



Rapport

**Grondwatermonitoring loogverontreiniging
FrieslandCampina Bedum**

projectnummer 266618
concept
6 februari 2018

Understanding today.
Improving tomorrow.



Rapport

Grondwatermonitoring loogverontreiniging

FrieslandCampina Bedum

projectnummer 266618

concept revisie 00
6 februari 2018

Auteurs

5.1.2e
5.1.2e

Opdrachtgever

FrieslandCampina Bedum B.V.
Postbus 3
9780 AA BEDUM



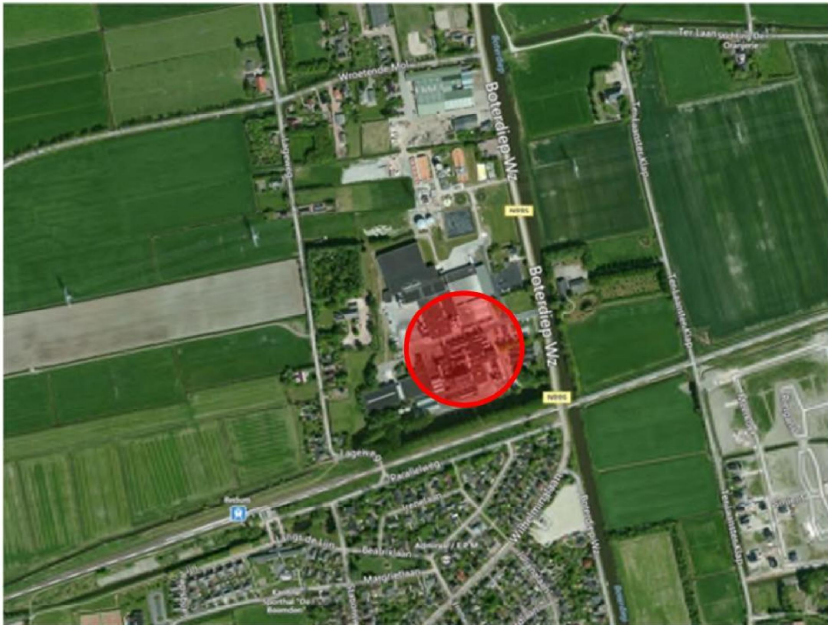
datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
06-02-2018	concept	5.1.2e	5.1.2e

Inhoudsopgave

		Blz.
1	Inleiding	1
2	Uitgevoerde werkzaamheden	3
2.1	Grondwatermonitoring	3
2.2	Uitvoering sanering	3
3	Resultaten	4
3.1	Presentatie	4
3.2	Bespreking	4
4	Conclusies en aanbevelingen	5
Bijlage 1 Kwaliteitsborging		
Bijlage 2 Analysecertificaten		
Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten		
Bijlage 4 Overzicht monitoringsresultaten		
Bijlage 5 Tekening		

1 Inleiding

In opdracht van FrieslandCampina Domo Bedum B.V. heeft Antea Group in december 2017 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 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, 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 m³/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: Onderzoeksprogramma

Veldwerk	Onderzoekspunten	Analyses
Bemonsteren grondwater uit 5 peilbuizen. Meting grondwaterstand, pH, EC en troebelheid in het veld. Bemonsteren effluent in drainpunt 1	20, 22, 209, 211, 212 Drainput 1	5 maal metalen in grondwater 1 maal metalen in afvalwater

Toelichting tabel 2.1

EC= elektrische geleidbaarheid.

*: grondwater uit de drainput.

Het veldwerk is op 13 en 14 december 2017 uitgevoerd door dhr. 5.1.2e Voor de kwaliteitsborging wordt verwezen naar bijlage 1.
Voor de posities van de monsternemingspunten wordt verwezen naar tekening 250159-DS1 in bijlage 5.

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

2.2 Uitvoering sanering

In de afgelopen periode zijn een aantal werkzaamheden verricht aan het onttrekkingssysteem die relevant zijn voor het verloop van de sanering. Het gaat om het volgende:

- Op 20 maart 2017 is de debietmeter vervangen. De vervangen debietmeter was defect geraakt door het zwevende stof in het bemalingswater.
- Op 6 oktober 2017 is de drain inwendig gereinigd teneinde het onttrekkingsdebiet te optimaliseren.
- Op 10 oktober 2017 is de debietmeter verplaatst naar de pompput in verband met noodzakelijke werkzaamheden aan de riolering.

De stand van de vervangen debietmeter bedroeg 334 m³. De nieuwe debiet meter is geplaatst met een debietstand van 0 m³.

Op 16 januari 2018 bedroeg de debietmeterstand 58 m³. Het gemiddelde onttrekkingsdebiet bedroeg in de afgelopen periode 0,2 m³/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 is eveneens getoetst aan de normwaarden voor grondwater om de analyseresultaten voor 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

De grondwaterstanden waren in december 2017 aanmerkelijk hoger dan tijdens de voorgaande monitoringsronden. Met name langs Het Dok zijn de grondwaterstanden aanmerkelijk hoger dan tijdens de voorgaande monitoringsronden. Een mogelijke oorzaak zijn de relatief grote hoeveelheden neerslag die in het najaar en december zijn gevallen, alsmede een hogere waterstand in Het Dok.

In de verontreinigingskern, ter plaatse van peilbuizen 209 en 211, zijn zowel de pH als de metalenconcentraties afgenomen ten opzichte van de voorgaande ronden. Ter plaatse van de overige peilbuizen zijn de pH en de metalenconcentraties constant of vertonen deze een licht afnemende trend.

Met uitzondering van de verontreinigingskern, waar de pH nog te hoog is, wordt voldaan aan de saneringsdoelstellingen.

De pH van het water in de drain is ongeveer constant. Er stroomt nog steeds basisch water naar de drain toe.

4 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de resultaten van de grondwatermonitoring in december 2017 kan het volgende geconcludeerd worden:

- De grondwaterstanden langs Het Dok zijn relatief hoog, mogelijk als gevolg van het hoge waterpeil in Het Dok en de meer dan gemiddeld gevallen hoeveelheid neerslag.
- Het onttrekkingsdebiet was de afgelopen periode betrekkelijk laag.
- De metalenconcentraties en de pH zijn in de verontreinigingskern afgenomen. In de overige peilbuizen zijn de metalenconcentraties en pH-waarden relatief constant of licht afnemend.
- Buiten de verontreinigingskern, waar de pH nog te hoog is, wordt aan de saneringsdoelstelling voldaan.
- Via de drain wordt grondwater met een constante verontreinigingsgraad onttrokken.

Aanbevolen wordt de grondwatersanering conform plan voort te zetten.

Antea Group,
Heerenveen, februari 2018



Bijlage 1 Kwaliteitsborging

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 grw sanering FC Bedum				
Projectnummer: 266618				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen door projectleider/projectmedewerker</i>):				
<input type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
<input checked="" type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
<input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
<input type="checkbox"/> Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
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	14/12/17	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

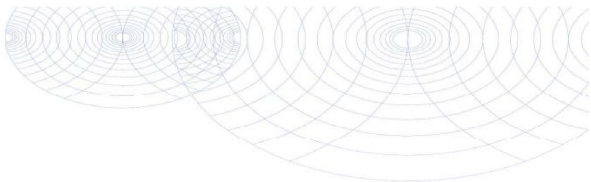
Rapport
Grondwatermonitoring loogverontreiniging
projectnummer 266618
6 februari 2018 revisie 00
FrieslandCampina Bedum B.V.



Bijlage 2 Analysecertificaten



— **analytico**®



Antea Group
T.a.v. 5.1.2e
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 19-Dec-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017170614/1
Uw project/verslagnummer	266618
Uw projectnaam	Campina Bedum
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-Dec-2017

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

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

Bewaren tot:		
Datum:	Naam:	Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

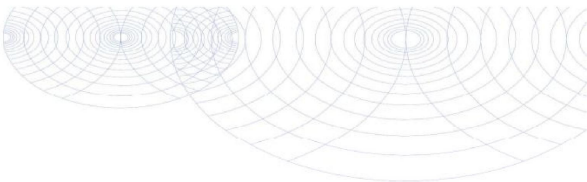
5.1.2e

Ing. 5.1.2e
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: 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	266618	Certificaatnummer/Versie	2017170614/1
Uw projectnaam	Campina Bedum	Startdatum	14-Dec-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	19-Dec-2017/08:35
Monsternemer	5.1.2e	Bijlage	A,C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
S Arseen (As)	µg/L	<5.0	15	<5.0	65	73
S Barium (Ba)	µg/L	110	79	95	22	70
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 Chroom (Cr)	µg/L	<1.0	1.3	<1.0	2.8	<1.0
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	2.4	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	9.3	<3.0	8.1	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	5.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	59	47	<10	12	23

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	022-1-2 (200-300)	14-Dec-2017	9869927
2	20-1-4 (200-300)	14-Dec-2017	9869928
3	209-1-4 (200-300)	14-Dec-2017	9869929
4	211-1-4 (170-270)	14-Dec-2017	9869930
5	212-1-4 (200-300)	14-Dec-2017	9869931



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
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: BNPANL2R
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

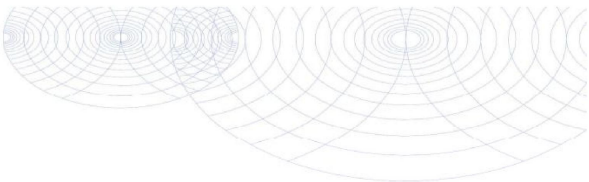
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA LQ10

VA

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017170614/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9869927	022	1	200	300	0800559014	022-1-2 (200-300)
9869928	20	1	200	300	0800558935	20-1-4 (200-300)
9869929	209	1	200	300	0800558849	209-1-4 (200-300)
9869930	211	1	170	270	0800558878	211-1-4 (170-270)
9869931	212	1	200	300	0800562129	212-1-4 (200-300)



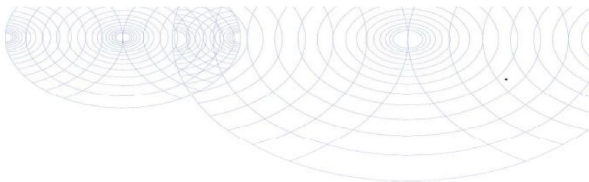
Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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



Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017170614/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Arseen (As)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
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
Chroom (Cr)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 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
Site www.eurofins.nl

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

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

Antea Group
T.a.v. 5.1.2e
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 20-Dec-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017170619/1
Uw project/verslagnummer	266618
Uw projectnaam	Campina Bedum
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-Dec-2017

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

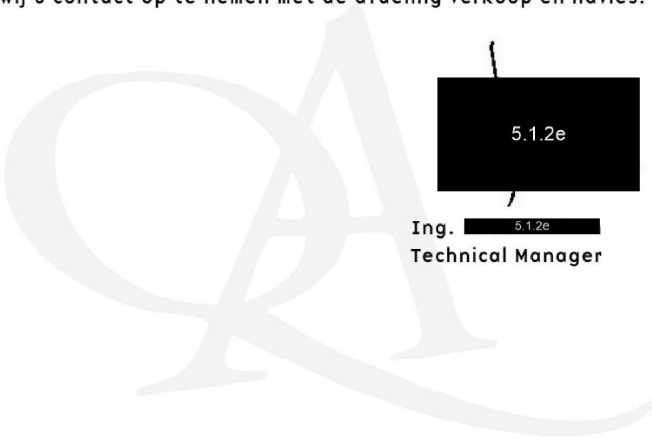
De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode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

Bewaren tot:		
Datum:	Naam:	Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

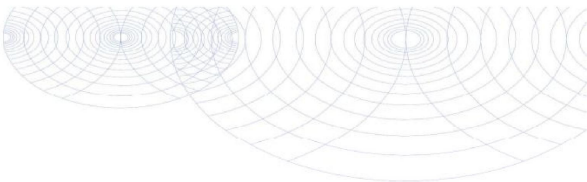


Ing. 5.1.2e
Technical Manager

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: 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	266618	Certificaatnummer/Versie	2017170619/1
Uw projectnaam	Campina Bedum	Startdatum	14-Dec-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-Dec-2017/07:20
Monsternemer	5.1.2e	Bijlage	A,C
Monstermatrix	Afvalwater	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q Arseen (As) na ontsluiting	µg/L	98
Q Barium (Ba) na ontsluiting	µg/L	26
Q Cadmium (Cd) na ontsluiting	µg/L	<0.40
Q Kobalt (Co) na ontsluiting	µg/L	<5.0
Q Chroom (Cr) na ontsluiting	µg/L	12
Q Koper (Cu) na ontsluiting	µg/L	13
Q Kwik (Hg) na ontsluiting	µg/L	<0.10
Q Molybdeen (Mo) na ontsluiting	µg/L	5.5
Q Nikkel (Ni) na ontsluiting	µg/L	16
Q Lood (Pb) na ontsluiting	µg/L	12
Q Zink (Zn) na ontsluiting	µg/L	84

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	Effluent-1-2 (0-1)	14-Dec-2017	9869944

Eurofins Analytico B.V.

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

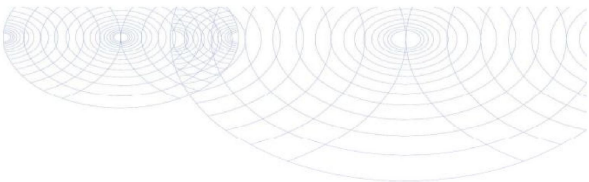
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2R
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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.
VA

TESTEN
RvA L010



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017170619/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9869944	Effluent	1	0	1	0800559445	Effluent-1-2 (0-1)



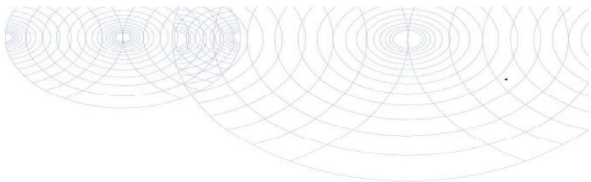
Eurofins Analytico B.V.

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
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 (MEY).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017170619/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Arseen (As) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
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
Chroom (Cr) 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
Site www.eurofins.nl

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

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

Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten

Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten

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

Watermonster		022-1-2			20-1-4			209-1-4		
Datum		14-12-2017			14-12-2017			14-12-2017		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		15-1-2018			15-1-2018			15-1-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Arseen [As]	µg/l	<5	<4	-0,12	15	15	0,1	<5	<4	-0,12
Barium [Ba]	µg/l	110	110	0,1	79	79	0,05	95	95	0,08
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Chroom [Cr]	µg/l	<1	<1	0	1,3	1,3	0,01	<1	<1	0
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	<3	<2	-0,22	9,3	9,3	-0,09	<3	<2	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	59	59	-0,01	47	47	-0,02	<10	<7	-0,08

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

Watermonster		211-1-4			212-1-4		
Datum		14-12-2017			14-12-2017		
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,70			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		15-1-2018			15-1-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Arseen [As]	µg/l	65	65	1,1	73	73	1,26
Barium [Ba]	µg/l	22	22	-0,05	70	70	0,03
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Chroom [Cr]	µg/l	2,8	2,8	0,06	<1	<1	0
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	5	5	-0,17	<2	<1	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	2,4	2,4	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	8,1	8,1	-0,12	<3	<2	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	12	12	-0,07	23	23	-0,06

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

- Gefoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Arseen [As]	µg/l	10	7,2		60
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Chroom [Cr]	µg/l	1	2,5		30
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800

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

Watermonster		Effluent-1-2		
Datum		14-12-2017		
Filterdiepte (m -mv)		0,00 - 0,01		
Datum van toetsing		15-1-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Arseen [As]	µg/l	98	98	1,76
Barium [Ba]	µg/l	26	26	-0,04
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,4	0,3	-0,02
Chroom [Cr]	µg/l	12	12	0,38
Kobalt [Co]	µg/l	<5	4	-0,2
Koper [Cu]	µg/l	13	13	-0,03
Kwik [Hg]	µg/l	<0,1	0,1	0,2
Lood [Pb]	µg/l	12	12	-0,05
Molybdeen [Mo]	µg/l	5,5	5,5	0
Nikkel [Ni]	µg/l	16	16	0,02
Zink [Zn]	µg/l	84	84	0,03

< : kleiner dan de detectielimiet
8,88 : <= Streefwaarde
8,88 : > Streefwaarde
>I : 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 1.1.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Arseen [As]	µg/l	10	7,2		60
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Chroom [Cr]	µg/l	1	2,5		30
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800

Bijlage 4 Overzicht monitoringsresultaten

Bijlage 4 Overzicht monitoringsresultaten

Grondwatermonitoring FrieslandCampina Domo Bedum- 2017

Documentnr. 266618-MON-2017-RES-002
Revisie 00
Januari 2018



peilbuisnr.	filter (m -mv.)	bqpb (m NAP)	Datum	Arseen	Barium	Cadmium	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Molybdeen	Nikkel	Zink	ph	Ec (µS/cm)	Grwst (m NAP.)	troebelheid (NTU)
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
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
202	2,00-3,00	0,145	01-2013	<10	54	<0,8	<5	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	<60	7,8	4410	-0,53	7
			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
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
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
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	51,0	4,2	29,0	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
211	2,00-3,00	0,103	01-2013	2900	<45	<0,8	6,8	<15	5,5	<15	130,0	150,0	<60	13,4	20000	-0,47	8
			01-2015	1400	240	0,39	14	5,3	0,45	70,0	67,0	230,0	81	10,7	6520	-0,18	380
			03-2017	140	65	<0,2	<2	<2	<0,05	19,0	3,3	30,0	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
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	11,0	8,0	770	-0,48	185
			12-2017	73	70	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	<3	23,0	7,6	1480	-0,36	14
214	2,00-3,00	0,312	01-2013	180	72	<0,8	6,3	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	60	7,0	2190	-0,83	10
			01-2015	190	200	<0,2	<2	<2	<0,05	<2	<2	13,0	75	7,0	2410	-0,72	275
215	2,00-3,00	0,379	01-2013	270	81	<0,8	10	<15	<0,05	<15	<3,6	<15	<60	6,8	2980	-0,59	4
			01-2015	250	110	<0,2	3,1	<2	<0,05	<2	<2	7,1	48	6,9	2520	-0,29	400
			03-2017	240	92	<0,2	2,6	<2	<0,05	<2	<2	3,0	25	6,9	2170	-0,59	3
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
Drain 1	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
			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.
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.

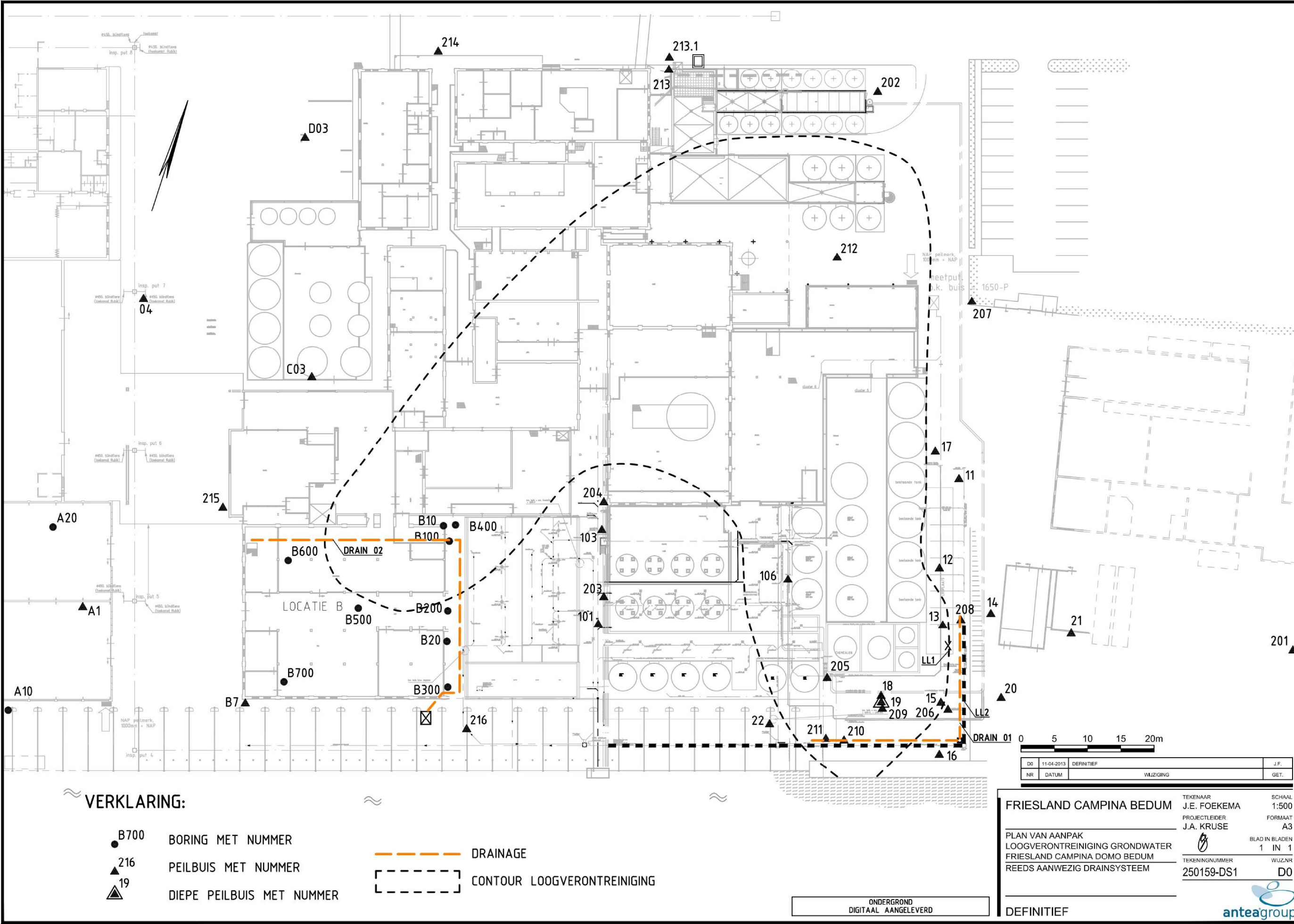
Verklaring:
= overschrijding streefwaarde
= Index > 0,5
= overschrijding interventiewaarde
* = grondwaterstand in m-mv

Bijlage 5 Tekening

Rapport
Grondwatermonitoring loogverontreiniging
projectnummer 266618
6 februari 2018 revisie 00
FrieslandCampina Bedum B.V.



Bijlage 5 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. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018
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.

