylzuur) boven de detectiegrens aangetroffen. Dipyradamole (antistollingsmiddel) en salicylzuur worden in redelijk hoge concentraties aangetroffen, zeker ten opzichte van de gidsstoffen.

Mogelijk dat het vinden van een verhoogde concentratie aan deze twee stoffen verklaard kan worden vanuit het gegeven dat deze twee medicijnen vaak in gezamenlijkheid wordt voorgeschreven (en blijkbaar beiden hechten aan cellulose).

### 3.4.2 Influent

De resultaten van de medicijnrestenanalyses voor het influent van RWZI Leeuwarden, RWZI Aarle-Rixtel en RWZI De Beemster zijn samengevat in tabel 8. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. In de tabel is wederom onderscheid gemaakt tussen gidsstoffen en overige stoffen.

**Tabel 8. Resultaten medicijnresten in influent**

Medicijnrest gidsstoffen (µg/l)	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
Carbamazepine	0,8	0,4	<1
Clarithromycine	-	-	-
Diclofenac	0,8	<0,4	<2
Hydrochloorthiazide	<2	<2	<10
Metoprolol	3	1,4	3
Propranolol	<0,2	<0,2	<1
Sotalol	1,6	0,4	1
Sulfamethoxazole	0,6	<0,2	1
Trimethoprim	-	-	-
Overig			
Atenolol	<0,4	38	<2
Cafeïne	110	38	63
Carbamazepine epoxide 10,11	<0,4	<0,4	11
Dihydroxycarbamazepine	1,6	0,4	2
Gabapentine	<0,4	2,6	<5
Ibuprofen	11,8	3	9
Ketoprofen	<0,2	<0,2	<1
Lidocaine	<0,2	<0,2	<1
Paracetamol	60	40	250
Paraxanthine	-	-	47
Naproxen	10,6	2,2	8

-: Geen resultaten beschikbaar.

Er is een grote variatie aan medicijnresten waarneembaar tussen de verschillende influentmonsters. Van de gidsstoffen zijn de aanwezige concentraties sterk afhankelijk van de locatie, waarbij hydrochloorthiazide en propranolol in geen van de monsters boven de detectiegrens is aangetroffen. Alleen metoprolol is in alle monsters in concentratie boven de detectiegrens aanwezig (Leeuwarden: 3 µg/l; Aarle-Rixtel: 1,4 µg/l; De Beemster: 3 µg/l).

Voor de overige medicijnresten geldt dat de concentratie in het influent ook sterk afhankelijk is van de locatie. Specifieke stoffen als cafeïne, ibuprofen, paracetamol en naproxen zijn in concentraties boven de detectiegrens aanwezig in alle drie monsters. Hierbij kan de concentratie van elke stof sterk variëren tussen locaties, bijvoorbeeld voor paracetamol (Leeuwarden 60 µg/l; Aarle-Rixtel 40 µg/l; De Beemster 250 µg/l).

Opvallend is de afwezigheid (beneden detectielimiet van 0,2 µg/l) van propranolol, dipyradamole en salicylzuur in de waterfase, terwijl deze stoffen wel in verhoogde concentraties in het zeefgoed worden aangetroffen.

## 3.5 Gewasbeschermingsmiddelen

### 3.5.1 Zeefgoed

De resultaten van de gewasbeschermingsmiddelen analyses voor het zeefgoed van RWZI Leeuwarden, RWZI Aarle-Rixtel en RWZI De Beemster zijn samengevat in tabel 9. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. In de tabel zijn alleen de stoffen vermeld welke boven de detectiegrens zijn aangetoond. In totaal zijn 755 verschillende gewasbeschermingsmiddelen onderzocht, waarvan slechts vier stoffen in zeer lage concentratie zijn aangetroffen in enkele monsters. Deze stoffen zijn 2-fenylfenol (17 µg/kg ds), climbazol (12 µg/kg ds), permethrin (19 µg/kg ds), en glyfosaat (130 µg/kg ds).

Tabel 9. Resultaten gewasbeschermingsmiddelen in zeefgoed

Gewasbeschermingsmiddel (µg/kg ds)	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
2-Fenylfenol	n.a.	17	n.a.
Climbazol	n.a.	n.a.	12
Permethrin (som)	n.a.	19	n.a.
Glyfosaat	<10	<10	130
AMPA	<10	<10	<10
Glufosinaat-ammonium	<10	<10	<10

n.a.: niet aangetoond.

### 3.5.2 Influent

De resultaten van de gewasbeschermingsmiddelen analyses voor het influent laten zien dat vrijwel geen gewasbeschermingsmiddelen aanwezig zijn in het influent van de verschillende locaties (niet opgenomen als tabel, wel in bijlage 3). In totaal zijn 84 verschillende gewasbeschermingsmiddelen geanalyseerd in het influent en voor slechts twee stoffen zijn concentraties aangetroffen boven de detectiegrens. Deze twee stoffen zijn 1,2-benzisothiazool-3-on (0,6 µg/l in monster Leeuwarden, detectiegrens 0,4 µg/l) en metamitron (0,2 µg/l in monster Aarle-Rixtel, detectiegrens 0,2 µg/l). De overige stoffen zijn niet aangetroffen in concentraties boven de detectiegrens.

## 3.6 Zware metalen

### 3.6.1 Zeefgoed

De resultaten van de zware metalen analyses voor het zeefgoed van RWZI Leeuwarden, RWZI Aarle-Rixtel en RWZI De Beemster zijn samengevat in tabel 10. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 10. Resultaten zware metalen in zeefgoed

Zware metalen (mg/kg ds)	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
Barium	<15	8	23
Cadmium	<0,40	0,52	<0,40
Lood	12	44	<10
Koper	30	190	62
Kwik	<0,10	0,59	0,19
Zink	39	460	170
Molybdeen	<1,5	2,3	1,9
Kobalt	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel	<5,0	9,4	<5,0
Droge stof gehalte (%)	40,8	24,9	31

Verscheidende metalen zijn in verhoogde concentraties aangetroffen in het zeefgoed van alle locaties, onder andere lood, koper, en zink. De concentraties van deze metalen varieert sterk per locatie, voor lood: 12 tot 44 mg/kg ds; koper 30 tot 190 mg/kg ds; en zink 39 tot 460 mg/kg ds. Het zeefgoed afkomstig uit Aarle-Rixtel is het sterkst verontreinigd met zware metalen, alle metaalsoorten (uitgezonderd kobalt) zijn aangetroffen in dit monster. Daarnaast zijn in dit monster ook de hoogste concentraties zware metalen aangetroffen. Barium, cadmium, kwik, molybdeen en nikkel zijn in verhoogde concentraties aanwezig in monsters afkomstig uit Aarle-Rixtel en De Beemster, maar niet in het Leeuwarden monster.



Een mogelijke verklaring voor de lage metaalconcentraties in het zeefgoed van Leeuwarden is dat de zware metalenconcentraties in het influent van Leeuwarden enigszins lager liggen in vergelijking met het influent van de overige locaties (zie tabel 11). Dit houdt in dat in potentie het zeefgoed van de Leeuwarden locatie veel minder zware metalen kan accumuleren. Daarnaast is het zeefgoed van Leeuwarden behandeld met een zwak zuur (mierenzuur) om deze te hygiëniseren, wat mogelijk heeft bijgedragen aan het uitspoelen van de zware metalen.

Het droge stof gehalte van de verschillende monsters varieert ook sterk, van 40,8% (Leeuwarden) en 31% (De Beemster) tot 24,9% (Aarle-Rixtel). Dit is hoogstwaarschijnlijk het effect van de verschillende zeef- en perstechnieken welke zijn gebruikt zijn op de verschillende locaties om het zeefgoed te produceren.

Zo wordt er bij RWZI Leeuwarden gebruik gemaakt van een schroefpers om na behandeling met waterstofperoxide en mierenzuur het overtollige water te verwijderen. In De Beemster en in Aarle-Rixtel wordt een fijnzeefgoedpers gebruikt.

### 3.6.2 Influent

De resultaten van de zware metalen analyses voor het influent van RWZI Leeuwarden, RWZI Aarle-Rixtel en RWZI De Beemster zijn samengevat in tabel 11. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

**Tabel 11. Resultaten zware metalen in influent**

Zware metalen (µg/l)	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
Barium	45	45	28
Cadmium	<0,20	0,28	<0,40
Lood	7,3	23	<5,0
Koper	7,8	42	63
Kwik	<0,050	<0,050	0,2
Zink	110	270	170
Molybdeen	<2,0	<2,0	<5,0
Kobalt	<2,0	<2,0	<5,0
Nikkel	<3,0	5,2	<5,0

In het influent zijn vergelijkbare resultaten gevonden als in het zeefgoed. Een verhoogde concentratie in het influent van de zeefinstallatie wordt ook teruggevonden in het bijbehorende zeefgoed van dezelfde locatie. Voornamelijk de metalen barium, lood, koper, en zink zijn in verhoogde concentraties aanwezig in alle monsters. Het influent van de verschillende RWZI's bevat verder een lage of niet detecteerbare concentratie aan cadmium, kwik, molybdeen, kobalt, en nikkel.

Opvallend is dat over het algemeen de concentraties zware metalen in het Leeuwarden influent lager liggen dan in de overige locaties. Dit wordt ook teruggevonden in de zeefgoed.

Er kan echter geen relatie gelegd worden tussen de gevonden concentraties zware metalen in het zeefgoed en het influent. Het is namelijk onbekend hoeveel liter influent per locatie is gebruikt om het zeefgoed uit te winnen en er kan dus geen massabalans opgesteld worden vanwege beperkte monsternamen. Hierdoor kan geen verband gelegd worden tussen het zeefgoed, de hoeveelheid zware metalen dit zeefgoed mee in aanraking is gekomen en de bijbehorende verblijftijd. Daarnaast verschilt de techniek waarmee het zeefgoed wordt gewonnen per locatie, wat mogelijk een effect kan hebben op de concentratie zware metalen.

### 3.7 Vezellengtebepaling

Op de zeefgoedmonsters van de verschillende locaties (Leeuwarden, Aarle-Rixtel en de Beemster) zijn vezellengtebepalingen uitgevoerd. Dit is gedaan aan de hand van dezelfde techniek als in het verleden in het onderzoek van RWZI Blaricum naar vezellengte is gebruikt (QICPIC analyse). Hierbij wordt bij de analyse met elongation factor  $<0,1$  alleen vezels meegenomen die relatief dun zijn naar verhouding tot de totale lengte van de vezel. Bij een hogere elongation factor (0,15 of 0,2) worden ook dikkere vezels (naar verhouding tot de totale lengte) in de analyse meegenomen. Vanwege de matrix waarop de analyse is uitgevoerd was het nodig een extra zeefstap (2 mm maaswijdte) uit te voeren, zodat de vezels in de analyseapparatuur geladen konden worden. De samenvatting van de resultaten is te zien in tabellen 12 en 13. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

**Tabel 12. Meetgegevens zeefgoedmonsters**

Analyse-instelling	Gemiddelde vezellengte ( $\mu\text{m}$ ) ( $\pm$ st. deviatie)		
	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
LEFI; elongation $<0,1$	364 ( $\pm 1,5$ )	281 ( $\pm 3,3$ )	222 ( $\pm 3,5$ )
LEFI; elongation $<0,15$	326 ( $\pm 2,4$ )	219 ( $\pm 1,9$ )	165 ( $\pm 1,1$ )
LEFI; elongation $<0,2$	294 ( $\pm 3,8$ )	198 ( $\pm 1,5$ )	147 ( $\pm 0,9$ )

De gemiddelde zeefgoedvezellengte is het grootst in het zeefgoed afkomstig uit Leeuwarden (dunste en langste vezels (elongation  $<0,1$ ): 364  $\mu\text{m}$ ), gevolgd door Aarle-Rixtel (281  $\mu\text{m}$ ) en de Beemster (222  $\mu\text{m}$ ). Eenzelfde soort patroon is gevonden wanneer ook dikkere vezels meegenomen worden in de analyse (elongation  $<0,15$  en  $<0,2$ ).

Het lengtebereik van de vezels in de verschillende monsters verschilt van elkaar. Zo is 80% van de vezels in het Leeuwarden zeefgoed tussen circa 100 tot 430  $\mu\text{m}$  in lengte (elongation  $<0,1$ ). Voor het zeefgoed uit Aarle-Rixtel is 80% van de vezels tussen circa 100 tot 370  $\mu\text{m}$  in lengte, en voor de Beemster tussen circa 100 tot 330  $\mu\text{m}$  in lengte.

De analyse geeft ook een indruk van het percentage vezels wat aanwezig is ten opzichte van het totale volume van het zeefgoed (zie tabel 13). Dit aandeel verschilt per analyse-instelling (elongation factor) aangezien dan een groter bereik aan vezelvormen meegenomen wordt in de analyse.

**Tabel 13. Aandeel vezels van het zeefgoed**

Analyse-instelling	Percentage vezels ten opzichte van totale volume		
	Leeuwarden	Aarle-Rixtel	De Beemster
LEFI; elongation <0,1	22%	13%	13%
LEFI; elongation <0,15	31%	23%	23%
LEFI; elongation <0,2	40%	33%	32%

Naast het verschil in vezellengtes in de verschillende zeefgoedmonsters is ook een verschil aanwezig in het aandeel vezels ten opzichte tot het totale volume van het zeefgoed tussen de verschillende locaties. Wanneer gekeken wordt naar het grootste bereik aan vezelvormen (dunne en dikkere vezels, elongation <0,2) dan bestaat het zeefgoed uit Leeuwarden voor 40% uit vezels. Voor Aarle-Rixtel en de Beemster zeefgoed is dit respectievelijk 33% en 32%. Van deze vezelfractie van het totale volume zeefgoed bestaat in het geval van het Leeuwarden monster voor 55% (22% van 40%) uit dunne, langere vezels (elongation < 0,1). Voor de Aarle-Rixtel en de Beemster zeefgoed is dit respectievelijk 39% (13% van 33%) en 41% (13% van 32%).

De resultaten gezamenlijk betekenen dus dat van de drie zeefgoedmonsters het zeefgoed uit Leeuwarden over het algemeen het hoogste percentage vezels bevat, en dat daarnaast deze vezelfractie van het totaal volume zeefgoed voor meer dan de helft uit dunne, langere vezels bestaat. De vezelfractie ten opzichte van het totaal volume zeefgoed en het aandeel dunne, langere vezels in deze fractie zijn voor de monsters uit Aarle-Rixtel en de Beemster gelijk aan elkaar.

Bij de vezellengteanalyse moet rekening gehouden worden met het gegeven dat in deze analyse alle typen vezels aanwezig in het zeefgoed geanalyseerd worden. Hierbij behoren dus ook kunststofvezels afkomstig uit bijvoorbeeld kleding of sanitaire producten, zolang deze een diameter hebben van minder dan twee millimeter. De analyse maakt dus geen onderscheid tussen cellulosevezels en andere type vezels.

Het is mogelijk van belang meer in detail te achterhalen in welke mate andere type vezels dan cellulose aanwezig zijn in het zeefgoed aangezien deze vezels invloed kunnen hebben op het eindgebruik van het zeefgoed door de producent. In overleg met eindgebruikers en met inachtneming van hun randvoorwaarden kan dit case-based worden gedaan.

### 3.8 Spoeltest: zware metalen verwijdering uit zeefgoed

Op grond van de resultaten van de verschillende typen verontreinigingen aanwezig in zeefgoed kwam naar voren dat zware metalen potentieel het grootste aandeel aan verontreiniging vormen in zeefgoed. Een spoeltest is uitgevoerd om te testen of dit type verontreiniging eenvoudig te verwijderen is uit het zeefgoed. Daarbij is het geteste proces voor de metalen verwijdering gebaseerd op eenzelfde soort proces wat gebruikt wordt in de papierindustrie om oud en gerecycled papier te ontdoen van inkt en zware metalen. In dit proces wordt het papier in een bad met natronloog (pH 10) en waterstofperoxide (1% v/v) gebracht bij 70 graden Celsius, waardoor de metalen aanwezig in het papier in oplossing komen en tegelijkertijd de vezels gebleekt worden.

Om te testen of dit proces ook toegepast kan worden op zeefgoed is gebruik gemaakt van het zeefgoed afkomstig uit Aarle-Rixtel om een gelijksoortige spoeltest uit te voeren. Er is gekozen voor dit zeefgoed aangezien deze het meest verontreinigd is met zware metalen, vergeleken met de andere bemonsterde locaties. De spoeltest is als volgt opgezet:

- Voor toevoeging van het zeefgoed is de oplossing (natronloog + 1% waterstofperoxide) op 70 graden Celsius gebracht.
- Het zeefgoed (100 gram) is in oplossing gebracht in een verhouding van 1:10 zeefgoed:natronloog (pH10) + waterstofperoxide (1%).
- Na toevoeging van het zeefgoed verzuurde de natronloogoplossing en is deze weer gecorrigeerd naar pH 10.
- Vervolgens is het zeefgoedmengsel gedurende 30 minuten bij 70 graden Celsius continu geroerd.
- Het zeefgoed is na behandeling afgefiltreerd uit het mengsel met behulp van een fijnzeef (maaswijdte 0,5 mm).
- Terwijl het zeefgoed op de fijnzeef lag is deze nagespoeld met demiwater (verhouding 1:10 zeefgoed:demiwater).

Ter referentie is de spoeltest herhaald met demiwater in plaats van natronloog + waterstofperoxide-oplossing, waarbij het roeren plaatsvond bij kamertemperatuur. De overige stappen zijn gelijk.

Het zeefgoed (onbehandeld en behandeld met natronloog+waterstofperoxide of demiwater), de spoeloplossingen (natronloog+waterstofperoxide en demiwater) en het naspoelwater is geanalyseerd op zware metalen. De resultaten zijn samengevat in tabel 14. De bijbehorende analysecertificaten van de spoeltest zijn bijgevoegd in bijlage 5.

Tabel 14. Resultaten zeefgoed uit spoeltest

Parameter	Zeefgoed onbewerkt	Zeefgoed na behandeling	
		Zeefgoed (NaOH + 1% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> spoeling)	Zeefgoed (controle)
Droge stof	23	7,5	7,3
Zware metalen (mg/kg ds)			
Barium	69	17	250
Cadmium	0,5	<0,40	<0,40
Kobalt	<5,0	<5,0	62
Koper	190	28	630
Kwik	0,3	0,13	9,8
Molybdeen	2,1	<1,5	14
Nikkel	9,2	<5,0	140
Lood	46	12	2600
Zink	460	110	510

Tabel 14 (vervolg). Resultaten spoeloplossingen en naspoelwater uit spoeltest

Zware metalen (mg/l)	NaOH + 1% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (spoeloplossing)	Naspoelwater (NaOH + 1% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> behandeling)	Water (spoeloplossing controle)	Naspoelwater (controle)
Barium	0,86	0,19	0,76	0,086
Cadmium	0,0059	0,0010	0,0053	0,00055
Kobalt	0,030	0,006	0,020	<0,005
Koper	3,70	0,63	1,90	0,21
Kwik	0,00170	0,00085	0,00350	0,00027
Molybdeen	0,049	0,0086	0,0020	<0,005
Nikkel	0,120	0,034	0,077	0,016
Lood	0,63	0,12	0,41	0,05
Zink	7,60	1,10	4,30	0,49

De resultaten van de spoeltest laten zien dat het mogelijk is om met behulp van een natronloog + waterstofperoxide oplossing zware metalen effectief te verwijderen uit zeefgoed. De concentratie zware metalen in het zeefgoed ligt vele maler hoger dan in het zeefgoed wanneer deze behandeld is met de basische spoeloplossing. Het percentage achtergebleven metalen in het zeefgoed na behandeling is afhankelijk van het type zware metaal. In het geval van koper (14,7% resterend na behandeling) is het grootste aandeel verwijderd, gevolgd door zink (23,9% resterend), barium (24,6%), lood (26,1%) en kwik (43,3). Voor de overige metalen is niet te bepalen in welke mate deze verwijderd zijn aangezien de gemeten concentraties voor of na behandeling onder de detectielimiet liggen.

De controlebehandeling laat onverwachte resultaten zien waarin de concentratie zware metalen juist lijkt toegenomen na spoelen met water gedurende 30 minuten bij kamertemperatuur. Het is onduidelijk waar deze metalen vandaan komen.

De metalen welke verwijderd worden uit het zeefgoed na behandeling worden teruggevonden in de spoeloplossing (natronloog + waterstofperoxide) en in het naspoelwater (zie tabel 14 vervolg). De volgende massabalans is van toepassing (zie tabel 15). Deze is berekend op basis van de gemeten concentraties zware metalen in het zeefgoed voor en na behandeling (uitgespoelde fractie uit zeefgoed), en de gemeten concentraties aanwezig in het gebruikte spoeloplossing en het naspoelwater (totale fractie in spoeloplossing en naspoelwater). Hierbij is rekening gehouden met de gebruikte hoeveelheden zeefgoed (100 gram) en spoeloplossing/naspoelwater (1 liter elk).

**Tabel 15. Massabalans spoeltest na behandeling met natronloog + waterstofperoxide**

Zware metalen (mg)	Uitgespoelde fractie uit zeefgoed	Totale fractie in spoeloplossing en naspoelwater
Barium	1,46	1,05
Cadmium	<0,0085	0,0069
Kobalt	<0,0775	0,0359
Koper	4,16	4,33
Kwik	0,006	0,003
Molybdeen	<0,036	0,058
Nikkel	<0,174	0,154
Lood	0,97	0,75
Zink	9,8	8,7

Bij de behandeling van zeefgoed met natronloog + waterstofperoxide worden de metalen barium (75,4% uitspoeling van totaal aanwezig fractie in zeefgoedmonster), koper (85,3%), lood (73,9%) en zink (76,1%) grotendeels uitgespoeld. Deze uitgespoelde metalen worden ook in gelijke mate teruggevonden in de spoeloplossing en het naspoelwater. De missende fractie in de spoeloplossing/naspoelwater is mogelijk te verklaren uit het feit dat veel schuimvorming optreedt wanneer zeefgoed in waterperoxide (%) wordt gebracht. Dit schuim wat ook zware metalen kan bevatten is niet meegenomen in de analyse. Dit houdt in dat deze metalen effectief verwijderd worden door behandeling van zeefgoed met natronloog (pH 10) + waterstofperoxide (1%) bij 70 graden Celsius.

Ondanks de verhoogde concentratie metalen in het zeefgoed na de controlebehandeling (demiwater) worden ook zware metalen gemeten in het water van deze behandeling. Op basis van deze gevonden concentraties behaalt de controlebehandeling in vergelijking met de natronloogbehandeling ongeveer 41 tot 90% verwijdering, afhankelijk van het type zware metaal. Zware metalen kunnen dus ook uit zeefgoed gespoeld worden met alleen water bij kamertemperatuur, maar de verwijderingsefficiëntie ligt lager dan wanneer natronloog en waterstofperoxide als spoeloplossing gebruikt wordt.

## 3.9 Vergelijking resultaten en aanbevelingen

Wanneer gekeken wordt naar de resultaten welke in het verleden behaald zijn (zie hoofdstuk 2) en de resultaten uit het huidige onderzoek kan alleen een directe vergelijking gemaakt worden met betrekking tot de zware metalen analyses en de vezellengte-analyses. Tot op zekere hoogte kan ook een vergelijking gemaakt worden tussen medicijnrestenanalyses, ondanks dat er verschillende analysetechnieken gebruikt zijn. Voor de gewasbeschermingsmiddelen zijn geen eerdere data beschikbaar en kan dus geen vergelijking gemaakt worden.

### 3.9.1 Medicijnresten

Het is niet mogelijk een één-op-één vergelijking te maken tussen het voorgaande en het huidige onderzoek op medicijnresten. In het huidige onderzoek zijn resultaten behaald welke de concentraties medicijnresten laten zien zoals deze aanwezig zijn in het geanalyseerde **zeefgoed**. In het voorgaande onderzoek is het **spiegelwater van zeefgoed** geanalyseerd op aanwezigheid van medicijnresten.

Daarnaast is zeer weinig informatie beschikbaar over de concentratie medicijnresten in vergelijkbare grondstoffen (bijvoorbeeld papier of hout), waardoor een betrouwbare vergelijking tussen zeefgoed en andere grondstoffen op dit moment niet gemaakt kan worden.

Wanneer de resultaten naast elkaar gelegd worden dan is over het algemeen sprake van een lager medicijnrestenconcentratie in het spiegelwater van het Aarle-Rixtel monster uit het verleden dan in het zeefgoed vanuit het huidige project. Specifieke componenten lijken te binden aan het zeefgoed. Deze componenten (bijvoorbeeld metoprolol) zijn juist in verhoogde concentratie aangetroffen in het zeefgoed, terwijl in het spiegelwater deze zelfde componenten in lage concentratie aangetroffen worden. Dit duidt op binding van deze componenten aangezien andere medicijnrestcomponenten (bijvoorbeeld hydrochlorthiazide en sotalol) vergelijkbare concentraties laten zien in zeefgoed en spiegelwater, wat laat zien dat deze componenten juist wel volledig uitspoelen. Deze bevinding wordt ondersteund vanuit het huidige onderzoek waarin gevonden is dat sprake lijkt te zijn van een concentrerende werking van specifieke medicijnresten als gevolg van binding aan zeefgoed (zie hoofdstuk 3.4.3.), wanneer medicijnrestenconcentraties in influent en zeefgoed met elkaar vergeleken worden.

Voor vervolgonderzoek is het van belang dat meerdere zeefgoed- en influentmonsters van dezelfde locatie door de tijd heen geanalyseerd worden op medicijnrestenconcentraties. Alleen op deze manier kan een start gemaakt worden aan het bepalen of sprake is van verschillende medicijnrestenconcentraties in het zeefgoed als gevolg van fluctuatie in medicijngebruik door de tijd of als gevolg van verschillen in bindende eigenschappen van de medicijnrestcomponenten. Daarnaast dienen in een vervolgonderzoek ook vergelijkbare referenties (bijvoorbeeld papier, hout, wc-papier) meegenomen te worden om een idee te krijgen hoe de gevonden concentraties in zeefgoed zich verhouden tot deze grondstoffen.

Daarbij wordt aanbevolen om de gevonden resultaten van zeefgoed ook te vergelijken met de gevonden waarden van medicijnresten in andere grondstoffen (struviet, alginaat, PHA). Hierbij moeten eindgebruikers van het zeefgoed ook betrokken worden om de normen omtrent medicijnrestenconcentraties te bepalen en productspecificaties op te stellen.

### 3.9.2 Zware metalen

De zware metalenresultaten verkregen van de verschillende RWZI's in het verleden zijn vergelijkbaar met de behaalde resultaten van het zeefgoed in het huidige onderzoek. De gevonden metalenconcentraties in het huidige onderzoek vallen binnen de standaarddeviatie van de gevonden resultaten uit voorgaand onderzoek voor de metalen cadmium, koper, kwik, lood, nikkel en zink op de locaties Aarle-Rixtel en De Beemster. In het verleden zijn meerdere monsters geanalyseerd over een lange periode van tijd. Daarnaast zijn in voorgaand onderzoek meerdere cellulose types geanalyseerd op beide locaties.

Voor de overige geanalyseerde metalen (aluminium, arsenicum, chroom en ijzer) zijn in het huidige onderzoek geen analyses uitgevoerd en kan dus geen vergelijking gemaakt worden met het voorgaande onderzoek van de verschillende RWZI's. De verwachting is dat voor deze zware metalen dezelfde trend geldt en dat geen afwijking in concentratie aanwezig zal zijn.

Voor de locatie Leeuwarden zijn geen eerdere gegevens uit voorgaand onderzoek bekend en kan dus geen vergelijking gemaakt worden met de huidige resultaten.

De eerder en in dit project verzamelde gegevens met betrekking tot zware metalenconcentratie in het zeefgoed kunnen gebruikt worden om een beeld te vormen van zware metaleninhoud in zeefgoed over langere tijd. Hierbij moet rekening gehouden worden met de fluctuatie in concentratie over tijd en het concentratieverschil tussen locaties.

Gelijk aan de aanbeveling voor medicijnresten dienen de gevonden resultaten met betrekking tot zware metalenconcentraties in zeefgoed vergeleken te worden met andere grondstoffen (struviet, alginaat, PHA). In dit proces moeten eindgebruikers van het zeefgoed betrokken worden om de normen omtrent zware metalenconcentratie te bepalen en productspecificaties op te stellen.

### 3.9.3 Vezellengtebepaling

Wanneer de resultaten uit het verleden worden vergeleken met resultaten uit het huidige onderzoek dan valt op dat de gemiddelde vezellengte in het zeefgoed van de bemonsterde RWZI's ongeveer gelijk is aan de vezellengte van de vezels welke zijn gemeten in het influent van Blaricum (gemeten in 2013).

Er is wel een verschil aanwezig in de kortste en langste vezels welke zijn gemeten in het influent (uit 2013) en het zeefgoed (uit 2018). In het influent bestond 80% van de gemeten vezels uit een lengte van 180 tot 500  $\mu\text{m}$ . Voor het zeefgoed is dit doorgaans 100 tot 430  $\mu\text{m}$ .



Dit kan betekenen dat de gebruikte zeeftechnieken selectief ook korte vezels uit het influent filtreren waardoor het aandeel korte vezels ten opzichte van het totaal aantal vezels toeneemt. Ook lijkt de zeeftechniek de vezels groter dan 400-430  $\mu\text{m}$  verminderd uit het influent te filtreren, terwijl deze wel aanwezig lijken te zijn in het influent.

De gebruikte zeeftechniek lijkt verder niet in staat de volledige fractie vezels te verwijderen uit het influent. Van de deeltjes aanwezig in het influent bestaat 57% uit vezels (elongation  $<0,2$ ), terwijl dit in het zeefgoed afhankelijk van locatie slechts 32-40% is. Dit houdt in dat een groot aandeel van de vezels niet afgefilterd wordt, terwijl andere deeltjes wel opgevangen worden. Gebaseerd op de resultaten van de vezellengteanalyse (heden en verleden) is de filtreerefficiëntie met betrekking tot vezelachtig materiaal (dunne en dikke vezels; elongation  $<0,2$ ) van de verschillende zeefinstallaties in Aarle-Rixtel circa 58%, wat betekent dat iets meer dan de helft van de aanwezig vezels uit het influent wordt gefiltreerd met behulp van de zeefinstallatie op de locatie in Aarle-Rixtel.

Bij elk van deze punten behoort de aanname dat een vergelijkbare vezelsamenstelling in het influent van de locaties Leeuwarden, Aarle-Rixtel en de Beemster aanwezig is als in het influent van locatie Blaricum, aangezien de originele bron van de vezels (wc-papier) vrijwel gelijk zal zijn in heel Nederland.

### 3.9.4 Vergelijking analysetechnieken

In het verleden zijn andere analysetechnieken gebruikt voor de verschillende verontreinigingen dan in het huidige onderzoek (2018). Dit heeft te maken met een aantal factoren, onder andere:

- Verandering in standaard analysetechniek bij analyselaboratoria:  
In het verleden zijn zware metalenanalyses uitgevoerd op het zeefgoed van verschillende RWZI's. Door de tijd heen is de pakketanalyse welke hiervoor gebruikt is veranderd door het analyselab, waardoor de gemeten specifieke componenten veranderden.
- Ander assortiment beschikbare analyses per analyselaboratoria:  
De analysedata zijn beschikbaar gesteld door verschillende RWZI's rondom Nederland. Elk van deze RWZI's werkt samen met eigen analyselaboratoria, welke op hun beurt verschillende analysepakketten aanbieden. Dit zorgt voor een verschil in welke verontreinigde componenten geanalyseerd worden.
- Betrokken kosten voor analyse van specifieke verontreinigingen:  
Verschillende verontreinigende componenten in een complexe matrix (bijv. medicijnresten in zeefgoed) waren in het verleden erg kostbaar om te analyseren. Als gevolg hiervan is in de eerdere metingen ervoor gekozen deze componenten niet te meten in het zeefgoed zelf, maar een aangepast analysetechniek te gebruiken (uitspoeling van medicijnresten en doormeten van spoelwater).

In het huidige onderzoek is ervoor gekozen om een beperkt aantal monsters (zeefgoed en influent van drie RWZI's) te analyseren in het zeefgoed zelf op verschillende verontreinigingen. Hiervoor heeft uitgebreid overleg plaatsgevonden met verschillende analyselaboratoria om te zien welk type analyse per verontreiniging en matrix het meest betrouwbare resultaat zou opleveren. In de basis zijn de gebruikte analysetechnieken gestandaardiseerd, maar voor het huidige onderzoek dermate aangepast dat deze toegepast kunnen worden op de matrix zeefgoed. Een complete omschrijving van de gebruikte extractie- en analysetechnieken is bijgevoegd in bijlage 1.



# Hoofdstuk 4

Discussie

## 4.1 Discussie

In het rapport zijn resultaten uit zowel voorgaand onderzoek als het huidige onderzoek behandeld; het betreffen medicijnresten, gewasbeschermingsmiddelen, zware metalen concentraties in zeefgoed en vezellengtes. Daarnaast is een spoeltest voor de verwijdering van zware metalen uit zeefgoed uitgevoerd.

In het huidige onderzoek is een beperkt aantal monsters geanalyseerd. Hierbij is getracht een zo compleet mogelijk idee te krijgen van welke mogelijke stoffen aanwezig zijn in het zeefgoed. Ondanks de beperkte hoeveelheid resultaten is een voldoende beeld van de verschillende verontreinigingen in het zeefgoed verkregen. Deze studie dient als verkennend onderzoek, waarmee op basis van de huidige resultaten een focus gelegd kan worden voor vervolgonderzoek.

Het zeefgoed wordt geproduceerd met als doel het afzetten van het product richting verschillende markten. Elk van deze markten heeft specifieke eisen waaraan het zeefgoed dient te voldoen. Het vervolgonderzoek moet hiermee rekening houden om de missende informatie in te vullen.

De mogelijke toepassingen van zeefgoed zijn onder andere:

- Verwerking in bouw materiaal (asfalt, beton, isolatie materiaal, plaatmateriaal, tijdelijke beschoeiing).
- Verwerking in papier en verpakkingen (met afhankelijkheid van eindgebruik van papier en verpakking).
- Productie van vetzuren.
- Productie van bio-plastics.
- Productie van bio-ethanol.

Om een brede afzetmarkt te creëren moet voor elk van deze toepassingen inzichtelijk gemaakt worden aan welke eigenschappen het zeefgoed moet voldoen. Voor veel van de toepassingen zijn wet- en regelgeving van toepassing, welke gaan over het maximaal toelaatbare verontreinigingsniveau in het eindproduct. Bijvoorbeeld in het geval van verwerking tot bouw materiaal is het van belang de verontreinigingconcentratie te weten en in welke mate deze uitlooft. Daarnaast is het van belang om te weten wat de kwaliteit van het zeefgoed is op vezelniveau. Bijvoorbeeld wanneer cellulose verwerkt wordt in de papierindustrie met als einddoel gebruik als voedingsmiddelverpakking, dan zijn strikte eisen omtrent aanwezigheid van specifieke verontreinigingen (zware metalen) van toepassing. De kwalitatieve eisen van het zeefgoed kunnen dus verschillen per eindgebruik.

Door deze inventarisatie met producteisen naast de actuele resultaten van de zeefgoed analyses te leggen kan bepaald worden welk type zeefgoed het beste afgezet kan worden in welke type afzetmarkt. Maar ook kan worden bepaald, door aanvullende metingen te doen op zeefgoed uit de verschillende zeefinstallaties en eventuele nabehandeling, welke installatie kosteneffectief de gewenste kwaliteit kan realiseren.

Dit geldt vooral wanneer in de toekomst zeefgoed op verschillende locaties met verschillende technieken geproduceerd blijft worden, wat volgens dit onderzoek leidt tot zeefgoed met verschillende eigenschappen.

Een soortgelijke inventarisatie kan ook van groot belang zijn als het gaat om overige grondstoffen welke bij rioolwaterzuiveringsinstallaties worden geproduceerd vanuit rioolwater, bijvoorbeeld struviet, alginaat en PAH.

## 4.2 Verontreinigingen

Naast de inrichting van het vervolgonderzoek is een aantal discussiepunten geformuleerd ten aanzien van de resultaten voor de verschillende verontreinigingen (medicijnresten, gewasbeschermingsmiddelen en zware metalen). Deze worden apart behandeld.

### 4.2.1 Medicijnresten

Op basis van de medicijnresten resultaten op zeefgoed en influent zijn de volgende discussiepunten van toepassing:

- Zeefgoed lijkt in staat medicijnresten vast te houden. Verschillende medicijnresten worden in concentraties boven de detectiegrens in het zeefgoed aangetroffen, in het bijzonder dipyradamole en salicylzuur. Van de 93 geanalyseerde stoffen in zeefgoed zijn acht stoffen boven de detectiegrens aangetroffen. Dipyrademole, geen gidsstof, wordt zowel nu (2018) als in eerder onderzoek in verhoogde concentraties in zeefgoed aangetroffen, echter nagenoeg niet in de waterfase. In het spoelwater (test Aarle-Rixtel) werden ook verhoogde concentraties gevonden, wat duidt op binding van (in ieder geval) deze stof aan zeefgoed en met spoelen te verwijderen is (geen sterke binding).
- Salicylzuur is in verhoogde concentraties aangetroffen in het zeefgoed, maar is van nature aanwezig in plantaardig materiaal. Het is dus mogelijk dat deze stof van nature in het zeefgoed aanwezig is vanwege de oorsprong van de grondstof (plantaardig materiaal). Een andere relatie kan zijn dat deze stof gerelateerd is aan het gebruik en dus ook voorkomen van de stof dipyradamole (vaak gezamenlijk voorgeschreven). Salicylzuur staat ook wel bekend als aspirine en is een veelgebruikt medicijn.
- De nabehandeling van het zeefgoed uit Leeuwarden (met waterstofperoxide en mierenzuur) kan mogelijk effect hebben gehad op de gevonden concentraties medicijnresten. Het overgrote deel van deze stoffen is gevoelig voor oxidering, met afbraak tot gevolg.
- Er lijkt sprake te zijn van correlatie tussen de gevonden medicijnrestenconcentraties in het zeefgoed en het influent. Stoffen welke in hoge concentratie zijn aangetroffen in het influent zijn vaak in verhoogde concentratie aanwezig in zeefgoed (bijv. metoprolol en paracetamol). Maar er zijn ook componenten die niet in het influentwater aanwezig zijn maar wel worden aangetroffen in zeefgoed. Er treedt dus mogelijk ophoping van specifieke medicijnresten in zeefgoed op. Op basis van het huidige onderzoek kan als gevolg van beperkte monsternamen en analyse niet worden aangegeven welke medicijnresten dit specifiek zijn. Aanvullend onderzoek hierop is nodig.

## 4.2.2 Gewasbeschermingsmiddelen

Op basis van de gewasbeschermingsmiddelen resultaten op zeefgoed en influent is het volgende discussiepunt van toepassing:

- Het afwezig zijn van gewasbeschermingsmiddelen in zeefgoed en het influent is mogelijk te verklaren doordat de oorsprong van het water in de RWZI's voornamelijk bestaat uit rioolwater, welke mogelijk afkomstig is uit gebieden waar weinig tot geen gewasbeschermingsmiddelen – rekening houdend met de waterdoorvoer door het systeem - worden toegepast tijdens de bemonsteringsperiode. De periode waarin de monsters genomen zijn (eind zomer en eind herfst) kan van invloed zijn, aangezien in deze tijd van het jaar weinig tot geen gewasbeschermingsmiddelen (in landelijk gebied) en herbiciden (stedelijk gebied) toegepast worden.

## 4.2.3 Zware metalen

Op basis van de zware metalen resultaten op zeefgoed en het influent zijn de volgende discussiepunten van toepassing:

- Er kan geen correlatie tussen de concentratie zware metalen in het zeefgoed en in het influent aangetoond worden op basis van de huidige resultaten. In het geval van specifieke metalen (lood, koper, zink, en nikkel) wordt bij een verhoogde concentratie in het influent ook een toename in metalenconcentratie in het zeefgoed gemeten. Maar door de beperkte monsteranalyse kan er geen massabalans opgesteld worden. Daarnaast is de hoeveelheid effluent welke gebruikt is om het zeefgoed te winnen onbekend en verschillen de technieken om het zeefgoed te winnen. Deze factoren zijn mogelijk van invloed op de concentratie zware metalen in het zeefgoed.
- Van de metaalsoorten welke in verhoogde concentraties aanwezig zijn in het zeefgoed is bekend dat deze opgenomen worden door planten in een proces genaamd fytoaccumulatie. Hierbij binden de metaalionen zich aan het oppervlak van cellulosehoudend plantmateriaal (wortels), of worden de metaalionen opgenomen en vastgelegd in de plant zelf. Dit is een passief proces wat samenhangt met de groei van de plant en onttrekking van water uit de bodem waarin deze metalen opgelost zijn. Zo worden de metalen cadmium, koper en zink op deze manier opgenomen in hout, dezelfde metalen welke in verhoogde concentratie in zeefgoed zijn aangetroffen. De gevonden metaalconcentraties zijn dus mogelijk afkomstig uit het originele cellulosehoudende plantmateriaal wat is gebruikt om het wc-papier te fabriceren. Daarnaast bestaat wc-papier ook voor een gedeelte uit gerecycled papier wat een bron is van zware metalen (bestandsdeel van bepaalde typen inkt). In vervolgonderzoek is het van belang dat het originele product (wc-papier) ook geanalyseerd worden op zware metalen om een idee te krijgen van de bijdrage via deze route (en als referentie voor de cellulosevezels).
- De relatief lage concentraties aan zware metalen in het Leeuwarden monster in vergelijking met de andere monsters is, afgezien van de lagere concentraties in het influent, mogelijk te verklaren uit het feit dat dit zeefgoed nabehandeld is met een zwak zuur (mierenzuur) om het materiaal te hygiëniseren. Bijkomend effect van deze behandeling is dat een gedeelte van de bindingen welke gevormd zijn tussen het cellulose en de metaalionen hierdoor verbroken wordt, waardoor de zware metalen kunnen uitspoelen. Dit verlaagt de concentratie aan zware metalen in het eindproduct.



# Hoofdstuk 5

Conclusies en aanbevelingen

## 5.1 Conclusies

Op basis van het huidige onderzoek concludeert Bioclear earth het volgende:

### Medicijnresten

- In het onderzochte zeefgoed van de locaties Leeuwarden, Aarle-Rixtel en De Beemster zijn specifieke medicijnresten in verhoogde concentraties (boven detectieniveau) aanwezig. Het gaat hierbij om de medicijnresten clozapine, dipyradamole, irbesartan, metoprolol, paracetamol en salicylzuur. Er is mogelijk sprake van een concentratiestap in het zeefgoed als gevolg van adsorptie van deze componenten op het zeefgoed uit het rioolwater.

### Gewasbeschermingsmiddelen

- Gewasbeschermingsmiddelen vormen geen onderdeel van de aanwezige verontreiniging in zeefgoed op de bemonsterde locaties. De aangetroffen stoffen (2-fenylfenol, climbazol, permethrin en glyfosaat) zijn slechts in zeer lage concentratie aanwezig in bepaalde zeefgoedmonsters.
- De afwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in het zeefgoed komt vanwege de afwezigheid aan gewasbeschermingsmiddelen in het influent van de geteste zeefinstallaties (rioolwater).

### Zware metalen

- In het onderzochte zeefgoed van de locaties Leeuwarden, Aarle-Rixtel en De Beemster zijn specifieke zware metalen in verhoogde concentraties aanwezig. Het gaat hierbij om de metalen koper, lood en zink. De gevonden concentratie is afhankelijk van de locatie waar het zeefgoed is geproduceerd en de methode waarop dit is gebeurd (type zeef en nabehandeling van zeefgoed).
- Specifieke zware metalen (barium, koper, lood en zink) in zeefgoed kunnen effectief verwijderd worden door het zeefgoed te spoelen in een nabehandeling met natronloog en waterstofperoxide (1%) bij een temperatuur van 70 graden Celsius.

### Productkwaliteit en eisen

- De locatie, de gebruikte zeefinstallatie en nabehandeling van het zeefgoed heeft invloed op de aanwezige concentraties medicijnresten en zware metalen en de zeefgoedkwaliteit.
- Er is weinig informatie beschikbaar over de afzetmarkt van het geproduceerde zeefgoed en welke producteisen gesteld worden door de afnemers.



## 5.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten uit het onderzoek en de conclusies doet Bioclear earth de volgende aanbevelingen:

### Algemeen

- Het gedrag van de verontreinigingen in het zeefgoed als gevolg van type zeefinstallatie en nabehandeling van het zeefgoed dient verder onderzocht te worden om beeld te krijgen van welke nabehandeling het beste eindproduct oplevert.
- Het is van groot belang de eisen van eindgebruikers naast de zeefgoed gegevens te zetten om inzicht te krijgen in welke typen zeefgoed geschikt zijn voor specifieke doeleinden en of verder onderzoek nodig is op één of meerdere parameters (bijvoorbeeld uitloging van zware metalen uit bouwmaterialen op basis van zeefgoed).
- De resultaten uit het huidige onderzoek naar zeefgoed kunnen naast resultaten van andere grondstoffen (regulier papier, maar ook struviet, alginaat en PAH) gelegd worden om zo een compleet dossier te vormen als het gaat om grondstoffen geproduceerd vanuit de rioolwaterzuivering. Daarbij behoren ook de eindgebruikersnormen en eisen omtrent kwaliteit en aanwezigheid van verontreinigingen. Hiermee wordt een compleet beeld gevormd over wat voor type grondstof zeefgoed nu is en in welke mate deze bruikbaar is. Hieruit kan volgen dat meer metingen nodig zijn op specifieke vraagstukken (bijvoorbeeld uitloging van zware metalen uit bouw materiaal waarin zeefgoed is verwerkt).
- Overige verontreinigingen, zoals minerale oliën en microverontreinigingen, maken ook onderdeel uit van de verontreinigingen aanwezig in zeefgoed gewonnen uit rioolwater. Zo is bijvoorbeeld gebleken uit recent onderzoek naar zeefgoed met als toepassing bodemverbeterend middel dat minerale olie in sterk verhoogde concentraties aanwezig kan zijn (som minerale olie: 1290 tot 9450 mg/kg ds). Dit onderzoek is uitgevoerd door Aquaminerals (contactpersoon Martijn Bovee). In vervolgonderzoek dient hier ook verdere aandacht aan besteed te worden om vast te stellen of deze overige verontreinigingen consequent aanwezig zijn of een gevolg zijn van de manier waarop het zeefgoed wordt gewonnen uit rioolwater. Daarbij dient de screening naar aanwezige verontreinigingen zo breed mogelijk ingezet te worden om een compleet beeld te krijgen.
- Aangezien het zeefgoed uit rioolwater gewonnen wordt is sprake van een potentieel risico door de aanwezigheid van micro-organismen en pathogenen. In dit rapport is hier niet specifiek op ingegaan. In bijlage 4 is een overzicht te vinden van beschikbare informatie betreft aanwezigheid van micro-organismen in zeefgoed en vergelijkbare producten.
- De aangetroffen micro-organismen in zeefgoed behoren gedeeltelijk tot groepen pathogenen welke door het RIVM geclassificeerd zijn als categorie 2 biologische agentia, waarvoor aparte Arbo wetgeving van toepassing is. Dit houdt in dat indien gewerkt gaat worden met het zeefgoed waarin deze biologische agentia aanwezig zijn extra maatregelen en werkvoorschriften geïmplementeerd moeten worden om risico's voor de gezondheid te voorkomen/beperken. Deze maatregelen en werkvoorschriften zijn afhankelijk van onder andere de mate van blootstelling aan de biologische agentia en het proces waarin het zeefgoed verwerkt wordt, evenals het eindproduct. De Arbo wetgeving is van toepassing op zowel de producent van het zeefgoed als de eindgebruiker.

### Medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen

- De fluctuatie van medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen dient over de tijd gemeten te worden. Het onderzoek laat zien dat het mogelijk is dat specifieke componenten van deze twee verontreinigingstypes zich aan het zeefgoed kunnen hechten. Er zijn echter geen tijdseries beschikbaar, waardoor het voor nu lastig te bepalen is welk risico er aan verbonden is.
- De adsorptie van specifieke medicijnresten dient verder onderzocht te worden. Om een goed beeld te krijgen van welke medicijnresten hierbij van belang zijn moet aanvullend onderzoek gedaan worden naar de adsorptie van medicijnresten op zeefgoed, waarbij gekeken wordt naar welk type binding plaatsvindt tussen de stof en het zeefgoed. Op deze manier kan beter bepaald worden welke medicijnresten mogelijk adsorberen op het zeefgoed zonder onnodig veel analyses uit te voeren.
- De analyse van gewasbeschermingsmiddelen in zeefgoed dient herhaalt te worden in een periode waarin chemische onkruidbestrijding en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen maximaal is. Door deze analyse uit te voeren kan worden uitgesloten of zeefgoed in staat is gewasbeschermingsmiddelen te accumuleren. Indien toch gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen worden kan zo een idee gevormd worden welke type gewasbeschermingsmiddelen de grootste kans heeft om zich te accumuleren in zeefgoed.

### Zware metalen

- Voordat verder onderzoek naar zware metalen in zeefgoed wordt uitgevoerd, dient een vergelijking gemaakt te worden van de gevonden metalenconcentraties met de gewenste en acceptabele concentraties van eindgebruikers van het zeefgoed. Hierbij kan ook een referentie (bijvoorbeeld wc-papier) meegenomen te worden om een idee te krijgen waar de zware metalen vandaan komen.
- In vervolgonderzoek is het mogelijk om met behulp van specifieke testen te bepalen hoeveel zware metalen potentieel uitlogen uit het zeefgoed wat verwerkt is in bouwmaterialen.

### Analysemethodiek

Afgaande op de resultaten uit het onderzoek is het belangrijk dat in de toekomst een eenduidige manier van analyse bepaald wordt, waarbij rekening gehouden wordt met de volgende onderdelen:

- Type zeefgoed: meerdere zeefgoed monsters per type zeeftechniek en locatie dienen geanalyseerd te worden. Hierdoor kan de variatie van de verschillende verontreinigingen over tijd vastgesteld worden binnen dezelfde locatie en kunnen deze resultaten vergeleken worden met andere locaties. Op deze manier kan een beeld gevormd worden van welke rol de locatie en zeeftechniek hebben op de concentratie verontreinigingen in het zeefgoed.
- Te analyseren medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen: er is zeer weinig informatie beschikbaar over de concentraties medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen in zeefgoed. Daarnaast is geen informatie beschikbaar over hoe de binding van deze verontreinigingen plaatsvindt in het zeefgoed. Gelijk aan zware metalen dient een standaard analysepakket vastgesteld te worden. Hiermee kan een prioriteitenlijst van medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen aangegeven worden.

Voor medicijnresten is de lijst met gidsstoffen (vastgesteld vanuit de waterschappen) een goede start, maar het huidige onderzoek laat zien dat ook andere medicijnresten aanwezig zijn in het zeefgoed en in hogere concentraties dan de gidsstoffen. Voor gewasbeschermingsmiddelen bestaat nog geen gidsstoffenlijst. Aan de hand van de prioriteitenlijsten kan doelgericht analyse plaatsvinden om de binding van deze stoffen te onderzoeken en om de bijbehorende kosten te drukken. Vooral als het gaat om medicijnrestenanalyses in vaste matrix (in dit geval zeefgoed) zijn de kosten relatief hoog (ordegrootte € 800,- / monster), waarbij deze toenemen indien meer componenten geanalyseerd moeten worden.

- Te analyseren metalen: een standaard analysepakket dient vastgesteld te worden voor analyse van zware metalen. Momenteel is de samenstelling van het pakket afhankelijk van de laboratoria waar het zeefgoed is geanalyseerd en de pakketten die deze laboratoria aanbieden. Door middel van structureel onderzoek dient vastgesteld te worden welke zware metalen worden vastgehouden door zeefgoed, om zo te bepalen welke metalen geanalyseerd dienen te worden in de toekomst. Daarnaast dient uitloging en uitspoeling van zware metalen onderzocht te worden om een idee te krijgen hoe sterk de binding is van deze verontreiniging aan het zeefgoed.
- Extractie- en analysemethodiek: verschillende analyselaboratoria gebruiken verschillende methoden van extractie voor analyse. Dit kan invloed hebben op de behaalde resultaten en maakt het lastig om deze met elkaar te vergelijken. Om doeltreffend vergelijkend warenonderzoek uit te voeren dient hiervoor ook een standaard methodiek per verontreinigingstype aangewezen te worden. Daarbij is het van belang dat de totale concentratie van de verontreiniging gemeten wordt in het zeefgoed. Afhankelijk van het eindgebruik en het type verontreiniging dienen ook extra analyses uitgevoerd te worden.
- Batchgewijze analyse: gezien de fluctuatie van de zware metalenconcentratie en mogelijk de medicijnresten/gewasbeschermingsmiddelenconcentratie door de tijd is het belangrijk om een batchgewijs monitoringsprogramma op te zetten. Hiermee kan aangetoond worden dat het product (zeefgoed) voldoet aan productspecificaties of eisen van potentiële klanten.

# Bijlagen

- Bijlage 1 Omschrijving extractie- en analysemethodiek
- Bijlage 2 Overzicht analyse componenten per locatie
- Bijlage 3 Analysecertificaten onderzoek 2018
- Bijlage 4 Overzicht microbiologie in zeefgoed
- Bijlage 5 Analysecertificaten spoeltest verwijdering van zware metalen uit zeefgoed

## Bijlage 1 Omschrijving extractie- en analysemethodiek

Type analyse	Analysetechniek (zeefgoed)	Analysetechniek (influent)
Medicijnresten	LC-MS/MS	LC/MS
Gewasbeschermingsmiddelen	GC/MS, LC/MS/MS, Glyphosaat/glufosinaat	GC/MS, LC/MS
Zware metalen	ICP/MS cf. NEN-EN-ISO 17294	ICP/MS cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Vezellengte bepaling	QICPIC met meetrange M7 (10-3140) ISO of (10-10000) NON ISO	-

### LC-MS/MS (medicijnresten in zeefgoed)

Bij binnenkomst van de monsters in het analyselab wordt visueel beoordeeld op homogeniteit en hoe het beste de monsters verder behandeld kunnen worden. Een bepaalde hoeveelheid wordt afgewogen. Dezelfde hoeveelheid wordt apart afgenomen en ge-addeerd met de te bepalen componenten ter extra controle op de matrix effecten. Aan Zowel de geaddeerde als de ongeaddeerde monsters worden de interne standaarden toegevoegd.

Alle monsters, blanco en controles worden op dezelfde manier geëxtraheerd. De extractie bestaat uit drie extractie stappen met vier verschillende organische oplosmiddelen, onder twee verschillende pH waardes. De extracten worden samengevoegd en geconcentreerd.

De analyse van de monsters wordt uitgevoerd met behulp van Reversed Phase High Prestation Liquid Chromatography (RP-HPLC). Detectie vindt plaatst met een triple quadrupole massa spectrometer (LC-MS/MS), welke in de Multiple Reaction Monitoring (MRM) modus opereert. Voor alle componenten worden minimaal twee MRM transitie gemonitord. Één van de MRM transitie wordt gebruikt voor kwantificatie en de andere MRM transitie worden gebruikt voor kwalificatie en bevestigingsdoeleinden. Door middel van het injecteren van werkoplossingen met oplopende concentraties binnen het lineaire werkgebied wordt een kalibratiereeks opgesteld. Deze kalibratiereeks wordt in hetzelfde oplosmiddel bereid als de te meten monsters.

De monsters worden tussen twee kalibratiereeksen geanalyseerd om de stabiliteit van het meetstelsel te waarborgen.

#### **GC/MS, LC/MS/MS (GBM in zeefgoed)**

De extractie van het monster vindt plaats d.m.v. een mengsel van aceton, dichloormethaan en petroleumether (brede extractie). Hierna vinden nog afhankelijk van het monster en omstandigheden één of meerdere clean-ups plaats om onzuiverheden en deeltjes te verwijderen. Deze extractie wordt dan via Gas Chromatography coupled Mass Spectrometry (GC/MS) en Liquid Chromatography coupled Mass spectrometry (LC/MS) onderzocht. Bij de analyse van glyfosaat/glufosinaat 3 wordt hiernaast bovendien derivatisering toegepast.

#### **ICP/MS (zware metalen in zeefgoed en influent)**

Het monster wordt ontsloten met behulp van koningswater (mengsel van sterk geconcentreerd salpeterzuur en zoutzuur). Na ontsluiting wordt het extract geanalyseerd met de inductief gekoppeld plasma-massaspectrometrie (ICP/MS) techniek.

#### **LC/MS (medicijnresten en GBM in influent)**

Aan het monster worden mierenzuur en interne standaarden toegevoegd, waarna deze met behulp van Liquid Chromatography (LC) Mass spectrometry (MS) geanalyseerd worden.

#### **GC/MS (Gewasbeschermingsmiddelen in influent)**

Aan het monster worden verschillende stoffen toegevoegd (NaCl, natriumtartraat, methanol, extractiemiddel en interne standaarden). Na extractie wordt het extract door middel van een PTV injectie, capillaire gaschromatografie en massaselectieve detectie (triple quad) onderzocht. Het extractiemiddel bestaat uit:

- Pentaan
- Dichloormethaan
- Natriumtartraat oplossing
- m-phenyleendiamine oplossing
- Werkoplossing fluoreen.

#### **Vezellengte bepaling**

Het zeefgoed is voorbehandeld door deze kort te spoelen met ethanol (70%) om aanwezige bacterien af te doden. Daarna is het zeefgoed gezeefd met behulp van een fijnzeef (maaswijdte twee millimeter), waarna de vezels in oplossing zijn gebracht. De vloeistof met daarin de zeefgoedvezels is geanalyseerd met behulp van het Sympatec Image Analysing systeem (IA) QICPIC met meetrange M7 (10-3410) ISO of (10-10000) NON ISO.

## Bijlage 2 Overzicht analyse componenten per locatie

Tabel. Overzicht gemeten Zware metalen per locatie

Locatie	Matrix	Zware metalen
Aarle-Rixtel	Zeefgoed, influent en effluent	Arsenicum, cadmium, chroom, ijzer, koper, kwik, lood, nikkel en zink
De Beemster	Zeefgoed	Aluminium, arsenicum, cadmium, chroom, ijzer, koper, kwik lood, nikkel en zink
Blaricum	Zeefgoed	Arsenicum, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink
Pilot "Uit je eigen stad" Rotterdam	Zeefgoed	Aluminium, chroom, koper, ijzer, lood, nikkel en zink
Schone Maaswaterketen 2015	-	-

Tabel. Overzicht gemeten medicijnresten per locatie

Locatie	Matrix	Medicijnresten
Aarle-Rixtel	Spoelwater zeefgoed, slibkoek, influent en effluent	Antipyrine Iopamidol Bezafibrate Irbesartan Carbamezapine Ketoprofen Ciprofaxacin Lidocaine Clarithromycin Metformine Clindamycin Metoprolol Clozapine N-guanylurea Diatreizoic acid Oxazepam Diclofenac Pentoxifylline Dimitridazole Pimpamperone Dipyridamole Sotalol Gabapentin Sulfamethoxazole Hydrochlorthiazide Trimethoprim Ibuprofen Valsartan
De Beemster	-	-
Blaricum	-	-
Pilot "Uit je eigen stad" Rotterdam	-	-
Schone Maaswaterketen 2015	Effluent	Diclofenac Gabapentine Iopromide Irbesartan Metformine Oxazepam Sotalol

Tabel.    **Overzicht gemeten gewasbeschermingsmiddelen per locatie**

<b>Locatie</b>	<b>Matrix</b>	<b>Gewasbeschermingsmiddelen</b>
Aarle-Rixtel	-	-
De Beemster	-	-
Blaricum	-	-
Pilot "Uit je eigen stad" Rotterdam	-	-
Schone Maaswaterketen 2015 (effluent)	Effluent	DEET en imidacloprid



## Bijlage 3 Analysecertificaten onderzoek 2018

Bioclear Earth B.V.  
T.a.v. de heer F. van den Heuvel  
Rozenburglaan 13  
9727DL GRONINGEN

Uw kenmerk : Analyse medicijnresten op zeefgoed RWZI  
Ons kenmerk : Project 778983 (betreft gewijzigd rapport)  
Validatieref. : 778983\_certificaat\_v4  
Opdrachtverificatiecode: FBGM-UWVW-JGMZ-HJYD  
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever  
Bijlage(n) : 2 tabel(len)

Amsterdam, 10 juli 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 778983  
**Project omschrijving** : Analyse medicijnresten op zeefgoed RWZI  
**Opdrachtgever** : Bioclear Earth B.V.

**Monsterreferenties**

5696381 = Cellulose zeefgoed RWZI AR

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 24/05/2018  
**Ontvangstdatum opdracht** : 15/06/2018  
**Startdatum** : 15/06/2018  
**Monstercode** : 5696381  
**Matrix** : Product

**Bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan**

bijzonder onderzoek volgens **uitgevoerd**  
 onderzoeksplan

**Extra aangetroffen**

atenolol [29122-68-7]	µg/kg	<10
benzocaine [94-09-7]	µg/kg	<10
bezafibrate [41859-67-0]	µg/kg	<10
bisoprolol [66722-44-9]	µg/kg	<10
carbadox [6804-07-5]	µg/kg	<25
carbamazepine [298-46-4]	µg/kg	<10
cefuroxime [55268-75-2]	µg/kg	<50
clarithromycin [81103-11-9]	µg/kg	<10
clindamycin [18323-44-9]	µg/kg	<10
clofibric acid [882-09-7]	µg/kg	<10
cloxacillin [61-72-3]	µg/kg	<10
clozapine [5786-21-0]	µg/kg	12
coffeïne [58-08-2]	µg/kg	98
cortisone [53-06-5]	µg/kg	<10
cyclophosphamide [50-18-0]	µg/kg	<10
dapsone [80-08-0]	µg/kg	<10
dexamethasone [50-02-2]	µg/kg	<10
diazepam [439-14-5]	µg/kg	<20
diclofenac [15307-86-5]	µg/kg	<10
dicloxacillin [3116-76-5]	µg/kg	<10
dimetridazole [551-92-8]	µg/kg	<10
dipyridamole [58-32-2]	µg/kg	210
erytromycine [114-07-8]	µg/kg	<10
etoposide [33419-42-0]	µg/kg	<10
fenofibrate [49562-28-9]	µg/kg	<20
fenoprofen [29679-58-1]	µg/kg	<10
fenoterol [13392-18-2]	µg/kg	<20
florfenicol [76639-94-6]	µg/kg	<10
flumequine [255-962-6]	µg/kg	<10
fluoxetine [54910-89-3]	µg/kg	<10
furazolidone [67-45-8]	µg/kg	<25
furosemide [54-31-9]	µg/kg	<10
gabapentin [60142-96-3]	µg/kg	<10
gemcitabine [95058-81-4]	µg/kg	<10
gemfibrozil [25812-30-0]	µg/kg	<10
gentisic acid [490-79-9]	µg/kg	12
hydrochlorothiazide [58-93-5]	µg/kg	<10
ibuprofen [15687-27-1]	µg/kg	<10
ifosfamide [3778-73-2]	µg/kg	<10
indometacin [53-86-1]	µg/kg	<10
irbesartan [138402-11-6]	µg/kg	16
ketoprofen [22071-15-4]	µg/kg	<10
levetiracetam [102767-28-2]	µg/kg	<10
lidocaine [137-58-6]	µg/kg	<10
lincomycin [154-21-2]	µg/kg	<10
losartan [114798-26-4]	µg/kg	<10

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Opdrachtverificatiecode: FBGM-UWVW-JGMZ-HJYD

Ref.: 778983\_certificaat\_v4

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 778983  
**Project omschrijving** : Analyse medicijnresten op zeefgoed RWZI  
**Opdrachtgever** : Bioclear Earth B.V.

**Monsterreferenties**

5696381 = Cellulose zeefgoed RWZI AR

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 24/05/2018  
**Ontvangstdatum opdracht** : 15/06/2018  
**Startdatum** : 15/06/2018  
**Monstercode** : 5696381  
**Matrix** : Product

mebendazole [31431-39-7]	µg/kg	<10
methotrexate [59-05-2]	µg/kg	<10
metoprolol [37350-58-6]	µg/kg	22
metronidazole [443-48-1]	µg/kg	<10
monensin [17090-78-9]	µg/kg	<10
nafcillin [147-52-4]	µg/kg	<10
naproxen [22204-53-1]	µg/kg	<10
oxacillin [66-79-5]	µg/kg	<10
oxazepam [604-75-1]	µg/kg	<20
oxolinezuur [14698-29-4]	µg/kg	<10
oxytetracycline [79-57-2]	µg/kg	<100
paracetamol [103-90-2]	µg/kg	26
pentoxifylline [6493-05-6]	µg/kg	<10
phenazone [60-80-0]	µg/kg	<10
primidone [125-33-7]	µg/kg	<10
progesterone [57-83-0]	µg/kg	<20
propranolol [525-66-6]	µg/kg	11
quetiapine [111974-69-7]	µg/kg	<10
ronidazole [7681-76-7]	µg/kg	<20
roxithromycine [80214-83-1]	µg/kg	<10
salbutamol [18559-94-9]	µg/kg	<10
salicylic acid [69-72-7]	µg/kg	220
sotalol [3930-20-9]	µg/kg	<10
sulfachloropyridazine [80-32-0]	µg/kg	<10
sulfadiazine [68-35-9]	µg/kg	<10
sulfadimethoxine [122-11-2]	µg/kg	<10
sulfadimidine [57-68-1]	µg/kg	<10
sulfamerazine [127-79-7]	µg/kg	<10
sulfamethoxazole [723-46-6]	µg/kg	<10
sulfapiridine [144-83-2]	µg/kg	<10
sulfaquinoxaline [59-40-5]	µg/kg	<10
tamoxifen [10540-29-1]	µg/kg	<10
temazepam [846-50-4]	µg/kg	<10
terbutaline [23031-25-6]	µg/kg	<10
tiamulin [55297-95-5]	µg/kg	<10
tolfenamic acid [13710-19-5]	µg/kg	<10
tramadol [27203-92-5]	µg/kg	<10
triclocarban [101-20-2]	µg/kg	<100
trimethoprim [738-70-5]	µg/kg	<10
tylosin [1401-69-0]	µg/kg	<10
valsartan [137862-53-4]	µg/kg	<10
vigabatrin [60643-86-9]	µg/kg	<10
warfarin [81-81-2]	µg/kg	<10
4-dimethylaminoantipyrine [58-15-1]	µg/kg	<25
5-fluorouracil [51-21-8]	µg/kg	<50

Bioclear Earth B.V.  
T.a.v. de heer F. van den Heuvel  
Rozenburglaan 13  
9727DL GRONINGEN

Uw kenmerk : Analyse medicijnresten op zeefgoed RWZI  
Ons kenmerk : Project 787428  
Validatieref. : 787428\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: MULZ-XXTR-CZWL-XFJO  
Bijlage(n) : 2 tabel(len)

Amsterdam, 26 juli 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 787428  
**Project omschrijving** : Analyse medicijnresten op zeefgoed RWZI  
**Opdrachtgever** : Bioclear Earth B.V.

---

**Monsterreferenties**

5717014 = Cellulose zeefgoed RWZI LW

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 09/07/2018  
**Ontvangstdatum opdracht** : 10/07/2018  
**Startdatum** : 10/07/2018  
**Monstercode** : 5717014  
**Matrix** : Product

---

**Bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan**

bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan **uitgevoerd**

---

**Specialistisch onderzoek**

carbamazepine [298-46-4]	µg/kg ds	5
clarithromycine [81103-11-9]	µg/kg ds	<10
diclofenac [15307-86-5]	µg/kg ds	<5
metoprolol [37350-58-6]	µg/kg ds	7
propranolol [525-66-6]	µg/kg ds	<5
sotalol [3930-20-9]	µg/kg ds	<10
sulfamethoxazole [723-46-6]	µg/kg ds	<5
trimethoprim [738-70-5]	µg/kg ds	<5

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 787428  
**Project omschrijving** : Analyse medicijnresten op zeefgoed RWZI  
**Opdrachtgever** : Bioclear Earth B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Specialistisch onderzoek  
Het specialistisch onderzoek is uitgevoerd volgens onderzoeksplan.

---

Bioclear Earth B.V.  
T.a.v. de heer F. van den Heuvel  
Rozenburglaan 13  
9727DL GRONINGEN

Uw kenmerk : Analyse medicijnresten op zeefgoed  
Ons kenmerk : Project 840773  
Validatieref. : 840773\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: FDCW-CPHI-OOXO-MEUS  
Bijlage(n) : 2 tabel(len)

Amsterdam, 2 januari 2019

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 840773  
**Project omschrijving** : Analyse medicijnresten op zeefgoed  
**Opdrachtgever** : Bioclear Earth B.V.

---

**Monsterreferenties**  
**5844920** = Cellulose zeefgoed

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 27/11/2018  
**Ontvangstdatum opdracht** : 13/12/2018  
**Startdatum** : 13/12/2018  
**Monstercode** : 5844920  
**Matrix** : Product

---

**Bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan**  
 bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan **uitgevoerd**

---

**Specialistisch onderzoek**

benzotriazole	µg/kg ds	<50
carbamazepine	µg/kg ds	14
clarithromycine	µg/kg ds	<5
diclofenac	µg/kg ds	<5
hydrochlorothiazide	µg/kg ds	10
methyl-benzotriazole	µg/kg ds	<50
metoprolol	µg/kg ds	34
propranolol	µg/kg ds	<5
sotalol	µg/kg ds	<5
sulfamethoxazole	µg/kg ds	<5
trimethoprim	µg/kg ds	<5

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 840773  
**Project omschrijving** : Analyse medicijnresten op zeefgoed  
**Opdrachtgever** : Bioclear Earth B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Specialistisch onderzoek  
Het specialistisch onderzoek is uitgevoerd volgens onderzoeksplan.

---

Bioclear Earth B.V.  
de heer R. Thijs  
Rozenburglaan 13  
9727 DL Groningen

Datum 17-07-2018  
Pagina 1 van 5  
Rapportid. 18R05952 (001)  
Monster **1834961**

Opdracht Analyse-Rapport

Opdracht 17R0163/5 Project code 20165141

Monsterneming Opdrachtgever  
Monstertype Diversen  
Monsteromschrijving **1. RWZI AR Influent**  
Datum monsterneming 28-06-2018 11:00

Omschrijving Analysemethode	Vlgs WLN-	Erk.	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opm.	Uitbest.
N/P bestrijdingsmiddelen, GC/MS	CO.W.42.1						
ametryn	1	<		0.1	µg/l	1	
atrazine	1	<		0.1	µg/l	1	
atrazine-desethyl	1	<		0.1	µg/l	1	
atrazine-desisopropyl	1	<		0.25	µg/l	1	
benazolin-ethylester	1	<		0.25	µg/l	1	
bromophos-ethyl	1	<		0.25	µg/l	1	
bromophos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
chlorpyrifos-ethyl	1	<		0.1	µg/l	1	
chlorpyrifos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
cis-mevinfos	1	<		0.1	µg/l	1	
trans-mevinfos	1	<		0.1	µg/l	1	
cis-chloorfenvinphos	1	<		0.1	µg/l	1	
cyanazine	1	<		0.1	µg/l	1	
deltametrin	1	<		0.25	µg/l	1	
demeton-S-methyl	1	<		0.25	µg/l	1	
desmetryn	1	<		0.25	µg/l	1	
diazinon	1	<		0.1	µg/l	1	
dichloorvos	1	<		0.1	µg/l	1	
disulfoton	1	<		0.25	µg/l	1	
ethion	1	<		0.1	µg/l	1	
ethoprofos	1	<		0.1	µg/l	1	
etrimphos	1	<		0.1	µg/l	1	
fenchloorphos	1	<		0.1	µg/l	1	
fenitrothion	1	<		0.1	µg/l	1	
fenthion	1	<		0.1	µg/l	1	
fonofos	1	<		0.1	µg/l	1	
hexazinon	1	<		0.25	µg/l	1	
malathion	1	<		0.1	µg/l	1	
methacrifos	1	<		0.1	µg/l	1	
methidathion	1	<		0.25	µg/l	1	
metribucin	1	<		0.1	µg/l	1	
parathion-ethyl	1	<		0.1	µg/l	1	
parathion-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
penconazool	1	<		0.25	µg/l	1	
phoraat	1	<		0.1	µg/l	1	
pirimiphos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
prometon	1	<		0.1	µg/l	1	
prometryn	1	<		0.1	µg/l	1	
propazine	1	<		0.1	µg/l	1	
pyrazophos	1	<		0.1	µg/l	1	
simazine	1	<		0.25	µg/l	1	
sulfotep	1	<		0.1	µg/l	1	
terbutryn	1	<		0.1	µg/l	1	
terbutylazine	1	<		0.1	µg/l	1	
tetrachloorvinphos	1	<		0.1	µg/l	1	
tolclocfos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
trans-chloorfenvinphos	1	<		0.1	µg/l	1	
triadimefon	1	<		0.25	µg/l	1	
triadimenol	1	<		0.25	µg/l	1	

Datum 17-07-2018  
Pagina 2 van 5  
Rapportid. 18R05952 (001)  
Monster 1834961

Omschrijving Analysemethode	Vlgs WLN-	Erk.	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opm.	Uitbest.
N/P bestrijdingsmiddelen, GC/MS	CO.W.42.1						
triazophos			1	< 0.25	µg/l		1
trichloronat			1	< 0.1	µg/l		1
trietazine			1	< 0.1	µg/l		1
trifluralin			1	< 0.1	µg/l		1
Som Stikstof-Fosforbestrijdingsmiddelen			1	na	µg/l		
Polaire bestrijdingsmiddelen, LC/MS (1)	CO.W.40.1						
1,2-benzisothiazool-3-on			1	< 0.4	µg/l		
boscalid			1	< 0.2	µg/l		
bromoxynil			1	< 0.2	µg/l		
chloorthalonil			1	< 2	µg/l		
cymoxanil			1	< 1	µg/l		
difenoconazool			1	< 0.4	µg/l		
dimethenamid			1	< 0.2	µg/l		
dimethomorf			1	< 0.2	µg/l		
dithianon			1	< 2	µg/l		
epoxyconazool			1	< 0.2	µg/l		
fenmedifam			1	< 0.2	µg/l		
fluazinam			1	< 0.4	µg/l		
fluopicolide			1	< 0.2	µg/l		
flutolanil			1	< 0.2	µg/l		
haloxyfop-methyl			1	< 0.2	µg/l		
imidacloprid			1	< 0.2	µg/l		
irgarol			1	< 0.2	µg/l		
lambda-cyhalothrin			1	< 2	µg/l		
lenacil			1	< 0.2	µg/l		
mesosulfuron-methyl			1	< 0.4	µg/l		
metamitron			1	0.2	µg/l		
methomyl			1	< 0.4	µg/l		
paclobutrazool			1	< 0.2	µg/l		
pendimethalin			1	< 0.2	µg/l		
prothiaconazool			1	< 1	µg/l		
pyriproxyfen			1	< 0.2	µg/l		
quizalofop-p-ethyl			1	< 0.2	µg/l		
tebuconazool			1	< 0.2	µg/l		
thiacloprid			1	< 0.2	µg/l		
triallaat			1	< 0.2	µg/l		
triflusulfuron-methyl			1	< 0.4	µg/l		
Som polaire bestrijdingsmiddelen, LC/MS			1	0.20	µg/l		
Geneesmiddelen, LC/MS	CO.W.40.1						
atenolol			1	0.6	µg/l		
caffeine			1	38	µg/l		
carbamazepine			1	0.4	µg/l		
carbamazepine epoxide 10,11			1	< 0.4	µg/l		
diclofenac			1	< 0.4	µg/l		
dihydroxycarbamazepine			1	0.4	µg/l		
gabapentine			1	2.6	µg/l		
hydrochloorthiazide			1	< 2	µg/l		
ibuprofen			1	3.0	µg/l		
ketoprofen			1	< 0.2	µg/l		
lidocaine			1	< 0.2	µg/l		
metoprolol			1	1.4	µg/l		
naproxen			1	2.2	µg/l		
paracetamol			1	40	µg/l		
propranolol			1	< 0.2	µg/l		
sotalol			1	0.4	µg/l		
sulfametoxazool			1	< 0.2	µg/l		
Som geneesmiddelen, LC/MS			1	89.00	µg/l		
Som gemeten pesticiden			1	0.20	µg/l		

Gebruikte afkortingen:

- na = geen componenten aangetoond boven de rapportagegrenzen

Opm. (Parameteropmerkingen):

- 1. De rapportagegrens is met een factor 5 verhoogd i.v.m. monstrematrix

Bioclear Earth B.V.  
de heer R. Thijs  
Rozenburglaan 13  
9727 DL Groningen

Datum 17-07-2018  
Pagina 3 van 5  
Rapportid. 18R05952 (001)  
Monster **1834962**

Opdracht Analyse-Rapport

Opdracht 17R0163/5 Project code 20165141

Monsterneming Opdrachtgever  
Monstertype Diversen  
Monsteromschrijving **2. RWZI LW Influent**  
Datum monsterneming 28-06-2018 11:01

Omschrijving Analysemethode	Vlgs WLN-	Erk.	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opm.	Uitbest.
N/P bestrijdingsmiddelen, GC/MS	CO.W.42.1						
ametryn	1	<		0.1	µg/l	1	
atrazine	1	<		0.1	µg/l	1	
atrazine-desethyl	1	<		0.1	µg/l	1	
atrazine-desisopropyl	1	<		0.25	µg/l	1	
benazolin-ethylester	1	<		0.25	µg/l	1	
bromophos-ethyl	1	<		0.25	µg/l	1	
bromophos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
chlorpyrifos-ethyl	1	<		0.1	µg/l	1	
chlorpyrifos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
cis-mevinfos	1	<		0.1	µg/l	1	
trans-mevinfos	1	<		0.1	µg/l	1	
cis-chloorfenvinphos	1	<		0.1	µg/l	1	
cyanazine	1	<		0.1	µg/l	1	
deltametrin	1	<		0.25	µg/l	1	
demeton-S-methyl	1	<		0.25	µg/l	1	
desmetryn	1	<		0.25	µg/l	1	
diazinon	1	<		0.1	µg/l	1	
dichloorvos	1	<		0.1	µg/l	1	
disulfoton	1	<		0.25	µg/l	1	
ethion	1	<		0.1	µg/l	1	
ethoprofos	1	<		0.1	µg/l	1	
etrimphos	1	<		0.1	µg/l	1	
fenchloorphos	1	<		0.1	µg/l	1	
fenitrothion	1	<		0.1	µg/l	1	
fenthion	1	<		0.1	µg/l	1	
fonofos	1	<		0.1	µg/l	1	
hexazinon	1	<		0.25	µg/l	1	
malathion	1	<		0.1	µg/l	1	
methacrifos	1	<		0.1	µg/l	1	
methidathion	1	<		0.25	µg/l	1	
metribucin	1	<		0.1	µg/l	1	
parathion-ethyl	1	<		0.1	µg/l	1	
parathion-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
penconazool	1	<		0.25	µg/l	1	
phoraat	1	<		0.1	µg/l	1	
pirimiphos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
prometon	1	<		0.1	µg/l	1	
prometryn	1	<		0.1	µg/l	1	
propazine	1	<		0.1	µg/l	1	
pyrazophos	1	<		0.1	µg/l	1	
simazine	1	<		0.25	µg/l	1	
sulfotep	1	<		0.1	µg/l	1	
terbutryn	1	<		0.1	µg/l	1	
terbutylazine	1	<		0.1	µg/l	1	
tetrachloorvinphos	1	<		0.1	µg/l	1	
tolclocfos-methyl	1	<		0.1	µg/l	1	
trans-chloorfenvinphos	1	<		0.1	µg/l	1	
triadimefon	1	<		0.25	µg/l	1	
triadimenol	1	<		0.25	µg/l	1	

Datum 17-07-2018  
Pagina 4 van 5  
Rapportid. 18R05952 (001)  
Monster 1834962

Omschrijving Analysemethode	Vlgs WLN-	Erk.	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opm.	Uitbest.
N/P bestrijdingsmiddelen, GC/MS	CO.W.42.1						
triazophos			1	< 0.25	µg/l		1
trichloronat			1	< 0.1	µg/l		1
trietazine			1	< 0.1	µg/l		1
trifluralin			1	< 0.1	µg/l		1
Som Stikstof-Fosforbestrijdingsmiddelen			1	na	µg/l		
Polaire bestrijdingsmiddelen, LC/MS (1)	CO.W.40.1						
1,2-benzisothiazool-3-on			1	0.6	µg/l		
boscalid			1	< 0.2	µg/l		
bromoxynil			1	< 0.2	µg/l		
chloorthalonil			1	< 2	µg/l		
cymoxanil			1	< 1	µg/l		
difenoconazool			1	< 0.4	µg/l		
dimethenamid			1	< 0.2	µg/l		
dimethomorf			1	< 0.2	µg/l		
dithianon			1	< 2	µg/l		
epoxyconazool			1	< 0.2	µg/l		
fenmedifam			1	< 0.2	µg/l		
fluazinam			1	< 0.4	µg/l		
fluopicolide			1	< 0.2	µg/l		
flutolanil			1	< 0.2	µg/l		
haloxyfop-methyl			1	< 0.2	µg/l		
imidacloprid			1	< 0.2	µg/l		
irgarol			1	< 0.2	µg/l		
lambda-cyhalothrin			1	< 2	µg/l		
lenacil			1	< 0.2	µg/l		
mesosulfuron-methyl			1	< 0.4	µg/l		
metamitron			1	< 0.2	µg/l		
methomyl			1	< 0.4	µg/l		
paclobutrazool			1	< 0.2	µg/l		
pendimethalin			1	< 0.2	µg/l		
prothiaconazool			1	< 1	µg/l		
pyriproxyfen			1	< 0.2	µg/l		
quizalofop-p-ethyl			1	< 0.2	µg/l		
tebuconazool			1	< 0.2	µg/l		
thiacloprid			1	< 0.2	µg/l		
triallaat			1	< 0.2	µg/l		
triflusulfuron-methyl			1	< 0.4	µg/l		
Som polaire bestrijdingsmiddelen, LC/MS			1	0.60	µg/l		
Geneesmiddelen, LC/MS	CO.W.40.1						
atenolol			1	< 0.4	µg/l		
caffeine			1	110	µg/l		
carbamazepine			1	0.8	µg/l		
carbamazepine epoxide 10,11			1	< 0.4	µg/l		
diclofenac			1	0.8	µg/l		
dihydroxycarbamazepine			1	1.6	µg/l		
gabapentine			1	< 0.4	µg/l		
hydrochloorthiazide			1	< 2	µg/l		
ibuprofen			1	11.8	µg/l		
ketoprofen			1	< 0.2	µg/l		
lidocaine			1	< 0.2	µg/l		
metoprolol			1	3.0	µg/l		
naproxen			1	10.6	µg/l		
paracetamol			1	60	µg/l		
propranolol			1	< 0.2	µg/l		
sotalol			1	1.6	µg/l		
sulfametoxazool			1	0.6	µg/l		
Som geneesmiddelen, LC/MS			1	200.80	µg/l		
Som gemeten pesticiden			1	0.60	µg/l		

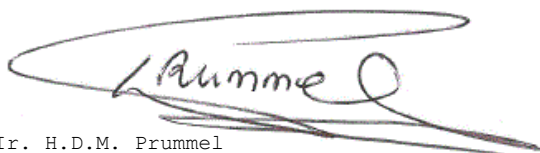
Gebruikte afkortingen:

- na = geen componenten aangetoond boven de rapportagegrenzen

Opm. (Parameteropmerkingen):

- 1. De rapportagegrens is met een factor 5 verhoogd i.v.m. monstrematrix

Datum 17-07-2018  
Pagina 5 van 5  
Rapportid. 18R05952 (001)  
Monster **1834962**



Ir. H.D.M. Prummel  
Directeur

De datum en tijd van de start van de afzonderlijke analyses (zekerstelling analyt) is zodanig gekozen dat deze binnen de gestelde termijn vallen, anders is het resultaat vergezeld van een disclaimer. De meetonzekerheid van de gerapporteerde analyses zijn in te zien op onze website [www.wln.nl](http://www.wln.nl) onder overzicht analyses. De onderzoeksresultaten van aangeleverde monsters hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Dit rapport dient in zijn geheel gelezen te worden, samen met de 'Algemene toelichting op onderzoek en rapportage door WLN' (zie onze internetsite: [www.wln.nl](http://www.wln.nl)) en mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport. Verspreiding van dit rapport of delen daarvan is slechts toegestaan met toestemming van de laboratoriumleiding. Toetsingen, interpretaties en adviezen vallen buiten de RvA accreditatie.

WLN Business BV (100% dochter van WLN BV) besteedt alle analyses inclusief rapportage exclusief bij WLN BV uit onder accreditatienummer L075 (zie brief met kenmerk s.16.u0097).

Bioclear Earth B.V.  
de heer F. van den Heuvel  
Rozenburglaan 13  
9727 DL Groningen

Datum 04-12-2018  
Pagina 1 van 3  
Rapportid. 18R10756 (001)  
Monster **1863353**

Opdracht Analyse-Rapport

Opdracht 17R0163/10 Onderzoek aangeleverde monsters

Monsterneming Opdrachtgever  
Monstertype Afvalwater  
Monsteromschrijving **Influent Beemster 20165141**  
Datum monsterneming 22-11-2018 13:30

Omschrijving Analysemethode	Vlgs WLN-	Erk.	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opm.	Uitbest.
N/P bestrijdingsmiddelen, GC/MS	CO.W.42.1						
ametryn	1	<	2		µg/l	1	
atrazine	1	<	2		µg/l	1	
atrazine-desethyl	1	<	2		µg/l	1	
atrazine-desisopropyl	1	<	5		µg/l	1	
benazolin-ethylester	1	<	5		µg/l	1	
bromophos-ethyl	1	<	5		µg/l	1	
bromophos-methyl	1	<	2		µg/l	1	
chlorpyrifos-ethyl	1	<	2		µg/l	1	
chlorpyrifos-methyl	1	<	2		µg/l	1	
cis-mevinfos	1	<	2		µg/l	1	
trans-mevinfos	1	<	2		µg/l	1	
cis-chloorfenvinphos	1	<	2		µg/l	1	
cyanazine	1	<	2		µg/l	1	
deltametrin	1	<	5		µg/l	1	
demeton-S-methyl	1	<	5		µg/l	1	
desmetryn	1	<	5		µg/l	1	
diazinon	1	<	2		µg/l	1	
dichloorvos	1	<	2		µg/l	1	
disulfoton	1	<	5		µg/l	1	
ethion	1	<	2		µg/l	1	
ethoprofos	1	<	2		µg/l	1	
etrimphos	1	<	2		µg/l	1	
fenchloorphos	1	<	2		µg/l	1	
fenitrothion	1	<	2		µg/l	1	
fenthion	1	<	2		µg/l	1	
fonofos	1	<	2		µg/l	1	
hexazinon	1	<	5		µg/l	1	
malathion	1	<	2		µg/l	1	
methacrifos	1	<	2		µg/l	1	
methidathion	1	<	5		µg/l	1	
metribucin	1	<	2		µg/l	1	
parathion-ethyl	1	<	2		µg/l	1	
parathion-methyl	1	<	2		µg/l	1	
penconazool	1	<	5		µg/l	1	
phoraat	1	<	2		µg/l	1	
pirimiphos-methyl	1	<	2		µg/l	1	
prometon	1	<	2		µg/l	1	
prometryn	1	<	2		µg/l	1	
propazine	1	<	2		µg/l	1	
pyrazophos	1	<	2		µg/l	1	
simazine	1	<	5		µg/l	1	
sulfotep	1	<	2		µg/l	1	
terbutryn	1	<	2		µg/l	1	
terbutylazine	1	<	2		µg/l	1	
tetrachloorvinphos	1	<	2		µg/l	1	
tolclocfos-methyl	1	<	2		µg/l	1	
trans-chloorfenvinphos	1	<	2		µg/l	1	
triadimefon	1	<	5		µg/l	1	
triadimenol	1	<	5		µg/l	1	



Datum 04-12-2018  
Pagina 2 van 3  
Rapportid. 18R10756 (001)  
Monster 1863353

Omschrijving Analysemethode	Vlgs WLN-	Erk.	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opm.	Uitbest.
N/P bestrijdingsmiddelen, GC/MS	CO.W.42.1						
triazophos		1	<	5	µg/l		1
trichloronat		1	<	2	µg/l		1
trietazine		1	<	2	µg/l		1
trifluralin		1	<	2	µg/l		1
Som gemeten N/P-bestrijdingsmiddelen		1	na		µg/l		
Polaire bestrijdingsmiddelen, LC/MS (1)	CO.W.40.1						
1,2-benzisothiazool-3-on		1	<	2	µg/l		
boscalid		1	<	1	µg/l		
bromoxynil		1	<	1	µg/l		
chloorthalonil		1	<	10	µg/l		
cymoxanil		1	<	5	µg/l		
difenoconazool		1	<	2	µg/l		
dimethenamid		1	<	1	µg/l		
dimethomorf		1	<	1	µg/l		
dithianon		1	<	10	µg/l		
epoxyconazool		1	<	1	µg/l		
fenmedifam		1	<	1	µg/l		
fluazinam		1	<	2	µg/l		
fluopicolide		1	<	1	µg/l		
flutolanil		1	<	1	µg/l		
haloxyfop-methyl		1	<	1	µg/l		
imidacloprid		1	<	1	µg/l		
irgarol		1	<	1	µg/l		
lambda-cyhalothrin		1	<	10	µg/l		
lenacil		1	<	1	µg/l		
mesosulfuron-methyl		1	<	2	µg/l		
metamitron		1	<	1	µg/l		
methomyl		1	<	2	µg/l		
paclobutrazool		1	<	1	µg/l		
pendimethalin		1	<	1	µg/l		
prothiaconazool		1	<	5	µg/l		
pyriproxyfen		1	<	1	µg/l		
quizalofop-p-ethyl		1	<	1	µg/l		
tebuconazool		1	<	1	µg/l		
thiacloprid		1	<	1	µg/l		
triallaat		1	<	1	µg/l		
triflusulfuron-methyl		1	<	2	µg/l		
Som polaire bestrijdingsmiddelen, LC/MS		1	na		µg/l		
Geneesmiddelen, LC/MS	CO.W.40.1						
atenolol		1	<	2	µg/l		
caffeine		1		63	µg/l		
carbamazepine		1	<	1	µg/l		
carbamazepine epoxide 10,11		1		11	µg/l		
diclofenac		1	<	2	µg/l		
dihydroxycarbamazepine		1		2	µg/l		
gabapentine		1	<	5	µg/l		
hydrochloorthiazide		1	<	10	µg/l		
ibuprofen		1		9	µg/l		
ketoprofen		1	<	1	µg/l		
lidocaine		1	<	1	µg/l		
metoprolol		1		3	µg/l		
naproxen		1		8	µg/l		
paracetamol		1		250	µg/l		
propranolol		1	<	1	µg/l		
sotalol		1		1	µg/l		
sulfametoxazool		1		1	µg/l		
paraxanthine		1		47	µg/l		
Som geneesmiddelen, LC/MS		1		401.42	µg/l		
Som gemeten pesticiden		1	na		µg/l		

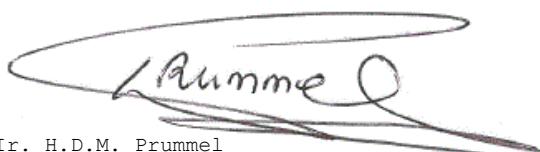
Gebruikte afkortingen:

- na = geen componenten aangetoond boven de rapportagegrenzen

Opm. (Parameteropmerkingen):

- 1. Rapportagegrens 100x verhoogd vanwege complexe monstermatrix.

Datum 04-12-2018  
Pagina 3 van 3  
Rapportid. 18R10756 (001)  
Monster **1863353**



Ir. H.D.M. Prummel  
Directeur

De datum en tijd van de start van de afzonderlijke analyses (zekerstelling analyt) is zodanig gekozen dat deze binnen de gestelde termijn vallen, anders is het resultaat vergezeld van een disclaimer. De meetonzekerheid van de gerapporteerde analyses zijn in te zien op onze website [www.wln.nl](http://www.wln.nl) onder overzicht analyses. De onderzoeksresultaten van aangeleverde monsters hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Dit rapport dient in zijn geheel gelezen te worden, samen met de 'Algemene toelichting op onderzoek en rapportage door WLN' (zie onze internetsite: [www.wln.nl](http://www.wln.nl)) en mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport. Verspreiding van dit rapport of delen daarvan is slechts toegestaan met toestemming van de laboratoriumleiding. Toetsingen, interpretaties en adviezen vallen buiten de RvA accreditatie.

WLN Business BV (100% dochter van WLN BV) besteedt alle analyses inclusief rapportage exclusief bij WLN BV uit onder accreditatienummer L075 (zie brief met kenmerk s.16.u0097).

**Verzend adres:**

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

**KOCH-EUROLAB**

## **LABORATORIUMANALYSES**

**RAPPORTNUMMER: 180692346**

**Factuuradres:**

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## RAPPORT: 180692346

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

### BESTRIJDINGSMIDDELEN ANALYSE SCREENING 1 (GC/MS detectie)

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
20165141 RWZI LW Cellulose 11-6-	92346	29-06-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
Geen pesticiden aangetoond boven de rapportagegrens.			

#### Toelichting:

Voor de volledige lijst aan geanalyseerde verbindingen wordt verwezen naar de volgende pagina's. Alleen de verbindingen die zijn aangetroffen, zijn vermeld hierboven in de kolom parameters. Op onze website staat per verbinding meer informatie, ook over de detectiegrenzen. Deze zijn in de regel omtrent 0,01-0,05 milligram per 1000 gram (ongedroogd) monstermateriaal. In bestrijdingsmiddelen screening 2 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

**Rapportnummer: 180692346**

19-Jul-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BGC.XLT

RAPPORT: 180692346

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (LC/MS/MS detectie)

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
20165141 RWZI LW Cellulose 11-6-18 FH	92346	29-06-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
Geen pesticiden aangetoond boven de rapportagegrens.			

### Toelichting:

Voor de volledige lijst aan geanalyseerde verbindingen wordt verwezen naar de volgende pagina's. Alleen de verbindingen die zijn aangetroffen, zijn hierboven onder de parameters vermeld. Op onze website staat per verbinding meer informatie, ook over de detectiegrenzen. Deze zijn in de regel omtrent 0,01-0,05 milligram per 1000 gram (ongedroogd) monstermateriaal.

Rapportnummer: 180692346

19-Jul-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

RAPPORT: 180692346

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## BESTRIJDINGSMIDDELEN ANALYSE GLYFOSAAT / GLUFOSINAAT

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
20165141 RWZI LW Cellulose 11-6-18 FH	92346	29-06-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
Glyfosaat	< 0.01	mg/kg	
AMPA (aminomethylfosfonzuur)	< 0.01	mg/kg	
Glufosinaat-ammonium (som)	< 0.01	mg/kg	

### Algemene toelichting:

In dit pakket zijn onderzocht: glyfosaat, de werkzame stof in (merk)producten zoals onder anderen "Round-up" en "Onkruid-killer", en de glyfosaat metaboliet (afbraakproduct) AMPA (aminomethylfosfonzuur). Glufosinaat is een ander niet-selectief systemisch herbicide. Het is de werkzame stof in verschillende herbiciden, waaronder "Basta", "Rely", "Finale", "Ignite", "Challenge" en "Liberty". Bepaling na vloeistofextractie en verdere voorbereiding door middel van LC/MS-MS (vloeistofchromatografie met daaraan achtereenvolgens 2 massaspectrometers). Zie ook het artikel over glyfosaat op onze website [www.eurolab.nl](http://www.eurolab.nl)

Rapportnummer: 180692346

19-Jul-2018

Layoutnr.: 08-07- 2017 7BGLFS.XLT

Bioclear Earth  
 Postbus 2262  
 9704 CG GRONINGEN

**MINERALEN / ZWARE METALEN ANALYSE OP CELLULOSEVLOKKEN**

Monstercodering	Soort monster	Labnummer	Code onderzoek
20165141 RWZI LW Cellulose	11-6-18 FH	92346	850.POO

PARAMETERS	eenheid	analyseresultaat	
Droge stofgehalte	gew%	45	van het ontvangen monster

De volgende hoofd elementen zijn de totaalgehalten in het gedroogde monster weergegeven

Stikstof	% N		Kjeldahl
Fosfaat	% P	0.12	Destructie, ICP-OES EN 25017
Kalium	% K	0.01	Destructie, ICP-OES EN 25017
Calcium	% Ca	0.21	Destructie, ICP-OES EN 25017
Magnesium	% Mg	0.02	Destructie, ICP-OES EN 25017
Zwavel	% S	0.15	Destructie, ICP-OES EN 25017
Natrium	% Na	0.04	Destructie, ICP-MS EN 25017

**ELEMENTEN / VERBINDINGEN uitgedrukt in mg / kg gedroogd monster**

**Essentiele spoorelementen**

Borium	mg B /kg	5.4	Destructie, ICP-MS EN 25017
Mangaan	mg Mn /kg	20	Destructie, ICP-MS EN 25017
IJzer	mg Fe /kg	1801	Destructie, ICP-OES EN 25017
Koper	mg Cu /kg	34	Destructie, ICP-MS EN 25017
Zink	mg Zn /kg	45	Destructie, ICP-MS EN 25017
Molybdeen	mg Mo /kg	1.1	Destructie, ICP-MS EN 25017

**Overige nuttige spoorelementen**

Chroom	mg Cr /kg	6.3	Destructie, ICP-MS EN 25017
Kobalt	mg Co /kg	0.38	Destructie, ICP-MS EN 25017
Nikkel	mg Ni /kg	2.3	Destructie, ICP-MS EN 25017
Seleen	mg Se /kg	0.21	Destructie, ICP-MS EN 25017
Silicium	mg Si /kg	75	Destructie, ICP-OES EN 25017
Vanadium	mg V /kg	0.52	Destructie, ICP-MS EN 25017

**Toxische elementen**

Aluminium	mg Al /kg	469	Destructie, ICP-OES EN 25017
-----------	-----------	-----	------------------------------

**Zware metalen**

Arsen	mg As /kg	0.99	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017
Cadmium	mg Cd /kg	< 0.1	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017
Lood	mg Pb /kg	19	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017






**Halogenen**

Chloride	mg Cl /kg		OPTIE; natchemisch
Fluoride	mg F /kg		OPTIE; natchemisch
Jodide	mg I /kg		OPTIE; natchemisch
Bromide	mg Br /kg		OPTIE; natchemisch

**Overige anionen**

Nitraat	mg N /kg		OPTIE; natchemisch
---------	----------	--	--------------------

**Legenda**

	te laag / tekort / gebreksverschijnselen
	binnen streeftraject / normaal / optimaal
	te ruim / suboptimaal
	te hoog, kans op schade of verminderde kwaliteit
	veel te hoog, grote kans op schade of verminderde kwaliteit

## RAPPORT: 180692346

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

### BESTRIJDINGSMIDDELEN ANALYSE SCREENING 1 (GC/MS detectie)

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
20165141 RWZI AR Cellulose 22-5-1	92347	29-06-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
2-Fenylfenol 0.017	<b>0.017</b>	mg/kg	
Permethrin (som) 0.019	<b>0.019</b>	mg/kg	

#### Toelichting:

Voor de volledige lijst aan geanalyseerde verbindingen wordt verwezen naar de volgende pagina's. Alleen de verbindingen die zijn aangetroffen, zijn vermeld hierboven in de kolom parameters. Op onze website staat per verbinding meer informatie, ook over de detectiegrenzen. Deze zijn in de regel omtrent 0,01-0,05 milligram per 1000 gram (ongedroogd) monstermateriaal. In bestrijdingsmiddelen screening 2 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

**Rapportnummer: 180692346**

19-Jul-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BGC.XLT



RAPPORT: 180692346

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (LC/MS/MS detectie)

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
20165141 RWZI AR Cellulose 22-5-18 FH	92347	29-06-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
Geen pesticiden aangetoond boven de rapportagegrens.			

### Toelichting:

Voor de volledige lijst aan geanalyseerde verbindingen wordt verwezen naar de volgende pagina's. Alleen de verbindingen die zijn aangetroffen, zijn hierboven onder de parameters vermeld. Op onze website staat per verbinding meer informatie, ook over de detectiegrenzen. Deze zijn in de regel omtrent 0,01-0,05 milligram per 1000 gram (ongedroogd) monstermateriaal.

Rapportnummer: 180692346

19-Jul-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

RAPPORT: 180692346

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## BESTRIJDINGSMIDDELEN ANALYSE GLYFOSAAT / GLUFOSINAAT

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
20165141 RWZI AR Cellulose 22-5-18 FH	92347	29-06-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
Glyfosaat	< 0.01	mg/kg	
AMPA (aminomethylfosfonzuur)	< 0.01	mg/kg	
Glufosinaat-ammonium (som)	< 0.01	mg/kg	

### Algemene toelichting:

In dit pakket zijn onderzocht: glyfosaat, de werkzame stof in (merk)producten zoals onder anderen "Round-up" en "Onkruid-killer", en de glyfosaat metaboliet (afbraakproduct) AMPA (aminomethylfosfonzuur). Glufosinaat is een ander niet-selectief systemisch herbicide. Het is de werkzame stof in verschillende herbiciden, waaronder "Basta", "Rely", "Finale", "Ignite", "Challenge" en "Liberty". Bepaling na vloeistofextractie en verdere voorbereiding door middel van LC/MS-MS (vloeistofchromatografie met daaraan achtereenvolgens 2 massaspectrometers). Zie ook het artikel over glyfosaat op onze website [www.eurolab.nl](http://www.eurolab.nl)

Rapportnummer: 180692346

19-Jul-2018

Layoutnr.: 08-07- 2017 7BGLFS.XLT

Bioclear Earth  
 Postbus 2262  
 9704 CG GRONINGEN

**MINERALEN / ZWARE METALEN ANALYSE OP CELLULOSEVLOKKEN**

Monstercodering	Soort monster	Labnummer	Code onderzoek
20165141 RWZI AR Cellulose 22-5-18 FH		92347	850.POO

PARAMETERS	eenheid	analyseresultaat	
Droge stofgehalte	gew%	<b>29</b>	van het ontvangen monster

De volgende hoofd elementen zijn de totaalgehalten in het gedroogde monster weergegeven

Stikstof	% N		Kjeldahl
Fosfaat	% P	<b>0.21</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Kalium	% K	<b>1</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Calcium	% Ca	<b>1.5</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Magnesium	% Mg	<b>0.32</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Zwavel	% S	<b>0.2</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Natrium	% Na	<b>0.01</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017

**ELEMENTEN / VERBINDINGEN uitgedrukt in mg / kg gedroogd monster**

**Essentiele spoorelementen**

Borium	mg B /kg	<b>57</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Mangaan	mg Mn /kg	<b>40</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
IJzer	mg Fe /kg	<b>117</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Koper	mg Cu /kg	<b>24</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Zink	mg Zn /kg	<b>34</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Molybdeen	mg Mo /kg	<b>4.1</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017

**Overige nuttige spoorelementen**

Chroom	mg Cr /kg	<b>26</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Kobalt	mg Co /kg	<b>3.4</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Nikkel	mg Ni /kg	<b>16</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Seleen	mg Se /kg	<b>1.3</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Silicium	mg Si /kg	<b>32</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Vanadium	mg V /kg	<b>0.24</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017

**Toxische elementen**

Aluminium	mg Al /kg	<b>58</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
-----------	-----------	-----------	------------------------------

**Zware metalen**

Arsen	mg As /kg	<b>2.8</b>	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017
Cadmium	mg Cd /kg	<b>1.1</b>	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017
Lood	mg Pb /kg	<b>75</b>	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017






**Halogenen**

Chloride	mg Cl /kg		OPTIE; natchemisch
Fluoride	mg F /kg		OPTIE; natchemisch
Jodide	mg I /kg		OPTIE; natchemisch
Bromide	mg Br /kg		OPTIE; natchemisch

**Overige anionen**

Nitraat	mg N /kg		OPTIE; natchemisch
---------	----------	--	--------------------

**Legenda**

	te laag / tekort / gebreksverschijnselen
	binnen streeftraject / normaal / optimaal
	te ruim / suboptimaal
	te hoog, kans op schade of verminderde kwaliteit
	veel te hoog, grote kans op schade of verminderde kwaliteit

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 1**

lijst werkzame stoffen en afbraakproducten (metaboliëten)

Acibenzolar-s-methyl	Chloorbenzilaat	Dichlofluaniid	Etofenprox
Aclonifen	Chloorbufam	Dichlooraniline (3,4-)	Etoxazol
Acrinathrin	Chloordane (cis-)	Dichlooraniline (3,5-)	Etridiazole
Alachloor	Chloordane (trans-)	Dichloorbenzamide (2,6-)	Etrinfos
Aldrin	Chloorfenapyr	Dichloorbenzofenon(4,4-)	Famoxadone
alfa-HCH	Chloorfenson	Dichloorvos	Fenamifos
Allethrin	Chloorfenvinfos (alfa-)	Dichloran	Fenarimol
Ametryn	Chloorfenvinfos (beta-)	Diclobutrazool	Fenazaquin
Aminocarb	Chloorfluazuron	Diclofop-methyl	Fenbuconazole
Amitraz	Chloormefos	Dicofol	Fenchloorfos
Antraquinon	Chloorprofam	Dieldrin	Fenfuram
Atrazin	Chloorpropylate	Diethatyl-ethyl	Fenhexamid
Azaconazole	Chloorpyrifos-ethyl	Diethofencarb	Fenithrothion
Azinphos-ethyl	Chloorpyrifos-methyl	Difenamid	Fenobucarb
Aziprotryn	Chloorthaldimethyl	Difenoconazool	Fenothiocarb
Azoxystrobine	Chloorthalonil	Difenoxuron	Fenothrin
Benalaxyl	Chloorthiamid	Difenyl	Fenoxaprop-P-ethyl
Benazolin-ethylester	Chloortoluron	Difenylamine	Fenoxycarb
Bendiocarb	Chloorxuron	Diflufenican	Fenpiclonil
Benfluralin	Chloridazon	Dimethachloor	Fenpropathrin
Benodanil	Chlortoluron	Dimethirimol	Fenpropidin
Benzoximate	Chlozolinaat	Dimethoat	Fenpropimorf
Benzoylprop-ethyl	Clodinafop-propargyl	Dimethomorph	Fenpyroximaat
beta-HCH +	Clomazone	Diniconazool	Fensulfthion
Bifenox	Cloquintocet-mexyl	Dinobuton	Fenthion
Bifenthrin	Coumafos	Dinoterb	Fenthion-sulfoxide
Binapacryl	Crufomaat	Dioxabenzofos	Fenthooat
Bitertanol	Cyanazine	Dioxacarb	Fenuron
Boscalid	Cyanofenfos	Dioxathion	Fenvaleraat
Bromacil	Cyanophos	Disulfoton	Fenylfenol-2 (= orthofenylfenol)
Bromophos-ethyl	Cycloaat	Disulfoton-sulfon	Fipronil
Bromophos-methyl	Cyfluthrin	Ditalimfos	Flamprop-isopropyl
Bromuconazole	Cyfenothrin	DMSA (=metaboliëte dichlofluaniëde)	Flamprop-methyl
Broompropylaat	Cyhalofop-butyl	DMST	Fluazifop-butyl
Bupirimate	Cymiazool	Dodemorf	Flubenzimine
Buprofezin	Cypermethrin	E P N	Fluchloralin
Butralin	Cyproconazool	E.P.T.C.	Flucythrinaat
Butylaat	Cyprodinil	Edifenfos	Fludioxonil
Cadusofos	Cyprofuram	Endosulfan I	Flufenacet
Captan	Dazomet	Endosulfan II	Fluometuron
Carbaryl	delta-HCH	Endosulfan-sulfaat	Fluquinconazool
Carbofuran	Deltamethrin	Endrin	Flurenol-butyl
Carbofuran-3-hydroxy	Demeton-O	Epoxiconazool	Flurochloridon
Carbofuran-3-keto	Demeton-S	Esfenvalerate	Flusilazool
Carbofuran-phenol	Demeton-S-methyl	Etaconazool	Flutolanil
Carbophenothion	Demeton-S-methylsulfon	Ethiofencarb	Flutriafol
Carboxin	Desmetryn	Ethion	Fluvalinaat
Chinomethionaat	Diallaat	Ethofumesate	Folpet
Chloor-4-methyl-3-fenol	Diazinon	Ethoprofos	Fonofos
Chlooraniline	Dichlobenil	Ethoxyquin	Foraat
Chloorbenseide	Dichlofenthion		

---

**Rapportnummer: 180692346**

19-Jul-2018

Layout: jul 2017 7BGC.XLT

Koch - Eurolab

Laboratorium chemisch en microbiologisch - Agrarische kringloopenalyses  
Product technologie - Duurzaamheid milieu algemeen

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 1 (vervolg)**

Foraat-sulfon	Methabenzthiazuron	Pirimicarb-desmethyl-
Foraat-sulfoxide	Methacrifos	formamido
Formothion	Methidathion	Pirimifos-ethyl
Fosalone	Methiocarb	Pirimifos-methyl
Fosmet	Methopreen	Procymidon
Fthalmide (=metaboliet folpet)	Methoprotryn	Profam
Fuberidazole	Methoxychlor	Profenofos
Furalaxyl	Metobromuron	Promecarb
Furathiocarb	Metolachloor (S-)	Promethryn
Furmecycloz	Metolcarb	Propachloor
gamma-HCH (= Lindaan)	Metrafenone	Propafos
Haloxifop-ethoxyethyl	Metribuzin	Propanil
Haloxifop-methyl	Mevinfos	Propargiet
Heptachloor	Mexacarpaat	Propazine
Heptachloor Epoxide (-cis)	Mirex	Propetamfos
Heptachloor Epoxide (-trans)	Monalide	Propiconazool
Heptenofos	Monolinuron	Propoxur
Hexabroombenzeen	Myclobutanil	Propyzamide
Hexachloorbenzeen	Napropamide	Prosulfocarb
Hexachloorbutadien	Nitrofen	Prothiofos
Hexaconazool	Nitrothal-isopropyl	Prothoat
Hexazinon	Norflurazon	Pyracarbolid
Imazamethabenz-methyl	Nuarimol	Pyrazofos
Iprobenfos	o,p'-DDD	Pyrethrine
Iprodion	o,p'-DDE	Pyridaben
Iprovalicarb	Ofurace	Pyridafenthion
Isazofos	Orbencarb	Pyrifenox
Isodrin	Oxadiazon	Pyrimethanil
Isofenphos	Oxadixyl	Pyrimidifen
Isofenphos-methyl	Oxycarboxin	Pyriproxyfen
Isofenphos-oxon	p,p'-DDD + o,p'-DDT	Pyroquilon
Isoprocarb	p,p'-DDE	Quinalfos
Isoprothiolane	p,p'-DDT	Quinoxyfen
Isoproturon	Parathion-ethyl	Quintozene
Joodfenfos	Parathion-methyl	Quizalofop-ethyl
Kresoxim-methyl	Penconazool	Resmethrin
Lambda-Cyhalothrin	Pencycuron	Silafluofen
Lenacil	Pendimethalin	Silthiopham
Leptofos	Pentachlooraniline	Spiromesifen
Malaoxon (=malathion-oxon)	Pentachlooranisol	Spiroxamine
Malathion	Pentachloorbenzeen	Sulfotep
Mecarbam	Pentanochlor	Sulprofos
Mepanipyrim	Permethrin (cis-)	Tebuconazool
Mephosfolan	Permethrin (trans-)	Tebufenpyrad
Mepronil	Perthaan	Tebupirimfos
Metalaxyl	Picoxystrobin	Tebuthiuron
Metamitron	Piperonyl-butoxide	Tecnazeen
Metazachloor	Pirimicarb	Tefluthrin
Metconazole	Pirimicarb-desmethyl	Telodrin

---

**Rapportnummer: 180692346**

19-Jul-2018

Layout: jul 2017 7BGC.XLT

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 1 (vervolg)**

TEPP	Tetramethrin I + II	Trietazine
Terbacil	Thiometon	Trifenmorf
Terbufos	Tolclofos-methyl	Trifloxystrobine
Terbumeton	Transfluthrin	Triflumizool
Terbutryn	Triadimefon	Trifluralin
Terbutylazin	Triadimenol	Vernolaat
Tetrachloorvinfos (Z-)	Tri-allaat	Vinchlozoline
Tetraconazool	Triamifos	XMC (Macbal)
Tetradifon	Triazamaat	
Tetrahydroftalimide (=metaboliet captan)	Triazofos	
	Trichloronate	

---

Deze bestrijdingsmiddelen screening nr 1 is uitgevoerd door het monster voor te behandelen met oplosmiddelen, welke daarna worden geconcentreerd naar NEN-EN 12393. Dit concentraat wordt door middel van een gaschromatograaf gekoppeld aan een massaspectrometer. De door de gaschromatograaf gescheiden stoffen worden achtereenvolgens door de massaspectrometer geïdentificeerd (fingerprint van fragmentenpatroon) en gekwantificeerd. In de bestrijdingsmiddelen screening 2 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

---

**Rapportnummer: 180692346**

19-Jul-2018

Layout: jul 2017 7BGC.XLT

---

## LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2

lijst werkzame stoffen en afbraakproducten (metabolieten)

1-Naphthylacetic acid	Butoxycarboxim	Dicamba
2,4-D	Buturon	Dichlofluanide
2,4-DB	Carbaryl	Dichloorvos
2,4,5-T	Carbendazim	Dichlorfen
2-Naphthoxyacetic acid	Carbetamide	Dichlorprop
6-Benzyladenine	Carbofuran	Diclobutrazol
Abamectine	Carbofuran-3-hydroxy	Dicrotofos
Acefaat	Carbofuran-3-keto	Diethofencarb
Acequinocyl	Carbosulfan	Difenoconazool
Acetamiprid	Carboxin	Diflubenzuron
Alanycarb	Carfentrazone-ethyl	Dimethenamid
Aldicarb	Carpropamid	Dimethirimol
Aldicarb-sulfon	Chloorbromuron	Dimethoat
Aldicarb-sulfoxide	Chloortoluron	Dimethomorph
Ametoctradin	Chloorthiofos	Dimoxystrobin
Amisulbron	Chloorthiofos-sulfon	Diniconazool
Amitraz	Chloramben	Dinocap
Amitraz DMA	Chlorantranilprole	Dinotefuran
Amitraz DMF	(Rynaxypyr)	Dipropetryn
Amitraz DMPF	Chlordecone hydrate	Diuron
Amitrol	Chlordimeform	DMSA
Anilazin	Chlorfluazuron	DMST
Asulam	Chlorthion	Dodemorf
Atrazine	Clethodim	Dodine
Azaconazool	Climbazol	Emamectine (benzoate B1a)
Azadirachtin	Clofentezine	Epoconazool
Azamethifos	Clopyralid	Ethiofencarb
Azimsulfurom	Clothianidin	Ethiofencarb-sulfon
Azinfos-methyl	Crimidine	Ethiofencarb-sulfoxide
Azoxystrobine	Cyantranilprole (Cyazypyr)	Ethiprole
Azadirachtin	Cyazofamide	Ethirimol
Barban	Cyclanilide	Etofenprox
Beflubutamid	Cycloxydim	Etoxazol
Benfuracarb als carbofuran	Cycloxydim	ETU
Benomyl als carbendazim	Cyflufenamid	Famophos (= Famphur)
Benoxacor	Cyflumetofen	Famoxadone
Bentazon	Cymoxanil	Fenamidone
Benthiavalicarb-isopropyl	Cyproconazool	Fenamifos
Bifaxen	Cyprodinil	Fenamiphos-sulfone
Bitertanol	Cythioate	Fenamiphos-sulfoxide
Boscalid	Daminozide	Fenarimol
Bromoxynil	DEET	Fenazaquin
Bromuconazool	Demeton-S-methyl	Fenbuconazool
Bupirimaat	sulfoxide (= oxydemeton- methyl)	Fenhexamide
Buprofezin	Demeton-S-methylsulfon	Fenmedifam
Butafenacil	Desmedifam	Fenoxycarb
Butocarboxin	Diafenthiuron	Fenpropidin
Butocarboxim sulfoxide		Fenpropimorf

---

19-Jul-2018

**Rapportnummer: 180692346**

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (vervolg)**

Fenpyroximaat	Halofenozide	Methiocarb-sulfoxide
Fenoprop (2,4,5-TP)	Haloxyfop	Methomyl
Fenthion	Hexaconazool	Methoxyfenozide
Fenthion-oxon	Hexaflumuron	Metobromuron
Fenthion-oxon-sulfone	Hexythiazox	Metosulam
Fenthion-oxon-sulfoxide	Hymexazol	Metoxuron
Fenthion-sulfone	Imazalil	Metsulforon-methyl
Fenthion-sulfoxide	Imazaquin	Milbemectine
Fipronil	Imibenconazole	Monocrotofos
Fonicamid	Imidacloprid	Monolinuron
Fonicamid TFNA-AM	Indoxacarb	Monuron
Fonicamid-TFNA	Iodosulforon-methyl	Myclobutanil
Fonicamid-TFNG	loxynil	Naled
Florasulam	Iprovalicarb	Neburon
Fluazifop-p-butyl	Isocarbofos	Nicosulfuron
Fluazifop (free acid)	Isoprothiolane	Nitenpyram
Fluazinam	Isopyrazam	Nitralin
Flubendiamide	Isouron	Novaluron
Flucycloxuron	Isoxaben	Nuarimol
Flufenacet	Isoxaflutole	Omethoate
Flufenoxuron	Isoxathion	Oxadixyl
Flufenoxuron	Kresoxim-methyl	Oxamyl
Flumioxazin	Lenacil	Oxamyl-Oxime
Fluopicolide	Linuron	Oxycarboxin
Fluopyram	Lodosulfuron-methyl	Paclobutrazol
Fluotrimazol	Lufenuron	Paraoxon-ethyl
Fluoxastrobin	Malathion	Paraoxon-methyl
Fluquinconazool	Maleïne hydrazide	Pebulate
Fluroxypyr	Mandipropamid	Penconazole
Fluroxypyr-1-methylheptylester	MCPA	Pencycuron
Flusilazol	MCPB	Penthiopyrad
Fluthiacet-methyl	Mecoprop (MCPB)	Picloram
Flutolanil	Mefenacet	Picolinafen
Flutriafol	Mefenpyr-diethyl	Picoxystrobine
Fluxapyroxad	Mepanipyrim	Pinoxaden
Forchlorfenuron	Mephosfolan	Piperonyl butoxide
Formetanaat hydrochloride	Mepronil	Pirimicarb
Fosalon	Meptyldinocap	Pirimicarb-desmethyl
Fosetyl-aluminium	Mesosulfuron-methyl	Prochloraz
Fosmet	Mesotrione	Profenofos
Fosmet-oxon	Metaflumizone	Prohexadion-calcium
Fosphamidon	Metalaxyl	Propamocarb hydrochloride
Fosthiazaat	Metamitron	Propaquizafop
Foxim	Metconazole	Propiconazole
Furalaxyl	Methamidofos	Propoxur
Furathiocarb	Methidathion	Propyzamide
Furmecyclox	Methiocarb (=mercaptodimethur)	Proquinazid
	Methiocarb-sulfon	Prosulfocarb

---

**Rapportnummer: 180692346**

19-Jul-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT



---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (vervolg)**

Prosulfuron	Quinmerac	Thiofanate-methyl
Prothiocarb	Quizalofop	Thiofanox sulfone
Prothiocarb hydrochloride	Rimsulfuron	Thiofanox sulfoxide
Prothioconazole-desthio	Rotenon	Thiofanox
Pymetrozine	Sethoxydim	Thiometon
Pyracarbolid	Silafluofen	Tolclofos-methyl
Pyraclifos	Simazine	Tolfenpyrad
Pyraclostrobin	Spinosad (A and D)	Tolyfluanide
Pyrazofos	Spirodiclofen	Tralkoxydim
Pyridate	Spirotetramat	Triadimefon
Pyridate (metabolite) (=6-chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazin)	Spirotetramat cis-enol	Triadimenol
Pyridaben	Spirotetramat cis-keto-hydroxy	Triapenthenol
Pyridafenthion	Spirotetramat enol-glucoside	Triazofos
Pyridalyl	Spirotetramat mono-hydroxy	Triazoxide
Pyrifenoxy	Spiroxamine	Tribenuron-methyl
Pyrimethanil	Sulcotrion	Trichlorfon
Pyrimidifen	Sulfentrazone	Triclopyr
Pyriproxyfen	Tebuconazole	Tricyclazole
Pyroxsulam	Tebufenozide	Tridemorph
Quinchlorac	Tebufenpyrad	Trifloxystrobin
Quinmerac	Teflubenzuron	Triflumizole
Quizalofop	Terbufos	Triflumuron
Rimsulfuron	Tepraloxydim	Triflusaluron-methyl
Rotenon	Tetraconazole	Triforine
Sethoxydim	Thiabendazole	Trimethacarb-3,4,5 (=Landrin)
Silafluofen	Thiacloprid	Trinexapac-ethyl
Simazine	Thiametoxam	Triticonazole
Pyriproxyfen	Thidiazuron	Uniconazole
Pyroxsulam	Thiobencarb	Valifenalate
Quinchlorac	Thiocyclam	Vamidothion
	Thiodicarb	Zoxamide

---

Bestrijdingsmiddelen screening nr 2 is uitgevoerd door het monster voor te behandelen met oplosmiddelen, welke daarna worden geconcentreerd. Dit concentraat wordt door middel van vloeistof-chromatografie gekoppeld aan een massaspectrometer geanalyseerd (LC/MS). Naar NEN-EN 15662:2008. De door de vloeistof-chromatograaf gescheiden stoffen worden achtereenvolgens door de massaspectrometer geïdentificeerd (fingerprint van fragmentenpatroon) en gekwantificeerd. In bestrijdingsmiddelen screening 1 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

**Rapportnummer: 180692346**

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

**Verzend adres:**

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

K O C H - E U R O L A B

## LABORATORIUMANALYSES

**RAPPORTNUMMER: 181194563**

**Factuuradres:**

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## RAPPORT: 181194563

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

### BESTRIJDINGSMIDDELEN ANALYSE SCREENING 1 (GC/MS detectie)

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
Cellulose vezels	94563	03-12-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
------------	-----------	---------	-------------

**Geen verbindingen uit deze screening zijn in dit monster aangetroffen**

#### Toelichting:

Voor de volledige lijst aan geanalyseerde verbindingen wordt verwezen naar de volgende pagina's. Alleen de verbindingen die zijn aangetroffen, zijn vermeld hierboven in de kolom parameters. Op onze website staat per verbinding meer informatie, ook over de detectiegrenzen. Deze zijn in de regel omtrent 0,01-0,05 milligram per 1000 gram (ongedroogd) monstermateriaal. In bestrijdingsmiddelen screening 2 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

**Rapportnummer: 181194563**

21-Dec-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BGC.XLT

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 1**

lijst werkzame stoffen en afbraakproducten (metaboliëten)

Acibenzolar-s-methyl	Chloorbenzilaat	Dichlofluaniid	Etofenprox
Aclonifen	Chloorbufam	Dichlooraniline (3,4-)	Etoxazol
Acrinathrin	Chloordane (cis-)	Dichlooraniline (3,5-)	Etridiazole
Alachloor	Chloordane (trans-)	Dichloorbenzamide (2,6-)	Etrifos
Aldrin	Chloorfenapyr	Dichloorbenzofenon(4,4-)	Famoxadone
alfa-HCH	Chloorfenson	Dichloorvos	Fenamifos
Allethrin	Chloorfenvinfos (alfa-)	Dichloran	Fenarimol
Ametryn	Chloorfenvinfos (beta-)	Diclobutrazool	Fenazaquin
Aminocarb	Chloorfluazuron	Diclofop-methyl	Fenbuconazole
Amitraz	Chloormefos	Dicofol	Fenchloorfos
Antraquinon	Chloorprofam	Dieldrin	Fenfuram
Atrazin	Chloorpropylate	Diethatyl-ethyl	Fenhexamid
Azaconazole	Chloorpyrifos-ethyl	Diethofencarb	Fenithrothion
Azinphos-ethyl	Chloorpyrifos-methyl	Difenamid	Fenobucarb
Aziprotryn	Chloorthaldimethyl	Difenoconazool	Fenothiocarb
Azoxystrobine	Chloorthalonil	Difenoxuron	Fenothrin
Benalaxyl	Chloorthiamid	Difenyl	Fenoxaprop-P-ethyl
Benazolin-ethylester	Chloortoluron	Difenylamine	Fenoxycarb
Bendiocarb	Chloorxuron	Diflufenican	Fenpiclonil
Benfluralin	Chloridazon	Dimethachloor	Fenpropathrin
Benodanil	Chlortoluron	Dimethirimol	Fenpropidin
Benzoximate	Chlozolinaat	Dimethoat	Fenpropimorf
Benzoylprop-ethyl	Clodinafop-propargyl	Dimethomorph	Fenpyroximaat
beta-HCH +	Clomazone	Diniconazool	Fensulfthion
Bifenox	Cloquintocet-mexyl	Dinobuton	Fenthion
Bifenthrin	Coumafos	Dinoterb	Fenthion-sulfoxide
Binapacryl	Crufomaat	Dioxabenzofos	Fenthooat
Bitertanol	Cyanazine	Dioxacarb	Fenuron
Boscalid	Cyanofenfos	Dioxathion	Fenvaleraat
Bromacil	Cyanophos	Disulfoton	Fenylfenol-2 (= orthofenylfenol)
Bromophos-ethyl	Cycloaat	Disulfoton-sulfon	Fipronil
Bromophos-methyl	Cyfluthrin	Ditalimfos	Flamprop-isopropyl
Bromuconazole	Cyfenothrin	DMSA (=metaboliëte dichlofluaniide)	Flamprop-methyl
Broompropylaate	Cyhalofop-butyl	DMST	Fluazifop-butyl
Bupirimate	Cymiazool	Dodemorf	Flubenzimine
Buprofezin	Cypermethrin	E P N	Fluchloralin
Butralin	Cyproconazool	E.P.T.C.	Flucythrinaat
Butylaate	Cyprodinil	Edifenfos	Fludioxonil
Cadusofos	Cyprofuram	Endosulfan I	Flufenacet
Captan	Dazomet	Endosulfan II	Fluometuron
Carbaryl	delta-HCH	Endosulfan-sulfaat	Fluquinconazool
Carbofuran	Deltamethrin	Endrin	Flurenol-butyl
Carbofuran-3-hydroxy	Demeton-O	Epoxiconazool	Flurochloridon
Carbofuran-3-keto	Demeton-S	Esfenvalerate	Flusilazool
Carbofuran-phenol	Demeton-S-methyl	Etaconazool	Flutolanil
Carbophenothion	Demeton-S-methylsulfon	Ethiofencarb	Flutriafol
Carboxin	Desmetryn	Ethion	Fluvalinaat
Chinomethionaat	Diallaate	Ethofumesate	Folpet
Chloor-4-methyl-3-fenol	Diazinon	Ethoprofos	Fonofos
Chlooraniline	Dichlobenil	Ethoxyquin	Foraat
Chloorbenside	Dichlofenthion		

---

**Rapportnummer: 181194563**

21-Dec-2018

Layout: jul 2017 7BGC.XLT

Koch - Eurolab

Laboratorium chemisch en microbiologisch - Agrarische kringloopenalyses

Product technologie - Duurzaamheid milieu algemeen

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 1 (vervolg)**

Foraat-sulfon	Methabenzthiazuron	Pirimicarb-desmethyl-
Foraat-sulfoxide	Methacrifos	formamido
Formothion	Methidathion	Pirimifos-ethyl
Fosalone	Methiocarb	Pirimifos-methyl
Fosmet	Methopreen	Procymidon
Fthalmide (=metaboliet folpet)	Methoprotryn	Profam
Fuberidazole	Methoxychlor	Profenofos
Furalaxyl	Metobromuron	Promecarb
Furathiocarb	Metolachloor (S-)	Promethryn
Furmecyclo	Metolcarb	Propachloor
gamma-HCH (= Lindaan)	Metrafenone	Propafos
Haloxifop-ethoxyethyl	Metribuzin	Propanil
Haloxifop-methyl	Mevinfos	Propargiet
Heptachloor	Mexacarpaat	Propazine
Heptachloor Epoxide (-cis)	Mirex	Propetamfos
Heptachloor Epoxide (-trans)	Monalide	Propiconazool
Heptenofos	Monolinuron	Propoxur
Hexabroombenzeen	Myclobutanil	Propyzamide
Hexachloorbenzeen	Napropamide	Prosulfocarb
Hexachloorbutadien	Nitrofen	Prothiofos
Hexaconazool	Nitrothal-isopropyl	Prothoat
Hexazinon	Norflurazon	Pyracarbolid
Imazamethabenz-methyl	Nuarimol	Pyrazofos
Iprobenfos	o,p'-DDD	Pyrethrine
Iprodion	o,p'-DDE	Pyridaben
Iprovalicarb	Ofurace	Pyridafenthion
Isazofos	Orbencarb	Pyrifenox
Isodrin	Oxadiazon	Pyrimethanil
Isofenphos	Oxadixyl	Pyrimidifen
Isofenphos-methyl	Oxycarboxin	Pyriproxyfen
Isofenphos-oxon	p,p'-DDD + o,p'-DDT	Pyroquilon
Isoprocarb	p,p'-DDE	Quinalfos
Isoprothiolane	p,p'-DDT	Quinoxifen
Isoproturon	Parathion-ethyl	Quintozene
Joodfenfos	Parathion-methyl	Quizalofop-ethyl
Kresoxim-methyl	Penconazool	Resmethrin
Lambda-Cyhalothrin	Pencycuron	Silafluofen
Lenacil	Pendimethalin	Silthiopham
Leptofos	Pentachlooraniline	Spiromesifen
Malaoxon (=malathion-oxon)	Pentachlooranisol	Spiroxamine
Malathion	Pentachloorbenzeen	Sulfotep
Mecarbam	Pentanochlor	Sulprofos
Mepanipirim	Permethrin (cis-)	Tebuconazool
Mephosfolan	Permethrin (trans-)	Tebufenpyrad
Mepronil	Perthaan	Tebupirimfos
Metalaxyl	Picoxystrobin	Tebuthiuron
Metamitron	Piperonyl-butoxide	Tecnazeen
Metazachloor	Pirimicarb	Tefluthrin
Metconazole	Pirimicarb-desmethyl	Telodrin

---

**Rapportnummer: 181194563**

21-Dec-2018

Layout: jul 2017 7BGC.XLT

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 1 (vervolg)**

TEPP	Tetramethrin I + II	Trietazine
Terbacil	Thiometon	Trifenmorf
Terbufos	Tolclofos-methyl	Trifloxystrobine
Terbumeton	Transfluthrin	Triflumizool
Terbutryn	Triadimefon	Trifluralin
Terbutylazin	Triadimenol	Vernolaat
Tetrachloorvinfos (Z-)	Tri-allaat	Vinchlozoline
Tetraconazool	Triamifos	XMC (Macbal)
Tetradifon	Triazamaat	
Tetrahydroftalimide (=metaboliet captan)	Triazofos	
	Trichloronate	

---

Deze bestrijdingsmiddelen screening nr 1 is uitgevoerd door het monster voor te behandelen met oplosmiddelen, welke daarna worden geconcentreerd naar NEN-EN 12393. Dit concentraat wordt door middel van een gaschromatograaf gekoppeld aan een massaspectrometer. De door de gaschromatograaf gescheiden stoffen worden achtereenvolgens door de massaspectrometer geïdentificeerd (fingerprint van fragmentenpatroon) en gekwantificeerd. In de bestrijdingsmiddelen screening 2 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

---

**Rapportnummer: 181194563**

21-Dec-2018

Layout: jul 2017 7BGC.XLT

**RAPPORT: 181194563**

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

**BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (LC/MS/MS detectie)**

<b>Uw monsteraanduiding</b>	<b>Labnummer</b>	<b>Inboekdatum</b>
Cellulose vezels	94563	03-12-2018

<b>Parameters</b>	<b>Resultaat</b>	<b>Eenheid</b>	<b>Beoordeling</b>
<b>Climbazol</b>	0.012	mg/kg	

**Toelichting:**

Voor de volledige lijst aan geanalyseerde verbindingen wordt verwezen naar de volgende pagina's. Alleen de verbindingen die zijn aangetroffen, zijn hierboven onder de parameters vermeld. Op onze website staat per verbinding meer informatie, ook over de detectiegrenzen. Deze zijn in de regel omtrent 0,01-0,05 milligram per 1000 gram (ongedroogd) monstermateriaal.

**Rapportnummer: 181194563**

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

21-Dec-2018

---

## LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2

lijst werkzame stoffen en afbraakproducten (metabolieten)

1-Naphthylacetic acid	Butoxycarboxim	Dicamba
2,4-D	Buturon	Dichlofluanide
2,4-DB	Carbaryl	Dichloorvos
2,4,5-T	Carbendazim	Dichlorfen
2-Naphthoxyacetic acid	Carbetamide	Dichlorprop
6-Benzyladenine	Carbofuran	Diclobutrazol
Abamectine	Carbofuran-3-hydroxy	Dicrotofos
Acefaat	Carbofuran-3-keto	Diethofencarb
Acequinocyl	Carbosulfan	Difenoconazool
Acetamiprid	Carboxin	Diflubenzuron
Alanycarb	Carfentrazone-ethyl	Dimethenamid
Aldicarb	Carpropamid	Dimethirimol
Aldicarb-sulfon	Chloorbromuron	Dimethoat
Aldicarb-sulfoxide	Chloortoluron	Dimethomorph
Ametoctradin	Chloorthiofos	Dimoxystrobin
Amisulbron	Chloorthiofos-sulfon	Diniconazool
Amitraz	Chloramben	Dinocap
Amitraz DMA	Chlorantranilprole	Dinotefuran
Amitraz DMF	(Rynaxypyr)	Dipropetryn
Amitraz DMPF	Chlordecone hydrate	Diuron
Amitrol	Chlordimeform	DMSA
Anilazin	Chlorfluazuron	DMST
Asulam	Chlorthion	Dodemorf
Atrazine	Clethodim	Dodine
Azaconazool	Climbazol	Emamectine (benzoate B1a)
Azadirachtin	Clofentezine	Epoconazool
Azamethifos	Clopyralid	Ethiofencarb
Azimsulfurom	Clothianidin	Ethiofencarb-sulfon
Azinfos-methyl	Crimidine	Ethiofencarb-sulfoxide
Azoxystrobine	Cyantranilprole (Cyazypyr)	Ethiprole
Azadirachtin	Cyazofamide	Ethirimol
Barban	Cyclanilide	Etofenprox
Beflubutamid	Cycloxydim	Etoxazol
Benfuracarb als carbofuran	Cycloxydim	ETU
Benomyl als carbendazim	Cyflufenamid	Famophos (= Famphur)
Benoxacor	Cyflumetofen	Famoxadone
Bentazon	Cymoxanil	Fenamidone
Benthiavalicarb-isopropyl	Cyproconazool	Fenamifos
Bifaxen	Cyprodinil	Fenamiphos-sulfone
Bitertanol	Cythioate	Fenamiphos-sulfoxide
Boscalid	Daminozide	Fenarimol
Bromoxynil	DEET	Fenazaquin
Bromuconazool	Demeton-S-methyl	Fenbuconazool
Bupirimaat	sulfoxide (= oxydemeton- methyl)	Fenhexamide
Buprofezin	Demeton-S-methylsulfon	Fenmedifam
Butafenacil	Desmedifam	Fenoxycarb
Butocarboxin	Diafenthiuron	Fenpropidin
Butocarboxim sulfoxide		Fenpropimorf

---

21-Dec-2018

**Rapportnummer: 181194563**

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT



---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (vervolg)**

Fenpyroximaat	Halofenozide	Methiocarb-sulfoxide
Fenoprop (2,4,5-TP)	Haloxyfop	Methomyl
Fenthion	Hexaconazool	Methoxyfenozide
Fenthion-oxon	Hexaflumuron	Metobromuron
Fenthion-oxon-sulfone	Hexythiazox	Metosulam
Fenthion-oxon-sulfoxide	Hymexazol	Metoxuron
Fenthion-sulfone	Imazalil	Metsulforon-methyl
Fenthion-sulfoxide	Imazaquin	Milbemectine
Fipronil	Imibenconazole	Monocrotofos
Fonicamid	Imidacloprid	Monolinuron
Fonicamid TFNA-AM	Indoxacarb	Monuron
Fonicamid-TFNA	Iodosulforon-methyl	Myclobutanil
Fonicamid-TFNG	loxynil	Naled
Florasulam	Iprovalicarb	Neburon
Fluazifop-p-butyl	Isocarbofos	Nicosulfuron
Fluazifop (free acid)	Isoprothiolane	Nitenpyram
Fluazinam	Isopyrazam	Nitralin
Flubendiamide	Isouron	Novaluron
Flucycloxuron	Isoxaben	Nuarimol
Flufenacet	Isoxaflutole	Omethoate
Flufenoxuron	Isoxathion	Oxadixyl
Flufenoxuron	Kresoxim-methyl	Oxamyl
Flumioxazin	Lenacil	Oxamyl-Oxime
Fluopicolide	Linuron	Oxycarboxin
Fluopyram	Lodosulfuron-methyl	Paclobutrazol
Fluotrimazol	Lufenuron	Paraoxon-ethyl
Fluoxastrobin	Malathion	Paraoxon-methyl
Fluquinconazool	Maleïne hydrazide	Pebulate
Fluroxypyr	Mandipropamid	Penconazole
Fluroxypyr-1- methylheptylester	MCPA	Pencycuron
Flusilazol	MCPB	Penthiopyrad
Fluthiacet-methyl	Mecoprop (MCPB)	Picloram
Flutolanil	Mefenacet	Picolinafen
Flutriafol	Mefenpyr-diethyl	Picoxystrobine
Fluxapyroxad	Mepanipyrim	Pinoxaden
Forchlorfenuron	Mephosfolan	Piperonyl butoxide
Formetanaat hydrochloride	Meprotil	Pirimicarb
Fosalon	Meptyldinocap	Pirimicarb-desmethyl
Fosetyl-aluminium	Mesosulfuron-methyl	Prochloraz
Fosmet	Mesotrione	Profenofos
Fosmet-oxon	Metaflumizone	Prohexadion-calcium
Fosphamidon	Metalaxyl	Propamocarb hydrochloride
Fosthiazaat	Metamitron	Propaquizafop
Foxim	Metconazole	Propiconazole
Furalaxyl	Methamidofos	Propoxur
Furathiocarb	Methidathion	Propyzamide
Furmecyclox	Methiocarb (=mercaptodimethur)	Proquinazid
	Methiocarb-sulfon	Prosulfocarb

---

**Rapportnummer: 181194563**

21-Dec-2018

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

---

**LIJST ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN SCREENING 2 (vervolg)**

Prosulfuron	Quinmerac	Thiofanate-methyl
Prothiocarb	Quizalofop	Thiofanox sulfone
Prothiocarb hydrochloride	Rimsulfuron	Thiofanox sulfoxide
Prothioconazole-desthio	Rotenon	Thiofanox
Pymetrozine	Sethoxydim	Thiometon
Pyracarbolid	Silafluofen	Tolclofos-methyl
Pyraclifos	Simazine	Tolfenpyrad
Pyraclostrobin	Spinosad (A and D)	Tolyfluanide
Pyrazofos	Spirodiclofen	Tralkoxydim
Pyridate	Spirotetramat	Triadimefon
Pyridate (metabolite) (=6-chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazin)	Spirotetramat cis-enol	Triadimenol
Pyridaben	Spirotetramat cis-keto-hydroxy	Triapenthenol
Pyridafenthion	Spirotetramat enol-glucoside	Triazofos
Pyridalyl	Spirotetramat mono-hydroxy	Triazoxide
Pyrifenoxy	Spiroxamine	Tribenuron-methyl
Pyrimethanil	Sulcotrion	Trichlorfon
Pyrimidifen	Sulfentrazone	Triclopyr
Pyriproxyfen	Tebuconazole	Tricyclazole
Pyroxsulam	Tebufenozide	Tridemorph
Quinchlorac	Tebufenpyrad	Trifloxystrobin
Quinmerac	Teflubenzuron	Triflumizole
Quizalofop	Terbufos	Triflumuron
Rimsulfuron	Tepraloxydim	Triflurosulfuron-methyl
Rotenon	Tetraconazole	Triforine
Sethoxydim	Thiabendazole	Trimethacarb-3,4,5 (=Landrin)
Silafluofen	Thiacloprid	Trinexapac-ethyl
Simazine	Thiametoxam	Triticonazole
Pyriproxyfen	Thidiazuron	Uniconazole
Pyroxsulam	Thiobencarb	Valifenalate
Quinchlorac	Thiocyclam	Vamidothion
	Thiodicarb	Zoxamide

---

Bestrijdingsmiddelen screening nr 2 is uitgevoerd door het monster voor te behandelen met oplosmiddelen, welke daarna worden geconcentreerd. Dit concentraat wordt door middel van vloeistof-chromatografie gekoppeld aan een massaspectrometer geanalyseerd (LC/MS). Naar NEN-EN 15662:2008. De door de vloeistof-chromatograaf gescheiden stoffen worden achtereenvolgens door de massaspectrometer geïdentificeerd (fingerprint van fragmentenpatroon) en gekwantificeerd. In bestrijdingsmiddelen screening 1 worden andere oplosmiddelen gebruikt en andere detectieapparatuur.

**Rapportnummer: 181194563**

Layoutnr.: jul 2017 7BLC.XLT

RAPPORT: 181194563

Bioclear Earth  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## BESTRIJDINGSMIDDELEN ANALYSE GLYFOSAAT / GLUFOSINAAT

Uw monsteraanduiding	Labnummer	Inboekdatum
Cellulose vezels	94563	03-12-2018

Parameters	Resultaat	Eenheid	Beoordeling
Glyfosaat	<b>0.13</b>	mg/kg	
AMPA (aminomethylfosfonzuur)	<b>&lt; 0.01</b>	mg/kg	
Glufosinaat-ammonium (som)	<b>&lt; 0.01</b>	mg/kg	

### Algemene toelichting:

In dit pakket zijn onderzocht: glyfosaat, de werkzame stof in (merk)producten zoals onder anderen "Round-up" en "Onkruid-killer", en de glyfosaat metaboliet (afbraakproduct) AMPA (aminomethylfosfonzuur). Glufosinaat is een ander niet-selectief systemisch herbicide. Het is de werkzame stof in verschillende herbiciden, waaronder "Basta", "Rely", "Finale", "Ignite", "Challenge" en "Liberty". Bepaling na vloeistofextractie en verdere voorbereiding door middel van LC/MS-MS (vloeistofchromatografie met daaraan achtereenvolgens 2 massaspectrometers). Zie ook het artikel over glyfosaat op onze website [www.eurolab.nl](http://www.eurolab.nl)

Rapportnummer: 181194563

21-Dec-2018

Layoutnr.: 08-07- 2017 7BGLFS.XLT

**RAPPORT: 181194563**

Bioclear Earth  
 Postbus 2262  
 9704 CG GRONINGEN

**ELEMENT ANALYSE PLANTAARDIG MATERIAAL**

Monstercodering	Soort monster	Labnummer	Code onderzoek
Cellulose vezels		94563	850.POO

PARAMETERS	eenheid	analysesresultaat	
Droge stofgehalte	gew%	<b>30</b>	van het ontvangen monster

De volgende hoofd elementen zijn de totaalgehalten in het gedroogde gewasmonster weergegeven

Fosfaat	% P	<b>0.16</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Kalium	% K	<b>0.03</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Calcium	% Ca	<b>0.6</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Magnesium	% Mg	<b>0.04</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Zwavel	% S	<b>0.13</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Natrium	% Na	<b>0.07</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017

**ELEMENTEN / VERBINDINGEN uitgedrukt in mg / kg gedroogd monster****Essentiele spoorelementen**

Borium	mg B /kg	<b>55</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Mangaan	mg Mn /kg	<b>28</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
IJzer	mg Fe /kg	<b>707</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Koper	mg Cu /kg	<b>29</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Zink	mg Zn /kg	<b>84</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Molybdeen	mg Mo /kg	<b>1.7</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017

**Overige voor plant nuttige spoorelementen**

Chroom	mg Cr /kg	<b>6.3</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Kobalt	mg Co /kg	<b>0.37</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Nikkel	mg Ni /kg	<b>4</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Seleen	mg Se /kg	<b>0.4</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017
Silicium	mg Si /kg	<b>129</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
Vanadium	mg V /kg	<b>1.5</b>	Destructie, ICP-MS EN 25017

**Toxische elementen**

Aluminium	mg Al /kg	<b>475</b>	Destructie, ICP-OES EN 25017
-----------	-----------	------------	------------------------------

**Zware metalen**

Arseen	mg As /kg	<b>0.9</b>	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017
Cadmium	mg Cd /kg	<b>0.13</b>	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017
Lood	mg Pb /kg	<b>7.6</b>	OPTIE; Destructie, ICP-OES EN 25017

**Halogenen**

Chloride	mg Cl /kg		OPTIE; natchemisch
Fluoride	mg F /kg		OPTIE; natchemisch
Jodide	mg I /kg		OPTIE; natchemisch
Bromide	mg Br /kg		OPTIE; natchemisch

**Overige anionen**

Nitraat	mg N /kg		OPTIE; natchemisch
---------	----------	--	--------------------

Rapportnummer: 181194563

21-Dec-2018

Layoutnr.: nov 2017 8POO.XLT

Koch - Eurolab

Laboratorium chemisch en microbiologisch - Agrarische kringlooplanalyses  
 Product technologie - Duurzaamheid milieu algemeen

Postbus 21 7400 AA DEVENTER (NL) Tel. 0570 50 20 10 Fax 0570 652279 KvK. 38022558 E-mail info@eurolab.nl www.eurolab.nl BTW/VAT/ID nr.: nl 8032.19.398.B.01



Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 03-Jul-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018094644/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	28-Jun-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20165141	Certificaatnummer/Versie	2018094644/1
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose	Startdatum	28-Jun-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	03-Jul-2018/10:13
Monsternemer	Freek van den Heuvel	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Overig	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	% (m/m)	24.9	40.8
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	mg/kg ds	68	<15
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.52	<0.40
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Koper (Cu)	mg/kg ds	190	30
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.59	<0.10
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.3	<1.5
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.4	<5.0
Lood (Pb)	mg/kg ds	44	12
Zink (Zn)	mg/kg ds	460	39

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	RWZI AR Cellulose	28-Jun-2018	10182258
2	RWZI LW Cellulose	28-Jun-2018	10182259

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

**Akkoord  
Pr.coörd.**

CP

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 2018094644/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10182258		RWZI AR Cel			0901989203	RWZI AR Cellulose
10182259		RWZI LW Cel			0901989204	RWZI LW Cellulose



**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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018094644/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. NEN-EN 15934 en cf. CMA 2/II/A.1
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2

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).



Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 26-Nov-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018173149/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Nov-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20165141  
 Uw projectnaam Werkdossier Cellulose  
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2018173149/1  
 Startdatum 22-Nov-2018  
 Rapportagedatum 26-Nov-2018/17:02  
 Bijlage A, C  
 Pagina 1/1

Monsternemer  
 Monstermatrix Overig Vast

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Droge stof	% (m/m)	31.0
<b>Metalen</b>		
Barium (Ba)	mg/kg ds	23
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0
Koper (Cu)	mg/kg ds	62
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.19
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.9
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<5.0
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
Zink (Zn)	mg/kg ds	170

**Nr. Monsteromschrijving**  
 1 Cellulose zeefgoed Beemster bewerkt

**Datum monstername** 22-Nov-2018  
**Monster nr.** 10427449

**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 SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

CP

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 2018173149/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10427449		Cellulose zeefgoed Beemster be			0901989237	Cellulose zeefgoed Beemster be
10427449		Cellulose zeefgoed Beemster be			0901989238	Cellulose zeefgoed Beemster be
10427449		Cellulose zeefgoed Beemster be			0901989239	Cellulose zeefgoed Beemster be



**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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018173149/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. NEN-EN 15934 en cf. CMA 2/II/A.1
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2

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).



Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 03-Jul-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018094649/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	28-Jun-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20165141	Certificaatnummer/Versie	2018094649/1
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose	Startdatum	28-Jun-2018
Uw ordernummer		Rapportagedatum	03-Jul-2018/09:24
Monsternemer	Freek van den Heuvel	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	µg/L	45	45
S Cadmium (Cd)	µg/L	0.28	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	42	7.8
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	5.2	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	23	7.3
S Zink (Zn)	µg/L	270	110

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	RWZI AR Influent	28-Jun-2018	10182282
2	RWZI LW Influent	28-Jun-2018	10182283

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 SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

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

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018094649/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10182282		RWZI AR Influent			0800669423	RWZI AR Influent
10182283		RWZI LW Influent			0800669548	RWZI LW Influent



**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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018094649/1**

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

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).





Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 26-Nov-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018173169/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Nov-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20165141  
 Uw projectnaam Werkdossier Cellulose  
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2018173169/1  
 Startdatum 22-Nov-2018  
 Rapportagedatum 26-Nov-2018/14:10  
 Bijlage A, C  
 Pagina 1/1

Monsternemer  
 Monstermatrix Afvalwater

Analyse	Eenheid	1
<b>Metalen</b>		
Q Barium (Ba) na ontsluiting	µg/L	28
Q Cadmium (Cd) na ontsluiting	µg/L	<0.40
Q Kobalt (Co) na ontsluiting	µg/L	<5.0
Q Koper (Cu) na ontsluiting	µg/L	63
Q Kwik (Hg) na ontsluiting	µg/L	0.20
Q Molybdeen (Mo) na ontsluiting	µg/L	<5.0
Q Nikkel (Ni) na ontsluiting	µg/L	<5.0
Q Lood (Pb) na ontsluiting	µg/L	<5.0
Q Zink (Zn) na ontsluiting	µg/L	170

### Nr. Monsteromschrijving

1 Influent Beemster

### Datum monstername

22-Nov-2018

### Monster nr.

10427554

### 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: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

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

Akkoord  
 Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018173169/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10427554		Influent Beemster			0800669454	Influent Beemster
10427554		Influent Beemster			0800669366	Influent Beemster



**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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018173169/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Barium (Ba) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Cadmium (Cd) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Kobalt (Co) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Koper (Cu) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Kwik (Hg) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Molybdeen (Mo) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Nikkel (Ni) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Lood (Pb) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Zink (Zn) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.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: 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).

**QICPIC**

**VORM – en DEELTJESGROOTTE ANALYSE**



Sympatec Benelux  
Bredaseweg 101  
NL-4872 LA Etten-Leur

**Resultaten van de vorm - en deeltjesgrootte analyse  
van de samples**

- 1. RWZI- BM Cellulose**
- 2. RWZI- AR Cellulose**
- 3. RWZI- LW Cellulose**

**ANALYSERAPPORT**

**Bioclear Earth B.V.  
NL-9727 DL Groningen**

**Nr. 19-1272/Q**

**Analyserapport nr. 19-1272/Q – 23.01.2019**

**Bioclear Earth B.V.  
Dhr. Freek van den Heuvel  
Rozenburglaan 13  
NL-9727 DL Groningen**

## **INHOUD**

### **I Samenvatting**

1. Commentaar
2. Verklaring nomenclatuur

### **II Resultaten**

# I SAMENVATTING

## I.1 COMMENTAAR

---

In dit rapport vindt u de resultaten van de analyses van de volgende samples:

- 1) **RWZI- BM Cellulose**
- 2) **RWZI- AR Cellulose**
- 3) **RWZI- LW Cellulose**

Voorbehandeling:

Daar de samples te veel grote deeltjes bevatten om door een cuvet van 2mm gebracht te worden, zijn de samples eerst gezeefd over 2mm.

De samples zijn gemeten met het SYMPATEC Image Analysing systeem (IA) **QICPIC met meetrange M7** (10-3410) ISO of (10-10000) NON ISO.

Al de tabellen en grafische presentaties in dit rapport zijn verkregen met het standaard **PAQXOS** software pakket.

Hoofdstuk I geeft een samenvatting en commentaar over de metingen en resultaten en een verklaring van de gebruikte termen in de geprinte tabellen en grafieken.

Deze metingen zijn een vervolg op eerdere tests uitgevoerd in 2013.

De deeltjesgrootte is weergegeven als aantalverdeling (q0) in grafiek 1 t/m 3 en als lengteverdeling (q1) in grafiek 4 t/m6, evaluation mode LEFI voor alle vezelachtige deeltjes. Vezelachtig is gedefinieerd als respectievelijk Elongation <0.1 ; <0.15 en <0.2. Vervolgens is een volumeverdeling, grafiek 7, tegen de “vorm” ELONGATION weergegeven. Hier kunnen wij direct aflezen hoeveel % vezel (met een bepaalde definitie) in het sample zit.

Wanneer het criterium voor een vezel Elongation (=diameter vezel/lengte van de vezel) <0.1 is dan:

- zit er in het sample BM ca. 13 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.
- zit er in het sample AR ca. 13 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.
- zit er in het sample LW ca. 22 % vezel op het totaal volume aan deeltjes

Wanneer het criterium voor een vezel Elongation (=diameter vezel/lengte van de vezel) <0.15 is dan:

- zit er in het sample BM ca. 23 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.
- zit er in het sample AR ca. 23 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.
- zit er in het sample LW ca. 31 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.

Wanneer het criterium voor een vezel Elongation (=diameter vezel/lengte van de vezel) <0.2 is dan:

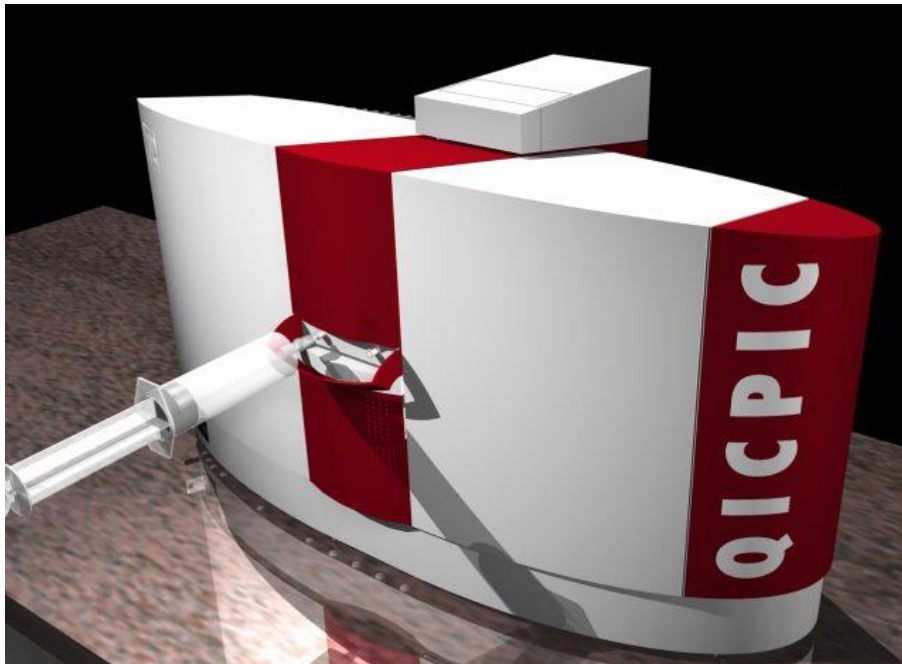
- zit er in het sample BM ca. 32 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.
- zit er in het sample AR ca. 33 % vezel op het totaal volume aan deeltjes.
- zit er in het sample LW ca. 40 % vezel op het totaal volume aan deeltjes

Grafiek 8:

Hier zijn de vezeldeeltjes tegen het totaal vezelachtige (aspect ratio  $< 0.5$ ) uitgezet.

Tenslotte is een selectie van de beelden weergegeven van sample LW van de deeltjes Feret\_max  $> 500 \mu\text{m}$  en Elongation  $< 0.2$ .

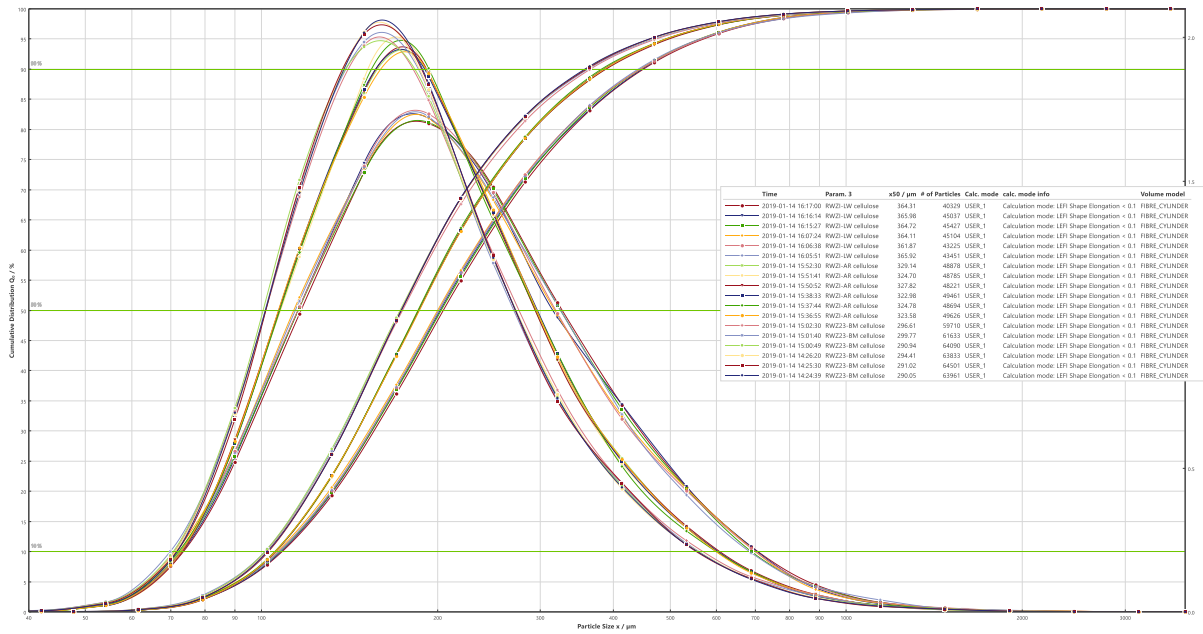
*Etten-Leur, januari 2019 / Hans van der Meer*



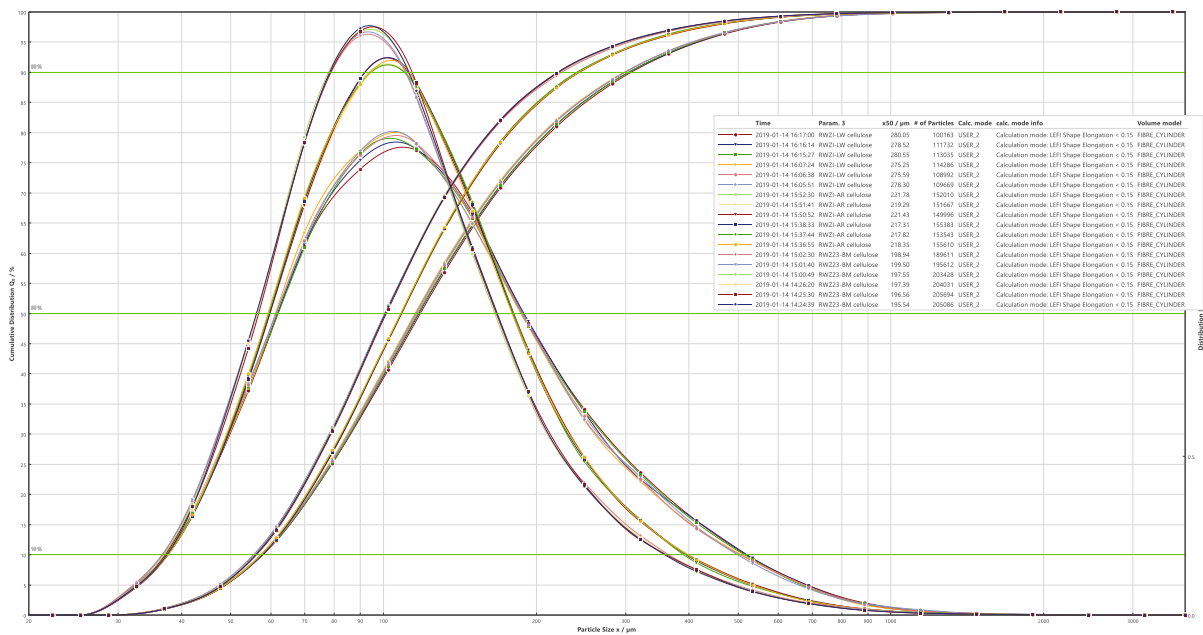


## **II**

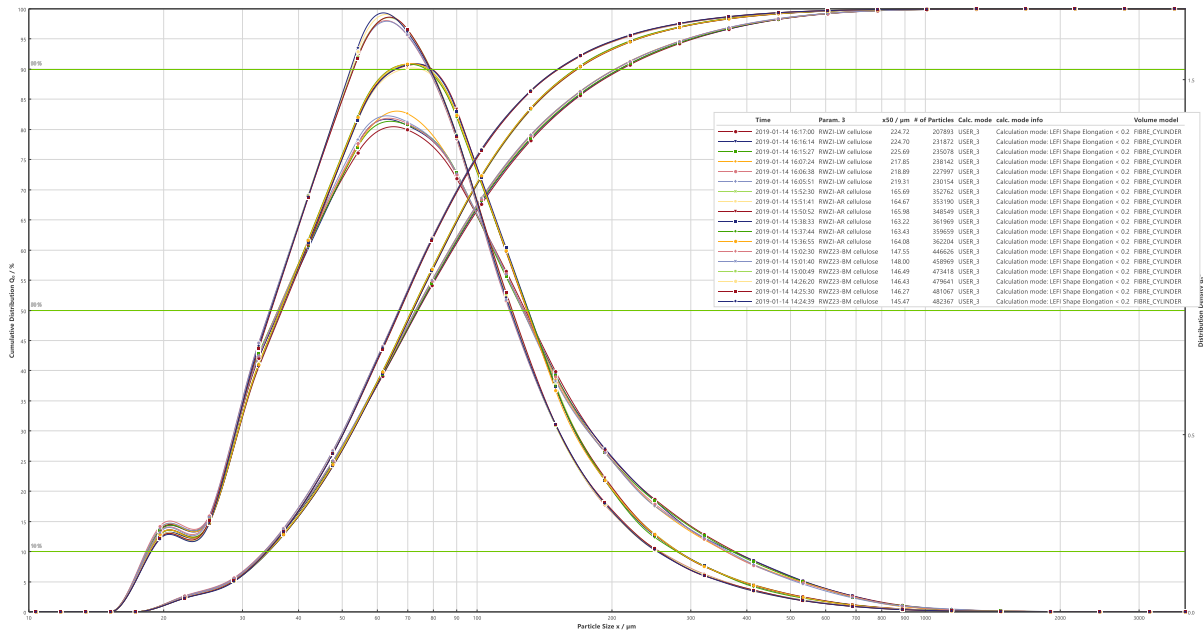
# **RESULTATEN**



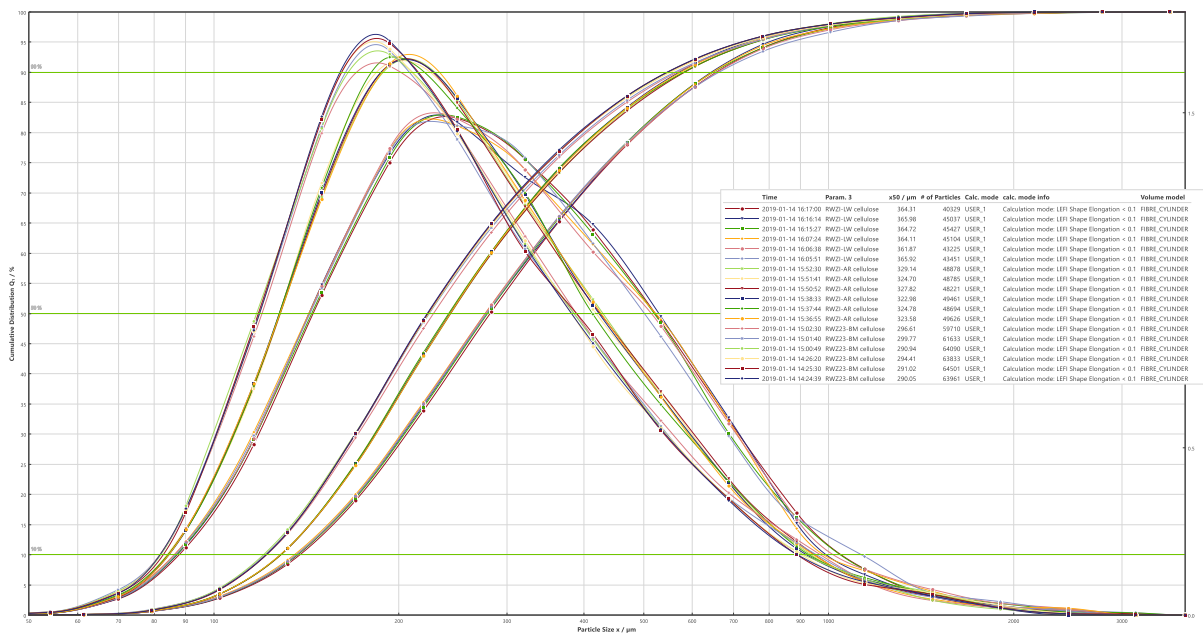
Grafiek 1: aantalverdeling van de vezels Elongation <math>\le 0.1</math>



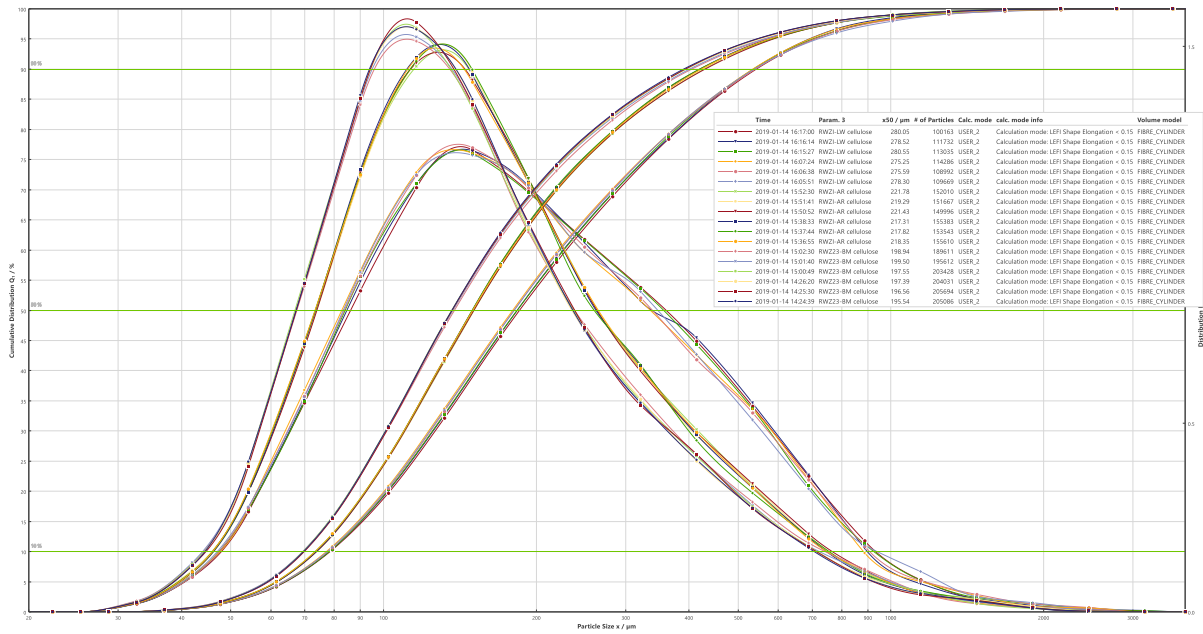
Grafiek 2: aantalverdeling van de vezels Elongation <math>\le 0.15</math>



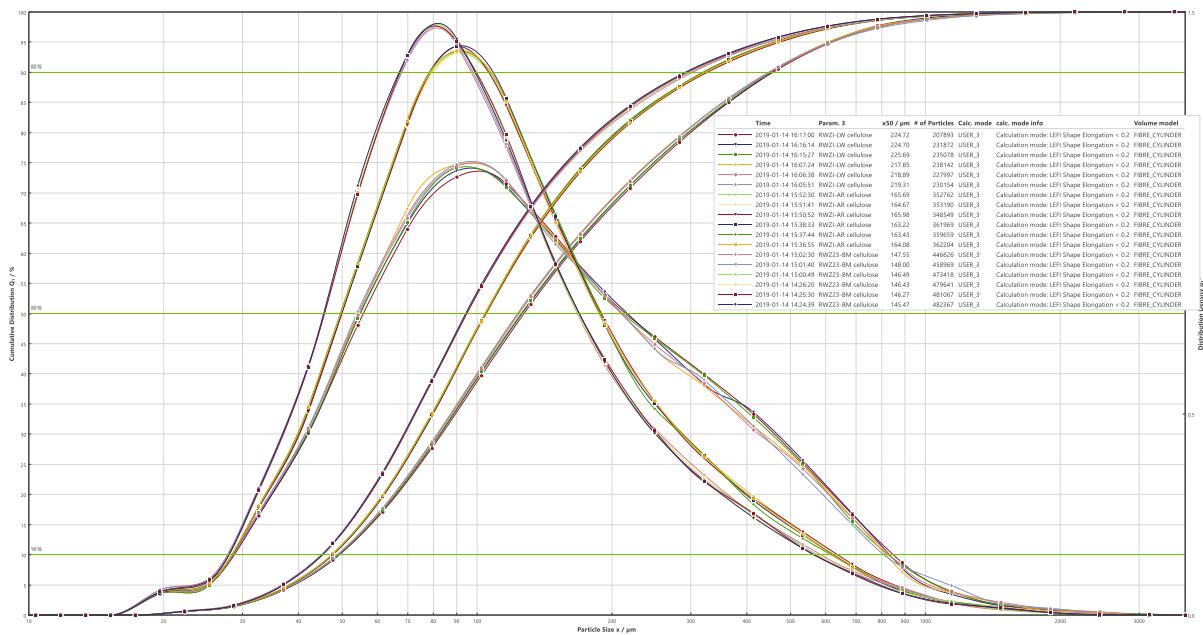
Grafiek 3: aantalverdeling van de vezels Elongation <math>< 0.2</math>



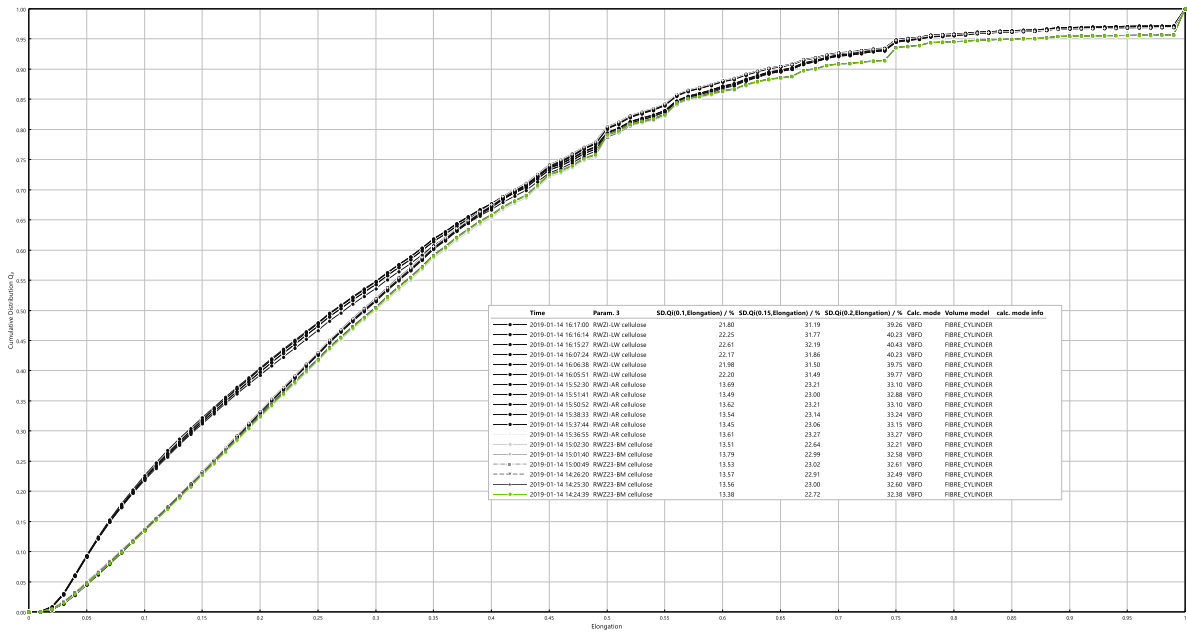
Grafiek 4: lengteverdeling van de vezels Elongation <math>< 0.1</math>



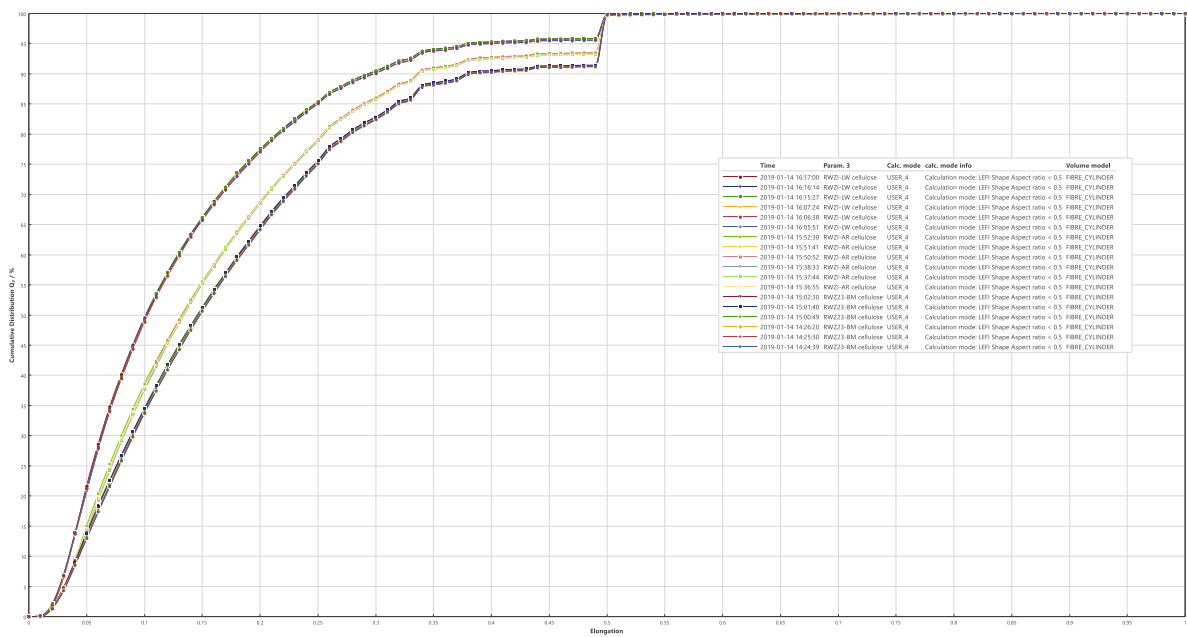
Grafiek 5: lengteverdeling van de vezels Elongation <0.15



Grafiek 6: lengteverdeling van de vezels Elongation <0.2



Grafiek 7: volumeverdeling van het Volume Fibre tegen de Elongation



Grafiek 8 volumeverdeling van alle vezelachtige (aspect ratio<0.5) als Volume Fibre tegen de Elongation

## Bijlage 4 Overzicht microbiologie in zeefgoed

In het rapport is een overzicht weergegeven van verontreinigingen aanwezig in zeefgoed van verschillende locaties. Deze verontreinigingen zijn chemisch van aard: medicijnresten, gewasbeschermingsmiddelen en zware metalen. Maar er kunnen ook biologische verontreinigingen in de vorm van micro-organismen en pathogenen aanwezig zijn in het zeefgoed, aangezien deze gewonnen wordt uit ongezuiverd rioolwater.

In dit rapport wordt niet ingegaan op de aanwezigheid van micro-organismen en pathogenen in zeefgoed. In het verleden is echter wel onderzoek gedaan naar deze biologische verontreiniging met behulp van moleculaire technieken (q-PCR; kwantificering op basis van DNA) en klassieke methodiek (kolonievormende eenheden KVE; kwantificering op basis van incubatie). De resultaten worden in deze bijlage besproken.

In de eerste tabel is een overzicht te vinden van de resultaten op basis van moleculaire technieken met daarbij de locatie waar deze is uitgevoerd, het type zeefgoed waarop de analyse is uitgevoerd en welke micro-organismen. In het onderzoek is ook gekeken naar de invloed van verschillende methodes om het zeefgoed te hygiëniseren. De geanalyseerde monsters bestaan uit:

- Ruw zeefgoed (onbehandeld).
- Gepasteuriseerd zeefgoed (bij 70 °C).
- Geautoclaveerd zeefgoed (bij 121 °C).
- Toevoeging van perazijnzuur aan zeefgoed.
- Toevoeging van ozon aan zeefgoed.

De exacte methode van zeefgoed behandelen staat omschreven in de Stowa rapporten 2013-21 (locatie Blaricum) en 2017-29 (locatie Aarle-Rixtel). In deze rapporten is ook aangegeven waarom specifieke pathogenen geselecteerd zijn voor analyse.

De resultaten van het onderzoek laten zien dat er grote aantallen bacteriën en pathogenen aanwezig zijn in ruw zeefgoed van de locaties Blaricum en Leeuwarden. Daarnaast zijn ook Archaea (oerbacteriën) aangetoond in grote aantallen in het zeefgoed van Blaricum. Gezien deze aantallen is er sprake van een verhoogd gezondheidsrisico als het zeefgoed in onbehandelde staat wordt gebruikt voor productie van materialen. Het is dus van groot belang dat in vervolgonderzoek deze vorm van (biologische) verontreiniging verder onderzocht wordt om een beter beeld te krijgen van het risico.

In de Stowa onderzoeken is ook gekeken naar het hygiëniseren van het zeefgoed met behulp van verschillende technieken of chemicaliën. Hieruit blijkt dat niet elke techniek even goed werkt. Zo wordt bij het pasteuriseren van het zeefgoed (2 uur bij 70 °C) ongeveer 53% van het totaal aantal bacteriën afgedood. Wanneer het zeefgoed geautoclaveerd wordt is dit meer dan 99%. Daarnaast blijkt dat het afdoden van specifieke soorten bacteriën niet altijd even eenvoudig is. Wanneer zeefgoed gepasteuriseerd wordt vindt vrijwel volledige afdoding van specifieke bacteriën plaats (bijv. 89% afdoding van *C. jejuni*).

Andere soorten bacteriën blijven echter in leven, ondanks de extreme omstandigheden waarin het zeefgoed zich bevindt (bijv. 0% afdoding van *C. difficile*). Dit heeft te maken met de eigenschappen van verschillende soorten bacteriën, zoals mogelijkheid tot sporenvorming of overleving bij hoge temperaturen.

**Tabel. Overzicht microbiologie in zeefgoed (analyse met behulp van moleculaire technieken, kwantitatieve Polymerase Chain Reaction (q-PCR))**

Locatie	Blaricum (Stowa 2013-21)			Leeuwarden (Stowa 2017-29)		
	Ruw	Gepasteuriseerd	Geautoclaveerd	Ruw	Perazijnzuur	Ozon
Type zeefgoed						
Totaal aantal bacteriën	1,6*10 <sup>10</sup>	7,5*10 <sup>9</sup>	<3,4*10 <sup>4</sup>	1,3*10 <sup>9</sup>	1,1*10 <sup>5</sup>	5,0*10 <sup>5</sup>
<i>Campylobacter jejuni</i>	9,6*10 <sup>6</sup>	1,1*10 <sup>6</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	n.a.	n.a.	n.a.
<i>Clostridium difficile</i>	1,3*10 <sup>5</sup>	1,4*10 <sup>5</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	5,7*10 <sup>2</sup>	n.a.	n.a.
<i>Enterococcus faecalis</i>	2,0*10 <sup>6</sup>	5,2*10 <sup>5</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	4,0*10 <sup>4</sup>	n.a.	3,7*10 <sup>2</sup>
<i>Enterococcus faecium</i>	4,6*10 <sup>6</sup>	4,7*10 <sup>6</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	5,5*10 <sup>4</sup>	n.a.	1,7*10 <sup>2</sup>
<i>Escherichia blattae</i>	6,5*10 <sup>6</sup>	2,0*10 <sup>5</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	5,2*10 <sup>3</sup>	n.a.	n.a.
<i>Escherichia coli</i>	8,4*10 <sup>6</sup>	1,2*10 <sup>6</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	7,7*10 <sup>5</sup>	6,3*10 <sup>3</sup>	1,2*10 <sup>3</sup>
<i>Streptococcus suis</i>	4,0*10 <sup>6</sup>	5,9*10 <sup>6</sup>	<4,4*10 <sup>3</sup>	n.a.	n.a.	n.a.
Totaal Archaea	1,8*10 <sup>8</sup>	5,1*10 <sup>7</sup>	<1,5*10 <sup>3</sup>	-	-	-

n.a.: Niet aangetoond

-: geen analyse beschikbaar

Ook wanneer chemicaliën gebruikt worden voor de hygiëniseratie van zeefgoed zijn er verschillen in het afdodingpercentage wat wordt behaald. In onderstaande tabel is een overzicht te vinden van verschillende chemische behandelingen van zeefgoed geproduceerd bij RWZI Leeuwarden. Op locatie zijn verschillende behandelingen van zeefgoed uitgevoerd op basis van perazijnzuur. Daarnaast is ook regulier product meegenomen in de analyse, bestaande uit vezels welke verwerkt worden in asfalt. De resultaten laten zien dat specifieke omstandigheden nodig zijn om effectieve hygiëniseratie van zeefgoed te behalen.

**Tabel. Overzicht microbiologie in zeefgoed RWZI Leeuwarden (klassieke analysemethode met kolonievormende eenheden (KVE))**

Type behandeling	Ruw zeefgoed	Perazijn-zuur (lab)	Perazijn-zuur 55°C (demo)	Perazijn-zuur 130°C (demo)	Regulier product
Totaal aerob kiemgetal (KVE/g)	$7,5 \cdot 10^8$	$<2,0 \cdot 10^3$	$3,7 \cdot 10^6$	$<2,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^6$
Totaal schimmels en gisten (KVE/g)	$8,0 \cdot 10^7$	$<2,0 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^6$	$<2,0 \cdot 10^3$	$<2,0 \cdot 10^3$
Enterobacteriaceae (KVE/g)	$1,6 \cdot 10^7$	$<2,0 \cdot 10^3$	$5,8 \cdot 10^5$	$<2,0 \cdot 10^3$	$<2,0 \cdot 10^3$

Gezien de invloed van de hygiënisiemethode op de aanwezigheid van micro-organismen in zeefgoed is het van belang dat in vervolgonderzoek hier verder aandacht aan gegeven wordt. Op het moment van schrijven wordt er geen eenduidige manier van hygiënisiatie van zeefgoed toegepast bij de verschillende productielocaties rondom Nederland. Zoals is te zien betekent dit dat hierdoor de biologische verontreiniging zeer verschillend kan zijn tussen de locaties. Dit kan als gevolg hebben dat op basis van microbiologische verontreiniging niet alle typen zeefgoed toegepast kunnen worden in elke eindtoepassing. Denk bijvoorbeeld aan het verwerken van microbiologisch verontreinigd zeefgoed (inclusief pathogenen) in papier en verpakkingen, waarmee mensen in aanraking komen. Vandaar dat ook microbiologie onderdeel moet uitmaken van het inventariseren van zeefgoed eigenschappen.

Noot: Binnen het STOWA project 2013-21 Vezelgrondstof uit zeefgoed is middels een next Generation Sequencing (NGS) een volledige microbiologische screening van het zeefgoed uit Blaricum gemaakt. Uit de in dit monster gevonden microbiologie is een lijst met pathogenen gedestilleerd die toentertijd aanwezig waren in het monster en deze pathogenen zijn in verder onderzoek als "gidspathogenen" gebruikt. Deze lijst bleek ook de meest logische/te verwachten pathogenen te bevatten, maar niet uit te sluiten is dat ook hierin variaties kunnen zijn. In praktijk is slechts één zeefgoedmonster met deze analyse in kaart gebracht en ook hier kan een bredere screening met zeefgoed van verschillende locaties relevant zijn om de spreiding in voorkomen van pathogenen te kunnen definiëren.



Bijlage 5    Analysecertificaten spoeltest  
verwijdering van zware metalen uit  
zeefgoed



Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 08-Feb-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019014850/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	04-Feb-2019

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	20165141	Certificaatnummer/Versie	2019014850/1
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose	Startdatum	04-Feb-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	08-Feb-2019/16:02
Monsternemer		Bijlage	A, C
Monstermatrix	Overig Vast	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Droge stof	% (m/m)	23.0	7.3	8.3
<b>Metalen</b>				
Barium (Ba)	mg/kg ds	69	250	47
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.50	<0.40	<0.40
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	62	<5.0
Koper (Cu)	mg/kg ds	190	630	100
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.30	9.8	0.47
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.1	14	<1.5
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.2	140	7.0
Lood (Pb)	mg/kg ds	46	2600	27
Zink (Zn)	mg/kg ds	460	510	280

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	Zeegoed onbewerkt	04-Feb-2019	10535879
2	Zeegoed DDW	04-Feb-2019	10535880
3	Zeegoed H202	04-Feb-2019	10535881

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

**Akkoord  
Pr.coörd.**

CP

### 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 2019014850/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10535879		Zeegoed onbewerkt			0901989268	Zeegoed onbewerkt
10535880		Zeegoed DDW			0901989269	Zeegoed DDW
10535881		Zeegoed H202			0901989270	Zeegoed H202



**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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019014850/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. NEN-EN 15934 en cf. CMA 2/II/A.1
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2

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).



Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 13-Feb-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019016155/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Feb-2019

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 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	20165141	Certificaatnummer/Versie	2019016155/1
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose	Startdatum	06-Feb-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Feb-2019/10:03
Monsternemer	Matthijs de Koning	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Overig Vast	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Droge stof	% (m/m)	7.5
<b>Metalen</b>		
Barium (Ba)	mg/kg ds	17
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0
Koper (Cu)	mg/kg ds	28
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.13
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<5.0
Lood (Pb)	mg/kg ds	12
Zink (Zn)	mg/kg ds	110

### Nr. Monsteromschrijving

1 Zeefgoed H202

### Datum monstername

06-Feb-2019

### Monster nr.

10540065

### 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 SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

**Akkoord  
Pr.coörd.**

CP

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 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 2019016155/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10540065		Zeegoed H202			0901989271	Zeegoed H202

**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: 2015 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 2019016155/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. NEN-EN 15934 en cf. CMA 2/II/A.1
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2

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: 2015 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).



Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 12-Feb-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019016159/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Feb-2019

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 20165141  
 Uw projectnaam Werkdossier Cellulose  
 Uw ordernummer

Monsternemer Matthijs de Koning  
 Monstermatrix Afvalwater

Certificaatnummer/Versie 2019016159/1  
 Startdatum 06-Feb-2019  
 Rapportagedatum 12-Feb-2019/14:42  
 Bijlage A, C  
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1
<b>Metalen</b>		
Q Barium (Ba) na ontsluiting	µg/L	860
Q Cadmium (Cd) na ontsluiting	µg/L	5.9
Q Kobalt (Co) na ontsluiting	µg/L	30
Q Koper (Cu) na ontsluiting	µg/L	3700
Q Kwik (Hg) na ontsluiting	µg/L	1.7
Q Molybdeen (Mo) na ontsluiting	µg/L	49
Q Nikkel (Ni) na ontsluiting	µg/L	120
Q Lood (Pb) na ontsluiting	µg/L	630
Q Zink (Zn) na ontsluiting	µg/L	7600

### Nr. Monsteromschrijving

1 Mengwater H202

### Datum monstername

06-Feb-2019

### Monster nr.

10540071

### 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: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

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

Akkoord  
 Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019016159/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10540071		Mengwater H202			0800669416	Mengwater H202

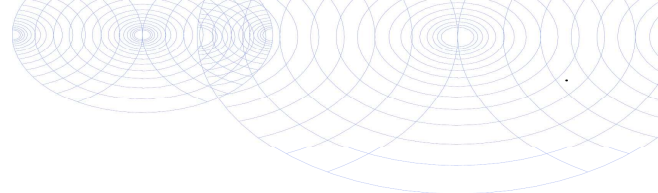
**Eurofins Analytico B.V.**

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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019016159/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Barium (Ba) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Cadmium (Cd) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Kobalt (Co) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Koper (Cu) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Kwik (Hg) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Molybdeen (Mo) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Nikkel (Ni) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Lood (Pb) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Zink (Zn) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5

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





Bioclear earth b.v.  
T.a.v. Freek van den Heuvel  
Postbus 2262  
9704 CG GRONINGEN

## Analyscertificaat

Datum: 12-Feb-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019016161/1
Uw project/verslagnummer	20165141
Uw projectnaam	Werkdossier Cellulose
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Feb-2019

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20165141  
 Uw projectnaam Werkdossier Cellulose  
 Uw ordernummer

Monsternemer Matthijs de Koning  
 Monstermatrix Afvalwater

Certificaatnummer/Versie 2019016161/1  
 Startdatum 06-Feb-2019  
 Rapportagedatum 12-Feb-2019/14:42  
 Bijlage A, C  
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Metalen</b>				
Q Barium (Ba) na ontsluiting	µg/L	86	760	190
Q Cadmium (Cd) na ontsluiting	µg/L	0.55	5.3	1.0
Q Kobalt (Co) na ontsluiting	µg/L	<5.0	20	5.9
Q Koper (Cu) na ontsluiting	µg/L	210	1900	630
Q Kwik (Hg) na ontsluiting	µg/L	0.27	3.5	0.85
Q Molybdeen (Mo) na ontsluiting	µg/L	<5.0	20	8.6
Q Nikkel (Ni) na ontsluiting	µg/L	16	77	34
Q Lood (Pb) na ontsluiting	µg/L	45	410	120
Q Zink (Zn) na ontsluiting	µg/L	490	4300	1100

### Nr. Monsteromschrijving

1 Spoelwater DDW  
 2 Mengwater DDW  
 3 Spoelwater H202

Datum monstername 06-Feb-2019  
 Monster nr. 10540073  
 06-Feb-2019 10540074  
 06-Feb-2019 10540075

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

### 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: 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).

Akkoord  
 Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019016161/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10540073		Spoelwater DDW			0800669383	Spoelwater DDW
10540074		Mengwater DDW			0800669385	Mengwater DDW
10540075		Spoelwater H202			0800669397	Spoelwater H202



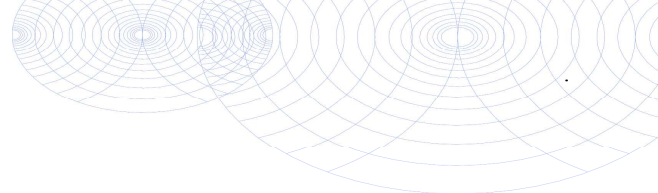
**Eurofins Analytico B.V.**

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 (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019016161/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Barium (Ba) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Cadmium (Cd) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Kobalt (Co) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Koper (Cu) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Kwik (Hg) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Molybdeen (Mo) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Nikkel (Ni) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Lood (Pb) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Zink (Zn) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.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).



**Bioclear earth bv**

**Postal address:**

PO. Box 2262  
9704 CG Groningen  
The Netherlands

**Visiting address:**

Rozenburglaan 13  
9727 DL Groningen  
The Netherlands

**T** +31 (0)50 571 84 55

[info@bioclearearth.nl](mailto:info@bioclearearth.nl)  
[www.bioclearearth.nl](http://www.bioclearearth.nl)