



# Rapport

**Grondwatermonitoring loogverontreiniging -  
monitoring november 2020**  
**FrieslandCampina Bedum**

projectnummer 0266618.100  
definitief  
7 december 2020

Understanding today.  
Improving tomorrow.



# Rapport

Grondwatermonitoring loogverontreiniging - monitoring november 2020

FrieslandCampina Bedum

projectnummer 0266618.100  
documentnummer 266618-2020-08-MON  
definitief revisie 00  
7 december 2020

## Opdrachtgever

FrieslandCampina Bedum B.V.  
Postbus 3  
9780 AA BEDUM



datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
07-12-2020	definitief	5.1.2e	5.1.2e

# Inhoudsopgave

		Blz.
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Uitgevoerde werkzaamheden</b>	<b>3</b>
2.1	Grondwatermonitoring	3
2.2	Uitvoering sanering	3
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>4</b>
3.1	Presentatie	4
3.2	Bespreking	4
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>5</b>

## Bijlagen

- 1 Kwaliteitsborging
- 2 Analysecertificaten
- 3 Toetsing analyseresultaten
- 4 Overzicht monitoringsresultaten

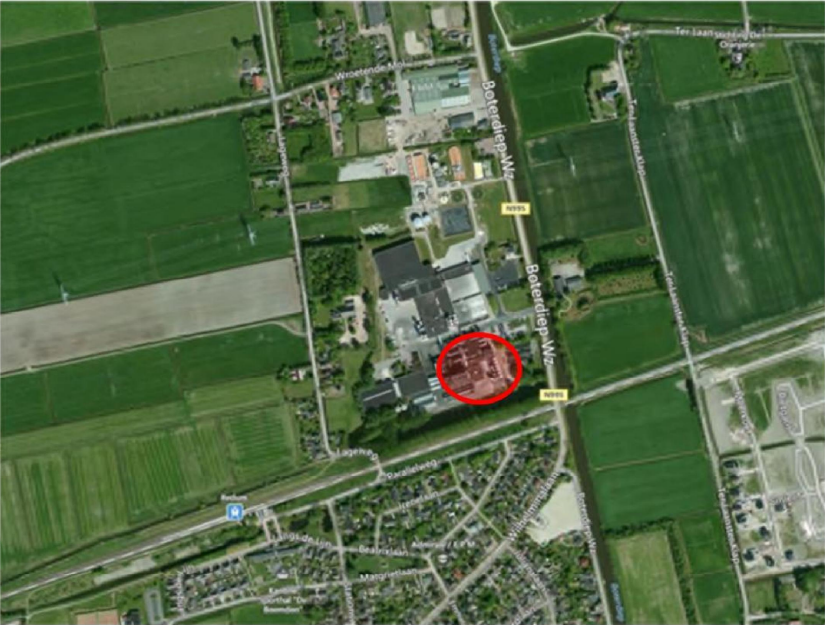
## Tekening

250159-DS1      Tekening met monitoringspunten

# 1 Inleiding

In opdracht van FrieslandCampina Domo Bedum B.V. heeft Antea Group in november 2020 een grondwatermonitoring uitgevoerd van een grondwaterverontreiniging met loog op het terrein aan het Boterdiep WZ 45 te Bedum.

De lokale situatie is in figuur 1 weergegeven.



Figuur 1.1: Situatie loogverontreiniging terrein FrieslandCampina Domo Bedum

De loogverontreiniging manifesteert zich in het grondwater door hoge pH-waarden en metalenconcentraties boven de interventiewaarde.  
De loogverontreiniging bevindt zich in een met grof zand gedempte, voormalige insteekhaven op het zuidelijke deel van de locatie. De loogverontreiniging is vermoedelijk het gevolg van een plaatselijke looglekkage geweest, waarna het loog onder invloed van instromend water vanuit Het Dok via het goed doorlatende dempingsmateriaal van de voormalige insteekhaven en een zandophoging op het omliggende terrein is verspreid.  
In de oorspronkelijke kleigrond rondom de voormalige insteekhaven en onder de ophoging vindt naar verwachting niet of nauwelijks verspreiding plaats.

De loogverontreiniging valt onder artikel 13 van de Wet bodembescherming (zorgplicht). In het volgende document is het voorstel voor de sanering uitgewerkt:  
“Plan van aanpak bodemsanering verontreiniging met loog en metalen in grondwater, Bedum, Boterdiep WZ”, documentnr. 250159-PVA-003, d.d. 7 april 2014, opgesteld door Antea Group.





Provincie Groningen heeft door middel van een brief met kenmerk 2014-19874/a, zaaknummer 486158 en locatiecode GR000500066, d.d. 21 mei 2014 te kennen gegeven in te kunnen stemmen met het plan van aanpak.

Het plan van aanpak voorziet in een onttrekking van grondwater via een drain met een laag debiet (1 m<sup>3</sup>/uur). Tevens zou de instroom van water vanuit Het Dok worden tegengegaan door het aanbrengen van een hydrologisch scherm langs de kade / oever van Het Dok.

Gedurende de grondwateronttrekking wordt de voortgang gevolgd door middel van grondwatermonitoring.

De doelstelling van de sanering is als volgt:

- pH < 8, en
- concentraties metalen, excl. arseen < tussenwaarde, en  
concentratie arseen < 5 maal interventiewaarde.

Naar schatting zou de saneringsdoelstelling na een periode van 7 à 12 jaar zijn bereikt.

In het najaar van 2014 is het hydrologische scherm langs Het Dok aangebracht en is de onttrekkingsdrain aangesloten. Vanaf 23 september 2015 wordt er grondwater onttrokken.

**Leeswijzer**

In dit rapport wordt de voortgang van de saneringsmaatregel beschreven.

In hoofdstuk 2 zijn de uitgevoerde werkzaamheden toegelicht.

De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 3.

Tot slot zijn in hoofdstuk 4 de conclusies en aanbevelingen gegeven.



## 2 Uitgevoerde werkzaamheden

### 2.1 Grondwatermonitoring

De grondwatermonitoring is uitgevoerd conform het monitoringsschema dat in het goedgekeurde plan van aanpak is opgenomen. De uitgevoerde werkzaamheden zijn in tabel 2.1 samengevat.

Tabel 2.1: Uitgevoerd onderzoeksprogramma

Veldwerk	Onderzoekspunten	Analyses
Bemonsteren grondwater uit 9 peilbuizen. Meting grondwaterstand, pH, EC en troebelheid in het veld. Bemonsteren effluent in drainpunt 1 en water uit drainput 2	20, 22, 202, 203, 204, 207, 211, 212, 216, effluent drain 1 en drainput 2	10 maal metalen in grondwater 1 maal pH (Pb 203)

Toelichting tabel 2.1

EC= elektrische geleidbaarheid.

Het grondwater is op 12 november 2020 bemonsterd door de heer S.12e van Antea Group. Voor de posities van de monsternemingspunten wordt verwezen naar tekening 250159-DS1. Vanwege een shut-down van de fabriek en veel werkzaamheden op locatie waren de peilbuizen 209, 214, 215 en 217 niet bereikbaar (materialen en materieel geplaatst op peilbuizen) en konden derhalve niet worden bemonsterd.

Het chemisch-analytische onderzoek is uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie erkende laboratorium van Eurofins-Analytico te Barneveld.

### 2.2 Uitvoering sanering

Tussen 10 juni 2020 (stand debietmeter 774 m<sup>3</sup>) en 4 december 2020 (stand debietmeter 1.810 m<sup>3</sup>) is 1.036 m<sup>3</sup> grondwater onttrokken. Dit komt neer op een onttrekkingsdebiet van circa 5,9 m<sup>3</sup>/dag.

## 3 Resultaten

### 3.1 Presentatie

De analysecertificaten zijn als bijlage 2 opgenomen.  
In bijlage 3 zijn de analyseresultaten getoetst aan de actuele streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Het water uit drainput 1 (effluent) is eveneens getoetst aan de normwaarden voor grondwater om de analyseresultaten van het monster te kunnen vergelijken met die van de grondwatermonsters.  
In bijlage 4 is de verontreinigingssituatie vergeleken met de nulmeting in 2013 en de voorgaande monitoringsronden.

### 3.2 Bespreking

In vergelijking met de situatie in mei 2020 is de grondwaterstand nabij de verontreinigingskern naast Het Dok gedaald. De laagste grondwaterstanden zijn gemeten nabij de drain waarmee wordt bemalen en de grondwaterstroming in het relatief grove zand in de gedempte insteekhaven is thans derhalve naar de drain gericht.

In november 2020 waren de pH-waarden vergelijkbaar met vorige metingen. De pH-waarden schommelen binnen een bepaalde bandbreedte (seizoensinvloeden). Ook de concentraties in het grondwater zijn in het algemeen vergelijkbaar met de gemeten concentraties in mei 2020.

De meetwaarden in de peilbuizen rondom de kern geven geen aanleiding om verspreiding van de verontreiniging te veronderstellen.

De zuurgraad in peilbuis 203 (7,5) wijkt niet af van een normale situatie en er zijn geen indicaties dat sprake is van verspreiding in westelijke richting.

Een aantal peilbuizen kon de laatste meetronde niet worden bemonsterd waardoor geen volledig beeld kon worden verkregen van de actuele verontreinigingssituatie. Op basis van de reeds verkregen resultaten, het algemene beeld van de verontreinigingssituatie en de beheersonttrekking waarmee verspreiding wordt voorkomen, mag echter worden aangenomen dat de verontreinigingssituatie niet noemenswaardig is gewijzigd en dat er geen sprake is van ongewenste verspreiding van verontreiniging.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de resultaten van de grondwatermonitoring in november 2020 kan het volgende geconcludeerd worden:

- De grondwaterstanden in en rond de verontreinigingskern zijn in het algemeen lager dan bij de vorige meting. Er is wel grondwaterstroming richting de onttrekkingsdrain.
- Het onttrekkingsdebiet lag de afgelopen periode rond 5,9 m<sup>3</sup>/dag en dat is ruim hoger dan het debiet van 1,1 m<sup>3</sup>/dag in de vorige periode.
- De metalenconcentraties in de kern fluctueren, maar zijn over de lange termijn relatief constant. Hetzelfde geldt voor de pH-waarden.
- Er zijn geen indicaties dat de verontreiniging zich verspreidt.

Aanbevolen wordt de grondwatersanering conform plan voort te zetten.

Antea Group,  
Heerenveen, december 2020



**Bijlage 1 Kwaliteitsborging**





**Certificatie/accreditatie**

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

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

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

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

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



Colofon

Verantwoording

Project:

Monitoring grondwatersanering FrieslandCampina Bedum

Projectnummer:

266618

Het onderzoek is uitgevoerd volgens certificatieschema BRL SIKB 2000. De uitvoerende organisatie is hiervoor gecertificeerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygienisch bodemonderzoek'.

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):

☐

Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)

☒

Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)

☐

Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)

☐

Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol

Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2002 / 6001	12-11-2020	5.1.2e	Bureau: Cert.nr.***:	5.1.2e
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	


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

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

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

**Bijlage 2 Analysecertificaten**



Antea Group  
T.a.v.   
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

**Analysecertificaat**

Datum: 19-Nov-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020179913/1
Uw project/verslagnummer	0266618.100
Uw projectnaam	FrieslandCampina Bedum
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	11-Nov-2020

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.

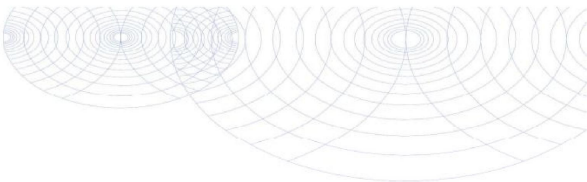
  
5.1.2e

Ing.   
Technical Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46	Tel. +31 (0)34 242 63 00	BNP Paribas S.A. 227 9245 25
3771 NB Barneveld	Fax +31 (0)34 242 63 99	IBAN: NL71BNPA0227924525
P.O. Box 459	E-mail info-env@eurofins.nl	BIC: BNPANL2A
3770 AL Barneveld NL	Site www.eurofins.nl	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	0266618.100	Certificaatnummer/Versie	2020179913/1
Uw projectnaam	FrieslandCampina Bedum	Startdatum analyse	12-Nov-2020
Uw ordernummer		Datum einde analyse	19-Nov-2020
Uw monsternemer	5.12e	Rapportagedatum	19-Nov-2020/08:35
		Bijlage	A.C
		Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Metalen</b>						
S Arseen (As)	µg/L	120	9.3	<5.0	9.9	320
S Barium (Ba)	µg/L	110	22	100	21	<20
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	2.0	<2.0	<2.0	4.1	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	4.1	10	9.7	<3.0	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	10	15	15	14	40

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	022-1-4	Water (AS3000)	11696176
2	20-1-10	Water (AS3000)	11696177
3	202-1-5	Water (AS3000)	11696178
4	204-1-5	Water (AS3000)	11696179
5	207-1-5	Water (AS3000)	11696180



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
W: Waals Gewest erkende verrichting

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

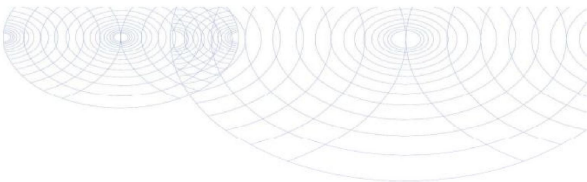
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 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).



TESTEN  
RvA L010





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0266618.100	Certificaatnummer/Versie	2020179913/1
Uw projectnaam	FrieslandCampina Bedum	Startdatum analyse	12-Nov-2020
Uw ordernummer		Datum einde analyse	19-Nov-2020
Uw monsternemer	5.12e	Rapportagedatum	19-Nov-2020/08:35
		Bijlage	A.C
		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
<b>Metalen</b>						
S Arseen (As)	µg/L	740	32	93	10	87
S Barium (Ba)	µg/L	20	43	51	35	70
S Cadmium (Cd)	µg/L	0.39	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	3.9	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	29	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	12	<2.0	<2.0	<2.0	2.1
S Nikkel (Ni)	µg/L	86	<3.0	<3.0	<3.0	12
S Lood (Pb)	µg/L	180	<2.0	<2.0	<2.0	9.8
S Zink (Zn)	µg/L	47	39	16	19	17

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	211-1-10	Water (AS3000)	11696181
7	212-1-10	Water (AS3000)	11696182
8	216-1-5	Water (AS3000)	11696183
9	drainput2-1-4	Water (AS3000)	11696184
10	Effluent-1-13	Water (AS3000)	11696185



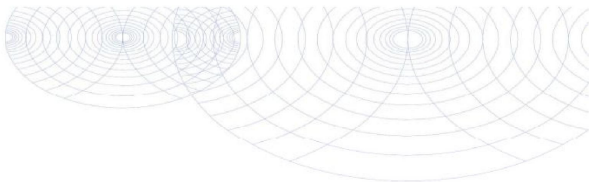
Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord  
Pr.coörd.



Eurofins Analytico B.V.  
Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00 BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99 IBAN: NL71BNPA0227924525  
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl BIC: BNPANL2A  
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl 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: 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 de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2020179913/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving					
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID	
11696176	022-1-4					
0800834307	022	200	300	11-Nov-2020	1	
11696177	20-1-10					
0800834395	20	200	300	11-Nov-2020	10800834395/	
11696178	202-1-5					
0800834370	202	200	300	11-Nov-2020	10800834370X	
11696179	204-1-5					
0800834355	204	200	300	11-Nov-2020	1	
11696180	207-1-5					
0800834111	207	200	300	11-Nov-2020	1	
11696181	211-1-10					
0800834394	211	170	270	11-Nov-2020	1	
11696182	212-1-10					
0800834382	212	200	300	11-Nov-2020	1	
11696183	216-1-5					
0800834328	216	200	300	11-Nov-2020	10800834328-	
11696184	drainput2-1-4					
0800834411	drainput2	0	10	11-Nov-2020	1	
11696185	Effluent-1-13					
0800834384	Effluent	0	1	11-Nov-2020	1	



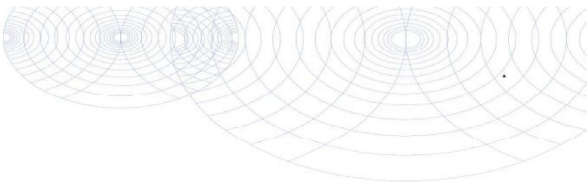
**Eurofins Analytico B.V.**

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: BNPARL2A  
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 2020179913/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Arseen (As)	W0421	ICP-MS	pb 3150-1/2 & NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en 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 2020.



**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: BNPANL2R  
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 3 Toetsing analyseresultaten**



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

Watermonster		20-1-10			022-1-4			202-1-5		
Datum		11-11-2020			11-11-2020			11-11-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		3-12-2020			3-12-2020			3-12-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Arseen	µg/l	9,3	9,3	-0,01	120	120	2,2	<5	<4	-0,12
Barium	µg/l	22	22	-0,05	110	110	0,1	100	100	0,09
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	2	2	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel	µg/l	10	10	-0,08	4,1	4,1	-0,18	9,7	9,7	-0,09
Zink	µg/l	15	15	-0,07	10	10	-0,07	15	15	-0,07

Tabel 2: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		204-1-5			207-1-5		
Datum		11-11-2020			11-11-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		3-12-2020			3-12-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Arseen	µg/l	9,9	9,9	-0	320	320	6,2
Barium	µg/l	21	21	-0,05	<20	<14	-0,06
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	4,1	4,1	-0	<2	<1	-0,01
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
Zink	µg/l	14	14	-0,07	40	40	-0,03

Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		211-1-10			212-1-10			216-1-5		
Datum		11-11-2020			11-11-2020			11-11-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,70			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		3-12-2020			3-12-2020			3-12-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Arseen	µg/l	740	740	14,6	32	32	0,44	93	93	1,66
Barium	µg/l	20	20	-0,05	43	43	-0,01	51	51	0
Cadmium	µg/l	0,39	0,39	-0	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	3,9	3,9	-0,2	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	29	29	0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	180	180	2,75	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	12	12	0,02	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel	µg/l	86	86	1,18	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
Zink	µg/l	47	47	-0,02	39	39	-0,04	16	16	-0,07





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

Watermonster		Effluent-1-13			drainput2-1-4		
Datum		11-11-2020			11-11-2020		
Filterdiepte (m -mv)		0,00 - 0,01			0,00 - 0,10		
Datum van toetsing		3-12-2020			3-12-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Arseen	µg/l	87	87	1,54	10	10	0
Barium	µg/l	70	70	0,03	35	35	-0,03
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	9,8	9,8	-0,09	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	2,1	2,1	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel	µg/l	12	12	-0,05	<3	<2	-0,22
Zink	µg/l	17	17	-0,07	19	19	-0,06

< : kleiner dan de detectielimiet  
8,88 : <= Streefwaarde  
8,88 : > Streefwaarde  
>T : Groter dan Tussenwaarde  
8,88 : > Interventiewaarde  
6 : Heeft geen normwaarde  
# : verhoogde rapportagegrens  
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Arseen	µg/l	10	7,2		60
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800

**Bijlage 4 Overzicht monitoringsresultaten**

Grondwatermonitoring FrieslandCampina Domo Bedum- 2020

Documentnr. 266618-MON-2020-RES-008  
Revisie 00  
November 2020



peilbuisnr.	filter (m -mv.)	bkgb (m NAP)	Datum	Arseen	Barium	Cadmium	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Molybdeen	Nikkel	Zink	ph	Ec (µS/cm)	grvst (m NAP.)	troebelheid (N)
20	2,20-3,20	n.g.	07-2012	31	n.g.	<0,8	n.g.	<15	<0,05	<15	n.g.	<15	<60	7,0	1250	n.g.	n.g.
			01-2015	33	120	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	4,6	54	7,0	1410	0,66*	100
			03-2017	18	110	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	13	24	7,2	2480	0,83*	41
			12-2017	15	79	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	9,3	47	7,0	2230	0,63*	33
			05-2018	28	50	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	< 3,0	<10	7,0	2850	1,19*	2
			11-2018	16	140	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	3,8	24	7,1	2275	1,31*	81
			05-2019	13	<20	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	3,8	<10	6,9	1710	0,95*	140
			11-2019	20	25	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	12	44	7,0	1890	0,75*	60
			05-2020	9,2	<20	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	7,6	67	7,3	2540	1,16*	38
			11-2020	9,3	22	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	10	15	7,0	460	1,01*	0
22	1,70-2,70	n.g.	07-2012	19	n.g.	<0,8	n.g.	<15	<0,05	<15	n.g.	<15	<60	6,7	3140	n.g.	n.g.
			01-2015	98	290	<0,2	3,1	<2	<0,05	<2	2,4	3,5	65	7,6	2700	1,06*	212
			03-2017	86	95	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	25	7,3	2270	1,09*	7
			12-2017	<5	110	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	59	7,5	2120	0,51*	64
			05-2018	84	50	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	< 10	7,2	2400	1,16*	10
			11-2018	60	43	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	21	6,9	1590	1,24*	25
			05-2019	7,2	24	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	10	6,9	570	1,10*	15
			11-2019	25	41	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	41	9,6	200	1,08*	18
			11-2020	120	110	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	4,1	10	7,3	4800	0,77*	3
			202	2,00-3,00	0,145	01-2013	<10	54	<0,8	<5	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	<60	7,8
01-2015	9,3	200				<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	4,1	28	7,7	2640	-0,24	45
03-2017	<5	350				<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	3,3	10	7,5	2340	-0,49	1
05-2018	<5	370				<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	3,3	<10	7,5	4550	-1,47	3
11-2019	<5	550				<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	3,1	19	7,1	7200	-0,36	6
11-2020	<5	100				<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	9,7	15	7,5	3360	-0,51	2
203	2,0-3,0	n.g.	12-2017	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	8,1	n.g.	n.g.	n.g.
			07-2018	14	210	<0,2	3,9	7,1	<0,05	<2	8,1	15	20	7,6	2440	0,94*	13
			11-2018	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	7,2	1270	0,81*	13
			05-2019	40	40	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	2,5	<3	<10	7,3	730	0,83*	15
			05-2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	1140	1,14*	-
			11-2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	-	0,86*	-
204	2,00-3,00	0,496	01-2013	37	56	<0,8	<5	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	<60	7,6	2420	-0,92	0
			01-2015	10	250	<0,2	<2	<2	<0,05	2	7,9	<3	44	7,9	1440	-0,82	70
			03-2017	<5	240	<0,2	<2	2,7	<0,05	<2	4,5	6,2	16	7,6	2220	-0,87	1
			05-2018	<5	24	<0,2	<2	4,8	<0,05	<2	5,1	6	36	7,5	1340	-0,76	1
			11-2019	<5	66	<0,2	<2	4,8	<0,05	<2	<2	<3	<10	7,3	1410	-0,76	40
			11-2020	9,9	21	<0,2	<2	4,8	<0,05	<2	4,1	<3	14	7,5	1050	-1,13	1
207	2,00-3,00	-0,140	01-2013	370	170	<0,8	9,9	<15	<0,05	<15	3,8	<15	<60	7,0	3710	-0,82	10
			01-2015	290	100	<0,2	2,6	<2	<0,05	<2	3,1	11	28	7,2	3140	-0,72	115
			03-2017	320	190	<0,2	<2	<2	<0,05	2,4	<2	8,3	26	7,1	3320	-0,97	126
			05-2018	340	<20	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	7,7	10	7,0	3410	-0,93	39
			11-2019	340	20	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	8	34	6,8	3150	-0,81	54
			11-2020	320	<20	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	40	6,9	2970	-0,94	2
209	2,00-3,00	0,087	01-2013	1300	<45	<0,8	<5	24	0,78	110,0	54,0	60,0	<60	12,8	13200	-0,43	44
			01-2015	1000	22	<0,2	<2	<2	0,93	8,0	17,0	36,0	18	12,5	1410	n.g.	8400
			03-2017	470	76	<0,2	<2	3,3	0,054	51	4,2	29	35	11,2	4580	-0,42	31
			12-2017	<5	95	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	<10	8,7	2860	-0,01	5
			05-2018	340	49	<0,2	<2	4,5	<0,05	31	5,1	23	24	10,9	3870	-0,51	61
			11-2018	120	98	<0,2	<2	5,4	<0,05	15	4,3	13	46	10,7	2410	-0,63	72
			05-2019	390	43	<0,2	<2	14	<0,05	57	4,6	28	140	11,0	2610	-0,28	15
			11-2019	210	21	<0,2	<2	7,7	<0,05	21	<2	10	31	10,6	610	-0,46	40
			05-2020	85	<20	<0,2	<2	<2	<0,05	3,5	2,0	9	62	10,8	1620	-0,56	167
			211	2,00-3,00	0,103	01-2013	2900	<45	<0,8	6,8	<15	5,5	<15	130	150	<60	13,4
01-2015	1400	240				0,39	14	5,3	0,45	70	67	230	81	10,7	6520	-0,18	380
03-2017	140	65				<0,2	<2	<2	<0,05	19	3,3	30	21	10,8	2570	-0,75	42
12-2017	65	22				<0,2	<2	<2	<0,05	5,0	2,4	8,1	12	10,3	4930	0,00	26
05-2018	580	63				<0,2	2,5	11	<0,05	110	16	76	48	10,7	3620	-0,92	17
11-2018	530	30				0,36	3,5	11	<0,05	120	12	91	62	10,7	3940	-1,10	40
05-2019	260	44				<0,2	2,1	2,3	<0,05	23	5,2	59	81	11,3	2930	-0,71	17
11-2019	430	<20				0,22	2,3	9,2	<0,05	83	9,9	54	47	10,3	1890	-0,75	25
05-2020	830	73				0,39	3,6	5,2	<0,05	110	17,0	100	66	10,8	1610	-0,97	19
11-2020	740	20				0,39	3,9	29	<0,05	180	12,0	86	47	10,8	2240	-1,00	2
212	2,00-3,00	0,248	01-2013	81	<45	<0,8	<5	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	<60	7,8	1020	-0,53	5
			01-2015	100	<20	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	3,0	3,1	<10	7,8	1450	-0,28	41
			03-2017	74	60	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	9,9	<3	11	8,0	770	-0,48	185
			12-2017	73	70	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	23	7,6	1480	-0,36	14
			05-2018	100	<20	<0,2	<2	<2	0,058	<2	<2	12	<10	7,4	1580	-1,57	14
			11-2018	77	90	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	2,5	<3	26	7,1	2840	-0,57	210
			05-2019	66	46	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	2,1	<3	<10	7,3	2230	-0,71	260
			11-2019	110	140	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	2,9	5,8	25	7,1	5140	-0,32	15
			05-2020	100	210	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	2,9	5,8	43	7,4	1220	-0,42	76
			11-2020	32	43	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	39				



Grondwatermonitoring FrieslandCampina Domo Bedum- 2020

Documentnr. 266618-MON-2020-RES-008  
Revisie 00  
November 2020

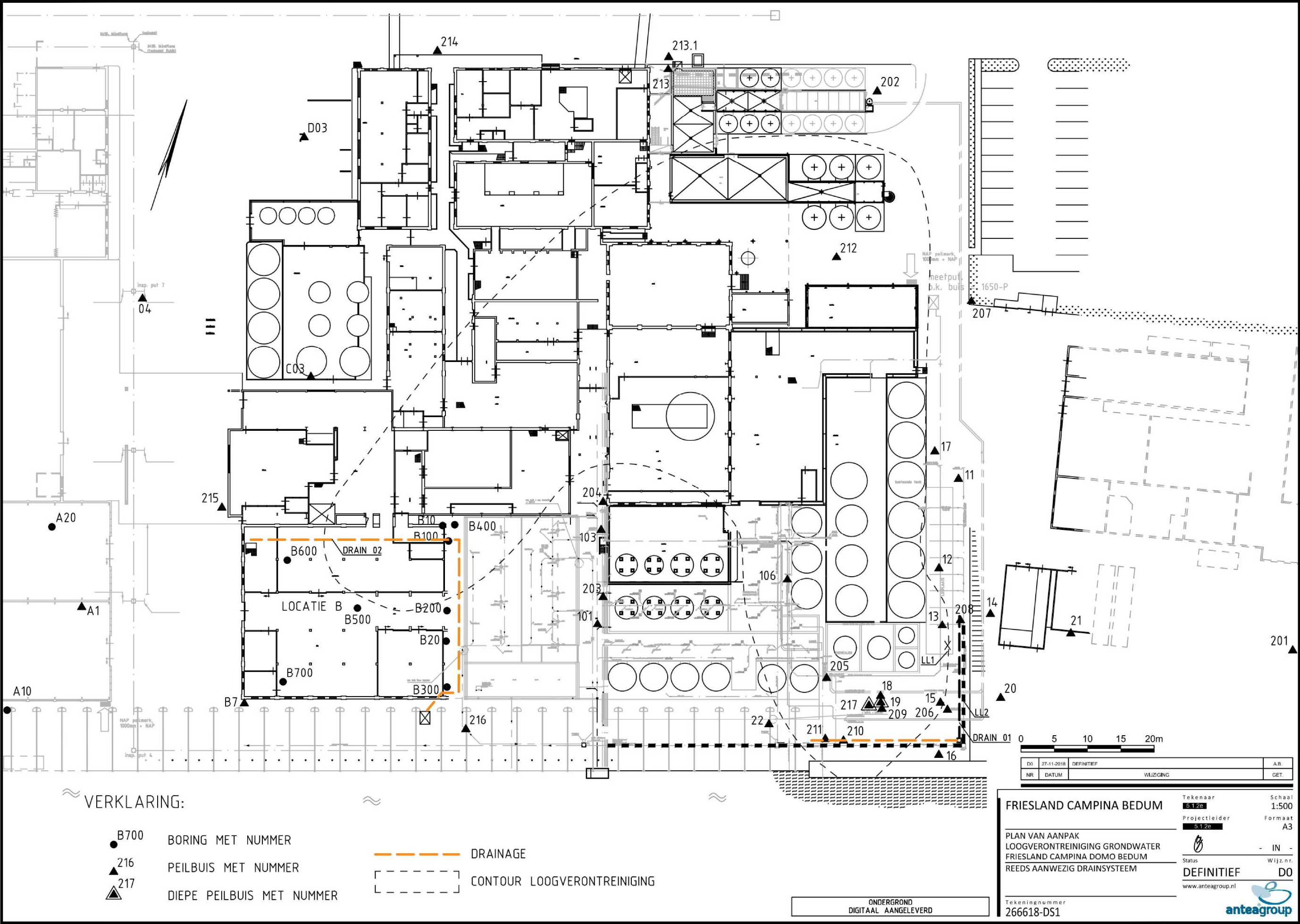


peilbuisnr.	filter (m -mv.)	bkgpb (m NAP)	Datum	Arseen	Barium	Cadmium	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Molybdeen	Nikkel	Zink	pH	Ec (µS/cm)	grvst (m NAP.)	troebelheid (NTU)
216	2,00-3,00	0,113	01-2013	43	58	<0,8	<5	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	<60	7,1	2570	-0,85	9
			01-2015	72	250	<0,2	2,4	<2	<0,05	<2	<2	<3	71	7,2	1700	-0,77	120
			03-2017	69	190	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	15	7,2	2260	-0,88	9
			05-2018	120	36	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	<10	7,0	3380	-1,01	2
			11-2019	92	43	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	40	6,7	3400	-0,70	12
			11-2020	93	51	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	16	7,0	3750	-0,82	2
217	5,00-6,00	n.g.	05-2018	140	50	<0,2	5,6	<2	<0,05	3,6	2,1	42,0	57	8,9	10200	1,29*	49
			07-2018	10	160	<0,2	5,3	<2	<0,05	<2	<2	8,1	12	7,8	11400	1,43*	16
			05-2019	8,7	55	<0,2	4,9	<2	<0,05	<2	<2	14	<10	7,5	10250	1,17*	14
			11-2019	5,2	54	<0,2	4,9	<2	0,099	<2	<2	24	42	7,5	1080	1,30*	7
			05-2020	8	54	<0,2	4,4	<2	<0,05	<2	<2	13	24	7,6	1320	1,38*	10
Drain 1/- effluent <sup>1)</sup>	n.v.t.	n.g.	01-2015	350	59	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	4,1	30	80	10,1	4300	1,5*	1000
			09-2015	410		< 1	-	< 6	< 0,5	55,0	-	33	120	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
			10-2015	520		< 1	-	40	< 0,5	88,0	-	48	76	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
			08-2016	79	24	<0,2	<2	16	0,069	11,0	2,5	12	130	10,5	n.g.	n.g.	n.g.
			03-2017	200	25	<0,2	<2	<2	<0,05	21	2,6	14	25	9,8	3420	n.g.	n.g.
			12-2017	98	26	<0,4	<5	13	<0,10	12	5,5	16	84	9,9	n.g.	n.g.	n.g.
			05-2018	110	35	<0,4	<5	13	<0,10	11	2,4	13	20	9,8	3040	n.g.	12
			11-2018	200	47	<0,4	<5	17	<0,1	34	13,0	22	19	9,6	3500	n.g.	13
			05-2019	130	42	<0,2	<2	<2	<0,05	7	2,4	15	25	10,8	3870	n.g.	14
			11-2019	170	41	<0,2	<2	3,1	<0,05	19	4,3	12	20	9,5	2960	n.g.	8
			05-2020	63	32	<0,2	<2	<2	<0,05	5	3,2	12	14	9,7	3110	n.g.	7
			11-2020	87	70	<0,2	<2	<2	<0,05	10	2,1	12	17	9,7	3265	n.g.	10
Drain 2	n.v.t.	n.g.	03-2017	5,8	66	<0,2	<2	100	<0,05	<2	<2	<3	33	7,6	2360	n.g.	n.g.
			05-2018	6,5	46	<0,4	<5	<2	<0,10	<2,0	<2	<3	<10	7,8	1720	n.g.	49
			11-2019	11	44	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	10,0	<10	7,8	1100	n.g.	13
			11-2020	10	35	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	19	8,2	260	n.g.	1

Verklaring:  
= overschrijding streefwaarde Wbb grondwater  
= Index > 0,5  
= overschrijding interventiewaarde Wbb grondwater  
\* = grondwaterstand in m-mv  
1) = drain 1 / effluent is het water wat vanaf 24 september 2015 wordt geloosd op de riolering

Tekening





.....

### Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

.....

### Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 5.1 2e  
E. [klaas.vellinga@anteagroup.com](mailto:klaas.vellinga@anteagroup.com)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

Copyright © 2020  
Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd en/of openbaar worden  
gemaakt door middel van druk, fotokopie,  
elektronisch of op welke wijze dan ook,  
zonder schriftelijke toestemming van de  
auteurs.

