

Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject : Tiende tussentijds verslag bodemsaneringswerken 3M Belgium bvba Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht

Periode augustus 2020 – oktober 2021

31 januari 2022

Project Nr. R01-0591824-v4.0

The business of sustainability

ERM

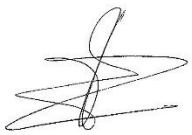
Document details	
Document titel	Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject : Tiende tussentijds verslag bodemsaneringswerken 3M Belgium bvba Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht
Document ondertitel	Periode augustus 2020 – oktober 2021
Project Nr.	R01-0591824-v4.0
Datum	31 januari 2022
Versie	4.0
Geschreven door	Maarten Swaelens, Lieselotte Sorgeloos, Pieterjan Callewaert en Dirk Nuyens
Klantnaam	3M Belgium bvba

Ondertekening

31 januari 2022

Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject : Tiende tussentijds verslag bodemsaneringswerken 3M Belgium bvba Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht

Periode augustus 2020 – oktober 2021



Dirk Nuyens
Partner



Pieterjan Callewaert
Partner

ERM nv, Posthoflei 5 bus 6, 2600 Antwerpen-Berchem

© Copyright 2022 door ERM Worldwide Group Ltd en / of zijn filialen (“ERM”).
Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van dit werk mag worden gereproduceerd of verzonden in welke vorm dan ook, of op enige manier, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van ERM.

INHOUD

1. INLEIDING 0

2. PROJECTINFORMATIE 2

2.1 Administratieve gegevens 2
2.2 Omgevingskenmerken en beschrijving van het terrein 2
2.3 Verontreinigingstoestand, saneringsconcept en belangrijkste acties voorafgaand aan voorliggend TTR 3
2.3.1 Grondhoop verontreinigd met kwik en FC-verbindingen 3
2.3.2 Vluchtige aromatenverontreiniging ter hoogte van de ondergrondse tanken 4
2.3.3 FC-verontreiniging 4
2.3.4 Betrokken partijen 8
2.4 Afwijkingen op de standaardprocedure 9
2.5 Wijzigingen ten opzichte van het conform verklaarde BSP 9
2.5.1 Kleine wijziging – Plaatsing PP12 en PP13 9
2.5.2 Kleine wijziging – wijziging laboratorium en staalname 9
2.5.3 Kleine wijziging – Monitoringsfrequentie peilbuizen 9
2.5.4 Kleine wijziging – Uitbreiding analysepakket 10

3. OPVOLGING VAN HET GRONDWATERONTTREKKINGSSYSTEEM 11

3.1 Algemeen en overzicht uitgevoerde werken 11
3.2 Plaatsing PP12 en PP13 12
3.3 Periodiek onderhoud en controle van het onttrekkingssysteem 12
3.4 Bespreking resultaten 12
3.4.1 Uptime en onttrokken debieten 12
3.4.2 Monitoring grondwaterstanden 16
3.4.3 Concentraties in het onttrokken grondwater 18
3.4.4 Vuilvrachtverwijdering 24
3.4.5 Stabiliteit 24
3.5 Pomptesten slangenpompen 25
3.6 Event tijdelijke stopzetting P&T-system 25
3.7 Conclusie en aanbevelingen 26

4. MONITORING GROND-, OPPERVLAKTE-, EN AFVALWATER 27

4.1 Algemeen en overzicht uitgevoerde werken 27
4.2 Eerste aquifer – Gebouw 16, WWTP en zuidelijke perceelgrens 27
4.2.1 Uitgevoerd veldwerk 27
4.2.2 Bespreking resultaten 30
4.2.3 Conclusies en aanbevelingen 37
4.3 Tweede aquifer – Gebouw 16 en WWTP 38
4.3.1 Uitgevoerd veldwerk 38
4.3.2 Bespreking resultaten 40
4.3.3 Bijkomend onderzoek ter hoogte van BD24-4 46
4.3.4 Conclusies en aanbevelingen 46
4.4 Ondergronds tankenpark – Minerale olie (P18 en P28) 47
4.4.1 Uitgevoerd veldwerk 47
4.4.2 Bespreking resultaten 48
4.4.3 Conclusies en aanbevelingen 48
4.5 Blokkersdijk natuurreservaat 48
4.5.1 Uitgevoerd veldwerk 49
4.5.2 Bespreking resultaten 51
4.5.3 Statistische evaluatie PFOS-concentraties 54
4.5.4 Bijkomend onderzoek ter hoogte van P115 54

4.5.5 Conclusies en aanbevelingen 56
4.6 Palingbeek en Tophatgracht 56
4.6.1 Uitgevoerd veldwerk 56
4.6.2 Bespreking resultaten 59
4.6.3 Conclusies en aanbevelingen 61
4.7 Regenwatercollectorput en bedrijfswaterzuivering 61
4.7.1 Optimalisatie waterzuivering en lozingsnormen 61
4.7.2 Uitgevoerd veldwerk monitoring 68
4.7.3 Bespreking resultaten 69
4.7.4 Conclusies en aanbevelingen 79
4.8 PFOS-vuilvracht richting Schelde 80
4.9 Grondhoop verontreinigd met kwik en FC-verbindingen 84
4.10 Data verificatie 84

5. BODEMBEHEER ON SITE 86

6. VOORZIENE WERKEN IN VOLGEND JAAR VAN DE SANERING 87

6.1 Opvolging grondwaterextractiesysteem 87
6.2 Optimalisatie grondwaterextractiesysteem 87
6.3 Monitoring grondwater en oppervlaktewater 87
6.4 Evaluatie resultaten bijkomend onderzoek P115 en BD24-4 92
6.5 Verdere optimalisatie zuiveringsssyteem WWTP en regenwaterriolering 92
6.6 Grondwater- en stoftransportmodel 92
6.7 Beschrijvend bodemonderzoek minerale olie 92
6.8 Tweede fase bodemsaneringsproject/ Plan van aanpak saneringsmaatregelen ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens 92

7. SCHADEGEVALLEN 93

7.1 25% waterige HF oplossing nabij gebouw 17 93
7.2 22,5% NaOH oplossing tankenpark 94
7.3 Lek afvalwater ter hoogte van waterzuiveringsinstallatie 95

8. SAMENVATTING 98

Lijst van kaarten en bijlagen

KAART 1 SITUERING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART

KAART 2 OVERZICHTSPLAN ONDERZOEKSLOCATIE

KAART 3 DETAILPLAN LIGGING GRONDHOPEN

KAART 4 DETAILPLANNEN MONTERNAMELOCATIES

KAART 5 ONTTREKKINGSFILTERS GRONDWATERONTTREKKING

BIJLAGE 1 OVAM COMMUNICATIE

BIJLAGE 2 INSTALLATIEWERKEN PP12 EN PP13

BIJLAGE 3 SCHEMATISCHE WEERGAVE POMPPUTTEN INSPECTIEKAMER

BIJLAGE 4 MILIEUDAGBOEKEN EN RAPPORTEN CLEANINGS

BIJLAGE 5 ANALYSECERTIFICATEN

BIJLAGE 6 OVERZICHT VELDMETINGEN EN ANALYSERESULTATEN

BIJLAGE 7 GRAFIEKEN

BIJLAGE 8 STATISTISCHE EVALUATIE ANALYSERESULTATEN BLOKKERSDIJK

BIJLAGE 9 BIJKOMEND ONDERZOEK P115

BIJLAGE 10 SCHADEGEVAL

BIJLAGE 11 1STE FASE INSPECTIE REGENWATERRIOLERING

BIJLAGE 12 PLAN VAN AANPAK VERWIJDEREN OUDE CHEMISCHE RIOLERING 3M

Lijst van tabellen

Tabel 1-1 Overzicht relevante secties TTR 1
Tabel 2-1 Administratieve gegevens 2
Tabel 2-2 Geraamde PFOS vuilvracht naar de Schelde zoals opgenomen in het 1e gefaseerd BSP tijdens en na de sanering 7
Tabel 2-3 Betrokken partijen 8
Tabel 3-1 Jaarlijkse gemiddelde uptime van het P&T systeem 13
Tabel 3-2 Overview uptime per pompput 14
Tabel 4-1 Overzicht bemonsterde peilbuizen 1e aquifer (2020-2021) 28
Tabel 4-2 Overzicht bemonsterde peilbuizen 2e aquifer (2020-2021) 39
Tabel 4-3 Overzicht bemonsterde peilbuizen ondergronds tankenpark (2021) 47
Tabel 4-4 Overzicht staalnamelocaties natuurgebied Blokkersdijk (2020-2021) 50
Tabel 4-5 Overzicht staalnamelocaties Palingbeek en Tophatgracht 58
Tabel 4-6: PFAS normering volgens het hervergunningsbesluit 62
Tabel 4-7 FC's t.h.v. effluent zuivering bedrijfsafvalwater (augustus 2020-oktober 2021) 73
Tabel 4-8 Overige FC's t.h.v. effluent zuivering regenwaterriolering (oktober 2020-oktober 2021) 76
Tabel 4-9 Overige FC's t.h.v. collectorput (januari-oktober 2021) 79
Tabel 4-10 PFOS vuilvracht richting de Schelde (augustus 2020 t.e.m. oktober 2021) 81
Tabel 6-1 Monitoringsprogramma 2022 88
Tabel 7-1 Analyseresultaten grondwater schadegeval biologische waterzuivering 96

Lijst van figuren

Figuur 2-1 Situering van de 3M site 3
Figuur 3-1 Locatie pompputten P&T systeem 11
Figuur 3-2 P&T systeem – Maandelijks overzicht van uptime 13
Figuur 3-3 Gemiddeld debiet per onttrekkingsput per bronzone (augustus 2020 tot oktober 2021) 15
Figuur 3-4 Cumulatief onttrokken volume van het P&T systeem 16
Figuur 3-5 Isohypsenkaart 1e en 2e aquifer (april 2021) 17
Figuur 3-6 Evolutie FC-concentraties t.h.v. gebouw 16 (pompput PP01/PP11, PP04 en PP05) 19
Figuur 3-7 Evolutie FC-concentraties t.h.v. WWTP zone (pompput PP02, PP06, PP07, PP08, PP09, PP10, PP12 en PP13) 20
Figuur 3-8 Overzicht evolutie som FC-concentraties (PFOS, PFOA en PFHxS) t.h.v. gebouw 16 en WWTP zone 23
Figuur 3-9 Cumulatieve vuilvrachtverwijdering van het totaal saneringssysteem 24
Figuur 4-1 Schematische voorstelling FC-concentraties in grondwater t.h.v. gebouw 16 (juli 2021) 30
Figuur 4-2 Schematische voorstelling PFBS-concentraties in grondwater t.h.v. gebouw 16 (juli 2021) 31
Figuur 4-3 Evolutie FC-concentraties t.h.v. gebouw 16 31
Figuur 4-4 Evolutie PFBS-concentraties t.h.v. gebouw 16 33
Figuur 4-5 Schematische voorstelling FC-concentraties in grondwater t.h.v. 35
Figuur 4-6 Evolutie FC-concentraties t.h.v. zone WWTP en zuidelijke perceelgrens 36
Figuur 4-7 Schematische voorstelling FC-concentraties in grondwater 2e aquifer (juli 2021) 40
Figuur 4-8 Evolutie FC-concentraties in 2e aquifer t.h.v. Gebouw 16 en zone WWTP 41

Figuur 4-9 Bijkomend onderzoek BD24-4 46
Figuur 4-10 Evolutie minerale olie concentraties t.h.v. ondergronds tankenpark 48
Figuur 4-11 Schematische voorstelling FC-concentraties in grond- en oppervlaktewater ter hoogte van het 3M pad en het natuurgebied Blokkersdijk (juli 2021) 51
Figuur 4-12 Evolutie FC-concentraties t.h.v. Blokkersdijk natuurreservaat 52
Figuur 4-13 Situatie Blokkersdijk met locatie oude chemische riolering 55
Figuur 4-14 Bijkomend onderzoek P115 55
Figuur 4-15 Schematische voorstelling FC-concentraties in oppervlaktewater van de Palingbeek en de Tophatgracht (juli 2021) 59
Figuur 4-16 PFOS concentratie in het oppervlaktewater t.o.v. dagelijkse neerslag 60
Figuur 4-17 Schematische voorstelling tertiaire waterzuivering: zandfilters en 3 actieve koolfilters (op vandaag uitgebreid, zie figuur Figuur 4-18) 63
Figuur 4-18 Schematische voorstelling van de huidig geïnstalleerde tertiaire waterzuivering 64
Figuur 4-19 Schematische voorstelling van de regenwaterbehandeling die tot voor kort aanwezig was 65
Figuur 4-20: Schematische voorstelling van de geplande regenwaterbehandeling op korte termijn ... 66
Figuur 4-21 Staalnamelocatie collectorput met recirculatie gezuiverd hemelwater (augustus 2020 tot oktober 2020) 68
Figuur 4-22 Staalnamelocaties WWTP en collectorput stromen (augustus 2020/oktober2020 tot oktober 2021) 69
Figuur 4-23 Evolutie PFOS- en PFOA-concentratie in effluent WWTP 71
Figuur 4-24 Evolutie PFOS- en PFOA-concentratie in effluent zuivering RWriolering 74
Figuur 4-25 Evolutie PFOS- en PFOA-concentratie in de collectorput/water dat via bypass op collectorput in Schelde geloosd wordt 78
Figuur 4-26 Gemiddelde PFOS-concentratie en berekende vuilvracht per locatie 82
Figuur 4-27 Evolutie gemiddelde PFOS vuilvracht naar de Schelde 84
Figuur 4-28 Vergelijking som FC resultaten SGS vs. 3M Environmental Laboratorium, Juli 2021 85
Figuur 4-29 Percentageverschil som FC resultaten SGS vs. 3M Environmental laboratorium 2014-2021 85
Figuur 7-1 Locatie schadegeval biologische waterzuivering en staalnamelocaties 95
Figuur 7-2 FC concentratietrends t.h.v. peilbuizen PP07 en M4 96

Akroniemen en afkortingen

BTEX	Benzeen, tolueen, ethelbenzeen en xylenen
d.s.	Droge stof
HPFO-DA	Tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propaanzuur
MO	Minerale olie
m-mv	Meter minus maaiveld
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PFHxS	Perfluorhexaansulfonzuur
PFOA	Perfluor-n-octaanzuur
PFOS	Perfluoroctaansulfonzuur
PFOSA	Perfluor-1-octaansulfonamide
PFBS	Perfluorbutaansulfonzuur
P&T	Pump & Treat
WWTP	Bedrijfswaterzuiveringsinstallatie 3M (“waste water treatment plant”)

1. INLEIDING

Environmental Resources Management - ERM nv (ERM) is aangesteld door 3M Belgium bvba (3M) voor de milieukundige begeleiding van de bodemsaneringswerken op het terrein van 3M gelegen aan de Canadastraat 11 te Zwijndrecht.

Op de site zijn als gevolg van voormalige activiteiten historische verontreinigingen met fluorchemicaliën (FC's) en kwik in het vaste deel van de aarde en FC's en aromatische verbindingen (voornamelijk xylenen) in het grondwater vastgesteld. In oktober 2008 is door Arcadis een eerste gefaseerd bodemsaneringsproject (BSP, Ref. 11/003460) opgesteld, waarin de saneringsaanpak voor deze verontreinigingen ter hoogte van de site bepaald is. Dit BSP is conform verklaard door de OVAM op 9 februari 2009 (ref. BB-O-DS/2009500832).

De saneringswerken zoals opgenomen in het 1e gefaseerd BSP zijn in uitvoering waarbij momenteel verontreinigd grondwater ter hoogte van het productiegebied (gebouw 16) en het afvalwaterzuiveringsstation (WWTP) opgepompt en gezuiverd wordt (P&T); de verontreinigingssituatie wordt in deze zones periodiek gemonitord. Daarnaast worden het natuurgebied Blokkersdijk en de 2e aquifer eveneens periodiek gemonitord om de potentiële migratie van FC's van het 3M terrein op te volgen.

De organofluorimpact ter hoogte van de zuidelijke perceelgrens en de Palingbeek wordt momenteel door middel van een grond- en oppervlaktewatermonitoring opgevolgd. Er was voorzien om na afronding van de Oosterweelwerken op Linkeroever een tweede gefaseerde saneringsaanpak voor de grondwaterverontreiniging aan de zuidelijke perceelsgrens uit te werken. 3M heeft echter beslist om het einde van de Oosterweelwerken niet af te wachten en aan ERM gevraagd om de conceptuele evaluatie van de mogelijke saneringsaanpak in 2021 al op te starten met behulp van een optimalisatie van het grondwatermodel, en verdere evaluatie van de saneringsaanpak in 2022 al op te starten.

De saneringswerken uitgevoerd tussen juli 2009 en juli 2020 zijn beschreven in de negen voorgaande tussentijdse verslagen. In voorgaande verslagen is de met OVAM overeengekomen driejaarlijkse rapportagefrequentie gehanteerd. Op vraag van OVAM is in het voorliggend 10de tussentijds rapport (TTR10) een overzicht van de bodemsaneringswerken en de monitoringsresultaten van het grondwater en het oppervlaktewater, uitgevoerd in de periode van 1 augustus 2020 tot 31 oktober 2021 gegeven. Daarnaast heeft OVAM in haar schrijven van 29 oktober 2021 (ref. BB-BEDR-KUDH-20210962923) specifiek voor deze rapportageperiode eveneens gevraagd volgende elementen te rapporteren in voorliggend rapport: een plan van aanpak voor het verwijderen van de oude riolering chemische riolering van 3M, een recent schema van de opstelling van de zuiveringsinstallatie ter hoogte van de regenwatercollectorput en de bedrijfswaterzuivering, een verslag van de camera-inspectie uitgevoerd in augustus 2020, een overzicht van wijzigingen doorgevoerd aan de lozingsnormen waarbij de meest recente lozingsnormen opgenomen worden en een bespreking van de verschillende projecten die 3M lopende heeft om de FC-concentraties in het effluent van de waterzuiveirng te verlagen.

Het rapport bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 – Projectinformatie;
- Hoofdstuk 3 – Opvolging van het grondwateronttrekkingssysteem;
- Hoofdstuk 4 – Monitoring grond-, oppervlakte- en afvalwater (inclusief bespreking waterzuivering en lozingsnormen);
- Hoofdstuk 5 - Bodemmanagement
- Hoofdstuk 6 – Voorziene werken in volgend jaar van de sanering;
- Hoofdstuk 7 – Schadegevallen; en
- Hoofdstuk 8 – Samenvatting

De tussentijdse rapportering heeft tot doel de OVAM op een globale wijze op de hoogte te houden van de vooruitgang van de bodemsaneringswerken conform het goedgekeurde bodemsaneringsproject.

De bodemsaneringsdeskundige verklaart dat hij voor het uitvoeren van deze opdracht niet in onverenigbaarheid verkeert of dat hij bij een situatie van onverenigbaarheid beheersmaatregelen heeft genomen.

Dit document is het pdf-bestand met de relevante bijlagen en figuren zoals omschreven in de standaardprocedure (september 2020), dat als pdf-bijlage van het xml-bestand aan de OVAM wordt overgemaakt.

De volgende bijlagen zijn van toepassing voor het TTR, met verwijzing naar de relevante sectie in het rapport:

Tabel 1-1 Overzicht relevante secties TTR

Onderwerp	Verwijzing
Afwijking op de standaardprocedure	Hoofdstuk 2.4
Wijzigingen ten opzichte van het conform verklaard BSP	Hoofdstuk 2.5
Interventies van de OVAM	Geen interventies vereist
Vraag tot éénmalige verlenging van de termijn van 180 dagen	N.v.t.
Emissienormen en hinder	Hoofdstuk 4
Verslag met betrekking tot Achilles	N.v.t.
Keuringsattest van de installatie	N.v.t.
Verloop van de bodemsaneringswerken	Hoofdstuk 3 en 4
Financiële zekerheid	N.v.t.
Informatie over het veldwerk & analyses	Hoofdstuk 3 en 4
Gegevens met betrekking tot het onttrekkings- of injectiesysteem	Hoofdstuk 3
Onttrekkingsdebieten	Hoofdstuk 3
Gegevens met betrekking tot de ontgraving	N.v.t.
Gegevens met betrekking tot de monitoring	Hoofdstuk 4
Gegevens met betrekking tot de aangebrachte isolatie	N.v.t.
Gegevens met betrekking tot onsite grondreiniging	N.v.t.

2. PROJECTINFORMATIE

2.1 Administratieve gegevens

De administratieve gegevens zijn opgenomen in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Administratieve gegevens

Dossiernummer OVAM **Karakteristieke naam OVAM**	**732** **Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject – 10de tussentijds verslag bodemsaneringswerken: Periode augustus 2020 – oktober 2021 3M Belgium bvba Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht**
Naam opdrachtgever:	3M Belgium bvba
Contactpersoon opdrachtgever:	Emma Tavernier
Adres:	Hermeslaan 7, 1831 Machelen
Telefoon:	[redacted]
E-mail:	[redacted]
Naam eigenaar bronperceel:	3M Belgium bvba
Contactpersoon eigenaar:	Emma Tavernier
Adres:	Canadastraat 11
Gemeente:	2070 Zwijndrecht
Kadastrale gegevens:	A467E
Bestemmingstype:	V (industrie)
Gelegen in waterbeschermingszone:	Neen
Kwetsbaarheid grondwater:	Zeer kwetsbaar (Ca1)
X-coördinaat centraal punt:	147.599 m
Y-coördinaat centraal punt:	213.626 m

2.2 Omgevingskenmerken en beschrijving van het terrein

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op Kaart 1 en Figuur 2.1. De 3M site, alsook de terreinen gelegen aan de noordelijke en westelijke zijde ervan, hebben als bestemming industriegebied. Ten zuiden van de Expresweg is een agrarisch waardevol gebied aanwezig. Ten oosten is het natuurgebied Blokkersdijk gelegen.

Figuur 2 1geeft een overzicht van de site en omgeving weer. Op deze figuur zijn eveneens enkele zones aangeduid die relevant zijn in het kader van de lopende saneringswerken.

Figuur 2-1 Situering van de 3M site



Het bedrijfsterrein van 3M beslaat verschillende percelen, waarvan de bedrijfsactiviteiten zich beperken tot perceel 467E met een oppervlakte van circa 32 ha. De bedrijfsactiviteiten omvatten de productie van fijnchemicaliën, waaronder gefluoreerde verbindingen, en het opwerken van fluorelastomeren.

De fabriek is gebouwd in 1970 en de productie is opgestart in 1971. In de daaropvolgende jaren is de productie (met de nodige vergunningen) verder uitgebreid. Voor meer details in verband met de historiek wordt verwezen naar het conform verklaarde bodemsaneringsproject (Eerste gefaseerd BSP, Arcadis, Ref. 11/003460, oktober 2008) en andere voorgaande onderzoeken.

2.3 Verontreinigingstoestand, saneringsconcept en belangrijkste acties voorafgaand aan voorliggend TTR

Het 1e gefaseerd BSP heeft betrekking op de historische grondwaterverontreiniging met FC's ter hoogte van de bronzones en vluchtige aromaten, alsook op een grondhoop onder folie met licht verhoogde kwik en FC-concentraties.

Onderstaande saneringsaanpak is conform het BSP van 2008, aangevuld met de aanbevelingen en wijzigingen opgenomen in voorgaande tussentijdse verslagen.

2.3.1 Grondhoop verontreinigd met kwik en FC-verbindingen

De afdeklaag op de grondhoop met verhoogde kwik- en FC-verbindingen is gedurende de eerste vijf jaar met een jaarlijkse frequentie gecontroleerd met het oog op erosie en de vaststelling van eventueel noodzakelijke herstelwerkzaamheden.

In 2012 is een nieuwe afdekking geplaatst waardoor het risico op uitloging door infiltrerend regenwater geminimaliseerd is. In het 4de TTR is, na overleg met OVAM (dd. 22 oktober 2013), de controlefrequentie verlaagd naar vijfjaarlijks. Op vraag van OVAM d.d. 13 april 2016 is nog een

tussentijds controle van het afdek uitgevoerd op 26 april 2016. De afdekking was op dat moment in goede staat. In 2018 heeft een volgende periodieke controle plaatsgevonden. De afdekking was ook toen in goede staat. Een volgende controle is voorzien in 2023 (zie ook schrijven OVAM goedkeuring TTR9, Bijlage 1).

2.3.2 Vluchtige aromatenverontreiniging ter hoogte van de ondergrondse tanken

In het BSP van 2008 was voorzien om de grondwaterverontreiniging met vluchtige aromaten ter hoogte van de ondergrondse tanken te saneren door middel van gestimuleerde biologische afbraak. In het 1e TTR is beslist dat een actieve saneringsaanpak voor de BTEX-verontreiniging in het grondwater niet noodzakelijk was aangezien de concentraties in het grondwater sterk waren afgenomen en natuurlijke afbraak plaatsgevonden heeft. Bijgevolg werd een monitoring voorgesteld om de daling van de BTEX-grondwaterconcentraties te bevestigen. Uit de monitoring bleek dat de concentraties gedaald waren tot onder de terugsaneerwaarde; de saneringsdoelstelling werd behaald. In oktober 2014 is een 1e gefaseerd eindevaluatieonderzoek opgemaakt voor de (voormalige) verontreiniging met BTEX in het grondwater (ref. R001-0243999-v2). Dit is in juli 2015 door de OVAM conform verklaard (ref. BB-O-DS-20150289277).

2.3.3 FC-verontreiniging

2.3.3.1 Algemene saneringsdoelstelling en -aanpak

De algemene doelstelling van de sanering, zoals opgenomen in het BSP van 2008, bestaat erin de verontreiniging met FC's in de bronzones te beheersen en zover technisch/financieel mogelijk te reduceren, en hierbij de verspreiding van de verontreiniging te verminderen.

De verontreiniging op de site zal volgens het BSP van 2008 met volgende maatregelen beheerst worden:

- Grondwateronttrekking ter hoogte van de productiezone, waterzuiveringsinstallatie en de voormalige slibbekkens;
- Beheer van alle gronden op de site; en
- Plaatsing van actief koolfilters op de regenwaterriolering ter vermindering van de FC-vuilvracht naar de Schelde.

Het grondwater en oppervlaktewater dient buiten de terreingrenzen eveneens gemonitord te worden.

ERM is sinds mid 2021 meer actief betrokken in het beheer van gronden op de site van 3M, dat tot op heden grotendeels door de site zelf opgenomen werd. In hoofstuk 5 van voorliggend tussentijds rapport zijn de genomen acties rond beheer van gronden op de site (bodemmanagement) tijdens de huidige rapportageperiode gerapporteerd. Dit zal eveneens in volgende tussentijdse verslagen opgenomen worden.

2.3.3.2 Gebouw 16 en zone WWTP - 1e aquifer

De sanering is erop gericht om de verspreiding van verontreinigd grondwater tegen te gaan vanuit de gedefinieerde bronzones, met focus op het grondwater verontreinigd met FC's in concentraties hoger dan 10.000 µg/l voor de som van PFOS, PFOA en PFHxS.

Na bijkomend onderzoek en verdere afperking van de 10.000 µg/l contour, was in het BSP van 2008 een gefaseerde opbouw van het grondwaterextractiesysteem voorzien. Het onttrokken grondwater wordt over de afvalwaterzuiveringsinstallatie van 3M geleid.

De voorwaarden opgenomen in het BSP van 2008 waarbij het extractiesysteem verder diende uitgebreid te worden, zijn:

- Gebouw 16:

- De vuilvrachtverwijdering per tijdseenheid blijft behouden of neemt toe; en
- Het onttrekkingsdebiet bedraagt 30 l/u of meer.

- WWTP
  - Een uitbreiding van de 10.000 µg/l contourlijn voor de som van PFOA, PFHxS en PFOS; en
  - Het uitblijven van een reductie van de massatransfer van FC-verbindingen van de eerste naar de tweede aquifer.

De fasering en het design van de grondwateronttrekking werd gewijzigd ten opzichte van het oorspronkelijke bodemsaneringsproject; de details hierrond zijn reeds in eerdere TTR beschreven.

De grondwaterextractie bestaat (tot 2019) uit 3 extractieputten (PP11-PP04 en PP05) in de zone gebouw 16 en 6 extractieputten in de zone WWTP (PP02-06-07-08-09 en 10). Na 2019 is PP09 vervangen door PP12 en PP13, zoals verder besproken in hoofdstuk 3.2.

De efficiëntie van de onttrekking wordt nagegaan en opgevolgd door middel van een periodieke monitoring van het grondwater.

Het opgepompte grondwater en het effluent van de zuiveringsinstallatie wordt eveneens periodiek bemonsterd voor analyse op FC-verbindingen.

2.3.3.3 Tweede aquifer

De actieve sanering van de 1e aquifer ter hoogte van gebouw 16 en de zone WWTP is er ook op gericht om de verspreiding van met FC verontreinigd grondwater naar de 2e aquifer te minimaliseren.

Voor de 2e aquifer dient een reductie van de massatransfer (flux) van FC-verbindingen vanuit de 1e aquifer gerealiseerd te worden. Meer concreet is dit in het BSP van 2008 ingevuld als volgt:

- De concentraties aan FC verbindingen ter hoogte van de terreingrenzen mogen de 10% oplosbaarheid niet overschrijden, met PFOA als triggerfactor [(1)]; en
- De concentraties aan individuele FC-verbindingen in de bronzone in de 2e aquifer mogen maximaal met het vijfvoud stijgen ten opzichte van de concentraties bij opstart van de sanering.

Het grondwater van de 2e aquifer wordt periodiek gemonitord om de evolutie in concentraties op te volgen. Jaarlijks wordt de monitoringsfrequentie opnieuw geëvalueerd; dit wordt telkens in de tussentijdse rapportages besproken. In 2016 is een reeks aan peilbuizen met een filterstelling in de 2e aquifer aan het monitoringsprogramma toegevoegd.

2.3.3.4 Regenwaterriolering

In het BSP van 2008 is voorzien om het water uit de regenwaterriolering van de site dat in de Schelde geloosd wordt te behandelen met een actief koolfiltersysteem. Volgens het BSP van 2008 dient er gestreefd te worden naar een effluentconcentratie van 30 µg/l voor PFOS. Vanuit risicogebaseerd oogpunt was in het BSP van 2008 gesteld dat het niet noodzakelijk was de vuilvracht, die dagelijks via de regenwaterriolering geloosd wordt, te reduceren omdat de dagelijkse PFOS-vuilvracht naar de Schelde de ecotoxicologisch veilige waarde niet overschrijdt. De reductie van de vuilvracht in het regenwater kadert evenwel binnen de beheersing van de verontreiniging op het terrein van 3M.

Om de vuilvracht, die het 3M terrein verlaat als gevolg van het infiltreren van potentieel verontreinigd grondwater in het regenwaterrioleringsstelsel, op te volgen, wordt het debiet continu gemonitord en

(1) In het BSP wordt vermeld dat in de 2de aquifer PFOA concentraties gemeten zijn hoger dan 10% van de oplosbaarheid (900 µg/l), waardoor de opname van de 2de aquifer in het BSP noodzakelijk was. Voor PFOS, PFHxS en PFOSA waren geen concentraties gemeten hoger dan 10% van de oplosbaarheid. De oplosbaarheid van PFOA ligt echter rond 9,5.10³ mg/l; 10% oplosbaarheid is 950.000 µg/l.

de FC-concentraties van het regenwater op regelmatige tijdstippen. Omdat de concentraties gemeten in de regenwaterriolering zeer gevoelig waren aan fluctuaties als gevolg van verdunning door neerslag is, in overleg met OVAM, besloten om vanaf 2014 de driemaandelijkse monitoring van de regenwaterriolering (RW3, RW4, RW12 en RW13) te schrappen en te vervangen door een periodieke monitoring van het water in de collectorput.

In 2012 en 2019 is de collectorput gereinigd door het aanwezige slib te verwijderen. Dit heeft geresulteerd in een positief effect op de vuilvracht die via de regenwaterriolering in de Schelde terecht komt. In januari 2020 heeft 3M een actief koolfiltersysteem geïnstalleerd om het water uit de regenwatercollectorput te behandelen, met nadien nog verscheidene aanpassingen om de efficiëntie van het systeem te verbeteren. 3M onderneemt nog steeds bijkomende acties om de effluentconcentraties van het regenwater, maar ook van de WWTP, te reduceren. Meer details hierrond zijn opgenomen onder paragraaf 4.7.

2.3.3.5 Natuurgebied Blokkersdijk

Om ecotoxicologische risico's te vermijden, dient een significante stijging van de concentraties aan PFOS in het oppervlaktewater van de Blokkersdijkvijver vermeden te worden.

Ter hoogte van het natuurgebied Blokkersdijk is geen actieve sanering voorzien in het BSP van 2008. De concentraties in het oppervlaktewater van de Blokkersdijkvijver en de 3M vijver, alsook het grondwater stroomopwaarts van de vijvers worden op regelmatige tijdstippen opgevolgd. De frequentie van bemonstering wordt jaarlijks geëvalueerd.

Door middel van een statistische analyse van de PFOS-concentraties in het water van de Blokkersdijkvijver dient aangetoond te worden dat de concentraties statistisch niet significant stijgen. Indien een significant stijgende trend wordt aangetoond, zullen in eerste instantie meer frequent stalen genomen worden. Indien deze trend hierdoor bevestigd wordt, dient overgegaan te worden tot de implementatie van een actieve sanering. Als back-up variant is in het BSP een hydrogeologische barrière voorzien ter hoogte van het 3M pad (verbindingsweg tussen het 3M terrein en de Schelde). Deze variant is echter enkel zinvol indien de stijging van de concentraties aan PFOS in de Blokkersdijkvijver het gevolg is van de instroom van verontreinigd grondwater.

Op de grondwaterconcentraties stroomopwaarts van Blokkersdijk wordt eveneens een statistische analyse uitgevoerd. Indien een statistische stijging wordt aangetoond van de concentraties in het grondwater, dient de monitoringsfrequentie van de 3M vijver en de Blokkersdijkvijver opgedreven te worden. Een statistisch significante stijging in het grondwater is niet noodzakelijk een aanleiding om het opstarten van een actieve saneringsvariant te overwegen. Hiervoor dient een statisch significante stijging van de PFOS-concentratie in de Blokkersdijkvijver aangetoond te zijn.

Sinds de start van de monitoring zijn er verschillende laboratoria gebruikt voor de analyse van de waterstalen. Mogelijk heeft het gebruik van verschillende labo's een impact gehad op het resultaat van de PFOS-trend analyse. Uit een evaluatie uitgevoerd in 2015 (zie TTV6), waarbij de resultaten van de statistische evaluatie met de volledige dataset (verschillende labo's) zijn vergeleken met de resultaten van de statistische evaluatie enkel gebruik makend van de dataset van het 3M Environmental laboratorium in de Verenigde Staten, blijkt dat de wisseling van labo's invloed heeft gehad op de PFOS-trend analyse. Daarom is in overleg met en akkoord van OVAM enkel nog de data van het 3M Environmental laboratorium in de Verenigde Staten gebruikt, met controle analyses door SGS nv.

2.3.3.6 Zuidelijke terreingrens, Palingbeek en Tophatgracht

De saneringsaanpak van de grondwaterverontreiniging aan de zuidelijke perceelgrens, inclusief de Palingbeek en de Tophatgracht, zal in het kader van een 2e gefaseerd BSP uitgewerkt worden. Dit 2e gefaseerd BSP zal immers rekening moeten houden met de topografische en hydrogeologische wijzigingen als gevolg van de Oosterweelwerken. In afwachting van het 2e gefaseerd BSP wordt de grondwaterkwaliteit ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens opgevolgd, alsook het

oppervlaktewater van de Palingbeek en Tophatgracht. Het aantal peilbuizen buiten het 3M perceel aan de zuidelijke perceelsgrens is sinds 2018 echter beperkt door de interferentie met de Oosterweelwerken in deze zone. Deze monitoring zal naar noodzaak terug uitgebreid worden van zodra de infrastructuurwerken in deze zone dit toelaten.

2.3.3.7 Gebied ten zuiden van de Expresweg (Z-peilbuizen)

Om de evolutie van de FC-concentraties in het landbouwgebied ten zuiden van de Expresweg na te gaan, zijn enkele peilbuizen periodiek bemonsterd geweest voor analyse op FC. Uit de monitoring bleek dat de concentraties fluctueren maar globaal gezien stabiel bleven en vergelijkbaar waren met de concentraties gemeten voor de start van de sanering. De op dat moment geldende saneringsdoelstelling was behaald. Een 2e gefaseerd eindevaluatieonderzoek ter beëindiging van de periodieke monitoring met referentie R005-0243999 is op 1 juli 2015 door de OVAM conform verklaard (ref. BB-O-DS-20150289432). Het momenteel lopende beschrijvend bodemonderzoek zal ook voor deze zone een uitspraak doen over mogelijke risico's en saneringsnoodzaak, rekening houdende met het huidige regelgevend kader.

2.3.3.8 Vuilvracht richting de Schelde

De in 2008 geraamde vuilvracht van PFOS naar de Schelde, indien de hogervermelde saneringsaanpak zoals bepaald in het BSP van 2008 wordt gevolgd, is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 2-2 Geraamde PFOS vuilvracht naar de Schelde zoals opgenomen in het 1e gefaseerd BSP tijdens en na de sanering

Vuilvracht naar de Schelde	Debiet (m^3/dag)	Geraamde PFOS-concentratie (µg/l)	Geraamde vuilvracht (g/dag)
Effluent van het bedrijfsafvalwater	700	30 (worst case)	21
Effluent van de grondwaterextractie	33	30 (worst case)	1,0
Effluent Regenwaterriolering	325	30 (streefwaarde)	9,8
Palingbeek	2.865	43,7	125
Totaal			**157**

Hierbij is in het BSP van 2008 uitgegaan van een PFOS-concentratie gelijk aan de op dat moment geldende lozingsnorm voor het effluent van de waterzuiveringsinstallatie van 30 µg/l en een concentratie van 30 µg/l voor de regenwaterriolering. Deze laatste wordt in het BSP van 2008 beschouwd als een streefwaarde.

De evaluatie van de Best Beschikbare Techniek voor de waterzuivering is in het kader van het BBO van 2006 opgesteld door EPAS (referentie *PR04.042.06*). In deze studie is de veilige PFOS-vuilvracht voor de Schelde geraamd op 370 g/dag. In het ecotoxicologische deel van het BBO dat momenteel gefaseerd in uitvoering is, zal deze waarde geherevalueerd worden. Deze oefening wordt momenteel ook gemaakt in het kader van de nieuwe lozingsnormen. In afwachting van een geactualiseerde waarde zal er verder getoetst worden aan de waarde vooropgesteld in het BSP van 2008.

Tijdens de sanering wordt ieder jaar de totale vuilvracht (PFOS) naar de Schelde berekend op basis van de gegevens verzameld tijdens de monitoringscampagne.

2.3.4 Betrokken partijen

De installatiewerken en het onderhoud van de installatie zijn tot juni 2019 uitgevoerd door DEC nv. Vanaf juli 2019 is Envisan nv (Envisan) aangesteld als saneringsaannemer op de site van 3M. Envisan is lid van de OVB (Ondernemers Vereniging Bodemsaneerders vzw) en is gecertificeerd volgens het Achilles Zorgsysteem.

Als erkend bodemsaneringsdeskundige type 2 staat ERM in voor de nodige monstername, analyse en rapportage.

De coördinaten van de bij de sanering betrokken partijen zijn in Tabel 2-3 weergegeven.

Tabel 2-3 Betrokken partijen

Bouwheer	
Volledige naam	3M Belgium bvba
Adres	Hermeslaan 7, 1831 Machelen
Telefoon	[redacted]
Contactpersoon	Emma Tavernier
Telefoon contactpersoon	[redacted]
E-mail	[redacted]
Erkende bodemsaneringsdeskundige (EBSD, type 2)	
Volledige naam	ERM nv
Adres	Posthoflei 5 bus 6, 2600 Antwerpen (Berchem)
Telefoon	[redacted]
Contactpersoon	Dirk Nuyens en Lieselotte Sorgeloos
Telefoon contactpersoon	[redacted]
E-mail	[redacted]
Veiligheidscoördinator (ontwerp en realisatie)	
Volledige naam	ERM NV
Adres	Posthoflei 5 bus 6, 2600 Antwerpen (Berchem)
Telefoon	[redacted]
Contactpersoon	Erik Boeckx
E-mail	[redacted]
Hoofdaannemer	
Volledige naam	Envisan NV
Adres	Tragel 60, 9308 Hofstade (Aalst)
Achilles	Lid OVB – Achilles Zorgsysteem
Telefoon	[redacted]
Contactpersoon	Kris Dendoncker
GSM	[redacted]

2.4 Afwijkingen op de standaardprocedure

Voor de opvolging van de lopende saneringswerken op de site te Zwijndrecht zijn er geen afwijkingen op de standaardprocedure van toepassing.

2.5 Wijzigingen ten opzichte van het conform verklaarde BSP

De wijzigingen relevant voor de beschouwde periode van dit TTV worden hieronder overzichtelijk weergegeven. Meer details kunnen teruggevonden worden in navolgende secties.

2.5.1 Kleine wijziging – Plaatsing PP12 en PP13

Zoals reeds in TTR9 aangegeven is in overleg met OVAM PP09 buiten gebruik gesteld en vervangen door twee nieuwe pompputten PP12 en PP13. De plaatsing van deze twee nieuwe pompputten heeft in voorliggende rapportageperiode plaatsgevonden.

Het plaatsen van PP12 en PP13 ter vervanging van PP09 is reeds beschouwd als een kleine wijziging.

2.5.2 Kleine wijziging – wijziging laboratorium en staalname

In het 9de TTR was reeds aangegeven dat vanaf juli 2020 alle grond- en oppervlaktewaterstalen door het erkende labo van SGS geanalyseerd zullen worden en dus niet meer door het 3M Environmental lab in de VS.

Aangezien er voor de statistische analyse (paragraaf 4.5.3) sinds 2014 gebruik wordt gemaakt van de resultaten van het 3M Environmental laboratorium in de VS, zal getracht worden om voor deze 10 locatiepunten (L4, L21, L22, L31, P114bis, P115, P116, Blokkersdijk noord, Blokkersdijk standaard, 3M vijver) de analyses door het 3M Environmental laboratorium in de VS te behouden. Gezien in 2021 om logistieke redenen de stalen nog niet voor elke monitoringcampagne konden verstuurd worden, is er parallel ook steeds een analyse door SGS uitgevoerd. Dit zal ook in 2022 doorgetrokken worden. Zo zijn tijdens de monitoringsronde van oktober 2021 (nog) geen stalen naar het 3M Environmental lab in de VS verzonden.

De staalnamefrequentie van de wekelijkse staalname en analyses op het effluent van de WWTP en het water uit de collectorput/effluent van de regenwaterriolering door het intern laboratorium van 3M Zwijndrecht is onderhevig aan wijzigingen die in lijn liggen met wijzigingen van de lozingsvoorwaarden. De maandelijkse, en sinds april 2021 wekelijkse, staalname en analyse van/op deze stromen door SGS worden behouden. ERM zal eveneens 3-maandelijks een controlestaal nemen van deze stromen voor analyse door SGS.

Op vraag van 3M neemt SGS vanaf januari 2021 maandelijks de stalen van het oppervlaktewater in de Palingbeek en Tophatgracht. ERM neemt op 3-maandelijkse basis een staal van deze oppervlaktewaters, voor analyse door het labo van SGS.

Deze wijzigingen worden als kleine wijziging beschouwd.

2.5.3 Kleine wijziging – Monitoringsfrequentie peilbuizen

De monitoringsfrequentie wordt jaarlijks herzien en aangepast op basis van de resultaten. Eventuele aanpassingen die in de periode augustus 2020 – oktober 2021 zijn gebeurd, zijn verwerkt in hoofdstuk 4.

Er wordt voorgesteld om vanaf 2022 de volgende wijzigingen in het monitoringsprogramma door te voeren:

- Verhoging van monitoringsfrequentie van jaarlijkse naar halfjaarlijks voor de volgende peilbuizen: D14, P119A, P119B, P121 en P379. Dit ter opvolging van lokaal verhoogde concentraties;

- Verhoging van monitoringsfrequentie van halfjaarlijkse naar driemaandelijks voor de volgende peilbuizen: BD24-4, D16, K3, en P372. Voor peilbuizen BD24-4, D16 en P372 is dit ter opvolging van lokaal verhoogde concentraties. De monitoringsfrequentie wordt voor K3 verhoogd om de 10.000 µg/l contour ter hoogte van gebouw 16 nauwer op te volgen;
- Stopzetting van monitoring van peilbuis P18. Deze peilbuis zal verder opgevolgd worden in het kader van het lopende BBO rond de minerale olieverontreiniging ter hoogte van het tankenpark;
- Toevoeging van peilbuizen P1061 en P16 voor halfjaarlijkse monitoring om de 10.000 µg/l contour ter hoogte van gebouw 16 beter in kaart te brengen; en
- Toevoeging van een oppervlaktewaterstaalname aan de westelijke zijde van de Blokkersdijkvijver naar aanleiding van de stijgende PFOS concentraties die aangetoond zijn ter hoogte van peilbuis P115.
- Volgende peilbuizen waren door constructiewerken reeds buiten gebruik en zouden vanzodra mogelijk herplaatst worden: P28, P56, P300, P343 en D16
    - Peilbuis D16 is in januari 2021 hersteld geweest. Vanaf juli 2021 is deze peilbuis opnieuw opgenomen in de monitoring;
    - Peilbuizen P300 en P56 kunnen niet onmiddellijk vervangen worden, gezien de constructie van een nieuw gebouw in deze zone; deze peilbuizen worden alvast tijdelijk vervangen door peilbuis P219;
    - Peilbuis P28 zal vervangen worden in het kader van het beschrijvend bodemonderzoek voor minerale olie; en
    - Peilbuis P343 is in oktober 2021 hersteld geweest en zal opnieuw halfjaarlijks bemonsterd worden.

Het volledig aangepast monitoringsprogramma voor 2022 is eveneens opgenomen in Tabel 6-1.

2.5.4 Kleine wijziging – Uitbreiding analysepakket

Op basis van nieuwe inzichten en richtlijnen van OVAM, wordt voorgesteld om de monitoring vanaf 2022 uit te breiden naar een breder FC pakket, conform (ontwerp) WAC.

3. OPVOLGING VAN HET GRONDWATERONTTREKKINGSSYSTEEM

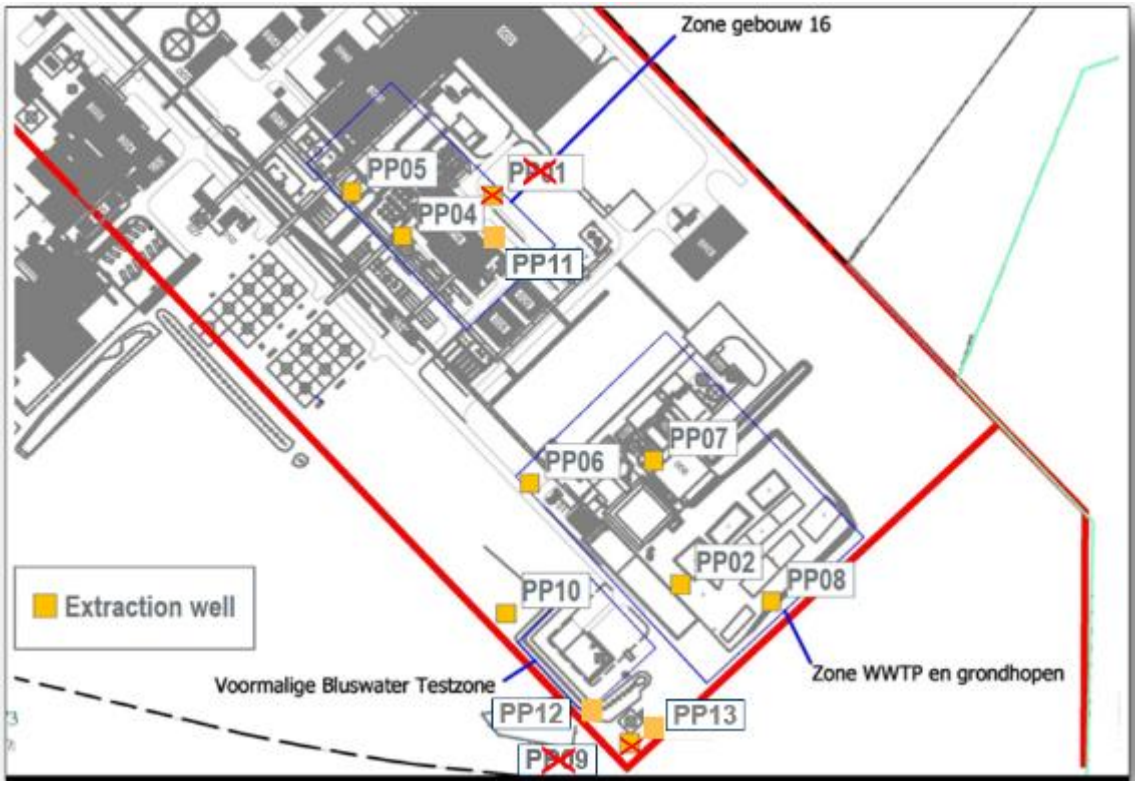
3.1 Algemeen en overzicht uitgevoerde werken

Via het pump & treat (P&T) systeem worden saneringswerkzaamheden uitgevoerd om de migratie van FC verontreinigd grondwater uit de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) te beperken.

In totaal zijn er tien pompputten in werking. Er zijn drie pompputten in de zone gebouw 16 (PP11-04-05) en zeven pompputten in de zone WWTP (PP02-06-07-08-10-12-13).

De locaties van de respectievelijke pompputten zijn aangeduid op Kaart 5 en in Figuur 3-1.

Figuur 3-1 Locatie pompputten P&T systeem



De hieronder besproken resultaten hebben betrekking op de periode van 1 augustus 2020 tot 31 oktober 2021. Gedurende deze periode is Envisan nv de saneringsaannemer op de site van 3M.

Volgende activiteiten zijn uitgevoerd:

- PP09 is vervangen door nieuwe pompputten PP12 en PP13 (augustus 2020);
- Exploitatie en onderhoud van het P&T systeem dat in de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) aanwezig is (Envisan):
  - Een chemische reiniging van de P&T installatie is uitgevoerd in januari 2021 en augustus 2021;
  - Een beperktere hoge drukreiniging is in november 2020 en april 2021 uitgevoerd;
- Een maandelijkse controle van de installatie door ERM;
- Elk kwartaal is de grondwaterstand ter hoogte van de onttrekkingsputten en een selectie aan peilbuizen door ERM opgemeten. In april 2021 is een uitgebreide dipronde van waterstanden uitgevoerd; in oktober 2020 en januari, juli en oktober 2021 een beperkte;

- Elk kwartaal is het grondwater in de onttrekkingsputten door ERM bemonsterd; en
- In kader van de optimalisatie van het onttrekkingssysteem besproken in voorgaand tussentijds verslag (TTV9) zijn er door Envisan pomptesten uitgevoerd.

3.2 Plaatsing PP12 en PP13

Op 4 juli 2019 is pompput PP09 met bentoniet buiten gebruik gesteld, zoals reeds gesteld in TTR9. Pompput PP09 is buiten gebruik gesteld omwille van het plaatsen van een berm voor de Oosterweelwerken. Om een voldoende captatie te voorzien is PP09 vervangen door twee nieuwe pompputen: PP12 en PP13. Deze nieuwe pompputten zijn in augustus 2020 geplaatst door Geosonda nv in onderaanneming van Envisan. De pompputten zijn geplaatst met een filterdiepte van 3,0-4,7 m-mv voor PP12 en 3,5-5,9 m-mv voor PP13.

Voor beide pompputten zijn de reeds aanwezige leidingen van pompput PP09 gebruikt. PP12 is aangesloten op de leiding van PP09 die naar het centrale manifold gaat. PP13 is aangesloten op de reserveleiding van PP09.

In PP13 is een bovengrondse slangenpomp geplaatst. Deze staat opgesteld naast de controlecontainer aan het manifold van de installatie. Voor pompput PP12 is opnieuw gebruik gemaakt van een dompelpomp.

Voor sturing is PP12 aangesloten op de reeds aanwezige sturing- en voedingskabels van PP09. Voor PP13 is een draadloos alternatief voor sturing en opvolging van de grondwaterstand geïnstalleerd.

Het milieudagboek en plan van aanpak van de installatie van PP12 en PP13 is terug te vinden in **Error! Reference source not found.**

3.3 Periodiek onderhoud en controle van het onttrekkingssysteem

ERM organiseert op maandelijkse basis een terreinbezoek om de werking van het P&T systeem op te volgen. Aan de hand van milieudagboeken wordt vervolgens de saneringsaannemer en 3M op de hoogte gebracht van de status van de installatie.

In de beschouwde periode (augustus 2020 - oktober 2021) is het onttrekkingssysteem periodiek gereinigd om het rendement van de installatie zo hoog mogelijk te houden. Deze reinigingen zijn uitgevoerd door Envisan nv, onder supervisie van ERM.

De voornaamste reden voor een daling in rendement is de verstopping van het filterpakket met ijzerslib. Om deze verstopping te verhelpen wordt om de 6 maanden een uitgebreide chemische reiniging van de putten en leidingwerk uitgevoerd. Deze chemische reiniging wordt voorafgegaan door een reiniging met een vacuümtruck. Na de chemische reiniging worden de putten opnieuw gespoeld en worden de pompen teruggehangen. Een dergelijke chemische reiniging vond in desbetreffende periode plaats in januari 2021 en augustus 2021. Drie maanden na elke uitgebreide chemische reiniging wordt ook steeds een beperkte reiniging van het onttrekkingssysteem uitgevoerd. Hierbij worden de putten opnieuw leeg getrokken met een vacuümtruck en gespoeld. Deze beperkte reinigingen vonden plaats in november 2020 en april 2021.

De schematische weergave van de inspectiekamer van een pompput is te vinden in Bijlage 3. Bijlage 4 bevat de rapporten en dagboeken van de uitgevoerde reinigingen door Envisan.

3.4 Bespreking resultaten

3.4.1 Uptime en onttrokken debieten

De jaarlijkse gemiddelde uptime van het P&T systeem is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3-1 Jaarlijkse gemiddelde uptime van het P&T systeem

Periode	Gemiddelde uptime (%)
aug 2021-okt 2021	82
aug 2020-juli 2021	88
aug 2019-juli 2020	78
aug 2018-juli 2019	79
aug 2017-juli 2018	76
aug 2016-juli 2017	81
aug 2015-juli 2016	53
aug 2014-juli 2015	73
aug 2013-juli 2014	71

Zoals uit onderstaande Figuur 3-2 en Tabel 3-2 blijkt, is er een groot verschil tussen de werking van de verschillende pompputten. In de periode augustus 2020 tot juli 2021 haalt pompput PP05 een gemiddelde uptime van 25%, terwijl pompputten PP02, PP06, PP08 en PP10 een uptime hebben gerealiseerd tot circa 95%.

Figuur 3-2 P&T systeem – Maandelijks overzicht van uptime

Well	aug/20	sep/20	okt/20	nov/20	dec/20	jan/21	feb/21	mrt/21	apr/21	mei/21	jun/21	jul/21
PP11												
PP02												
PP04												
PP05												
PP06												
PP07												
PP08												
PP10												
PP12												
PP13												

Well	aug/21	sep/21	okt/21	nov/21	dec/21	jan/22	feb/22	mrt/22	apr/22	mei/22	jun/22	jul/22
PP11												
PP02												
PP04												
PP05												
PP06												
PP07												
PP08												
PP10												
PP12												
PP13												

	Pump operational whole month
	Pump operational 1/2 month
	Pump not operational
	Pump operational but technical issues
	Pump not operational due to testing
	Pump decommissioned

Tabel 3-2 Overview uptime per pompput

Pompputten	Uptime 2020-2021 (%)	Uptime aug-okt 2021 (%)
PP01/PP11	83	95
PP02	95	95
PP04	79	95
PP05	25*	33
PP06	79	95
PP07	96	95
PP08	88	50
PP10	92	67
PP12	60**	67
PP13	83**	95

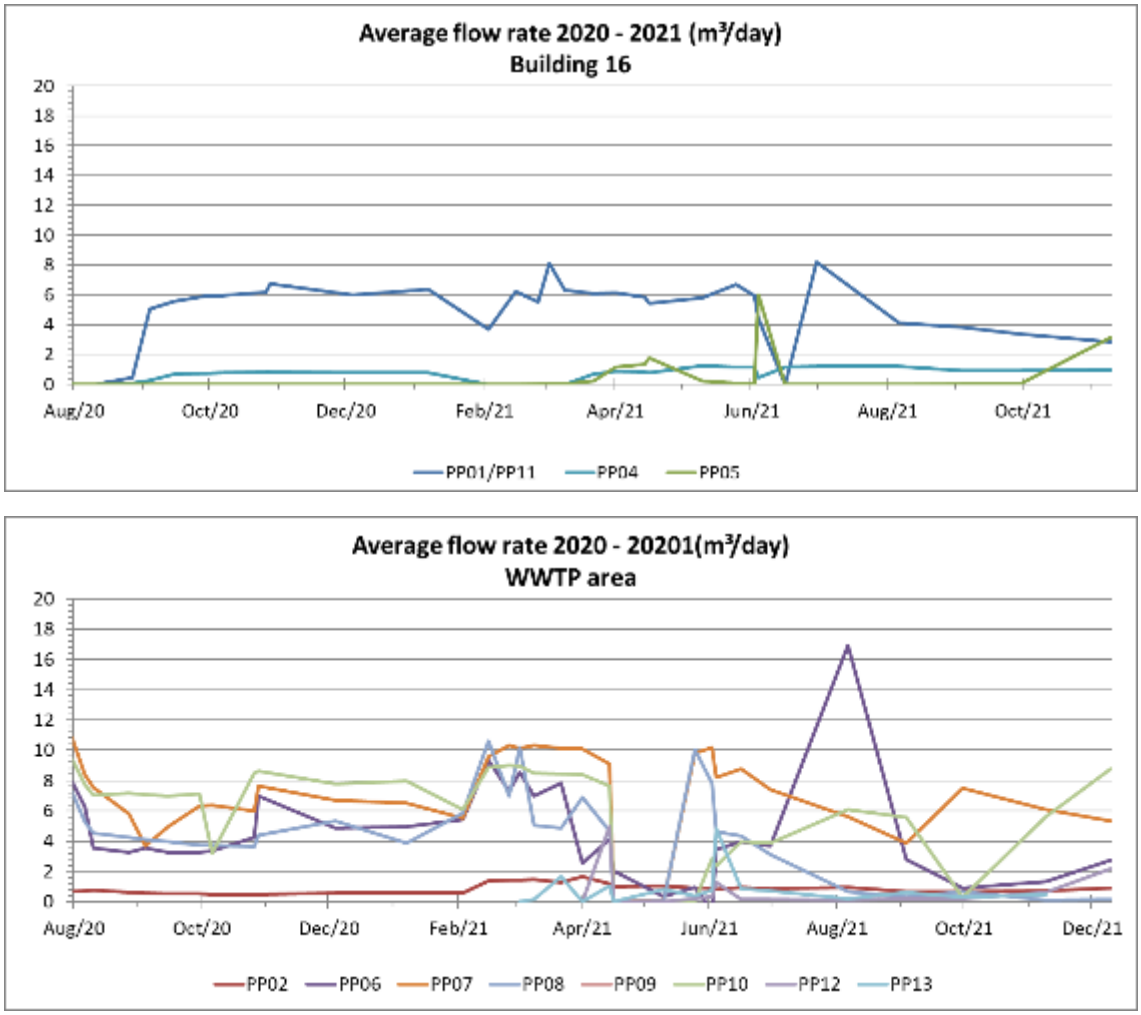
* PP05 heeft van september 2020 tot maart 2021 uit gestaan wegens schade aan de verbinding tussen de leiding en de debietmeter. Vanaf juli 2021 is PP05 opnieuw uit gezet om de invloed op de schuimvorming in de waterzuiveringsinstallatie van 3M te onderzoeken.
** PP12 en PP13 zijn actief sinds mei 2021. De gemiddelde uptime is vanaf mei 2021 berekend.

3M bezorgt ERM en Envisan wekelijkse PLC-data om de werking van het systeem op te volgen. De onderstaande grafieken stellen de wekelijks gemiddelde debieten voor per pompput per bronzone voor de periode van augustus 2020 tot oktober 2021. Algemeen liggen de debieten in pompputten PP02, PP04, PP05, PP12 en PP13 vrij laag, hoofdzakelijk doordat de toestroming in de pompputten erg gering is. PP05 heeft het afgelopen jaar veel uit gestaan door de uitvoering van herstellingswerken aan het leidingwerk naar de pomp en onderzoek naar schuimvorming in de waterzuivering. PP05 is in september 2021 opnieuw opgestart, maar in oktober 2021 opnieuw uitgezet omwille van schade aan het interne electrische netwerk van de pomp. Ook de pomp in PP12 heeft de afgelopen maanden problemen aan het electrische netwerk gehad. Beide pompen worden zo snel mogelijk vervangen. Ter hoogte van de afvoerleiding van PP10 is begin oktober 2021 een lek waargenomen. De pomp is tijdelijk uit gezet tot na de herstelling.

De som van de debieten in de nieuwe pompputten PP12 en PP13 ligt rond het debiet dat voor PP09 bepaald was. Een bijstelling naar de ideale debieten van PP12 en PP13 zal nog gebeuren op basis van het nieuwe grondwatermodel dat momenteel wordt opgesteld.

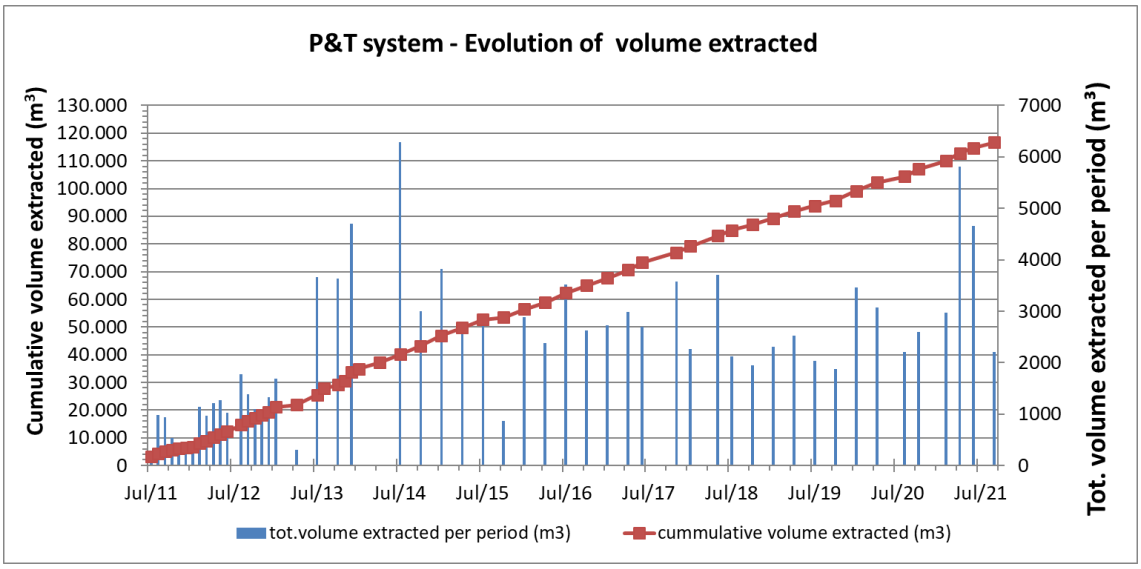
In de periode april-mei 2021 zijn ter hoogte van pompputten PP08, PP10, PP12 en PP13 door Envisan testen uitgevoerd voor het gebruik van een centrale slangenpomp (zie paragraaf 3.5). Door deze werken zijn in van 8 april 2021 tot 15 mei 2021 geen of weinig debieten gemeten.

Figuur 3-3 Gemiddeld debiet per onttrekkingsput per bronzone (augustus 2020 tot oktober 2021)



Onderstaande grafiek geeft het cumulatief onttrokken volume door het P&T systeem weer sinds de start van de installatie. Tussen augustus 2020 en oktober 2021 is ongeveer 12.254 m^3 verontreinigd grondwater onttrokken. In totaal is sinds juli 2011 circa 116.673 m^3 verontreinigd grondwater onttrokken.

Figuur 3-4 Cumulatief onttrokken volume van het P&T systeem



3.4.2 Monitoring grondwaterstanden

Om de seizoenale fluctuaties van het grondwaterpeil en de invloed van de pompputten beter te kunnen opvolgen, wordt er sinds 2015 elk kwartaal een dipronde uitgevoerd samen met de bemonsteringscampagnes voorzien in januari, april, juli en oktober.

In april 2021 is een uitgebreide dipronde uitgevoerd waarbij de grondwaterstand in een grote hoeveelheid peilbuizen op en in de onmiddellijke nabijheid van de site is opgemeten. Gedurende deze uitgebreide diprondes zijn zowel de grondwaterstanden in de 1e als in de 2e aquifer opgemeten. Tijdens de overige diprondes (oktober 2020, januari 2021, juli 2021 en oktober 2021) is een beperkte dipronde uitgevoerd waarbij enkel de grondwaterstand in een beperkt aantal peilbuizen in de 1e freatische aquifer zijn opgemeten.

De isohypsenkaarten die opgemaakt zijn op basis van de meetresultaten van de meest recente uitgebreide dipronde (april 2021) zijn weergegeven in Figuur 3-5.

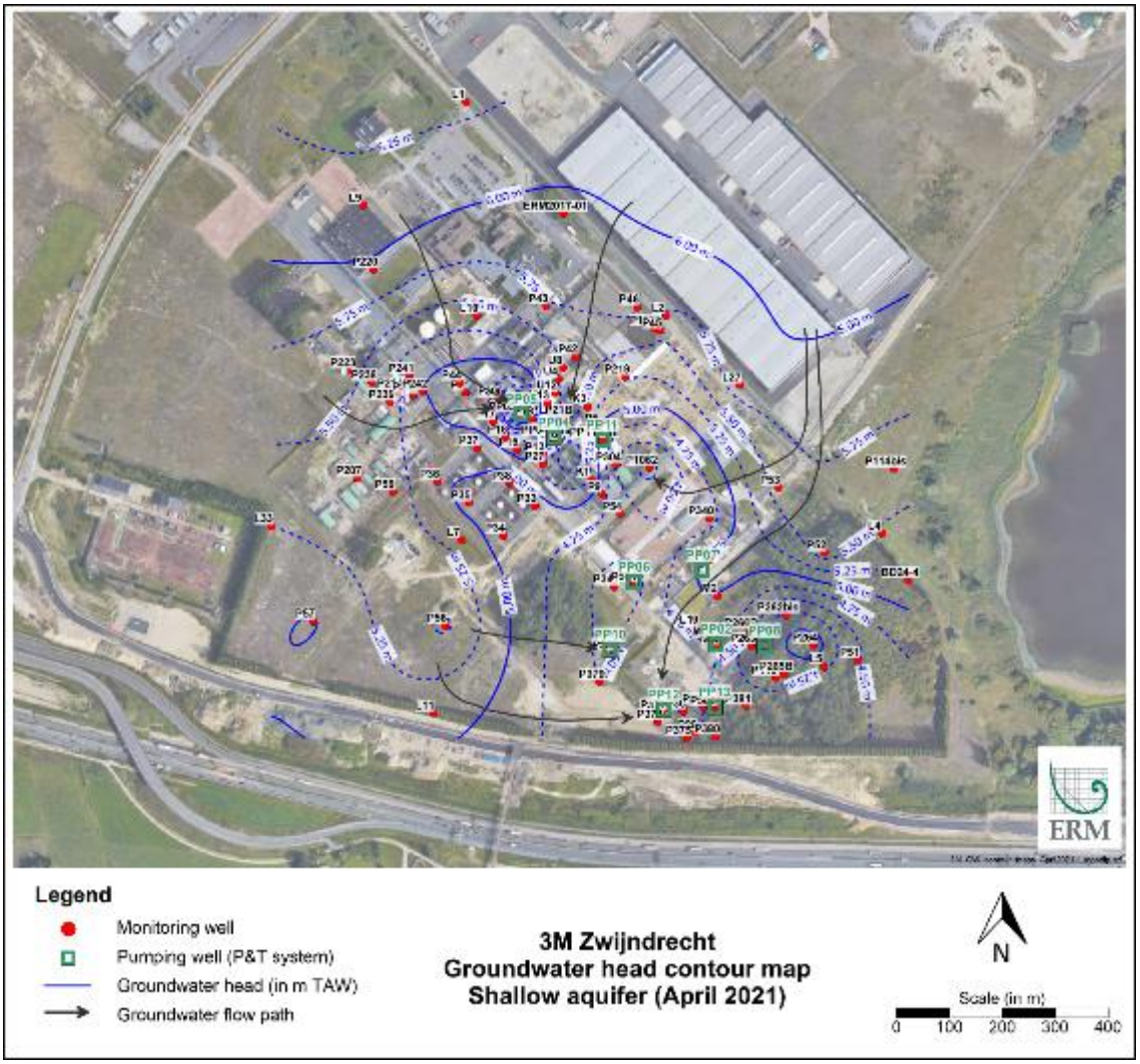
In de 1e aquifer is een duidelijke invloedszone van de pompputten op te merken, in de vorm van lokale dalingen in grondwaterniveau rond de pompputten. Rond de meest zuidelijke pompputten PP12 en PP13 is op basis van de beschikbare metingen de invloedradius niet volledig in kaart gebracht.

De grondwaterstanden zullen volgende periode verder worden opgevolgd met een ongewijzigde frequentie van viermaal per jaar.

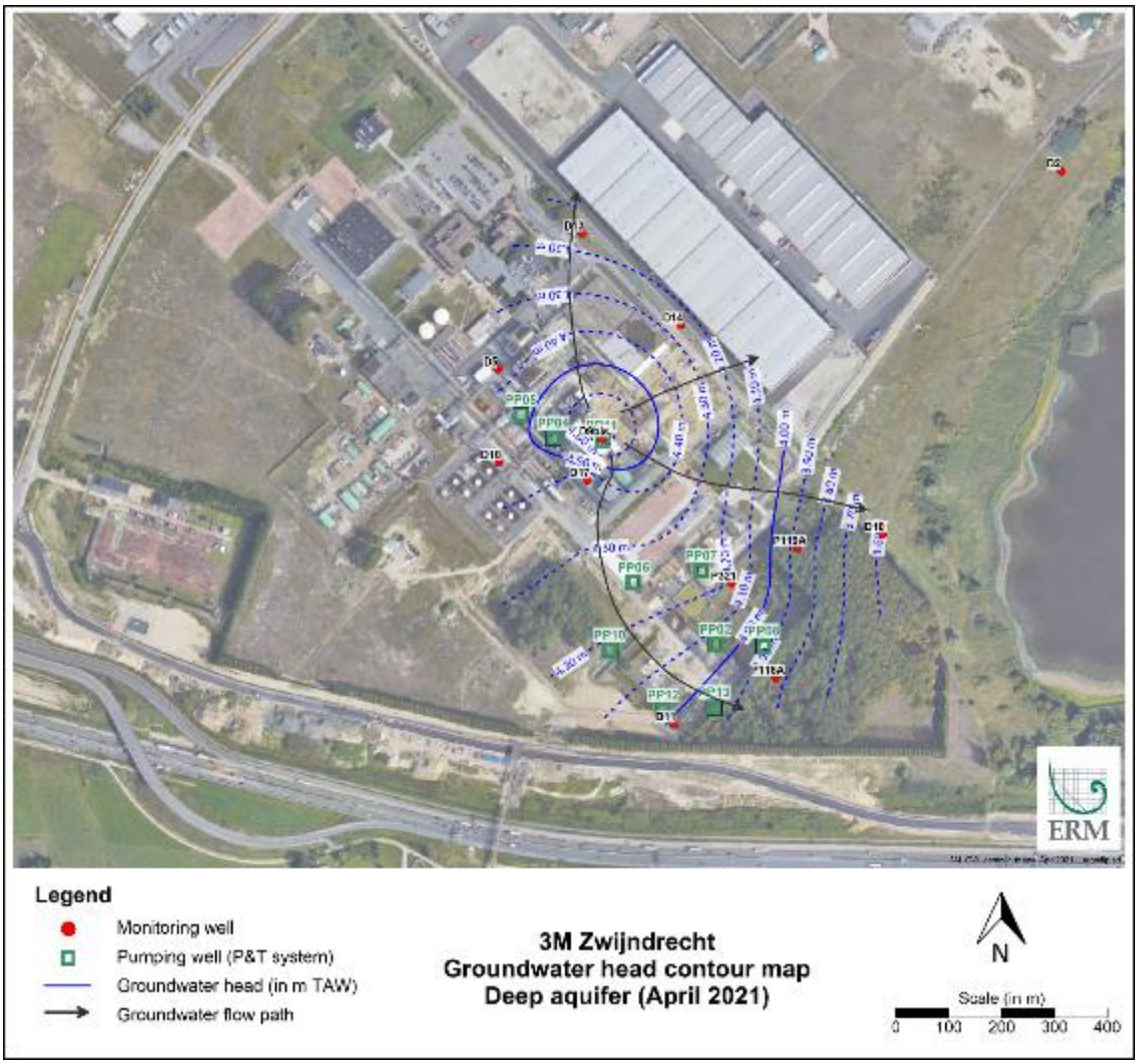
In de 2e aquifer is de invloed van de pompputten niet zichtbaar. Ter hoogte van de 2e aquifer is een beperkte hoeveelheid peilbuizen beschikbaar, wat resulteert in een lagere nauwkeurigheid van de isohypsen. In kader van bijkomend onderzoek dat in 2022 op de site gepland is/reeds in uitvoering is, zullen nieuwe peilbuizen geplaatst worden. Deze peilbuizen zullen eveneens opgenomen worden in de volgende diprondes.

Figuur 3-5 Isohypsenkaart 1e en 2e aquifer (april 2021)

Isohypsenkaart 1e freatische aquifer april 2021



Isohypsenkaart 2e aquifer april 2021

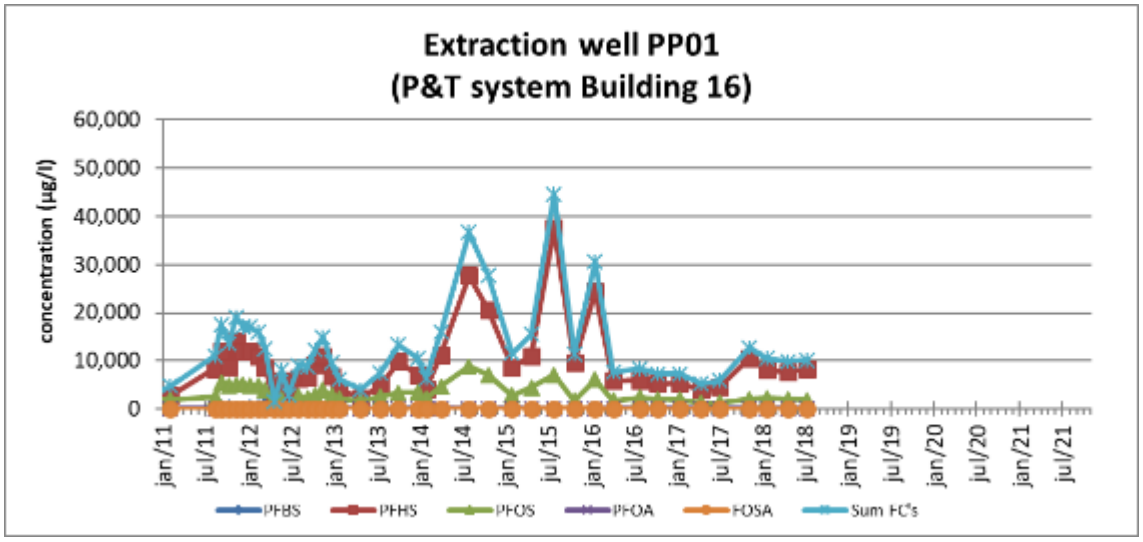


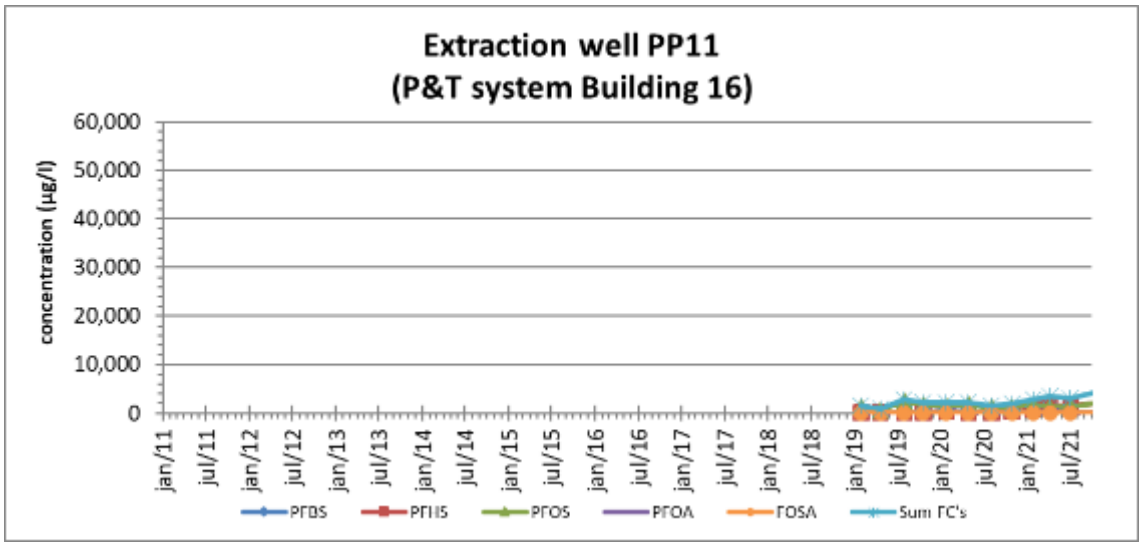
Peilbuizen D11 en D14 zijn niet meegenomen in bovenstaande isohypsenkaart, gezien de grondwaterstand afwijkend was ten opzicht van vorige metingen.

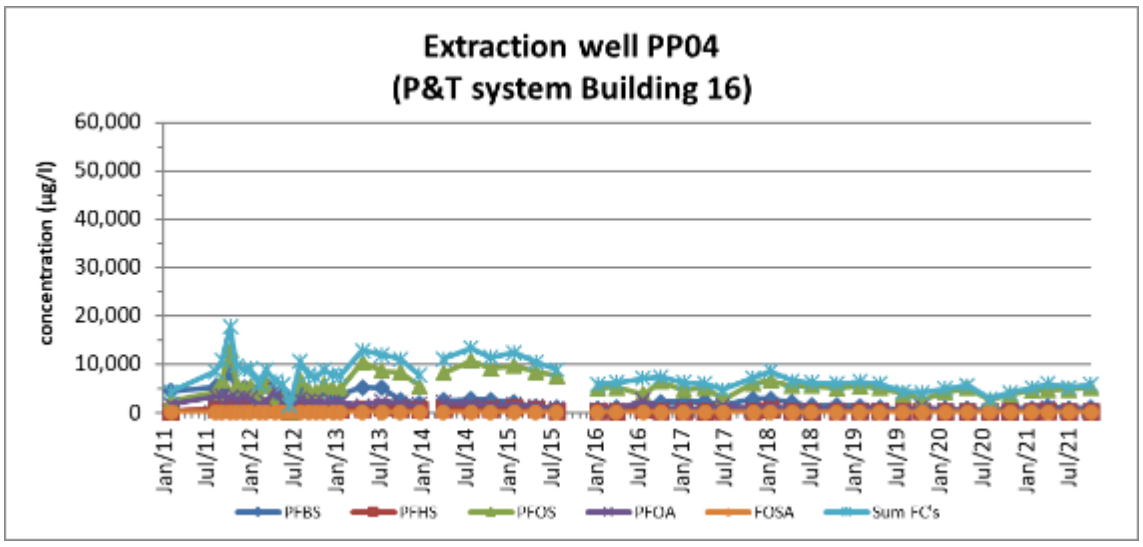
3.4.3 Concentraties in het onttrokken grondwater

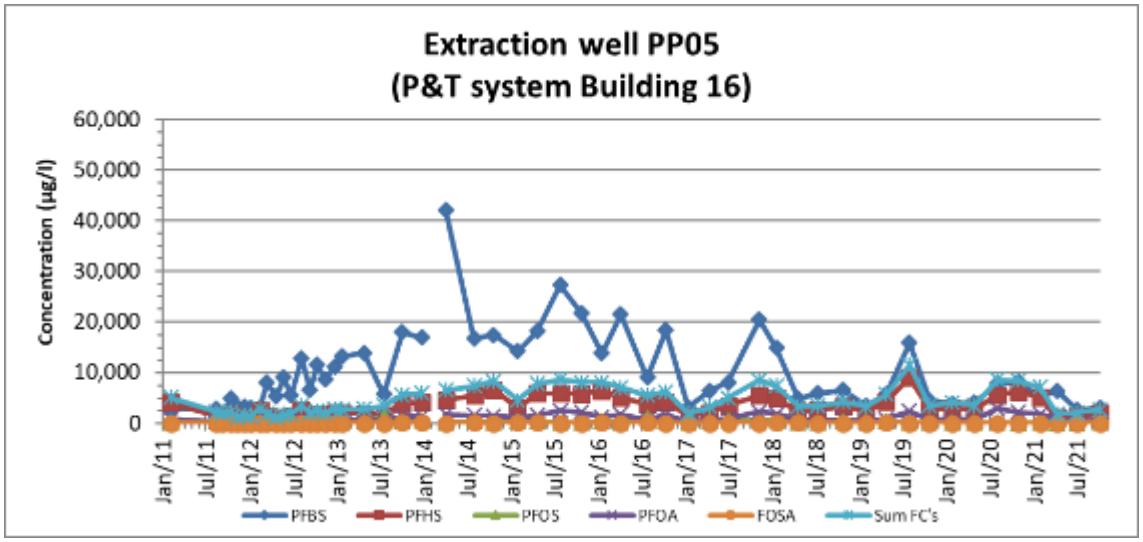
Grondwaterstalen van alle pompputten worden genomen om de FC-concentratietrends op te volgen. In onderstaande figuren zijn de FC-concentraties per pompput en per bronzone (gebouw 16 en WWTP) weergegeven. In het kader van het lopende BSP van 2008 wordt het grondwater ter hoogte van de onttrekkingsputten geanalyseerd op PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA en PFBS. De “som FC’s” in de grafiek geven de som van de parameters PFOS, PFOA en PFHxS weer.

Figuur 3-6 Evolutie FC-concentraties t.h.v. gebouw 16 (pompput PP01/PP11, PP04 en PP05)

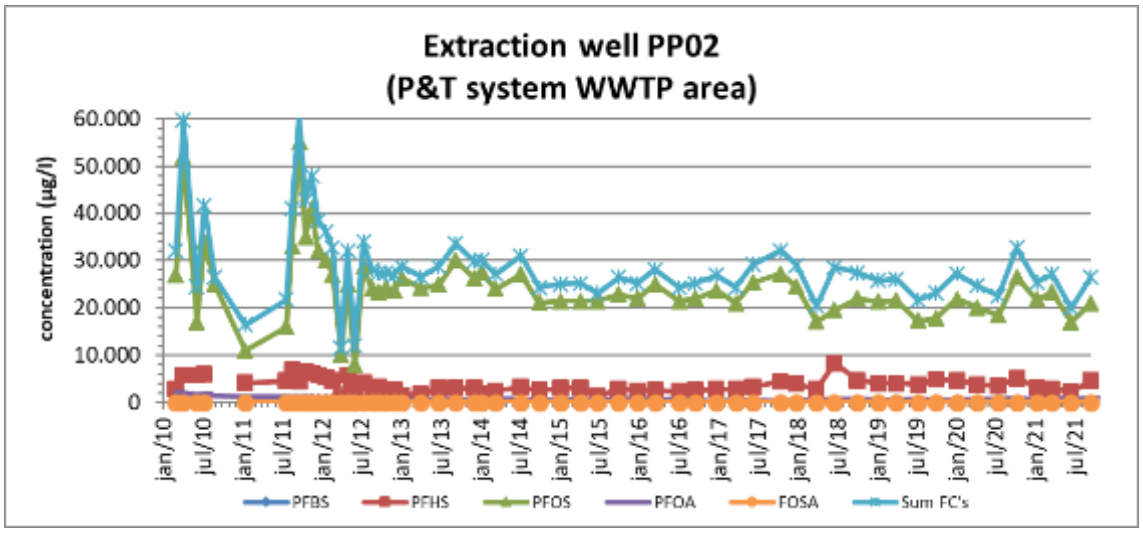


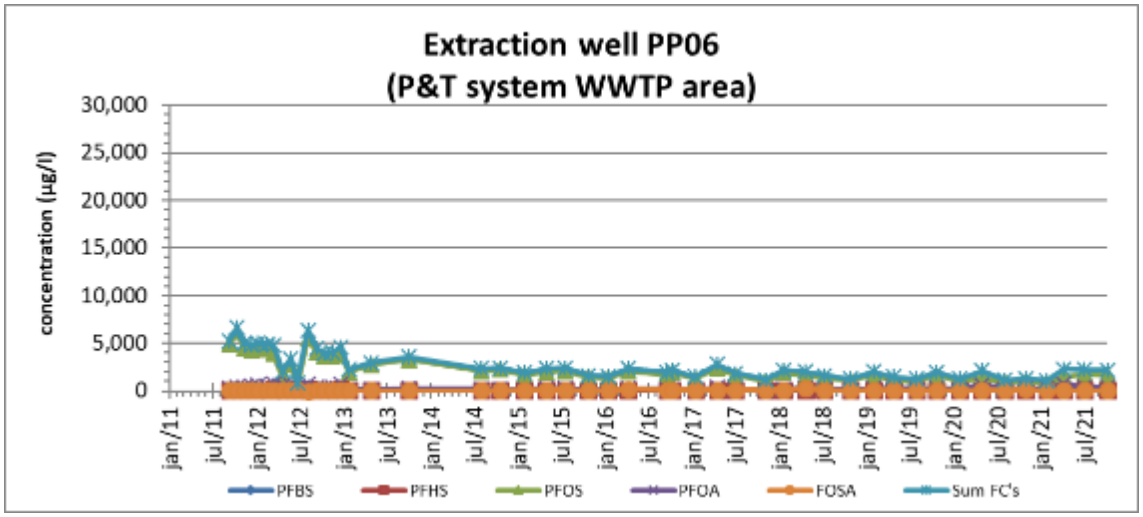


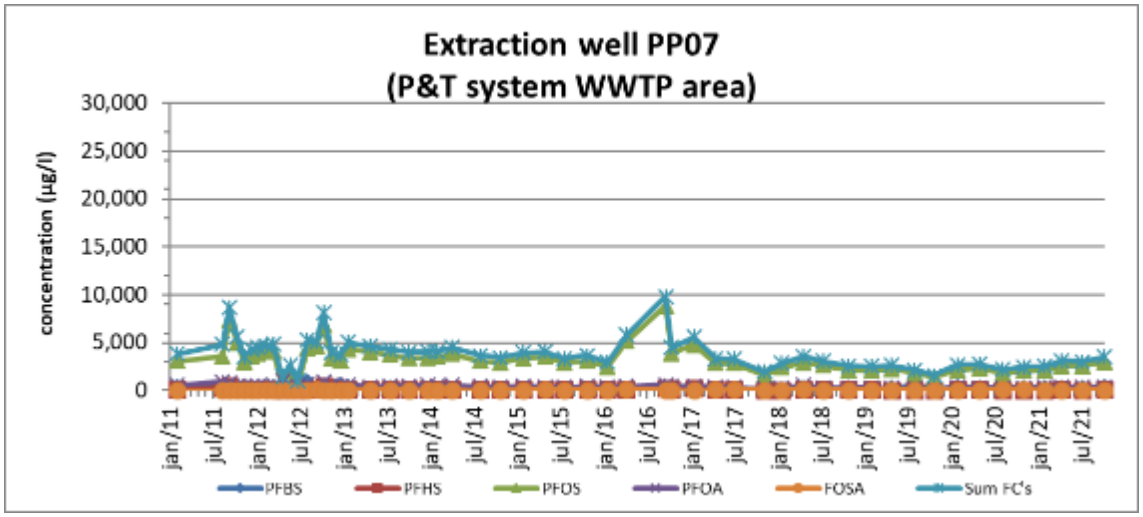


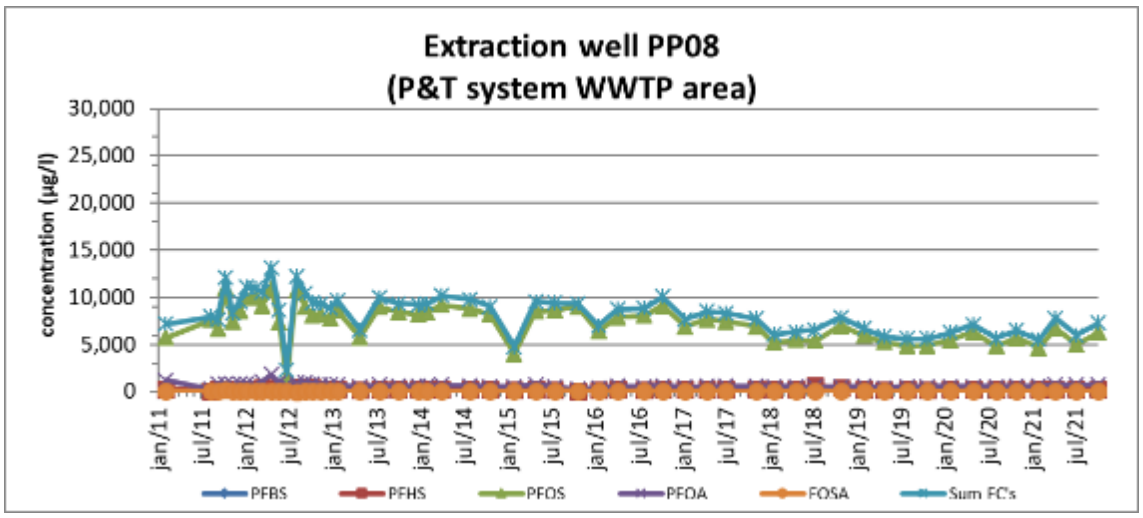


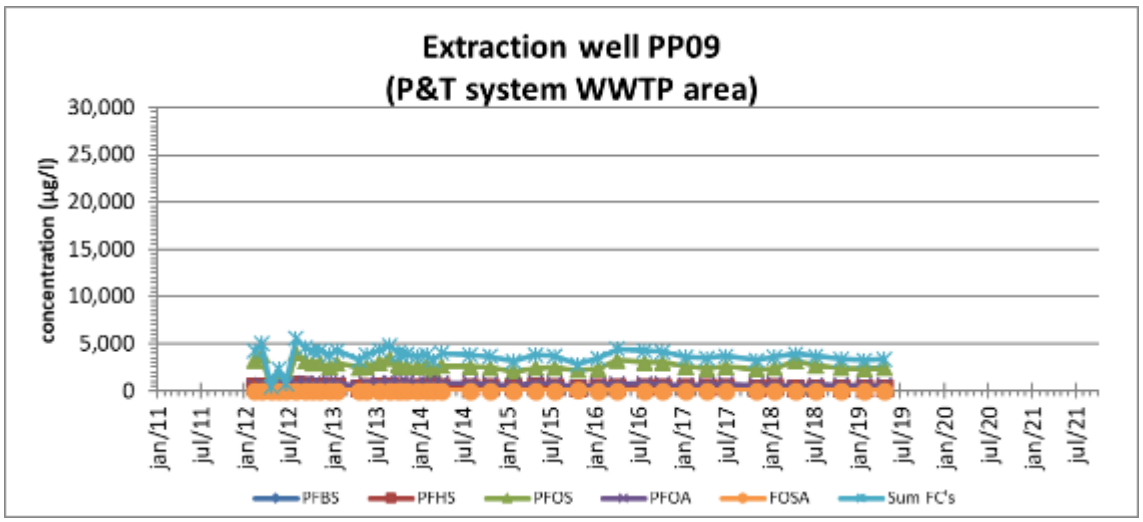
Figuur 3-7 Evolutie FC-concentraties t.h.v. WWTP zone (pompput PP02, PP06, PP07, PP08, PP09, PP10, PP12 en PP13)

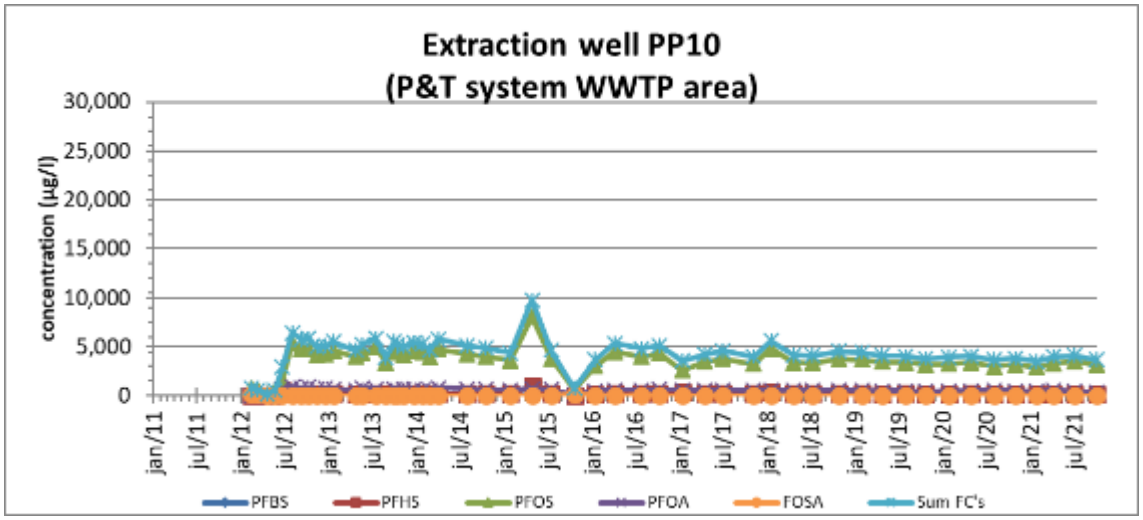


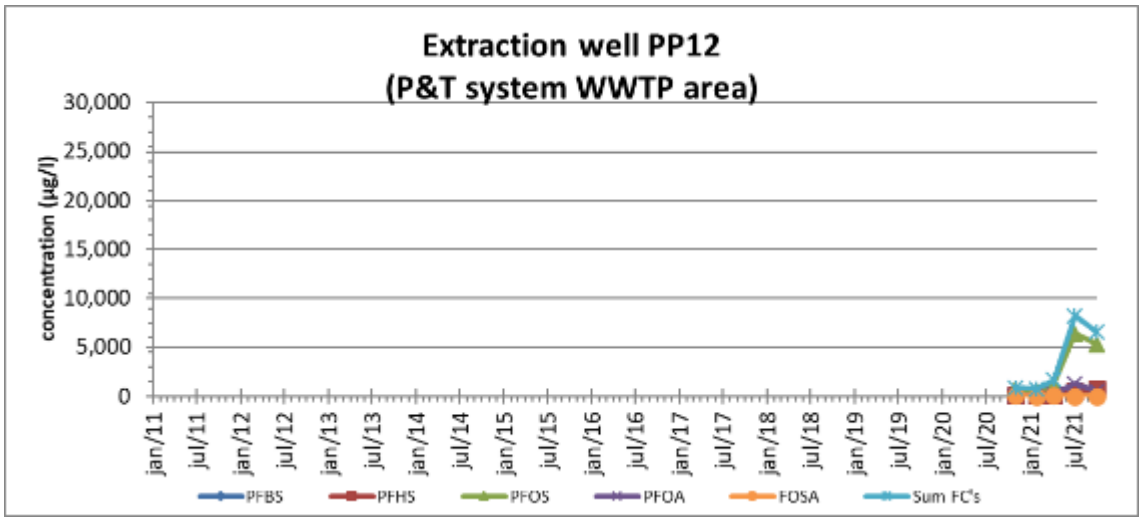


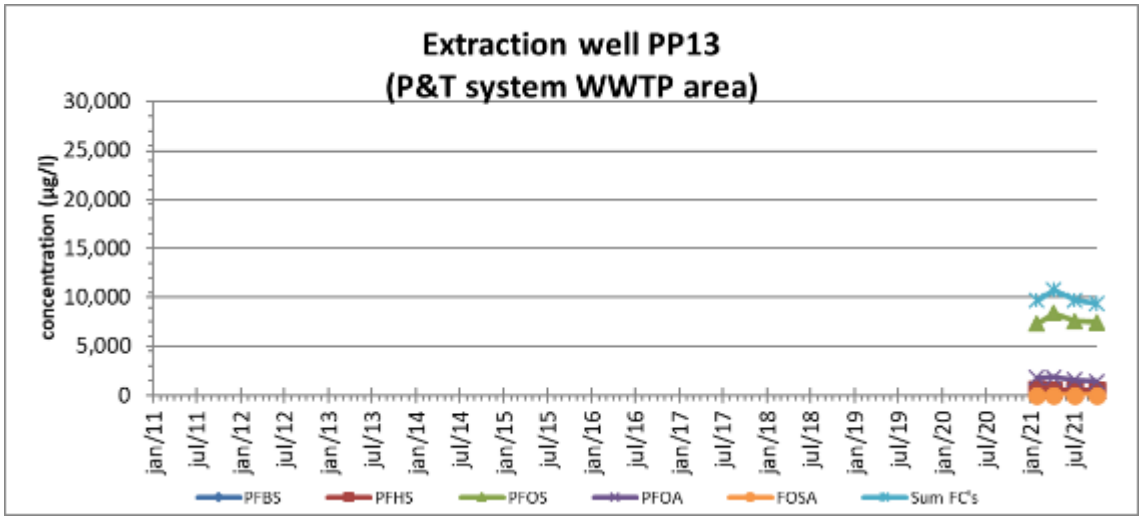

Extraction well PP07
(P&T system WWTP area)
concentration (µg/l)
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
jan/11
jul/11
jan/12
jul/12
jan/13
jul/13
jan/14
jul/14
jan/15
jul/15
jan/16
jul/16
jan/17
jul/17
jan/18
jul/18
jan/19
jul/19
jan/20
jul/20
jan/21
jul/21
PFBS
PFHS
PFOS
PFOA
FOSA
Sum FC's


Extraction well PP08
(P&T system WWTP area)
concentration (µg/l)
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
jan/11
jul/11
jan/12
jul/12
jan/13
jul/13
jan/14
jul/14
jan/15
jul/15
jan/16
jul/16
jan/17
jul/17
jan/18
jul/18
jan/19
jul/19
jan/20
jul/20
jan/21
jul/21
PFBS
PFHS
PFOS
PFOA
FOSA
Sum FC's

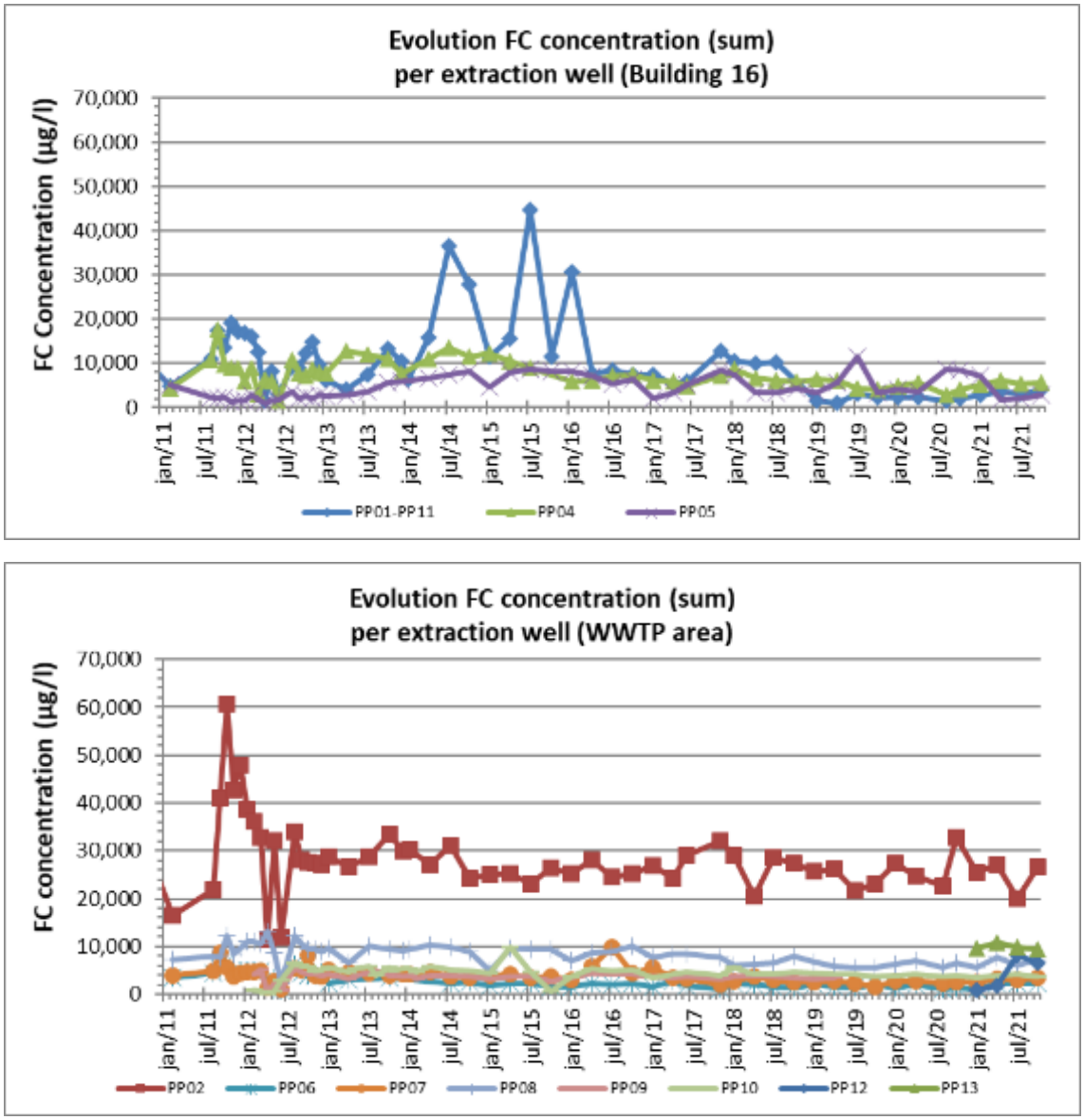

Extraction well PP09
(P&T system WWTP area)
concentration (µg/l)
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
jan/11
jul/11
jan/12
jul/12
jan/13
jul/13
jan/14
jul/14
jan/15
jul/15
jan/16
jul/16
jan/17
jul/17
jan/18
jul/18
jan/19
jul/19
jan/20
jul/20
jan/21
jul/21
PFBS
PFHS
PFOS
PFOA
FOSA
Sum FC's


Extraction well PP10
(P&T system WWTP area)
concentration (µg/l)
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
jan/11
jul/11
jan/12
jul/12
jan/13
jul/13
jan/14
jul/14
jan/15
jul/15
jan/16
jul/16
jan/17
jul/17
jan/18
jul/18
jan/19
jul/19
jan/20
jul/20
jan/21
jul/21
PFBS
PFHS
PFOS
PFOA
FOSA
Sum FC's


Extraction well PP12
(P&T system WWTP area)
concentration (µg/l)
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
jan/11
jul/11
jan/12
jul/12
jan/13
jul/13
jan/14
jul/14
jan/15
jul/15
jan/16
jul/16
jan/17
jul/17
jan/18
jul/18
jan/19
jul/19
jan/20
jul/20
jan/21
jul/21
PFBS
PFHS
PFOS
PFOA
FOSA
Sum FC's


Extraction well PP13
(P&T system WWTP area)
concentration (µg/l)
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
jan/11
jul/11
jan/12
jul/12
jan/13
jul/13
jan/14
jul/14
jan/15
jul/15
jan/16
jul/16
jan/17
jul/17
jan/18
jul/18
jan/19
jul/19
jan/20
jul/20
jan/21
jul/21
PFBS
PFHS
PFOS
PFOA
FOSA
Sum FC's

Figuur 3-8 Overzicht evolutie som FC-concentraties (PFOS, PFOA en PFHxS) t.h.v. gebouw 16 en WWTP zone



Uit bovenstaande grafieken kunnen volgende zaken afgeleid worden:

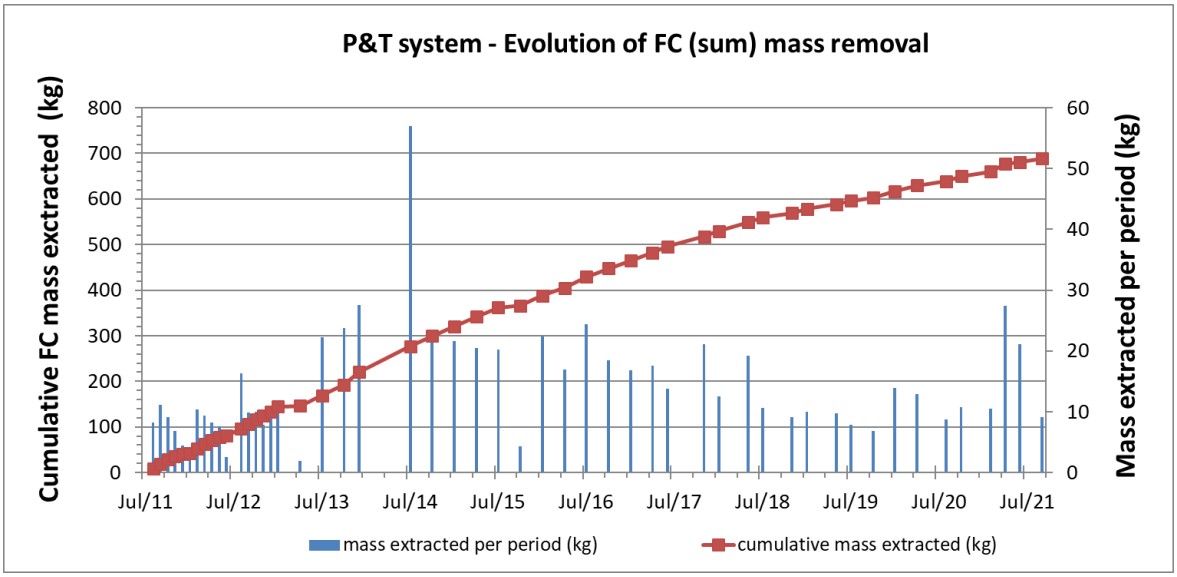
- Er is een verschil in samenstelling van het met FC's verontreinigde grondwater in de zone rond gebouw 16 (PP11, PP04 en PP05) en in de zone WWTP (overige pompputten):
  - Ter hoogte van de zone rondom de WWTP is van de geanalyseerde parameters voornamelijk PFOS in de pompputten gemeten.
  - Ter hoogte van gebouw 16 zijn naast PFOS ook PFBS en PFHxS in hogere fracties van het totaal aan geanalyseerde FC's aanwezig. In PP01 was PFHxS de component met de hoogste concentraties. Ook in PP11 heeft PFHxS sinds april 2021 de hoogst gemeten concentratie. In pompput PP05 is naast PFHxS ook een relatief hoge concentratie aan PFBS gemeten.
- De concentraties aan FC's in de pompputten fluctueren. Over het algemeen is een stabiele tot licht dalende concentratietrend aangetoond.

- De hoogste concentratie aan som FC's (PFOS, PFOA en PFHxS) in deze rapportageperiode is gemeten in PP02 en bedraagt ca. 26.570 µg/l.
- Voor de overige pompputten zijn de gemeten concentraties voor som FC's circa:
  - 2.000 µg/l in PP06;
  - 3.000 µg/l in PP07 en PP11;
  - 5.000 µg/l in PP04, PP05 (ook PFBS concentraties rond de 5.000 µg/l), PP08 en PP10; en
  - De concentratie aan som FC's ter hoogte van PP09 fluctueerde rond 3.000 µg/l. PP09 is in 2020 vervangen door PP12 en PP13. Ter hoogte van PP12 en PP13 worden respectievelijk concentraties aan som FC's van ongeveer 6.000 µg/l en 10.000 µg/l gemeten, met een gelijkaardige FC samenstelling als PP09.

3.4.4 Vuilvrachtverwijdering

Figuur 3-9 geeft de cumulatieve hoeveelheid FC's (PFOS, PFOA en PFHxS) vuilvracht weer die is verwijderd via het saneringssysteem. In de periode augustus 2020 – oktober 2021 is naar schatting ongeveer 50 kg FC's verwijderd. In totaal is sinds juli 2011 naar schatting circa 689 kg FC's verwijderd.

Figuur 3-9 Cumulatieve vuilvrachtverwijdering van het totaal saneringssysteem



3.4.5 Stabiliteit

Uit de evaluatie door de onafhankelijk stabiliteitsexpert Grontmij van de zettingsmetingen uitgevoerd in de periode 2009 tot en met 2013 (zie TTV5) blijkt dat het toetsingscriterium (maximale zetting: 3 mm) niet was bereikt. De hoogst gemeten zetting bedraagt 2,9 mm (gemeten dd.15/02/2011). De laatste zettingsmeting (dd. 2/07/13) toont dat de zettingen in bijna elk meetpunt verwaarloosbaar klein zijn, enkel twee punten (9 en 16) vertonen nog zettingen groter dan 1 mm.

De stabiliteitsdeskundige Grontmij adviseerde dan ook om de zettingsmetingen nog eenmaal te herhalen en op basis van deze meting te beslissen of de opvolging van de zettingen al dan niet kan worden stopgezet (zie nota opgenomen in TTV5). Belangrijke randvoorwaarde voor stopzetting is dat

de opgepompte debieten in de toekomst, nooit de tot op heden opgepompte debieten mogen overschrijden. Deze eindmeting is nog niet uitgevoerd.

ERM adviseert een nieuwe stabiliteitsmeting uit te voeren, gezien de grote tijdspanne tussen de laatste meting en nu, in een periode dat alle onttrekkingsputten goed werken.

3.5 Pomptesten slangenpompen

De huidige saneringsinstallatie heeft, mede gezien de aard van de verontreiniging, vrij intensief onderhoud nodig (zie paragraaf 3.3). Om een hogere uptime van het syteem te behalen, en het systeem onderhoudsvriendelijker te maken, is onderzocht of de dompelpompen te vervangen zijn door een kleiner aantal gecentraliseerde slangenpompen waarop de verschillende putten via een manifold zouden aangesloten worden. Hierdoor zouden de pompen niet meer in rechtstreeks contact zijn met het verontreinigd grondwater, en zouden er eveneens minder pompen nodig zijn om het systeem te opereren, waardoor onderhoud minder intensief zou moeten zijn.

Op vraag van ERM heeft Envisan geëvalueerd of het huidige systeem met dieptepompen kan geoptimaliseerd worden. Hiervoor heeft Envisan in de periode april 2021 – mei 2021 en oktober 2021 de nodige pomptesten uitgevoerd om na te gaan of de huidige dieptepompen te vervangen zijn door slangenpompen als technisch meest geschikte opbouw van de installatie.

In eerste instantie is de slangenpomp rechtstreeks aangesloten op het leidingwerk van PP13. Uit deze test volgde dat een slangenpomp ter hoogte van de bestaande container in staat is om de grondwateronttrekking t.h.v. PP13 uit te voeren. Tijdens het verdere verloop van de pomptest is een manifold geïnstalleerd op de aanzuigleiding van de slangenpomp. Op dit manifold zijn PP13, PP8, PP10 en PP12 aangesloten. Deze pomptesten geven aan dat een of meerdere centrale slangenpompen gebruikt kunnen worden als optimalisatie van het huidige P&T systeem.

Bijkomend is in oktober 2021 door Envisan een pomptest uitgevoerd ter hoogte van pompput PP05. Ter hoogte van PP05 is specifiek bekeken of schuimvorming geen invloed heeft op de onttrekking en het rendement. Uit de test volgt dat de slangenpomp gebruikt kan worden voor een onttrekking ter hoogte van PP05; de slangenpomp ondervindt geen hinder van de schuimvorming. Het debiet van de slangenpomp is enkel afhankelijk van de toestroming in de put. De verslagen van beide pomptesten zijn in Bijlage 4 opgenomen.

Voor pompput PP13 is bij in gebruikname meteen gewerkt met een slangenpomp. Deze pomp staat opgesteld aan de controlecontainer van de installatie en vertoont een goede werking.

Met de resultaten van deze pomptesten wordt momenteel een verdere evaluatie gemaakt voor het optimaliseren van het saneringssysteem. Deze evaluatie is nog lopende.

3.6 Event tijdelijke stopzetting P&T-system

Van 31 december 2021 tot 2 januari 2022 heeft zich op de 3M-site in Zwijndrecht een voorval voorgedaan. Hierbij is waterige HF (25%) terechtgekomen in de waterzuivering voor het proces bedrijfsafvalwater. Dit heeft geleid tot een sterke verstoring van de waterzuivering waarbij de biologische activiteit in de secundaire waterzuiveringsstap is gereduceerd. Ten tijde van het voorval was de buffercapaciteit reeds beperkt als gevolg van de aanhoudende regen van de afgelopen periode alsook door de recente uitbreiding van de waterzuiveringsinstallatie waardoor 3M tijdelijk – tijdens de installatie ervan - niet kon lozen. In het weekend van 8 en 9 januari 2022 is er opnieuw veel neerslag gevallen. 3M breidt de buffercapaciteit voor afvalwater uit op basis van de opvolging van de waterzuivering. Gezien de omstandigheden op 11 januari 2022 heeft 3M na overleg met ERM de saneringsinstallaties (ref. CBSP-nr-4177 en A/1602/2021/1970) tijdelijk stopgezet. Er zijn eveneens enkele productie-activiteiten door 3M tijdelijk stilgelegd. Onder andere OVAM is hiervan op de hoogte gesteld. Op 18 januari 2021 zijn de saneringsinstallaties opnieuw opgestart. Dit valt buiten de rapportageperiode maar wordt op vraag van OVAM in voorliggend rapport wel vermeld.

3.7 Conclusie en aanbevelingen

Het P&T-systeem kent over het algemeen een relatief goede uptime, met uitzondering van PP05. Intensief onderhoud en reiniging is echter noodzakelijk. Er is een continue vuilvrachtverwijdering, waarvan de curve wat lijkt af te vlakken. De FC-concentraties in de pompputten zijn over het algemeen stabiel tot licht dalend.

Er wordt momenteel nagegaan hoe het saneringssysteem verder geoptimaliseerd kan worden. In het kader hiervan zijn reeds enkele pomptesten door Envisan uitgevoerd. Een optimalisatie van het systeem moet als doel hebben de gerealiseerde uptime en de verwijderde vuilvracht te verhogen. De evaluatie dient eveneens gemaakt te worden of bijkomende pompputten noodzakelijk zijn. Voor deze optimalisatie/evaluatie is de input vanuit het grondwater en grondwater stoftransport model van belang, dat ERM momenteel voor de site opmaakt.

De periodieke opvolging van de grondwaterstanden, concentraties en vuilvrachtverwijdering dient verder gezet te worden.

Er wordt aanbevolen een stabiliteitsmeting uit te voeren in een periode dat alle onttrekkingsputten goed werken.

4. MONITORING GROND-, OPPERVLAKTE-, EN AFVALWATER

4.1 Algemeen en overzicht uitgevoerde werken

In de periode van 1 augustus 2021 tot 31 oktober 2021 zijn volgende activiteiten uitgevoerd:

- Periodieke controle van de waterkwaliteit op de volgende locaties:
  - Grondwater in peilbuizen (driemaandelijks, halfjaarlijks of jaarlijks):
    - Bronzones: gebouw 16 en WWTP;
    - Tweede aquifer;
    - Zuidelijke perceelsgrens;
    - 3M pad langs het Blokkersdijk natuurgebied; en
    - Peilbuis P18 nabij de tankparken bij gebouw 03, voor analyse op minerale olie.
  - Oppervlaktewater (driemaandelijks en maandelijks):
    - Blokkersdijkvijver en 3M vijver; en
    - Palingbeek en Tophatgracht.
  - Regenwater van de collectorput en effluent van de WWTP (wekelijks/maandelijks).
- Berekening van de PFOS-vuilvracht die via het water in de collectorput, het effluent van de WWTP en de Palingbeek en Tophatgracht in de Schelde terechtkomt;
- Jaarlijkse statistische evaluatie van de PFOS-concentratie trend in het grondwater en oppervlaktewater van Blokkersdijk en de 3M vijver; en
- Optimalisatie van het zuiveringssysteem voor regenwater en uitvoering van herstellingen aan de regenwaterriolering door 3M. Zowel de optimalisatie van de waterzuiveringsinstallaties als de rioolherstellingswerken zijn lopende projecten die in 2022 verder gezet worden.

In de figuren en grafieken opgenomen in dit verslag zijn sinds juli 2020 analyseresultaten van het SGS Laboratorium gebruikt. Voordien zijn de data van het 3M Environmental laboratorium gebruikt voor evaluatie van de resultaten.

4.2 Eerste aquifer – Gebouw 16, WWTP en zuidelijke perceelgrens

4.2.1 Uitgevoerd veldwerk

De peilbuizen bemonsterd tijdens de periodieke grondwaterstaalname in de 1^{e} aquifer ter hoogte van de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) en de zuidelijke perceelgrens zijn opgelijst in onderstaande tabel.

De peilbuizen die gemonitord worden voor opvolging van de zuidelijke perceelsgrens, zijn aan dit hoofdstuk toegevoegd gezien er nog slechts 1 peilbuis van deze reeks bestaande is. De peilbuizen ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens zijn buiten gebruik door de Oosterweel werken die hier plaatsvinden. Gezien het belang van de opvolging van de zuidelijke perceelsgrens zal het monitoringsnetwerk terug uitgebreid worden in 2022 rekening houdend met de praktische haalbaarheid door de werken die in deze zone in uitvoering zijn.

De locaties van de peilbuizen zijn aangeduid op Kaart 4A, Kaart 4B en Kaart 4D.

Tabel 4-1 Overzicht bemonsterde peilbuizen 1e aquifer (2020-2021)

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Bemonsteringsdatum					Analyse
		Okt 2020	Jan 2021	Apr 2021	Jul 2021	Okt 2021	
Zone Building 16							
K3	3,6-5,6		X		X	X	FC inclusief PFBS
P21B	3,5-5,5	X	X		X		FC inclusief PFBS
P27	0,9-2,9		X		X		FC inclusief PFBS
P304	4,0-6,0		X		X		FC inclusief PFBS
P305	3,5-5,5		X		X		FC inclusief PFBS
P42	3,0-5,0		X		X		FC inclusief PFBS
P56**	1,2-3,2						FC inclusief PFBS
P18***	1,4-3,4				X		FC inclusief PFBS
Zone WWTP en zuidelijke perceelgrens							
P118C	2.5-4.5		X		X		FC
P119C	2.5-4.5		X		X		FC
L19	2,8-4,8		X		X		FC
M4	1,0-3,0		X		X		FC
P262bis	6.5-7.5		X		X		FC
P263	7,4-8,4		X		X		FC
P264	5,0-5,5		X		X		FC
P265B****	2,8-3,8		X				FC
P265C*	4,5-5,5						FC
P340	4,0-6,0		X		X		FC
P341	3,6-5,6		X		X		FC
P343*****	4,8-6,8						FC
P371	1,5-3,5		X		X		FC
P374	5,0-6,0		X		X		FC
P379	3,5-5,5		X		X		FC
P380	3,5-5,5		X		X		FC

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Bemonsteringsdatum					Analyse
		Okt 2020	Jan 2021	Apr 2021	Jul 2021	Okt 2021	
P372	4,8-5,8		X		X		FC
P382	2,5-3,5				X		FC

FC: PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA
** Peilbuis P265C is permanent beschadigd en buiten gebruik.*
*** Peilbuis P56 is buiten gebruik gesteld in oktober 2018 door constructiewerken nabij gebouw 036. P56 kan niet herplaatst worden gezien het nieuwe gebouw, maar zal in 2022 in het monitoringsprogramma vervangen worden door bestaande peilbuis P219.*
**** Peilbuis P18 is eenmalig op FC's geanalyseerd in het kader van het lopende BBO rond minerale olie in deze zone.*
***** Peilbuis P265B is zoals besproken in TTV9 vanaf januari 2021 niet meer bemonsterd, omdat de concentraties continu en voldoende laag waren en er een andere peilbuis (P118) vlakbij aanwezig is.*
****** Peilbuis P343 was sinds januari 2019 beschadigd. De peilbuis is in november 2021 hersteld en zal opnieuw bemonsterd worden vanaf 2022.*
- Staalnames zijn uitgevoerd conform de CMA-procedures voor grondwaterstaalname (Compendium voor monsterneming en analyse, meest recente versie) en de richtlijn PFAS- onderzoek van OVAM
- Temperatuur, zuurtegraad (pH), elektrische conductiviteit en grondwaterniveaus zijn in het veld gemeten.

4.2.2 Bespreking resultaten

De analyseverslagen zijn toegevoegd in Bijlage 5. Een tabel met de analyseresultaten en veldmetingen is opgenomen in Bijlage 6.

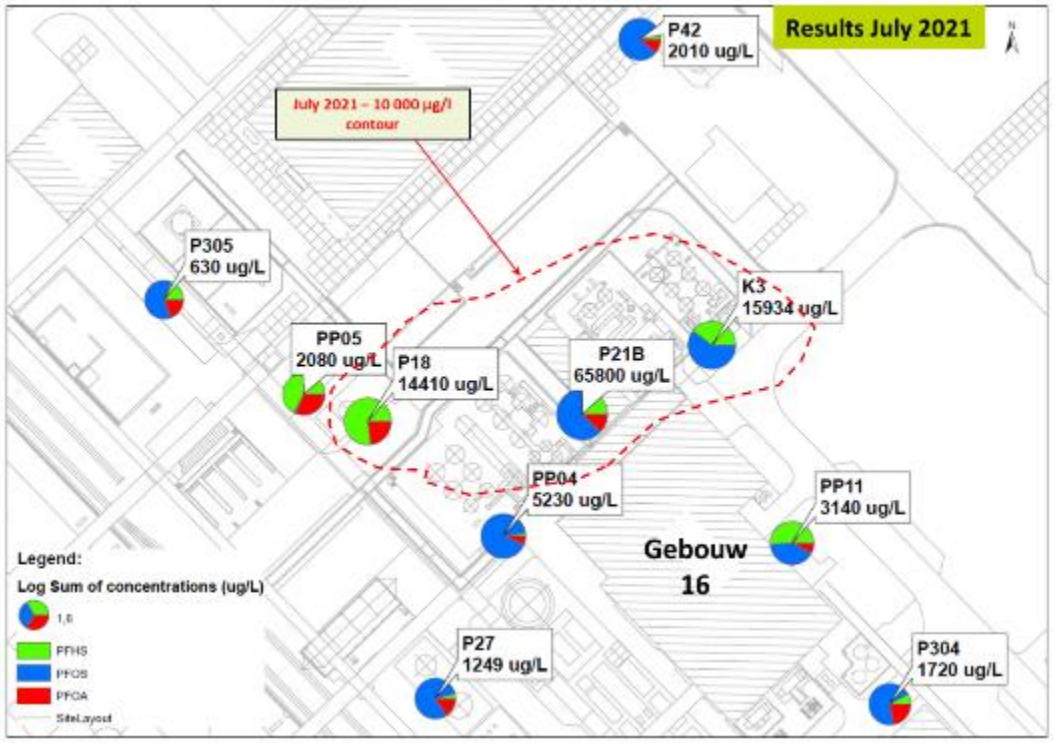
In het kader van het lopende BSP van 2008 wordt het grondwater ter hoogte van gebouw 16 geanalyseerd op PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA en PFBS. Het grondwater ter hoogte van de WWTP en zuidelijke perceelsgrens wordt eveneens op deze parameters geanalyseerd, met uitzondering van PFBS.

De concentratietrends voor de componenten PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA en/of PFBS ter hoogte van de verschillende peilbuizen in de 1e aquifer rond de bronzones gebouw 16 en WWTP en de zuidelijke perceelgrens zijn opgenomen in Bijlage 7.

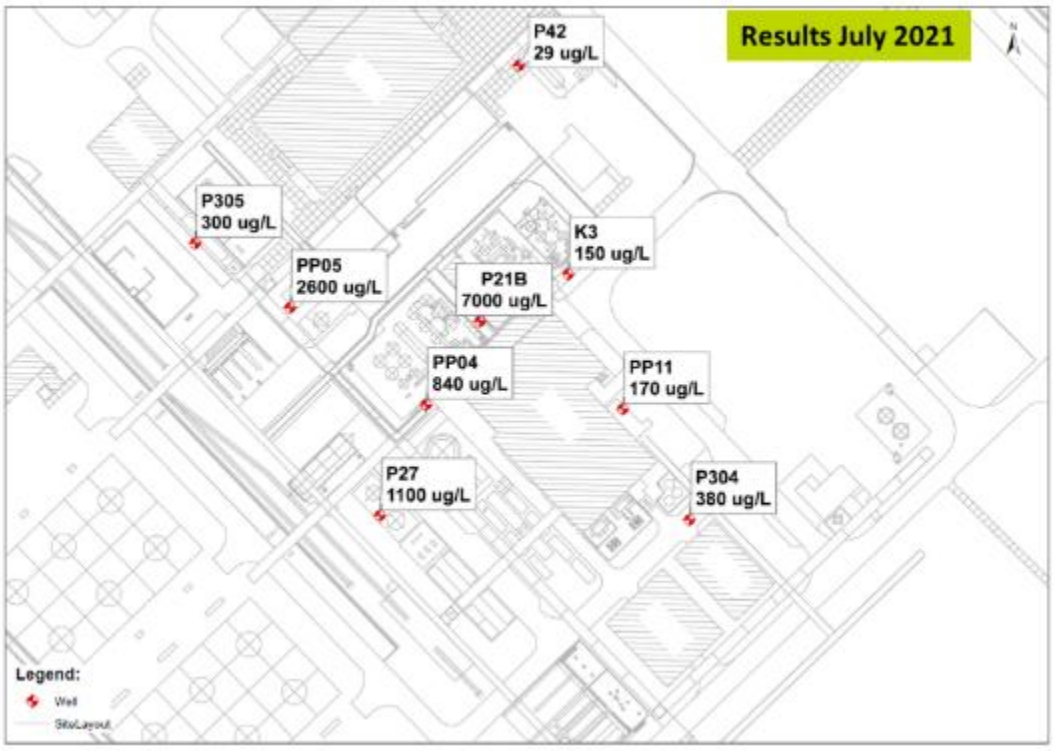
4.2.2.1 Gebouw 16

De grondwateranalyseresultaten voor de som van de FC-concentraties (PFOS, PFHxS en PFOA) en PFBS van juli 2021 ter hoogte van gebouw 16 zijn op onderstaande figuren voorgesteld. De rode lijn is de contour van 10.000 µg/l voor de som van de FC-concentraties op basis van de analyses van juli 2021.

Figuur 4-1 Schematische voorstelling FC-concentraties in grondwater t.h.v. gebouw 16 (juli 2021)

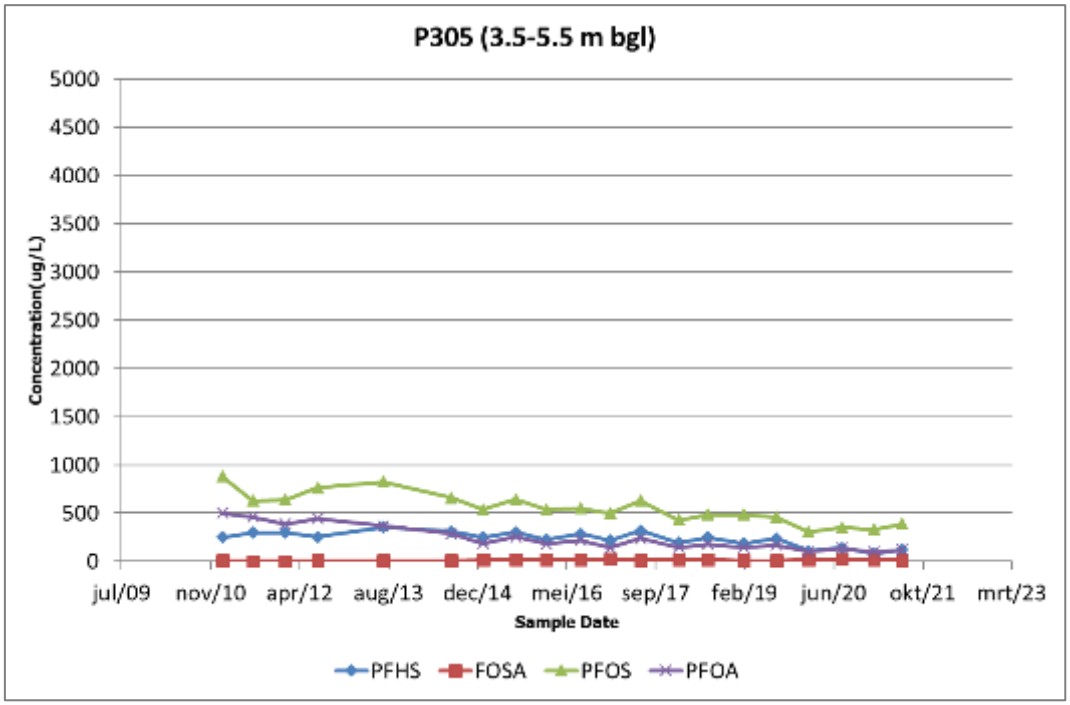


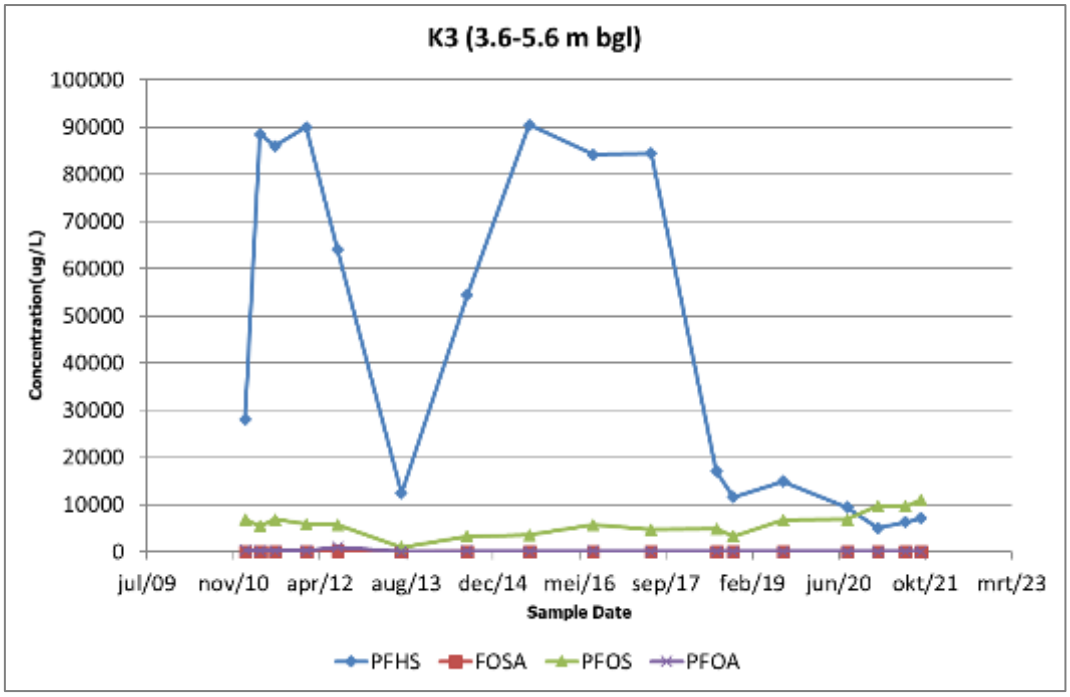
Figuur 4-2 Schematische voorstelling PFBS-concentraties in grondwater t.h.v. gebouw 16 (juli 2021)

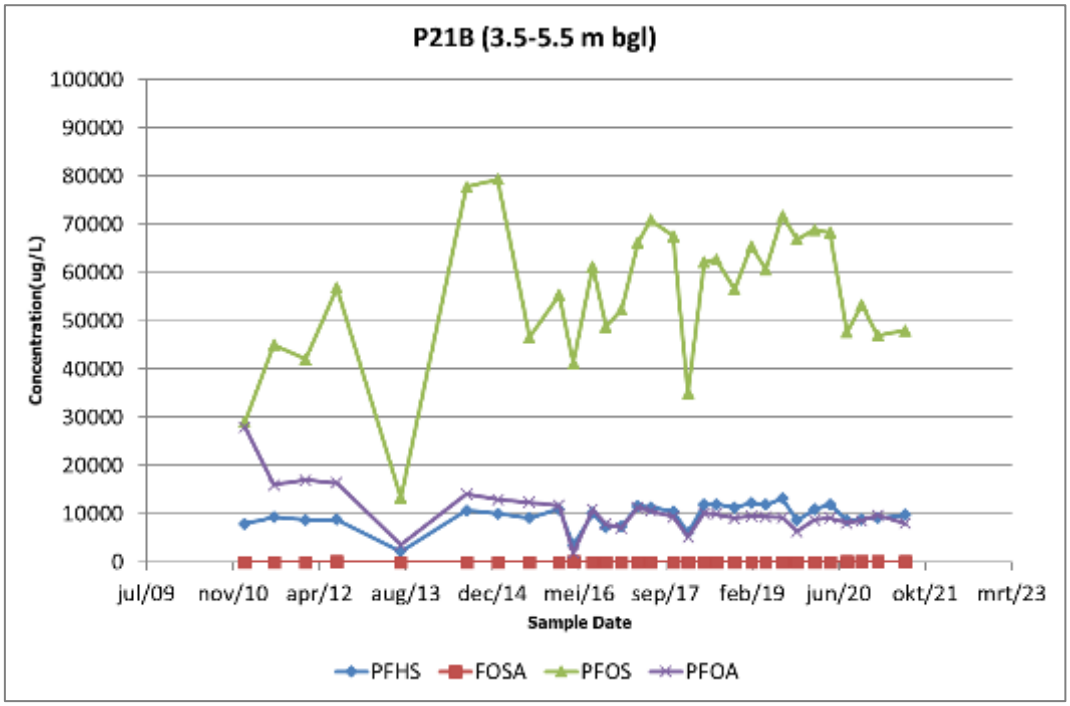


Enkel voor de meetpunten waar opvallende waarnemingen/trends zijn aangetoond, zijn hieronder de grafieken weergegeven.

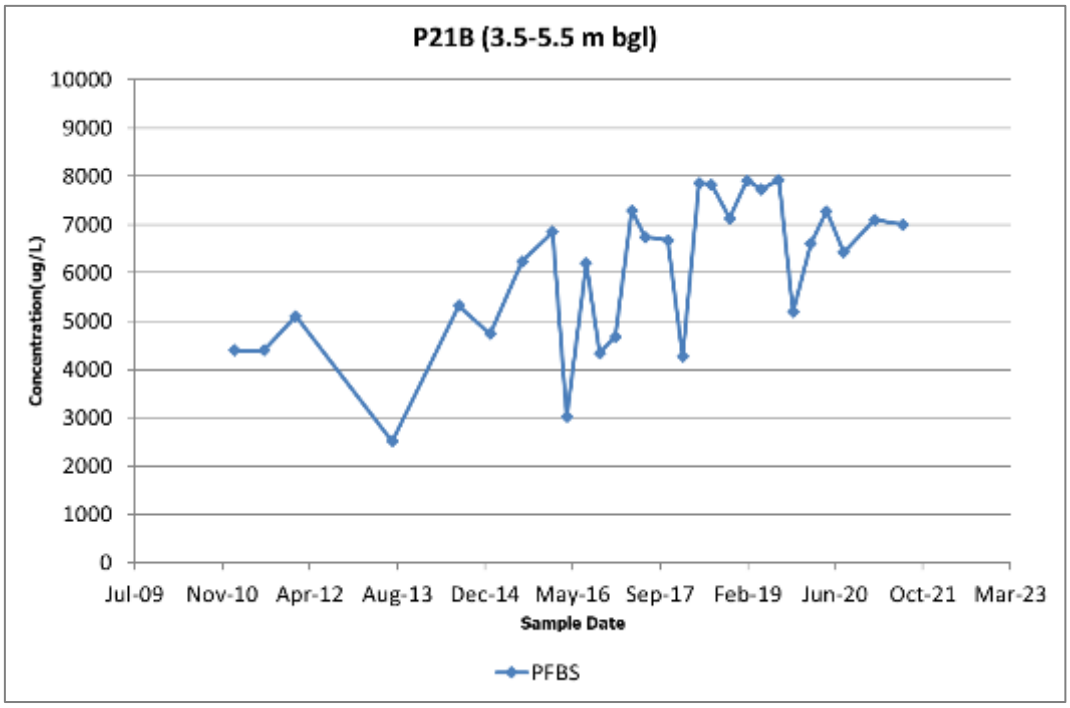
Figuur 4-3 Evolutie FC-concentraties t.h.v. gebouw 16

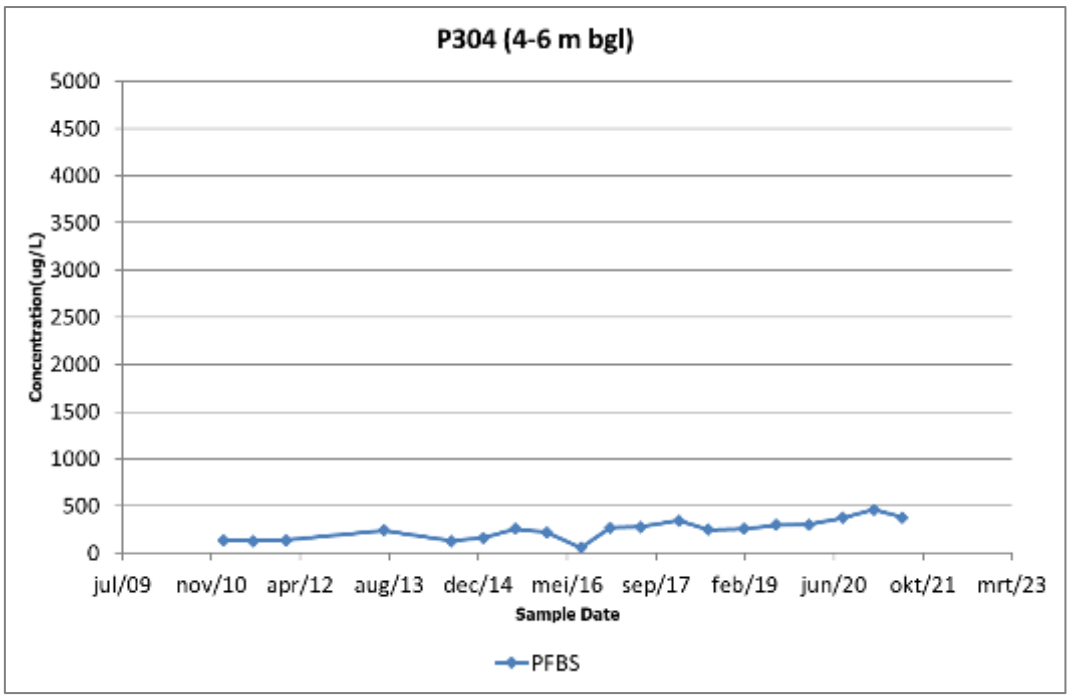


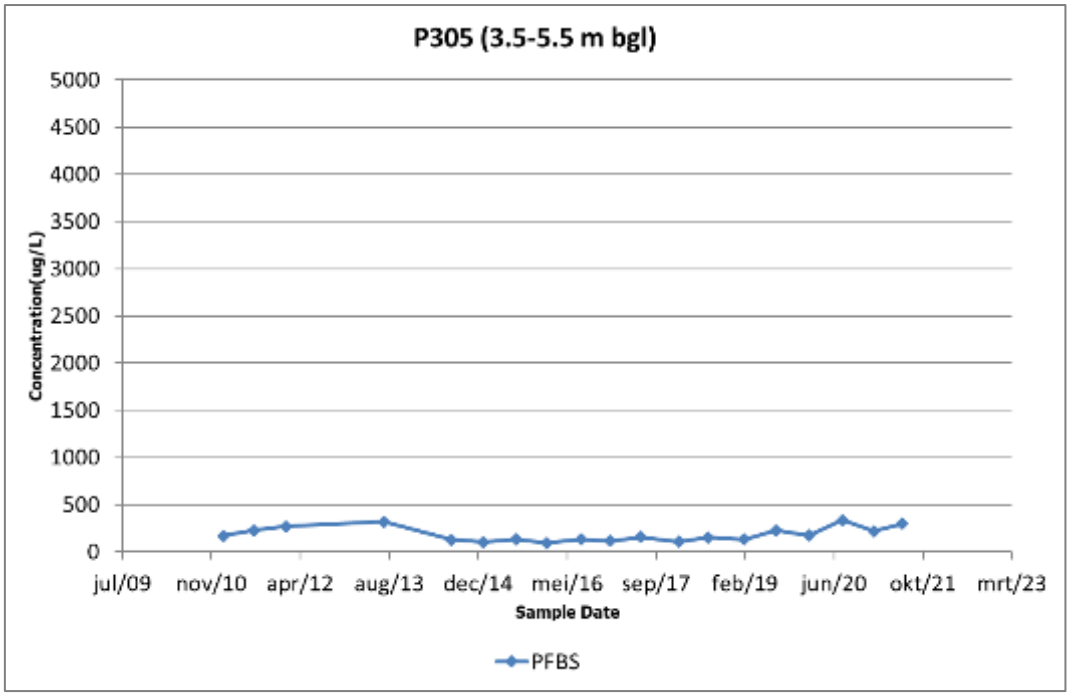

K3 (3.6-5.6 m bgl)
Concentration(ug/L)
100000
90000
80000
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
jul/09
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFHS
FOSA
PFOS
PFOA


P21B (3.5-5.5 m bgl)
Concentration(ug/L)
100000
90000
80000
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
jul/09
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFHS
FOSA
PFOS
PFOA

Figuur 4-4 Evolutie PFBS-concentraties t.h.v. gebouw 16







Belangrijkste vaststellingen:

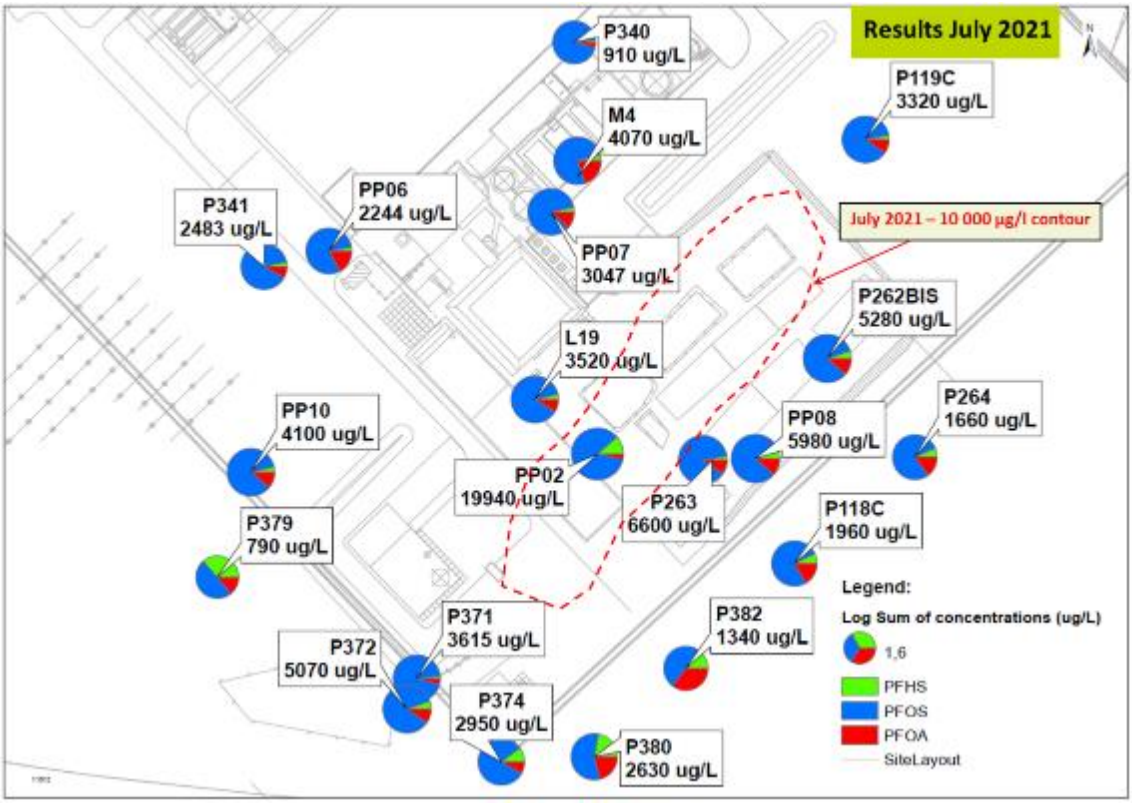
- De 10.000 µg/l contour van de som FC-concentraties is gelijkaardig aan deze van vorig jaar, en kleiner dan deze aan de start van de sanering (2011);
- De meest voorkomende component van de geanalyseerde parameters ter hoogte van gebouw 16 is PFOS, met uitzondering voor het grondwater t.h.v. peilbuis K3 (en pompput PP05 - zie paragraaf 3.4) waar PFHxS de meest voorkomende component is;
- De component PFBS (vervangt PFOS sinds 2002 in de productie) is eveneens in relatief hoge concentraties aanwezig in de omgeving van gebouw 16;
- In het algemeen kan gesteld worden dat de concentraties aan PFHxS, FOSA, PFOA, PFOS en PFBS in het grondwater ter hoogte van gebouw 16 dalend of stabiel zijn in de tijd, maar de concentraties fluctueren;
- De concentratie aan PFOS ter hoogte van peilbuis P21B leek tot en met augustus 2020 een licht stijgende trend te vertonen, maar deze trend zet zich niet door in de laatste metingen. Ook voor PFBS in deze peilbuis is de licht stijgende trend niet bevestigd;
- Ter hoogte van peilbuis K3 is een lichte stijging voor PFOS aangetoond. Deze peilbuis is gelegen nabij voormalige pompput PP01, die sinds oktober 2018 vervangen is door PP11 in meer oostelijke richting; en
- In peilbuizen P304 en P30 is mogelijk een licht stijgende trend voor PFBS aangetoond, hoewel de concentraties absoluut gezien niet sterk toenemen.

4.2.2.2 Zone WWTP en zuidelijke perceelsgrens

De grondwateranalyseresultaten voor de som van de FC-concentraties (PFOS, PFHxS en PFOA) van juli 2021 ter hoogte van de WWTP en de zuidelijke perceelgrens zijn op onderstaande figuur voorgesteld. De rode lijn is de contour van 10.000 µg/l voor de som van de FC-concentraties op basis van de analyses van juli 2021.

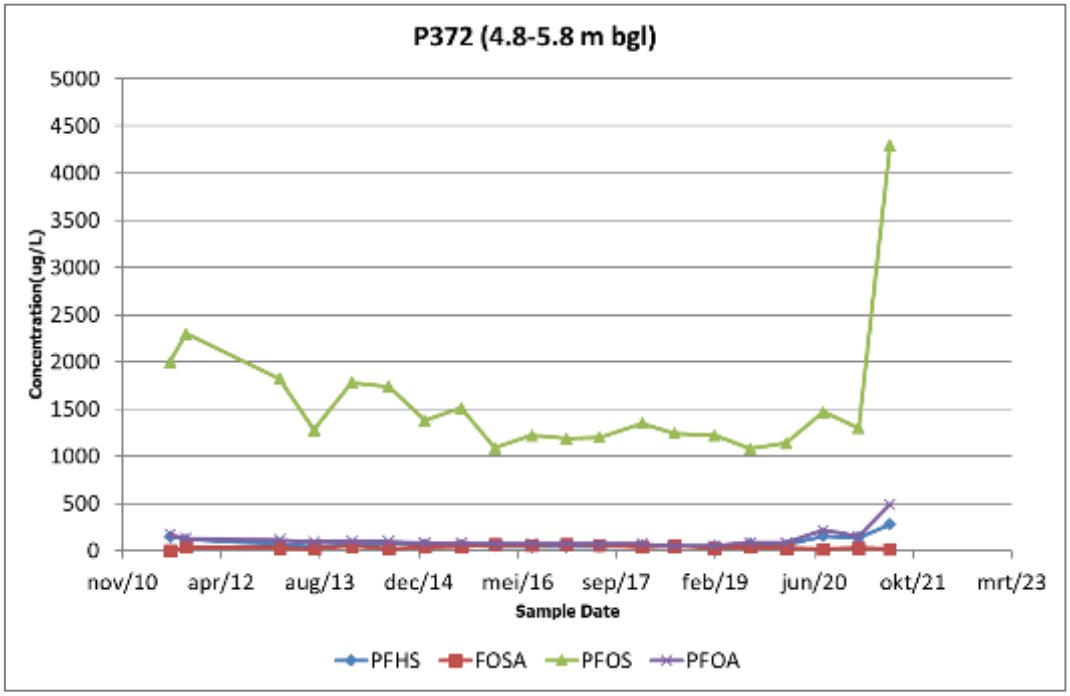
De meeste peilbuizen die gemonitord werden voor opvolging van de zuidelijke perceelsgrens zijn door de Oosterweel constructiewerken niet meer aanwezig. De enkele peilbuizen die nog wel aanwezig zijn, zijn eveneens op deze figuren en in onderstaande bespreking opgenomen.

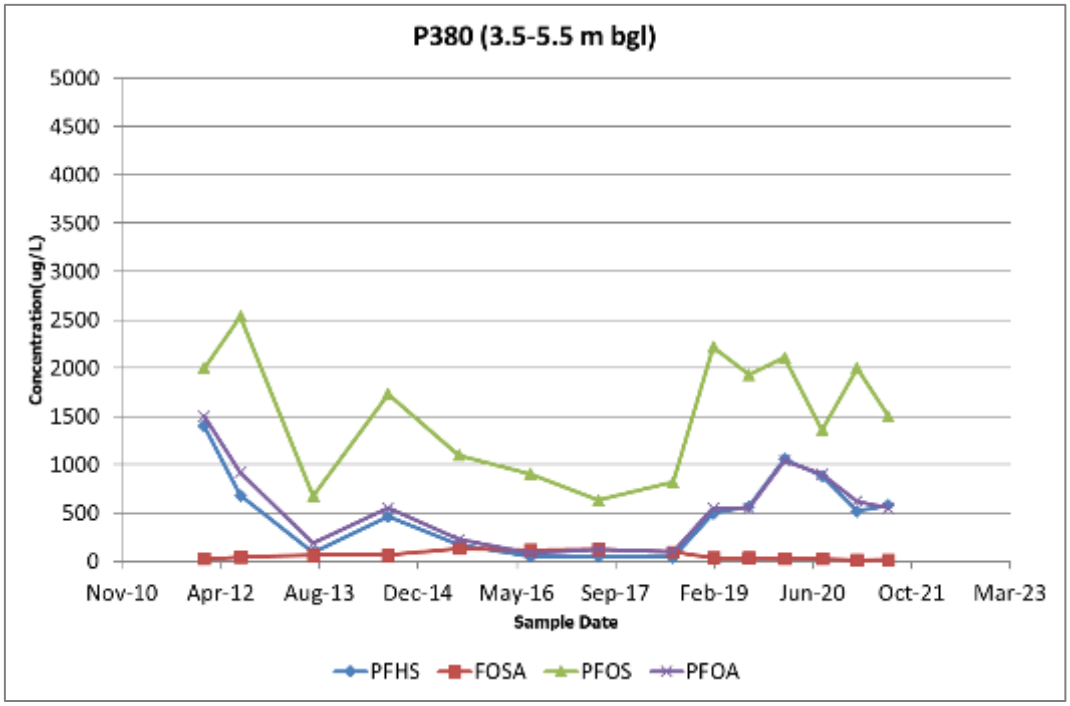
Figuur 4-5 Schematische voorstelling FC-concentraties in grondwater t.h.v. WWTP en zuidelijke perceelgrens (juli 2021)

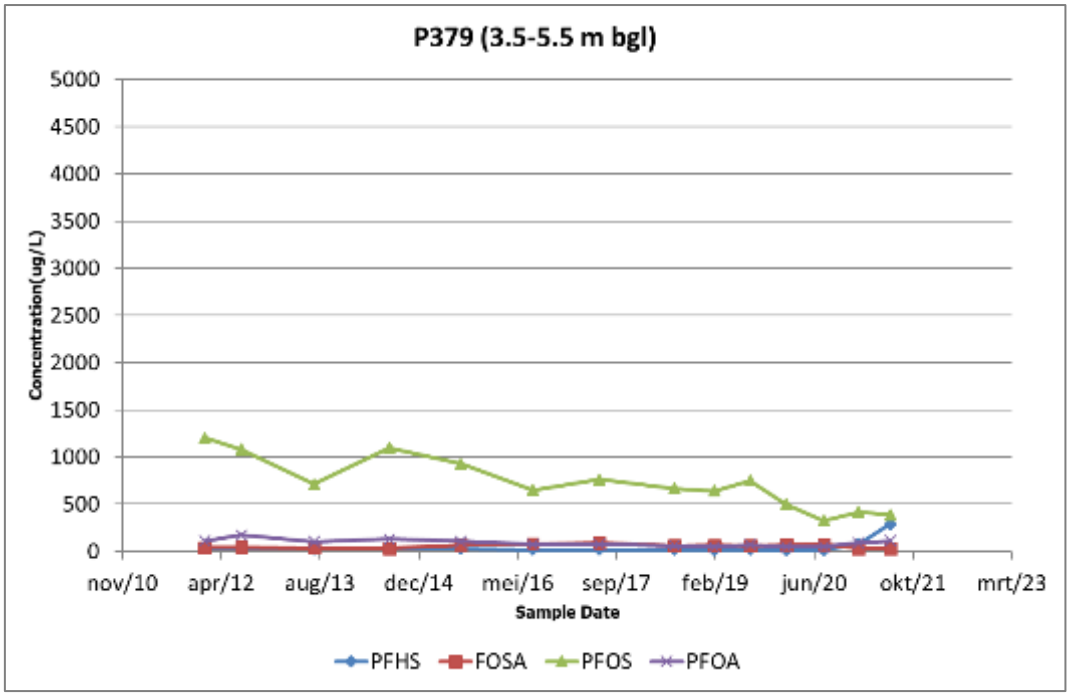


Enkel voor de meetpunten waar opvallende waarnemingen/trends zijn aangetoond, zijn hieronder de grafieken weergegeven.

Figuur 4-6 Evolutie FC-concentraties t.h.v. zone WWTP en zuidelijke perceelgrens







Belangrijkste vaststellingen:

- De 10.000 µg/l contour van de som FC-concentraties is gelijkaardig aan deze van vorig jaar, en kleiner dan sinds de start van de sanering;
- De meest voorkomende component van de geanalyseerde parameters ter hoogte van de WWTP en richting zuidelijke perceelsgrens is PFOS. Merk op dat er binnen de contour een beperkt aantal meetpunten beschikbaar zijn;
- In het algemeen kan gesteld worden dat de concentraties aan FC-verbindingen in het grondwater ter hoogte van de WWTP en de zuidelijke perceelgrens dalend of stabiel zijn in de tijd, maar de concentraties fluctueren;
- Ter hoogte van peilbuis P371 (ten noorden van de ondergrondse dijk) nabij de nieuwe pompput PP12 fluctueert de PFOS concentratie, maar vertoont over het algemeen een stabiele trend. Ter hoogte van peilbuis P372 (ten zuiden van de ondergrondse dijk nabij PP12) is wel een stijging voor PFOS aangetoond, van 1.500 naar 4.300 µg/l. Het betreft tot heden een eenmalig hogere concentratie welke verder dient opgevolgt te worden. Een mogelijke invloed van de nieuwe pompput PP12 dient hierbij mee in beschouwing genomen te worden;
- De gemeten FC concentraties in peilbuizen P380 en P382 nabij de nieuw geplaatste pompput PP13 zijn stabiel tot dalend; en
- Ter hoogte van peilbuis P379 is een daling aan PFOS concentratie aangetoond. Voor PFHxS is sinds 2020 een lichte stijging aangetoond.

4.2.3 Conclusies en aanbevelingen

- De algemeen stabiele/dalende trend in FC-concentraties in het grondwater lijkt erop te duiden dat het onttrekkingssysteem de 10.000 µg/l contouren (som FC's) in het grondwater ter hoogte van de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) beheerst;
- Ter hoogte van gebouw 16 zullen drie peilbuizen aan het monitoringsprogramma van 2022 toegevoegd worden om de 10.000 µg/l contour beter in kaart te brengen: peilbuis P219 in

noordelijke richting ter vervanging van P56 die niet meer aanwezig is, peilbuis P1061 in westelijke richting en peilbuis P16 in zuidwestelijke richting;

- De monitoringsfrequentie van peilbuis K3 in de kernzone van gebouw 16 zal in 2022 verhoogd worden naar 4 maal per jaar, om nauw op te volgen of er in deze richting voldoende captatie is met de aanwezige pompputten;
- De PFOS-concentratie ter hoogte van peilbuis P372, ten zuiden van de ondergrondse dijk nabij pompput PP12, dient nauwer opgevolgd te worden. Peilbuis P372 zal vanaf januari 2022 driemaandelijks bemonsterd worden;
- Peilbuis P379 zal vanaf 2022 met een halfjaarlijkse monitoringsfrequentie opgevolgd worden omwille van een licht verhoogde PFHxS concentratie in het grondwater buiten de kernzone;
- Peilbuis P343 ter hoogte van de WWTP is in november 2021 hersteld en zal opnieuw in het monitoringsplan van 2022 opgenomen worden;
- De grondwaterconcentraties ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens dienen eveneens verder opgevolgd te worden. Gezien het belang van de opvolging van de zuidelijke perceelsgrens zal het monitoringsnetwerk terug uitgebreid worden in 2022 rekening houdend met de praktische haalbaarheid door de werken die in deze zone in uitvoering zijn;
- Het is aangewezen om al in 2022 het 2e gefaseerde bodemsaneringsproject voor te bereiden door middel van bijkomend haalbaarheidsonderzoek en grondwatermodellering, en niet de beëindiging van de Oosterweelwerken af te wachten. ERM is momenteel het grondwatermodel voor de site significant aan het uitbreiden en aan het updaten. Op basis hiervan zal een betere inschatting gemaakt kunnen worden wat betreft een verspreidingsrisico en de hiermee geassocieerde gepaste saneringsaanpak; en
- In het BSP van 2008 ligt de focus op de FC's PFOS, PFOA en PFHxS. Op basis van nieuwe inzichten en richtlijnen van OVAM, wordt voorgesteld om de monitoring vanaf 2022 uit te breiden naar een breder FC-pakket (WAC). Deze informatie zal eveneens gebruikt worden om de concentraties aan onder andere PFBS op de site beter in kaart te brengen.

4.3 Tweede aquifer – Gebouw 16 en WWTP

4.3.1 Uitgevoerd veldwerk

De peilbuizen bemonsterd tijdens de periodieke grondwaterstaalname in de 2e aquifer ter hoogte van de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) zijn opgelijst in onderstaande tabel.

De locaties van deze peilbuizen zijn aangeduid op Kaart 4C.

Tabel 4-2 Overzicht bemonsterde peilbuizen 2e aquifer (2020-2021)

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Bemonsteringsdatum					Analyse
		Okt 2020	Jan 2021	Apr 2021	Jul 2021	Okt 2021	
Zone Building 16							
D9bis**	12.6-14,1	x	X				FC
D14	15,5-16,5		X		X		FC
D17	15-16		X		X		FC
D18	14,0-15,0		X		X		FC
D5	15,0-16,0		X		X		FC
ND7	15,0-16,0		X		X		FC
Zone WWTP							
D10	15,0-16,0		X		X		FC
D11	14,9-15,9		X		X	X	FC
BD24-3	17,0-18,0		X		X		FC
BD24-4	22,0-24,0		X		X	X	FC
P121	23,5-24,5		X		X		FC
P321	15,5-15,6	X	X		X		FC
D16*	14,0-15,0			X	X	X	FC
D2	24,3-25,3				X		FC
P118A	22,5-23,5		X		X		FC
P118B	13,0-14,0		X		X		FC
P119A	23,5-24,5		X		X		FC
P119B	13,0-14,0		X		X		FC

FC: PFOS, PFOA, PFHxS, FOSA

**D16 was buiten werking door schade aan de koker. De peilbuis is in januari 2021 hersteld en vanaf april 2021 terug opgenomen in de monitoring.*

*** Peilbuis D9 werd beschadigd in juli 2019 tijdens de doorgaande constructiewerken rondom gebouw 036. Ter vervanging is in augustus 2020 D9bis in de omgeving van D9 geplaatst. Peilbuis D9bis is in juli 2021 niet bemonsterd omwille van lopende constructiewerken*

4.3.2 Bespreking resultaten

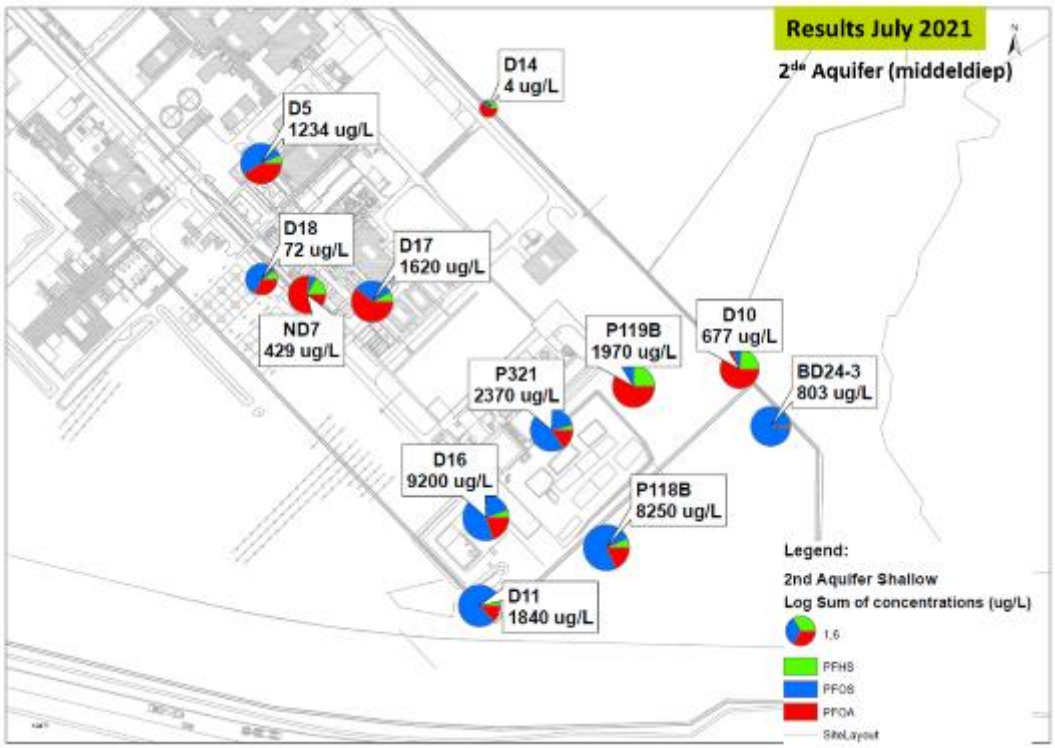
De analyseverslagen zijn toegevoegd in Bijlage 5. Een tabel met de analyseresultaten en veldmetingen is opgenomen in Bijlage 6.

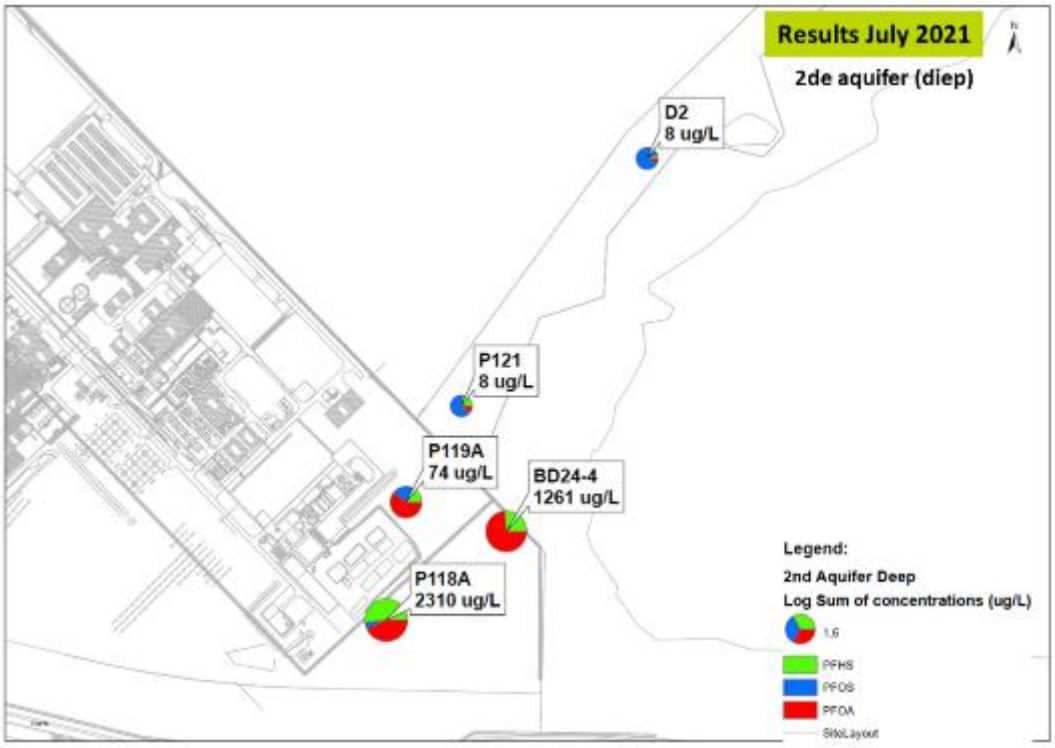
In het kader van het lopende BSP van 2008 wordt het grondwater van de 2e aquifer geanalyseerd op PFOS, PFOA, PFHxS en PFOSA.

De concentratie trends voor de componenten PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA ter hoogte van de verschillende peilbuizen in de 2e aquifer nabij de bronzones gebouw 16 en WWTP zijn opgenomen in Bijlage 7.

De grondwateranalyseresultaten voor de som van de FC-concentraties (PFOS, PFOA en PFHxS) van juli 2021 in de 2e aquifer zijn in onderstaande figuren voorgesteld. Er is telkens een onderscheid gemaakt tussen de middeldiepe (max. diepte 16 m-mv) en de diepe peilbuizen (max. diepte 24 m-mv).

Figuur 4-7 Schematische voorstelling FC-concentraties in grondwater 2e aquifer (juli 2021)

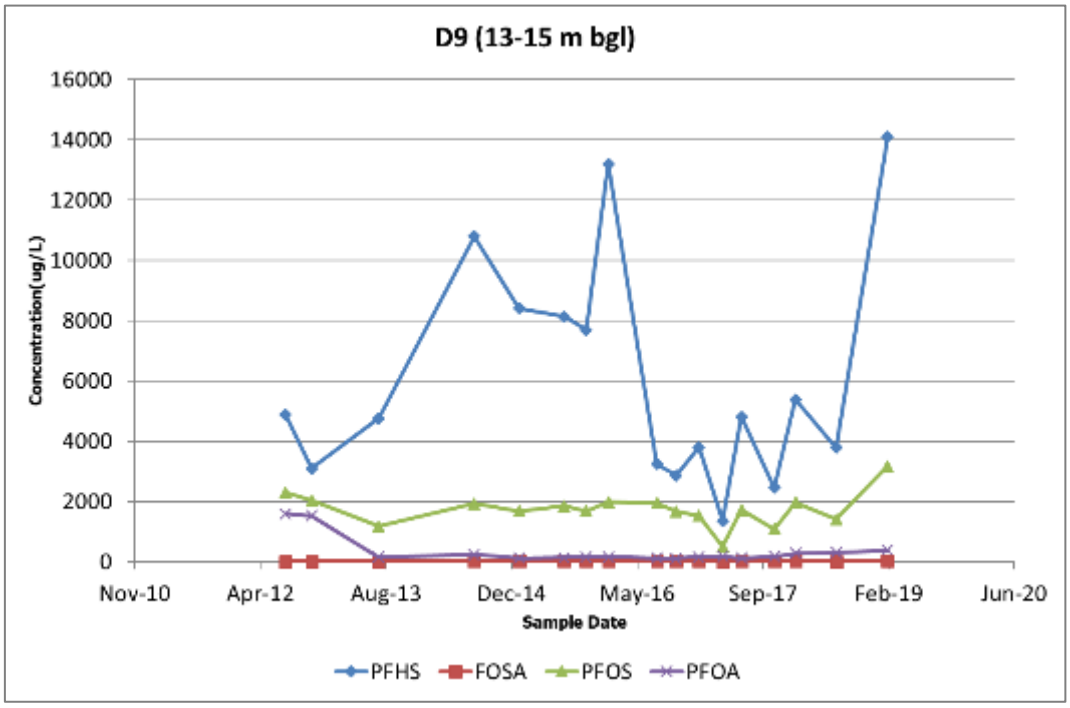


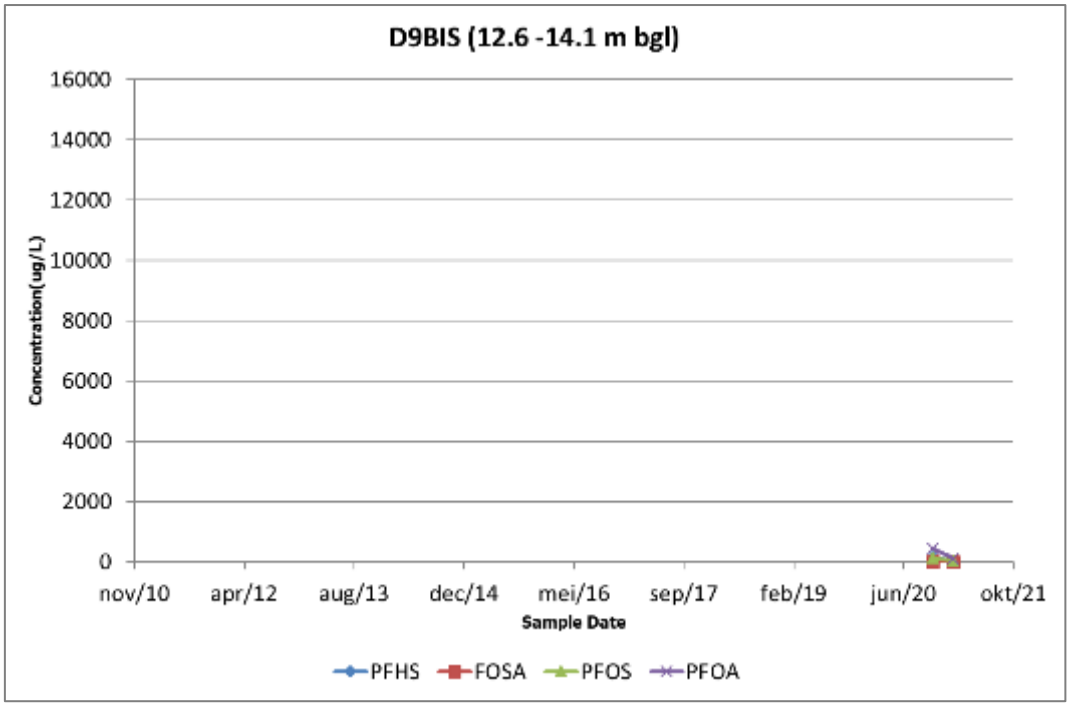


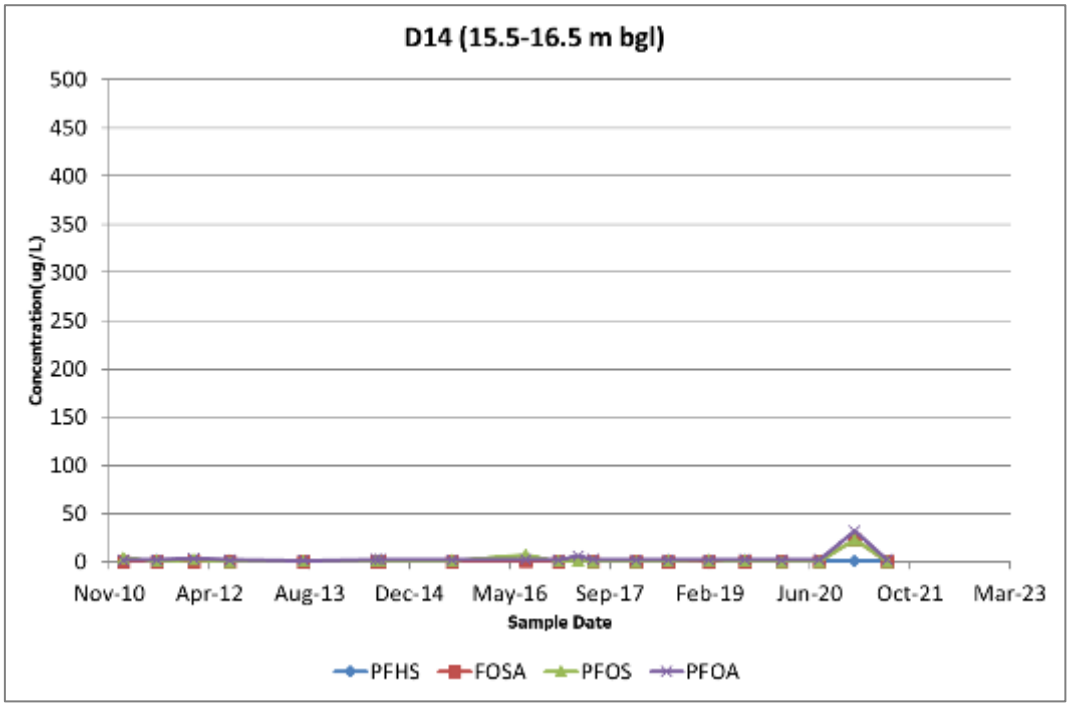
Enkel voor de meetpunten waar opvallende waarnemingen/trends zijn aangetoond, zijn hieronder de grafieken weergegeven.

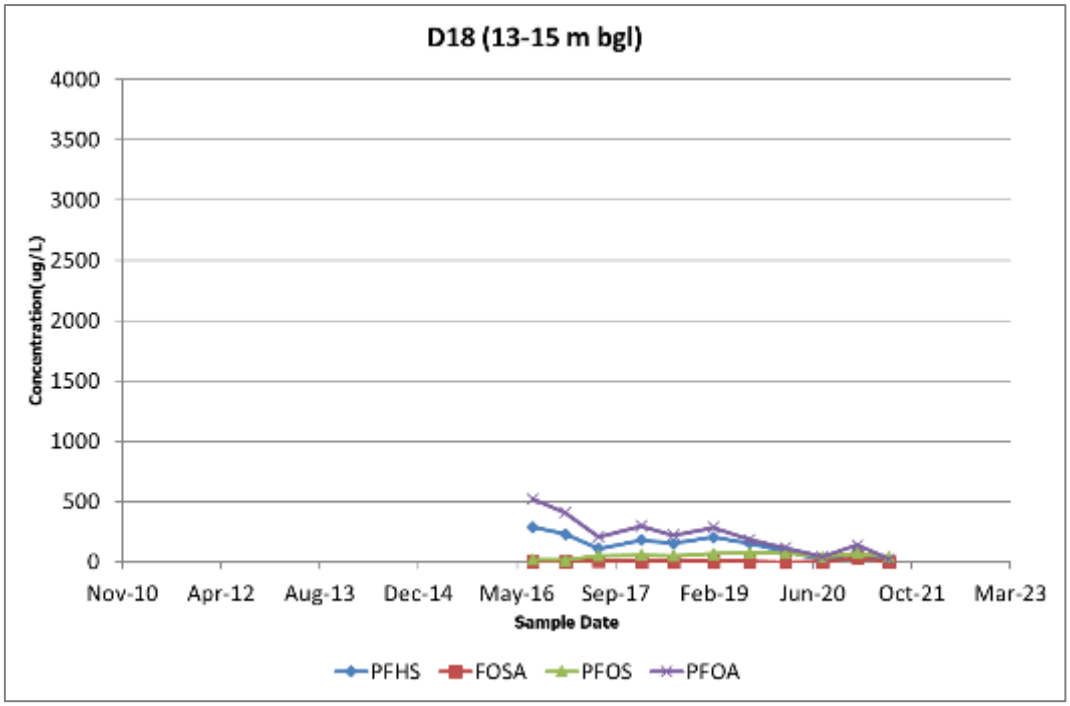
Figuur 4-8 Evolutie FC-concentraties in 2e aquifer t.h.v. Gebouw 16 en zone WWTP

Bronzone Gebouw 16

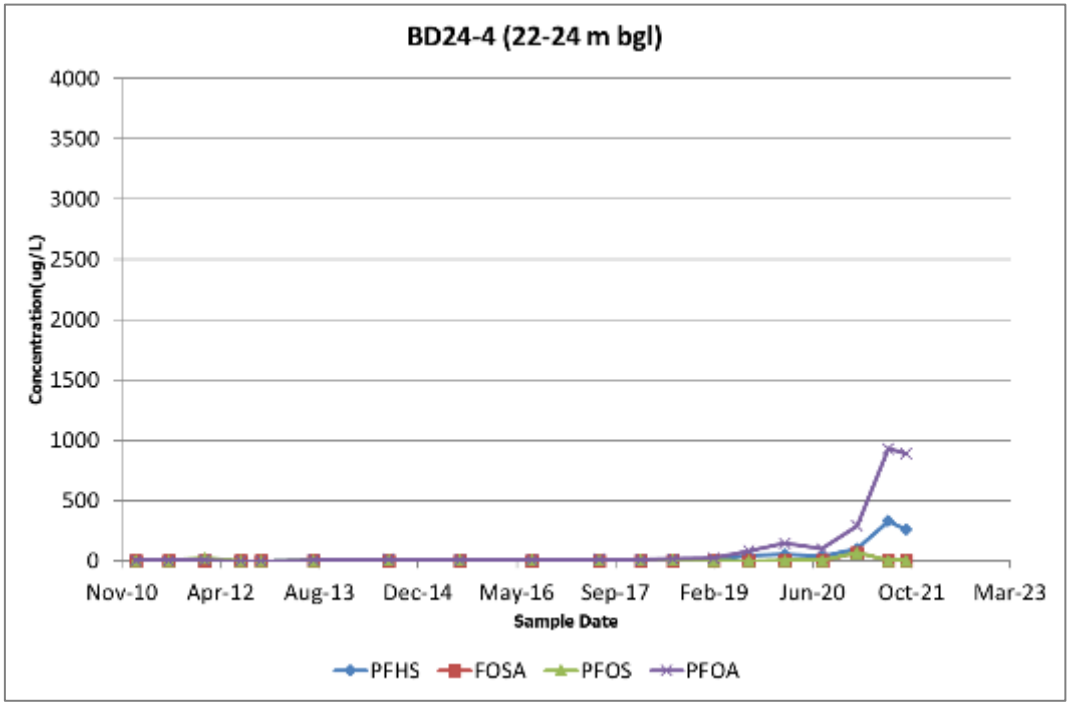


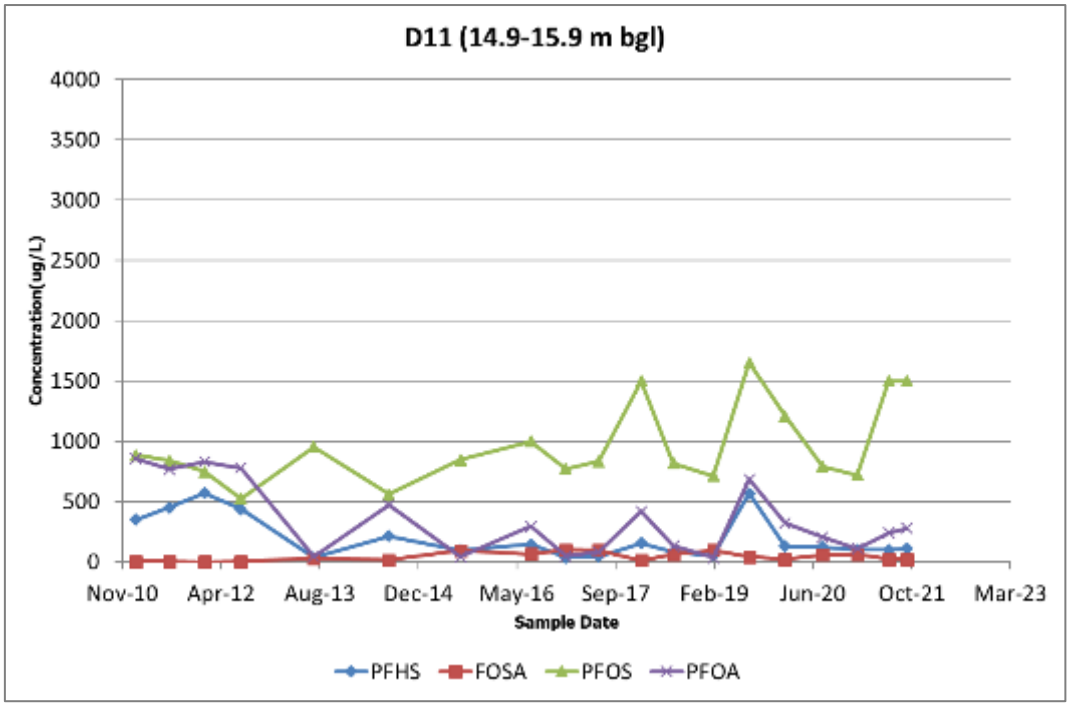

D9BIS (12.6 -14.1 m bgl)
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
Concentration(ug/L)
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
Sample Date
PFHS
FOSA
PFOS
PFOA

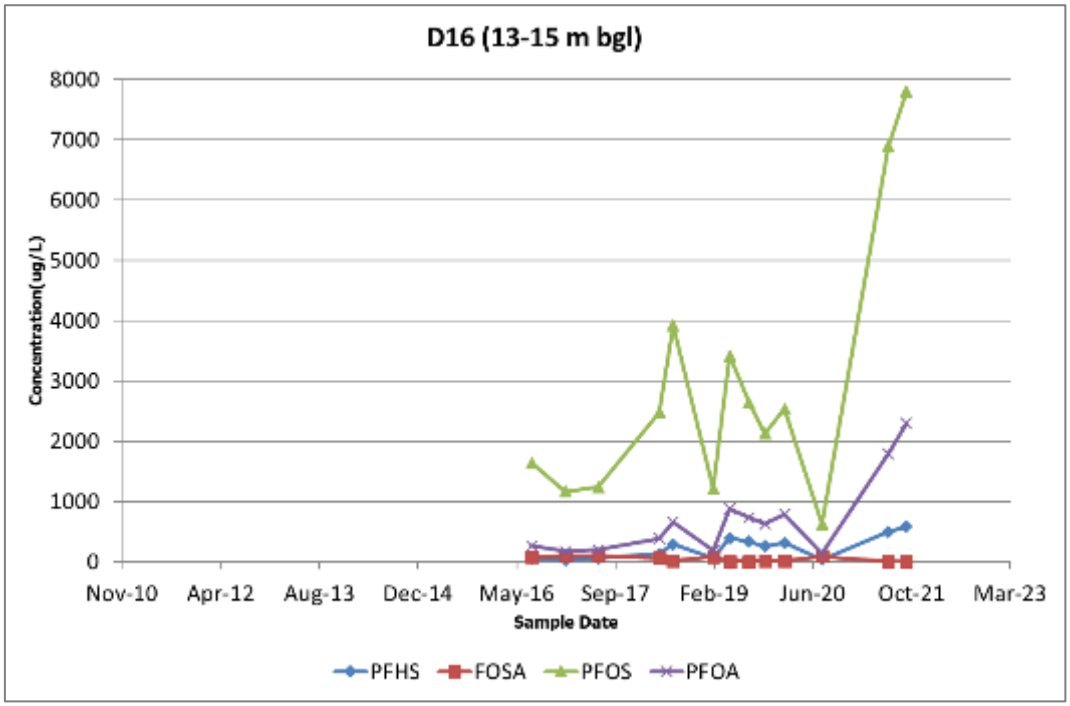

D14 (15.5-16.5 m bgl)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
Concentration(ug/L)
Nov-10
Apr-12
Aug-13
Dec-14
May-16
Sep-17
Feb-19
Jun-20
Oct-21
Mar-23
Sample Date
PFHS
FOSA
PFOS
PFOA



Bronzone WWTP







Belangrijkste vaststellingen:

- Gebouw 16:
  - De meest voorkomende component van de geanalyseerde parameters in de 2e aquifer is hoofdzakelijk PFOA, met ter hoogte van sommige peilbuizen PFOS. Ter hoogte van peilbuis D9 was PFHxS de meest voorkomende FC; ter hoogte van D9bis is dit PFOA;
  - In het algemeen kan gesteld worden dat de concentraties aan FC-verbindingen in het grondwater van de 2e aquifer ter hoogte van gebouw 16 stabiel zijn in de tijd, maar de

concentraties fluctueren. Ter hoogte van peilbuis D18 is een duidelijk dalende trend aan FC- concentraties aangetoond;

- In peilbuis D14, nabij de perceelsgrens, is eenmalig een verhoogde concentratie aan FC-verbindingen gemeten. Deze hogere cocentratie is met de monitoringsronde van juli 2021 niet bevestigd; en
- In peilbuis D9 is meermaals een verhoogde concentratie aan o.a. PFHxS in het grondwater gemeten. De concentratie gemeten in januari 2019 (14.100 µg/l) ligt lager dan vijfmaal de concentratie die gemeten is bij de start van de monitoring[1] in deze peilbuis (5*4.876 µg/l in juli 2012). Deze verhoogde concentratie kon niet bevestigd worden omdat in juli 2019 de peilbuis beschadigd is geweest door de constructiewerken in de omgeving. Eind 2020 is een nieuwe peilbuis D9bis geplaatst, met gelijkaardige filterstelling, maar op circa 25 meter afstand stroomopwaarts van D9, gezien de plaatsing van een nieuw pijpenrek ter hoogte van gebouw 16. Het is omwille van de aanwezige infrastructuur momenteel niet mogelijk om dichter bij D9 een nieuwe peilbuis te plaatsen. De gemeten concentraties en FC samenstelling ter hoogte van D9bis wijken sterk af van wat gemeten werd in peilbuis D9.

- WWTP:
  - De meest voorkomende component van de geanalyseerde parameters in 2e aquifer is hoofdzakelijk PFOS, hoewel dit op sommige locaties PFOA is; In het diepere deel van de 2e aquifer overheerst PFOA/PFHxS meestal, hoewel het aantal diepe peilbuizen zeer beperkt is.
  - In het algemeen kan gesteld worden dat de concentraties aan FC-verbindingen in het grondwater ter hoogte van de WWTP dalend of stabiel zijn in de tijd, maar de concentraties fluctueren;
  - Ter hoogte van peilbuis BD24-4 is de stijgende trend voor PFOA en PFHxS bevestigd (van 21 naar 890 µg/l voor PFOA en van 33 naar 260 µg/l voor PFHxS). Peilbuis BD24-4 is aan de terreingrens, richting Blokkersdijk gelegen, met een filterdiepte van 22-24 m-mv. De concentraties thv BD24-4 zijn lager dan 10% van de oplosbaarheid van deze parameters[2]. In de middeldiepe peilbuis BD24-3 op deze locatie, met filterstelling van 13-14 m-mv, is een andere ‘fingerprint’ aan FC parameters aanwezig; een stijging aan concentraties is hier niet aangetoond. Naar aanleiding van de verhoogde concentraties in peilbuis BD24-4 is bijkomend onderzoek uitgevoerd. Dit is in meer detail toegelicht onder paragraaf 4.3.3.;
  - De PFOS concentratie ter hoogte van peilbuis D11, in de zuidelijke hoek van de WWTP zone richting de Oosterweel werken, fluctueert sterk, met een algemeen licht stijgende trend. De concentraties thv D11 zijn lager dan 10% van de oplosbaarheid van deze parameter; en
  - Ter hoogte van peilbuis D16 is tijdens de monitoringsrondes van juli en oktober 2021 een stijging in concentratie aan PFOS en PFOA aangetoond. Deze peilbuis ligt centraler in de WWTP zone. Voor PFOS ligt de concentratie gemeten in oktober 2021 lager dan vijfmaal de concentratie die gemeten is bij de start van de monitoring (juli 2016 eerste meting van deze peilbuis). Voor PFOA is echter een concentratiestijging van meer dan vijfmaal aangetoond. Dit dient zeer nauw verder opgevolgd te worden. Hiervoor is momenteel bijkomend onderzoek lopende.

[1] Te verwachten eindresultaat conform BSP 2008 voor 2e aquifer ter hoogte van de kernzones

[2] Te verwachten eindresultaat conform BSP 2008 voor 2e aquifer ter hoogte van de terreingrenzen

4.3.3 Bijkomend onderzoek ter hoogte van BD24-4

Ter hoogte van peilbuis BD24-4 is sinds juli 2021 een verhoogde concentratie aan PFOA en PFHxS gemeten. De peilbuis bevindt zich nabij Blokkersdijk, in stroomafwaartse richting van de WWTP. Naar aanleiding hiervan is een bijkomend onderzoek opgestart. Dit onderzoek heeft als doel om de verontreinigingssituatie en grondwaterstromingsrichting in de tweede aquifer in deze zone beter in kaart te brengen.

In november 2021 zijn door boorfirma Sialtech nv onder begeleiding van ERM zes bijkomende peilbuizen in de 2e aquifer geplaatst, steeds met twee peilbuizen gegroepeerd per locatie.Op iedere locatie staat een peilbuis met filterstelling 12,5-14 m-mv en 21,5-24 m-mv. De boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 9.

De locatie van de bijkomende peilbuizen is hieronder weergegeven. De locaties BD25-2 en BD25-3 liggen stroomopwaarts van BD24-4, in een zone waar nog geen peilbuizen in de 2e aquifer aanwezig waren. Locatie BD25-1 is gekozen om de grondwaterstromingsrichting in de 2e aquifer nabij deze locatie beter in kaart te brengen.

Figuur 4-9 Bijkomend onderzoek BD24-4



Op 13 december 2021 zijn de 6 nieuwe peilbuizen (BD25-1D, BD25-2D, BD25-3D, BD25-1O, BD25-2O en BD25-3O) en BD24-4 door ERM bemonsterd voor analyse op 36 FC's (conform de gereviseerde ontwerp-WAC/IV/A/025, versie november 2020). De resultaten van deze analyses zullen aansluitend geëvalueerd worden en de rapportage hierrond zal opgenomen worden in het eerstvolgende tussentijdse verslag.

4.3.4 Conclusies en aanbevelingen

- De gemeten concentraties in het grondwater van de 2e aquifer ter hoogte van de bronzones zijn lager dan het vijfvoud van de concentraties bij de opstart van de sanering (juli 2011), met uitzondering voor PFOA ter hoogte van peilbuis D16. Ter hoogte van de terreingrenzen zijn de concentraties aan FC-verbindingen lager dan 10% van de oplosbaarheid. Hieruit volgt dat op

basis van de beschikbare informatie wordt voldaan aan de saneringsdoelstellingen voor de 2e aquifer volgens het BSP van 2008, met uitzondering voor peilbuis D16.

- Er dient zeer nauw opgevolgd te worden of de stijging ter hoogte van D16 tijdens de volgende monitoringsronden bevestigd wordt en of dit een doorslag betreft vanuit de 1e aquifer. De monitoringsfrequentie zal verhoogd worden naar 4 maal per jaar. Bijkomend onderzoek zal eveneens uitgevoerd worden om de oorzaak en de noodzaak naar eventuele bijkomende saneringsmaatregelen te evalueren.
- Gezien de licht stijgende trend voor PFOS ter hoogte van peilbuis D11 zal de monitoringsfrequentie in 2022 verhoogd worden naar 4 maal per jaar. Bij een bevestiging van deze verhoogde concentratie, zal geëvalueerd worden of bijkomende acties nodig zijn;
- De concentratiestijging t.h.v. BD24-4 dient nauw opgevolgd te worden. De monitoringsfrequentie van deze peilbuis is reeds sinds juli 2021 verhoogd van halfjaarlijks naar 3-maandelijks. Dit blijft ook in 2022 behouden. Onderzoek naar deze verhoogde concentraties is in uitvoering. De evaluatie van deze resultaten zal in het eerstvolgende tussentijdse verslag gerapporteerd worden;
- De data beschikbaar van de 2e aquifer is zeer beperkt. ERM is momenteel een update en uitbreiding aan het uitvoeren van het grondwatermodel, ook voor de 2e aquifer. Dit model zal een belangrijke rol spelen in het beter begrijpen van de distributie van de verontreiniging in de 2e aquifer, mogelijke oorzaken van stijgingen, de relaties met gekende bronnen en de verwachte evolutie als gevolg van verspreiding. Op basis van deze inzichten kan een meer gerichte aanpak uitgewerkt worden inzake bijkomende karakterisatie en eventuele verdere maatregelen; en
- In het BSP van 2008 ligt de focus op de FC's PFOS, PFOA en PFHxS. Op basis van nieuwe inzichten en richtlijnen van OVAM, wordt voorgesteld om de monitoring vanaf 2022 uit te breiden naar een breder FC-pakket (WAC).

4.4 Ondergronds tankenpark – Minerale olie (P18 en P28)

4.4.1 Uitgevoerd veldwerk

In 2016 zijn op vraag van OVAM twee peilbuizen (P18 en P28) toegevoegd aan het monitoringsprogramma voor analyse op minerale olie. Deze peilbuizen bevinden zich nabij de ondergrondse tanks ter hoogte van gebouw 3. De locaties van deze peilbuizen zijn aangeduid op Kaart 4A.

De peilbuizen bemonsterd tijdens de periodieke grondwaterstaalname zijn opgelijst in onderstaande tabel.

Tabel 4-3 Overzicht bemonsterde peilbuizen ondergronds tankenpark (2021)

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Bemonsteringsdatum		Analyse
		April 2021	Juli 2021	
P18	1,4-3,4	x		Minerale olie
P28*	1,1-3,1			

** Peilbuis P28 kon niet bemonsterd worden omwille van schade opgelopen tijdens werken rond pompput PP05. Op 4 maart 2019 werd deze peilbuis gevuld met bentoniet onder supervisie van ERM.*

OVAM heeft in het schrijven van 29 oktober 2021 aangemaand tot het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek voor minerale olie ter hoogte van deze locatie (Bijlage 1). Deze monitoring zal bijgevolg vanaf 2022 geschrapt worden uit het monitoringsprogramma, daar verder onderzoek zal uitgevoerd en gerapporteerd worden in het kader van het BBO.

4.4.2 Bespreking resultaten

De analyseverslagen zijn toegevoegd in Bijlage 5. Een tabel met de analyseresultaten en veldmetingen is opgenomen in Bijlage 6.

De concentratie trends voor minerale olie voor beide peilbuizen zijn opgenomen in Bijlage 7.

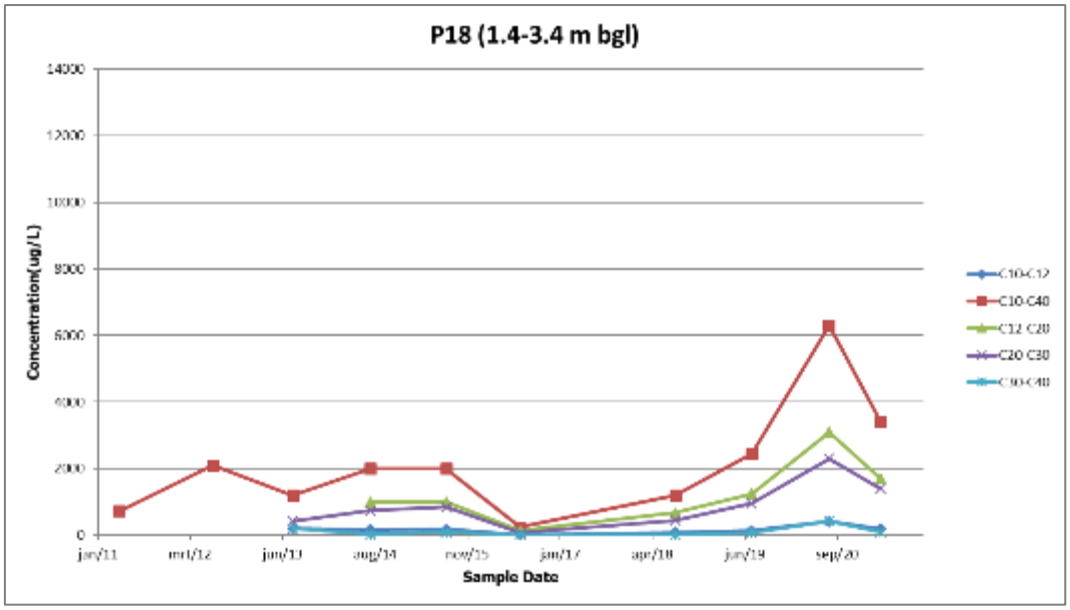
4.4.2.1 Veldparameters

De pH en geleidbaarheid van het grondwater ter hoogte van peilbuis P18 zijn niet tijdens de bemonstering gemeten omdat er, omwille van sterk verhoogde pH (circa 14), een reële kans bestaat op beschadiging van de veldmeetapparatuur.

4.4.2.2 Minerale olie

Onderstaande grafiek geeft de concentratietrend in peilbuis P18 weer. De laatste jaren (2018-2021) is er een stijging in totale minerale olie concentratie (C_{10}-C_{40}) aangetoond, met een hoogst gemeten concentratie van 6.300 µg/L in augustus 2020. Deze concentratie ligt meer dan 10 keer boven de bodemsaneringsnorm (BSN) van 500 µg/l.

Figuur 4-10 Evolutie minerale olie concentraties t.h.v. ondergronds tankenpark



4.4.3 Conclusies en aanbevelingen

De concentratie aan minerale olie in P18 stijgt globaal gezien sinds 2016, maar de concentraties fluctueren.

OVAM heeft aangemaand tot het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek voor deze verontreiniging. Dit onderzoek is reeds lopende onder begeleiding van ERM als erkende bodemsaneringsdeskundige. De rapportage dient voor 31 mei 2022 bij OVAM ingediend te worden. De opvolging van minerale olie ter hoogte van P18 zal geschrapt worden uit het monitoringsplan.

4.5 Blokkersdijk natuurreservaat

De kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in het natuurgebied Blokkersdijk wordt gemonitord via de periodieke bemonstering van zeven peilbuizen en via een periodieke staalname van het oppervlaktewater van de 3M- en Blokkersdijkvijvers. Door middel van een statistische analyse van de PFOS-concentraties wordt nagegaan of er een stijgende trend aanwezig is.

De resultaten van de grond- en oppervlaktewatermonitoring en de herevaluatie van de statistische analyse van de PFOS-concentraties zijn hierna beschreven.

4.5.1 Uitgevoerd veldwerk

De peilbuizen langs het 3M pad ten westen van het natuurgebied Blokkersdijk en het oppervlaktewater van de 3M vijver en de Blokkersdijkvijver zijn driemaandelijks bemonsterd om de evolutie in FC-concentraties in deze zones na te gaan.

In onderstaande tabellen is een overzicht gegeven van de grondwater en oppervlaktewater monitoring. De locaties van de peilbuizen en de monsternamepunten voor het oppervlaktewater zijn aangeduid op Kaart 4E.

Tabel 4-4 Overzicht staalnamelocaties natuurgebied Blokkersdijk (2020-2021)

Meetpunt	Filterdiepte (m-mv)	Bemonsteringsdatum					Analyse
		Okt 2020	Jan 2021	Apr 2021	Jul 2021	Okt 2021	
Peilbuizen							
L21	3.0-5.0	X	X		X		FC
L22bis*	2.0-4.0	X	X		X		FC
L31	1.2-3.2	X	X		X		FC
L4	2.0-4.0	X	X		X		FC
P114bis	3.6-4.6	X	X		X		FC
P115	3.3-4.3	X	X	X	X	X	FC
P116	2.5-3.5	X	X		X		FC
Vijvers - Oppervlaktewater							
3M Pond	-	X	X	X	X	X	FC
Blokkersdijk standaard	-	X	X	X	X	X	FC
Blokkersdijk Noord	-	X	X	X	X	X	FC

FC: PFOS, PFOA, PFHxS, FOSA
** Peilbuis L22 ging verloren in april 2020. L22bis werd ter vervanging geplaatst en is sinds oktober 2020 opgenomen in de monitoring.*

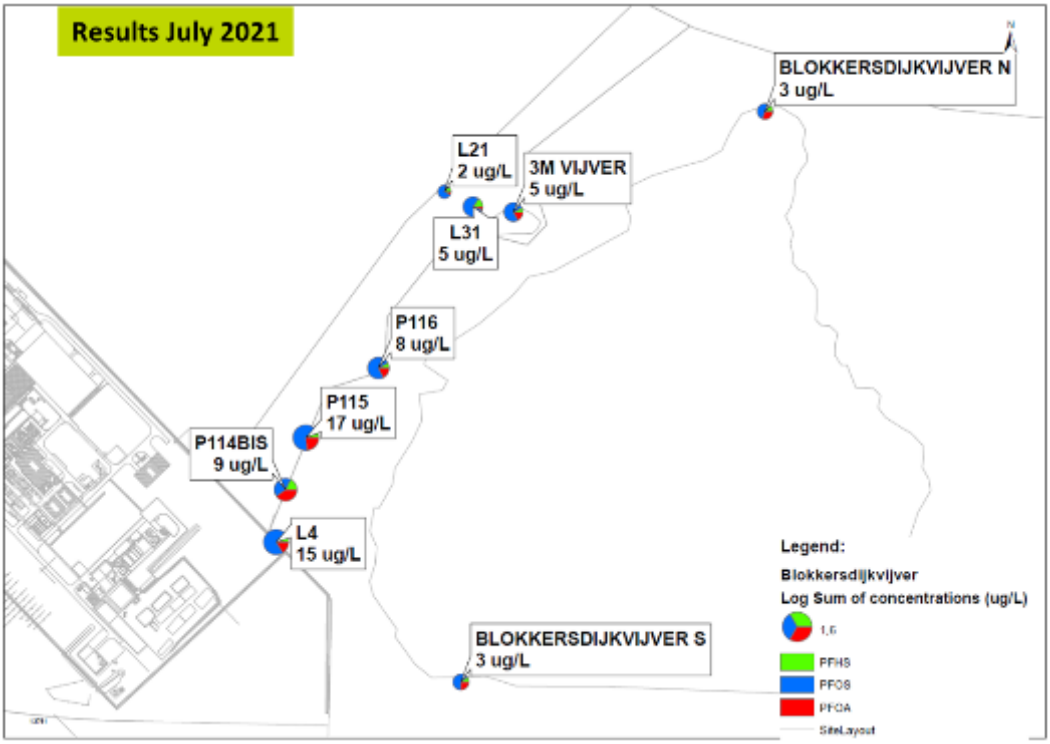
4.5.2 Bespreking resultaten

De analyseverslagen zijn toegevoegd in Bijlage 5. Een tabel met de analyseresultaten en veldmetingen is opgenomen in Bijlage 6.

De concentratie trends voor de componenten PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA ter hoogte van de verschillende peilbuizen/oppervlaktewaterstalen in/nabij Blokkersdijk zijn opgenomen in Bijlage 7. Hiervoor is gebruik gemaakt van de resultaten van het 3M Environmental lab in de US, gezien deze data ook gebruikt worden voor de statistische analyse op deze dataset. De resultaten van oktober 2021 zijn op het moment van rapportage nog niet beschikbaar.

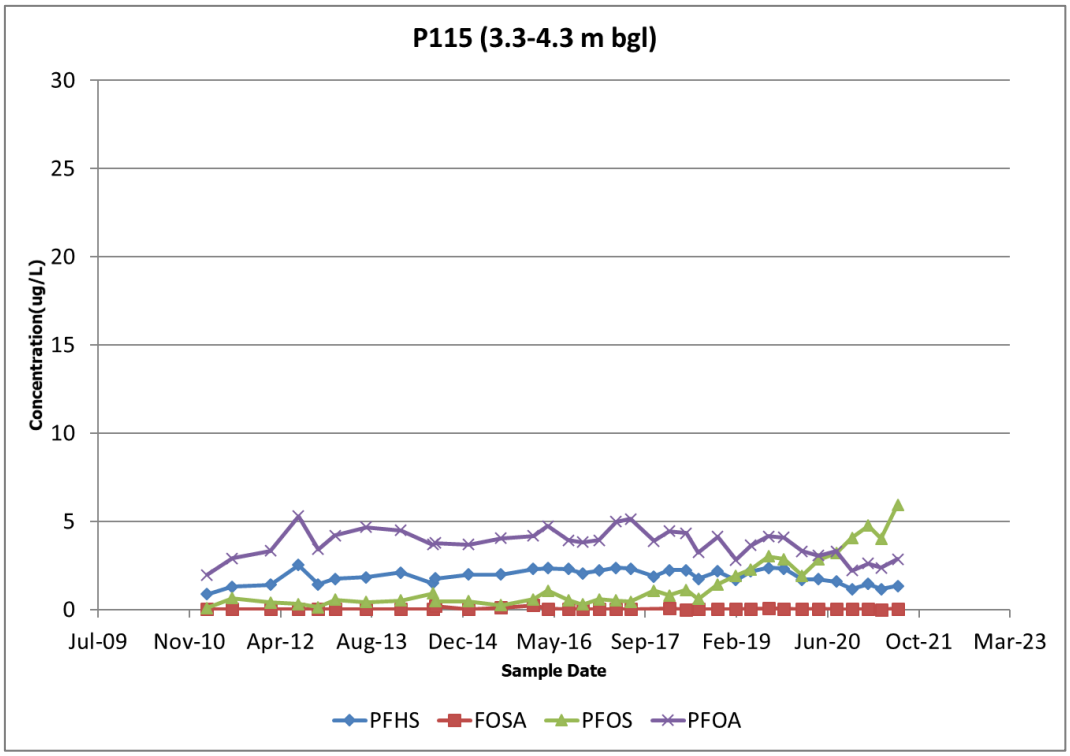
De grondwateranalyseresultaten voor de som van de FC-concentraties (PFOS, PFHxS en PFOA) van juli 2021 langs het 3M pad ten westen van het natuurgebied Blokkersdijk en het oppervlaktewater van de 3M vijver en de Blokkersdijkvijver zijn in de volgende figuren voorgesteld.

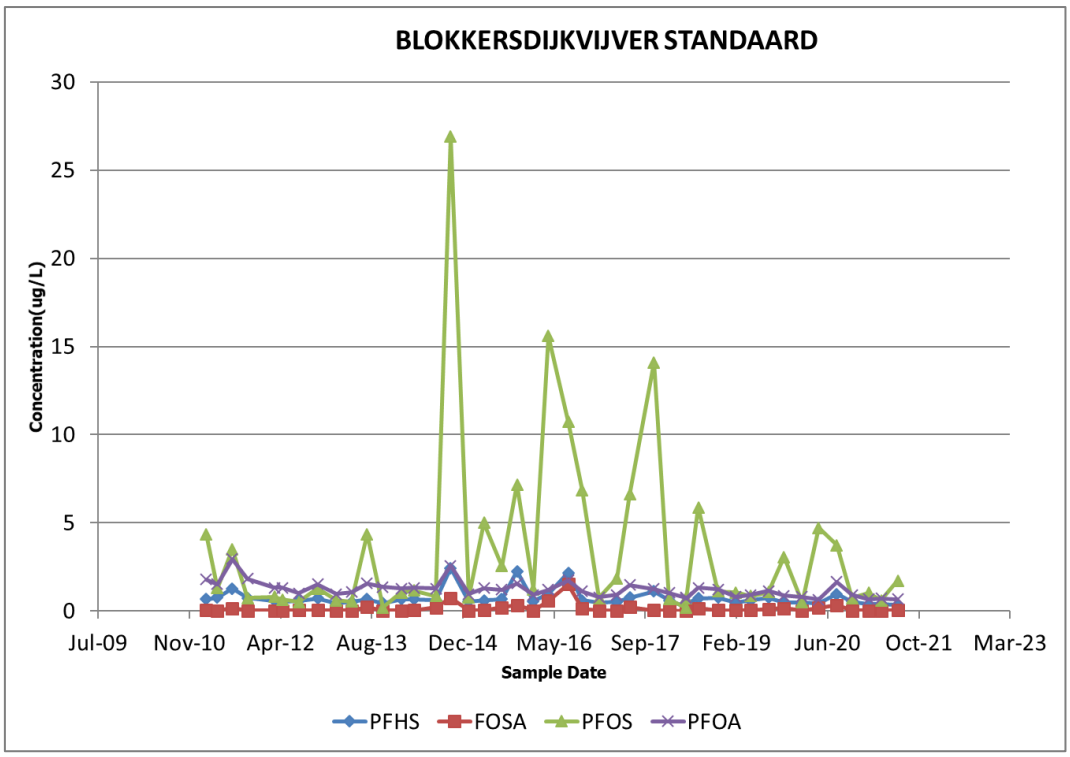
Figuur 4-11 Schematische voorstelling FC-concentraties in grond- en oppervlaktewater ter hoogte van het 3M pad en het natuurgebied Blokkersdijk (juli 2021)

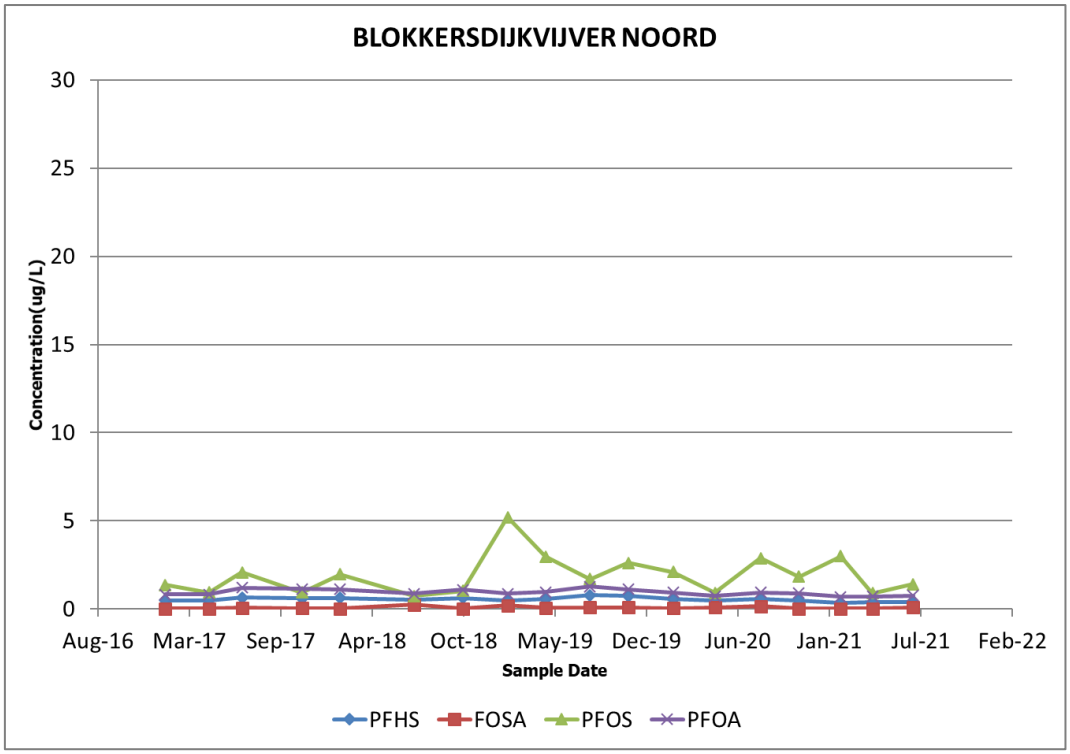


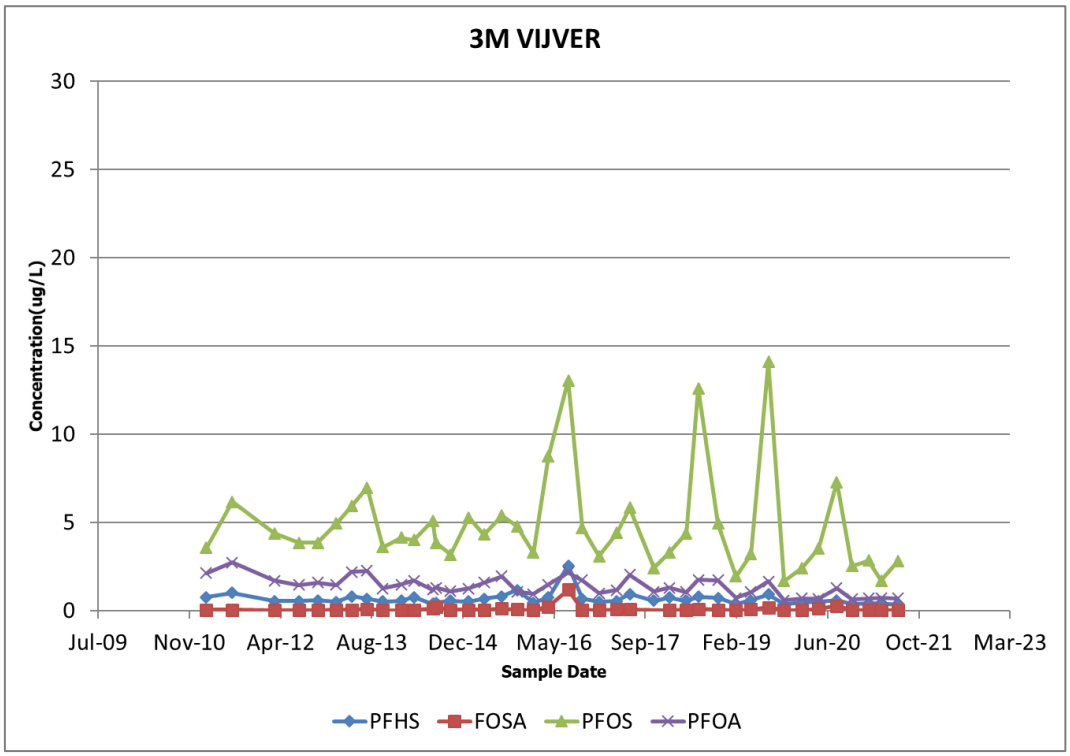
Voor de meetpunten waar opvallende waarnemingen/trends zijn aangetoond, zijn hieronder de grafieken weergegeven.

Figuur 4-12 Evolutie FC-concentraties t.h.v. Blokkersdijk natuurreservaat









Belangrijkste vaststellingen:

- De meest voorkomende component van de geanalyseerde parameters in deze zone is PFOS. Enkel ter hoogte van peilbuis P115 was PFOA het meest aanwezig, tot 2020;

- In het algemeen zijn stabiele tot dalende concentraties in het grondwater en oppervlaktewater in deze zone aangetoond, met uitzondering van de PFOS-concentratie in het grondwater ter hoogte van peilbuis P115 waar een concentratiestijging is aangetoond, met een maximale concentratie van 6 µg/l in juli 2021;
- De PFOS-concentratie ter hoogte van de andere peilbuizen in het 3M pad ligt rond 5-10 µg/l tijdens de laatste monitoringsronden, hoewel deze peilbuizen in het verleden soms enkele uitschieters (max. ca. 40 µg/l) kenden wat betreft de concentratie aan PFOS; en
- In zowel de 3M vijver als de Blokkersdijkvijver is een fluctuatie aan PFOS-concentraties aangetoond. Voornamelijk voor de 3M vijver lijkt deze fluctuatie seizoenaal, waar er hogere concentraties gemeten worden in de zomer omwille van lagere waterstanden. De concentraties liggen in lijn met voorgaande metingen.

4.5.3 Statistische evaluatie PFOS-concentraties

Na de goedkeuring van het bodemsaneringsproject (Eerste gefaseerd BSP, Arcadis, Ref. 11/003460, oktober 2008) in 2009 zijn er periodiek waterstalen genomen van een aantal monitoringspeilbuizen en de twee vijvers in het natuurreservaat Blokkersdijk. De analyseresultaten van deze waterstalen worden, conform het bodemsaneringsproject, gebruikt voor de statistische evaluatie van de PFOS-concentratie, om na te gaan of er een trend is. Voor de evaluatie worden twee statistische tests gebruikt: de Mann-Kendall test en de lineaire regressie test. Enkel indien beide statische tests een stijgende trend als resultaat geven, wordt gesproken van een significante stijging.

Sinds de start van de monitoring zijn er verschillende laboratoria gebruikt voor de analyse van de waterstalen. De wisseling van labo's is een gevolg van vastgestelde kwaliteitsproblemen en is gebeurd in overleg met OVAM.

Vanaf 2014 zijn alle analyses uitgevoerd door het 3M Environmental laboratorium in de Verenigde Staten met controle analyses door SGS nv. Op basis van de vergelijking met de controle analyses en de grondige kwaliteitscontrole van het 3M lab werd aangenomen dat de dataset van het 3M labo de meest representatieve is. Omwille van logistieke redenen zijn de resultaten van de stalen van oktober 2021 voor het 3M Environmental lab nog niet gekend. De statistische evaluatie is bijgevolg uitgevoerd op de dataset tot en met juli 2021.

Uit de evaluatie van de 3M US lab data (zie Bijlage 8) volgt dat de PFOS-concentraties ter hoogte van peilbuizen L21, L22, L31, L4 en P114bis en ter hoogte van de 3M vijver een significant dalende trend vertonen voor beide tests. Peilbuis P115 vertoont wel een significant stijgende trend voor PFOS volgens beide tests. De absolute PFOS-concentratie is echter eerder in lijn met omliggende peilbuizen.

De gemeten concentraties in peilbuis P116 en de oppervlaktewaterstalen in de Blokkersdijkvijver geven geen statistisch significante trend weer.

Gelet op de statistisch significant stijgende trend van PFOS concentratie ter hoogte van peilbuis P115 is bijkomend onderzoek opgestart (zie paragraaf 4.5.4).

4.5.4 Bijkomend onderzoek ter hoogte van P115

Het bijkomend onderzoek ter hoogte van peilbuis P115, naar aanleiding van een statistisch significante stijging voor PFOS in het grondwater, heeft als doel om enerzijds deze verhoogde concentratie beter in kaart te brengen en anderzijds een mogelijke bron te identificeren. Uit een voorgaand geohydrologisch onderzoek is immers gebleken dat de oude chemische riolering in het 3M pad een mogelijke secundaire verontreinigingsbron kan zijn.

Figuur 4-13 Situatie Blokkersdijk met locatie oude chemische riolering



Van 22 tot en met 24 november 2021 zijn door boorfirma Sialtech nv onder begeleiding van ERM tien peilbuizen ter hoogte van P115 en de oude chemische riolering geplaatst. De ligging van deze 10 peilbuizen is hieronder weergegeven. Drie peilbuizen zijn in vermoedelijke stroomopwaartse richting van de oude riolering geplaats (BD108-BD110), en 3 peilbuizen net stroomafwaarts van deze oude chemische riolering (BD105-BD107). De overige peilbuizen zijn ter afperking rond peilbuis P115 geplaatst.

De peilbuizen hebben een filterstelling van 2,5-3,5 m-mv, boven de Polderklei en gelijkaardig aan de filterstelling van P115. De boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 9.

Figuur 4-14 Bijkomend onderzoek P115



Op 10 december 2021 zijn de 10 nieuw geplaatste peilbuizen (BD101-BD110) en PP15 door ASA en ERM bemonsterd voor analyse op 36 FC's conform de gereviseerde ontwerp-WAC/IV/A/025 (versie november 2020). De resultaten van deze analyses zullen aansluitend geëvalueerd worden en de rapportage hierrond zal opgenomen worden in het eerstvolgende tussentijdse verslag.

In aanvulling op deze bijkomende grondwaterstalen zal eveneens in het kader van het bijkomend onderzoek een oppervlaktewaterstaal genomen worden ter hoogte van de westelijke oever van de Blokkersdijkvijver.

Het is niet duidelijk wat de oorzaak is van de stijgende concentratie ter hoogte van peilbuis P115. Een van de mogelijke oorzaken is de oude chemische riolering die ter hoogte van het 3M pad gelegen is of grondwerken die hebben plaatsgevonden ter hoogte van een buurperceel. Dit is niet eenduidig vast te stellen en dient verder geavalueerd te worden na de verwerking van de laboresultaten en eventueel verder onderzoek.

ERM heeft op vraag van 3M een plan van aanpak uitgewerkt om de oude chemische riolering van 3M te verwijderen. Dit is als Bijlage 12 van voorliggend rapport opgenomen. Deze werken zullen in 2022 van start gaan.

4.5.5 Conclusies en aanbevelingen

- Er is geen statistisch significant stijgende trend voor de gemeten PFOS concentraties ter hoogte van de Blokkersdijkvijver aangetoond;
- De PFOS-concentratie trend in de Blokkersdijk peilbuizen, de 3M vijver en de Blokkersdijkvijver dient verder opgevolgd te worden via monitoring en statistische evaluatie. Hierbij wordt aangeraden om de data van het 3M US lab te blijven gebruiken;
- Door de statistisch significant stijgende trend voor PFOS die is aangetoond ter hoogte van peilbuis P115, wordt aangeraden om deze peilbuis driemaandelijks te blijven monitoren. Bijkomend onderzoek is in uitvoering; de resultaten hiervan zullen in het eerstvolgend tussentijds verslag verder besproken worden;
- Gelet op de dalende trend in de overige peilbuizen, de absolute concentraties ter hoogte van peilbuis P115 en de afwezigheid van een significant stijgende concentratie in het oppervlaktewater wordt gesteld dat er momenteel geen noodzaak is voor bijkomende saneringsacties in de Blokkersdijkzone, of om de monitoringsfrequentie voor het oppervlaktewater te verhogen (reeds 4-maal per jaar). In functie van bijkomende gegevens zal dit opnieuw geëvalueerd worden; en
- Gezien de oude chemische riolering in het 3M pad mogelijk een secundaire verontreinigingsbron is (zie TTR6), wenst 3M deze oude riolering op relatief korte termijn te verwijderen. ERM heeft hiervoor een eerste plan van aanpak uitgewerkt, waarvan de uitvoering in 2022 zal starten.

4.6 Palingbeek en Tophatgracht

4.6.1 Uitgevoerd veldwerk

Om de PFOS-vuilvracht vanuit de 3M site richting de Schelde op te volgen, wordt ondermeer het oppervlaktewater van de Palingbeek en de Tophatgracht driemaandelijks bemonsterd door ERM. De PFOS-concentraties worden gebruikt bij de berekening van de totale vuilvracht aan PFOS die de Schelde bereikt vanuit de 3M site (zie paragraaf **Error! Reference source not found.** voor de berekening).
Sinds november 2017 werden de grachten eveneens maandelijks door ERM bemonsterd en door het intern labo van 3M Zwijndrecht geanalyseerd, gezien de nabijheid van de Oosterweel werken. Op vraag van 3M is deze maandelijkse staalname vanaf januari 2021 door SGS uitgevoerd; de

driemaandelijkse staalname door ERM blijft behouden. Ook de analyse van de stalen vindt vanaf januari 2021 plaats in het laboratorium van SGS in plaats van het intern labo van 3M Zwijndrecht.

De analysecertificaten van deze staalnames zijn opgenomen in Bijlage 5**Error! Reference source not found.**.

Staalnamepunten 12 en 13 ter hoogte van de Palingbeek zijn in de periode maart – oktober 2021 niet bemonsterd geweest door SGS, gezien de moeilijke bereikbaarheid van de staalnamelocaties omwille van de lopende Oosterweelwerken.

Het pompstation dat zorgde voor de uitwatering van de Tophatgracht naar de Schelde zou volgens de Vlaamse Waterweg sinds oktober 2021 uit dienst genomen zijn en vervangen zijn door een gravitaire uitwatering. Dit heeft momenteel geen invloed op de staalnames door SGS en ERM.

De staalnamelocaties zijn aangeduid op Kaart 4F.

Tabel 4-5 Overzicht staalnamelocaties Palingbeek en Tophatgracht

Meetpunt	Filterdiepte (m-mv)	Bemonsteringsdatum ERM					Analyse
		Okt 2020	Jan 2021	Apr 2021	Jul 2021	Okt 2021	
Palingbeek							
12	-	X	X	X	X	X	FC
13	-	X	X	X	X	X	FC
Tophatgracht							
5	-	X	X	X	X	X	FC
Pumping station	-	X	X	X	X	X	FC

FC: PFOS, PFOA, PFHxS, FOSA

SGS neemt op maandelijkse basis stalen van het oppervlaktewater.

4.6.2 Bespreking resultaten

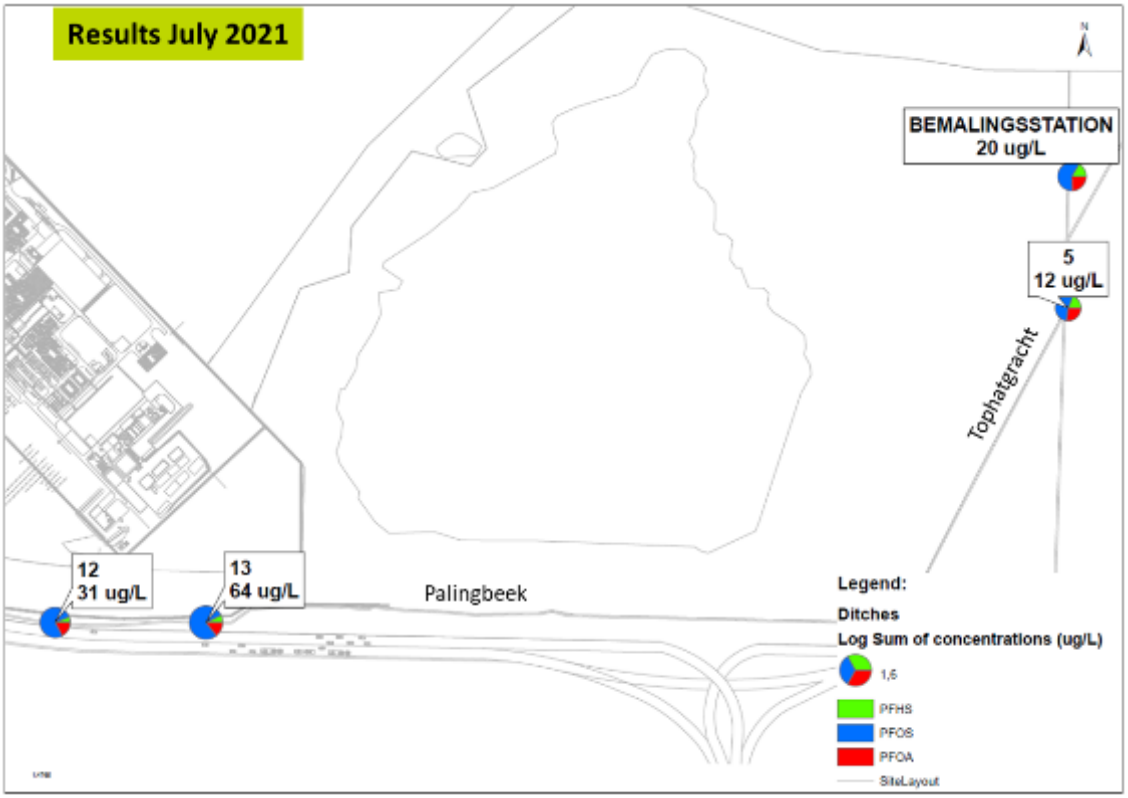
De analyseverslagen zijn toegevoegd in Bijlage 5. Een tabel met de analyseresultaten en veldmetingen is opgenomen in Bijlage 6.

In het kader van het lopende BSP van 2008 wordt het oppervlaktewater geanalyseerd op PFOS, PFOA, PFHxS en PFOSA.

De concentratie trends voor de componenten PFOS, PFOA, PFHxS, PFOSA ter hoogte van de Palingbeek en Tophatgracht zijn opgenomen in Bijlage 7.

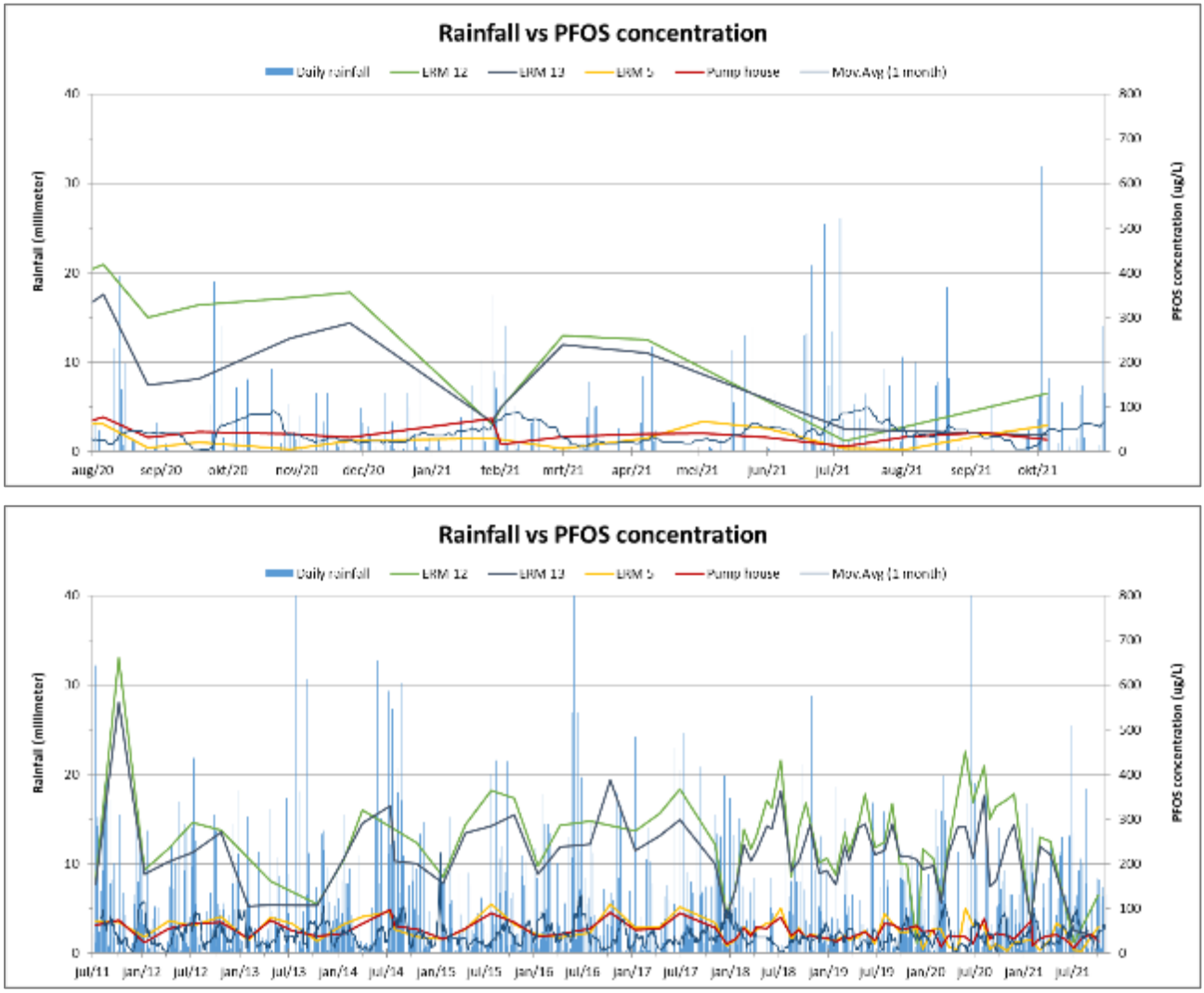
De analyseresultaten voor de som van de FC-concentraties (PFOS, PFHxS en PFOA) van juli 2021 ter hoogte van de Palingbeek en Tophatgracht zijn in onderstaande figuren voorgesteld.

Figuur 4-15 Schematische voorstelling FC-concentraties in oppervlaktewater van de Palingbeek en de Tophatgracht (juli 2021)



Onderstaande grafiek geeft de maandelijks gemeten PFOS-concentraties in de Palingbeek en Tophatgracht weer ten opzichte van de dagelijkse neerslag voor de periode 2020-2021.

Figuur 4-16 PFOS concentratie in het oppervlaktewater t.o.v. dagelijkse neerslag



ERM12 en ERM13 thv Palingbeek; ERM5 en Pump house thv Tophatgracht.

Belangrijkste vaststellingen:

- Palingbeek:
  - De PFOS-concentraties ter hoogte van de Palingbeek vertonen globaal gezien een stabiel verloop sinds 2012.
- Tophatgracht:
  - De PFOS-concentraties ter hoogte van de Tophatgracht liggen algemeen lager dan in de Palingbeek; en
  - De PFOS-concentraties ter hoogte van de Tophatgracht vertonen globaal gezien een stabiel verloop sinds 2012.
- In beide grachten fluctueren de concentraties sterk. Deze fluctuaties blijken gerelateerd te zijn aan de neerslaghoeveelheid; de concentraties in het oppervlaktewater worden meer verdund bij meer neerslag.

4.6.3 Conclusies en aanbevelingen

De FC-concentraties in de grachten zijn het hoogste nabij het 3M terrein (Palingbeek: locaties 12 en 13) en nemen af naarmate de afstand tot het 3M terrein groter wordt (Tophatgracht). Dit is vermoedelijk het gevolg van verdunning door het instromen van minder of niet-verontreinigd grond- en/of oppervlaktewater.

- De maandelijkse bemonsteringsfrequentie met analyses in het laboratorium van SGS dient behouden te blijven; de concentraties met bijhorende impact op de vuilvracht dienen verder opgevolgd te worden;
- ERM is momenteel een update en uitbreiding aan het uitvoeren van het grondwatermodel, waar de zuidelijke perceelsgrens eveneens deel van zal uitmaken. Dit model zal een belangrijke rol spelen in het beter begrijpen van de distributie van de verontreiniging naar het oppervlaktewater. Mede op basis van deze inzichten kan een gerichte aanpak uitgewerkt worden voor verdere maatregelen (2de gefaseerde BSP);
- In het BSP van 2008 ligt de focus op de FC's PFOS, PFOA en PFHxS. Op basis van nieuwe inzichten en richtlijnen van OVAM, wordt voorgesteld om de monitoring vanaf 2022 uit te breiden naar een breder FC pakket (WAC).

4.7 Regenwatercollectorput en bedrijfswaterzuivering

Om de PFOS-vuilvracht die het 3M terrein verlaat als gevolg van de lozing vanuit de waterzuiveringsinstallatie (WWTP) en de infiltratie van mogelijk verontreinigd grondwater in het regenwaterrioolsysteem te monitoren, worden er stalen genomen van het effluent van de WWTP en het water van de collectorput. De collectorput is de verzamelput waarin al het water van de regenwaterriolering wordt verzameld voor het, samen met het gezuiverde bedrijfsafvalwater, in de Schelde geloosd wordt. Sinds januari 2020 wordt het water van de collectorput eveneens gezuiverd, alvorens het in de Schelde geloosd wordt. Meer details hierrond zijn opgenomen onder paragraaf 4.7.1. Het opgepompte grondwater in het kader van de lopende sanering wordt over de bedrijfswaterzuiveringsinstallatie gestuurd.

4.7.1 Optimalisatie waterzuivering en lozingsnormen

De informatie over de optimalisatie van de waterzuivering en de geldende bedrijfswaterlozingsnormen die opgenomen is in onderstaande paragrafen, is aangeleverd door 3M.

4.7.1.1 Lozingsnormen

Op 17 september 2020 verleende de Deputatie van Antwerpen een omgevingsvergunning (OMGP-2020-0032) aan 3M Belgium voor het verder exploiteren van de 3M site te Zwijndrecht. Ondermeer de lozing in oppervlaktewater (Schelde) van bedrijfsafvalwater met gevaarlijke stoffen uit de bijlage 2C, werd vergund met een debiet van maximum 92 m³/uur en 1650 m³/dag via een bedrijfseigen waterzuivering. De hervergunning van 2020 werd door de overheid aangegrepen om de waarden voor de perfluorverbindingen bij te sturen en te verlagen. Na uitgebreid overleg tussen 3M en VMM werden er bijzondere milieuvoorwaarden voor de lozingsnormen van 9 PFAS voor de lozing van bedrijfsafvalwater opgenomen voor een termijn tot en met 30 juni 2022.

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de PFAS-normering volgens het hervergunningsbesluit. In dit besluit wordt nog geen duidelijke vermelding gemaakt van de lozing van verontreinigd hemelwater.

Tabel 4-6: PFAS normering volgens het hervergunningsbesluit

PFAS component	Lozingsnorm
PFBS	3.700 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFHpA	15 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFHxA	30 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFHxS	40 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFOA	40 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFOS	30 µg/l t.e.m. 30/06/2022 1 µg/l vanaf 1/7/2022
PFOSA	10 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFPeA	32 µg/l t.e.m. 30/06/2022
PFBA	5.000 µg/l t.e.m. 30/06/2022

Tegelijkertijd engageerde 3M zich om bijkomende investeringen te doen in waterzuivering. Er werd overeengekomen dat 3M in oktober 2021 een overleg diende in te plannen, waarop VMM en de afdeling GOP-Milieu geïnformeerd diende te worden over de verzamelde data en het parametervoorstel voor de organofluorverbindingen dat volgens 3M vanaf 1 juli 2022 haalbaar is (bijzondere milieuvoorwaarde 9c van het hervergunningsbesluit).

Op 1 juli 2021 besliste de Deputatie van de provincieraad van Antwerpen evenwel tot de opstart van een procedure ambtshalve bijstelling milieuvoorwaarden (hierna: het ambtshalve initiatief). Dit ambtshalve initiatief heeft de intentie om:

- De lozingsnorm voor PFOS onmiddellijk te verstrengen naar maximaal 1 µg/l en in de tijd een verdere verstrenging naar 0,1 µg/l op te leggen; en
- De lozingsnormen voor de andere 7 perfluoriden in het afvalwater (normen tot 1 juli 2022) onmiddellijk te verstrengen.

In het besluit van de Deputatie van de Provincie Antwerpen van 21 oktober 2021 worden de de milieuvoorwaarden bijgesteld, zoals geadviseerd door de POVC.

3M heeft een administratief beroep tegen het Deputatiebesluit van 21 oktober 2021 ingediend. 3M geeft aan ondertussen wel verder te werken aan het uitwerken van aanpassingen aan de waterzuivering om de verstrengde lozingsnormen te kunnen respecteren. Op 3 januari 2022 heeft 3M een bijstelling aangevraagd voor de lozingsnormen van het procesafvalwater en verontreinigd hemelwater.

Gezien er nog onduidelijkheid is over de lozingsnormen voor het verontreinigd hemelwater, zal voor voorliggende rapportageperiode als een eerste indicatie getoetst worden aan de lozingsnormen voor het effluent van het bedrijfsafvalwater zoals opgenomen in het hervergunningsbesluit van september 2020 (tabel 4-6). Voor PFOS bijvoorbeeld komt deze waarde momenteel nog evereen met de ‘streefwaarde’ zoals gedefinieerd in het BSP van 2008.

Vanaf het moment dat nieuwe lozingsnormen van toepassing zullen zijn, zal hier ook in het kader van de lopende bodemsaneringswerken rekening mee gehouden worden

4.7.1.2 Tertiaire zuivering bedrijfsafvalwater

De tertiaire zuivering voor bedrijfsafvalwater is begin april 2021 uitgebreid met twee continue zandfilters, voor een gezamenlijke capaciteit van 60 m³/u. De functie van de zandfilters is om:

- PFAS geassocieerd met zwevende stoffen te verwijderen.
- Verstopping van de poriën in de actieve kool te beperken (en zo het rendement te verhogen).

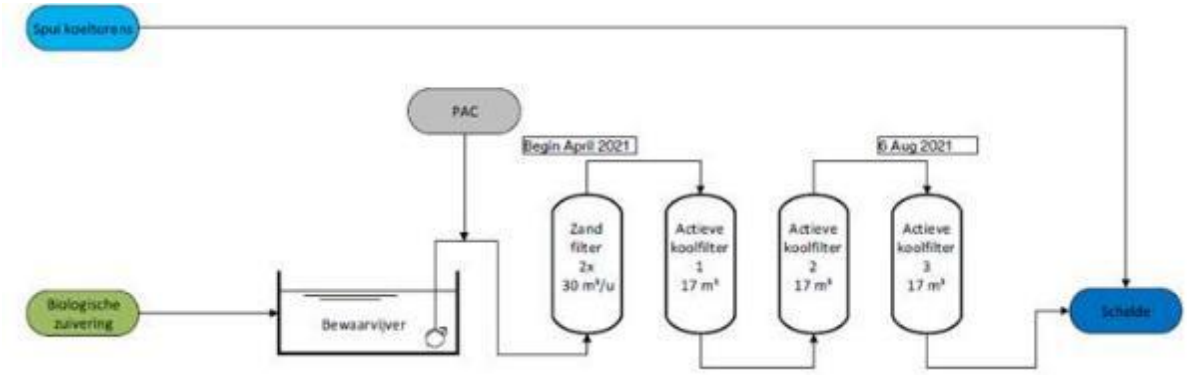
- Terugspoelen van de actief koolfilters te voorkomen na verstopping (verstoring lineaire belading koolbed).

Voor de zandfilters wordt polyaluminiumchloride (PAC) gedoseerd om een nog beter filtratierendement te bekomen.

Op 6 augustus 2021 is een derde actieve koolfilter in serie aangesloten, voorheen was dit met twee koolfilters. Het gaat om filters die elk 8 ton actieve kool bevatten. De koolfilters worden in een carrouselsysteem bedreven waarbij telkens een nieuwe koolfilter wordt geplaatst als laatste filter in serie en de meest verzadigde filter (de eerste filter in de reeks) wordt afgevoerd.

Onderstaande figuur toont een schematische voorstelling van deze tertiaire zuivering voor bedrijfsafvalwater.

Figuur 4-17 Schematische voorstelling tertiaire waterzuivering: zandfilters en 3 actieve koolfilters (op vandaag uitgebreid, zie figuur Figuur 4-18)



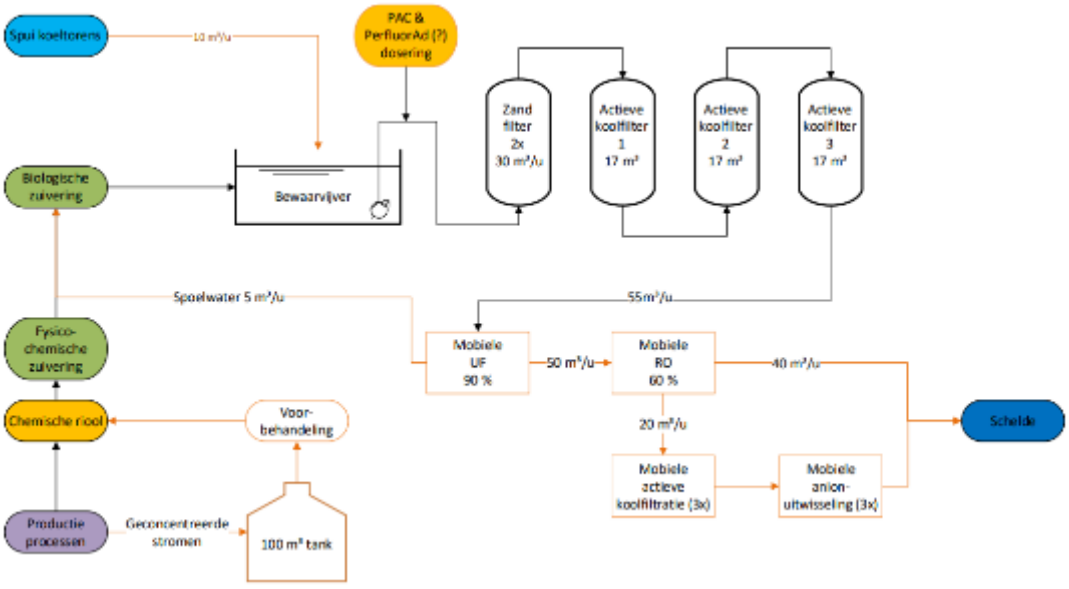
Om de PFAS-concentraties in het geloosde bedrijfsafvalwater verder drastisch te laten dalen, zijn recent volgende maatregelen genomen in afwachting van een permanente nieuwe waterzuivering.

- De geconcentreerde productieafvalwaters die worden opgevangen in de 100 m³ tank ter hoogte van gebouw 3 worden voorbehandeld over een actieve koolfilter.
- Na de zuivering zoals weergegeven in Figuur 4-17, is eind december 2021 een mobiele zuiveringsinstallatie geplaatst. In de periode december 2021 – maart 2022 wordt deze mobiele zuiveringsunit geoptimaliseerd. Deze installatie bestaat uit:
  - Een mobiele ultrafiltratie-eenheid (UF). Deze UF verwijdert alle resterende zwevende delen in het water tot onder de huidige rapportagegrens. Dit zorgt enerzijds voor de verwijdering van FC's gebonden op zwevende delen en anderzijds voor de bescherming van de navolgende mobiele omgekeerde osmose (RO) eenheid en ionenuitwisselingskolommen (IEX). Het influent van deze eenheden mag namelijk geen zwevende stoffen meer bevatten om verstopping te voorkomen.
  - Een omgekeerde osmose eenheid (RO). In de omgekeerde osmose eenheid (RO) gebeurt een scheiding over een semipermeabel membraan van het afvalwater in een permeaatfractie (grootteorde 60%) en een concentraatfractie (grootteorde 40%). Bij deze scheiding worden nagenoeg alle opgeloste zouten en organische verbindingen weerhouden in het concentraat. Op basis van literatuurdata en testen op beperkte schaal kan een verwijderingsrendement voor alle PFAS ≥99% verwacht worden indien een RO membraan met hoge zoutrejectie geselecteerd wordt. Het permeaat wordt geloosd naar de Schelde samen met het verder behandelde concentraat en finaal ook het behandelde hemelwater. De verdere behandeling van het concentraat bestaat uit:

- Drie bijkomende kolommen met granulaire actieve kool (20 m³ ; 10 ton kool per filter). Het type kool is op basis van laboproeven aangeduid als het meest geschikte type om korte keten FC's te verwijderen uit het effluent van het 3M bedrijfsafvalwater. Met dit type kool zou er op laboschaal voor de verschillende types FC's een effluentconcentratie <0,1 µg/l bereikt kunnen worden. Het is de bedoeling dat deze koolfilters ingezet worden voor de verwijdering van voornamelijk PFHxA en PFBS.
- Zes ionenuitwisselingskolommen (2 m³) met een anionuitwisselingshars. Drie à vier ionenuitwisselingskolommen worden in serie geplaatst. De functie van de anionuitwisselingskolommen is de verwijdering van PFBA en eventueel andere resterende korte keten FC's.

Onderstaande figuur toont een schematische voorstelling van de huidig geïnstalleerde tertiaire zuivering voor bedrijfsafvalwater (januari 2022). Rekening houdende met technische adviezen zijn, buiten de RO, op vandaag alle eenheden operationeel. Naar verwachting wordt op advies van Suez de RO in de loop van februari 2022 opgestart.

Figuur 4-18 Schematische voorstelling van de huidig geïnstalleerde tertiaire waterzuivering



4.7.1.3 Optimalisatie waterzuivering regenwater collectorput

Op de hemelwaterriolering met afvoer naar de Schelde, is hemelwater afkomstig van 32 952 m² verhardingen aangesloten. De hemelwaterriolering eindigt in een hemelwaterput/collectorput (309 m³). Ook bij droog weer is er een significante afvoer van water via deze riolering. Het aandeel niet-hemelwater is insijpelend grondwater. Het afgevoerde water is verontreinigd met FC's en dient behandeld te worden.

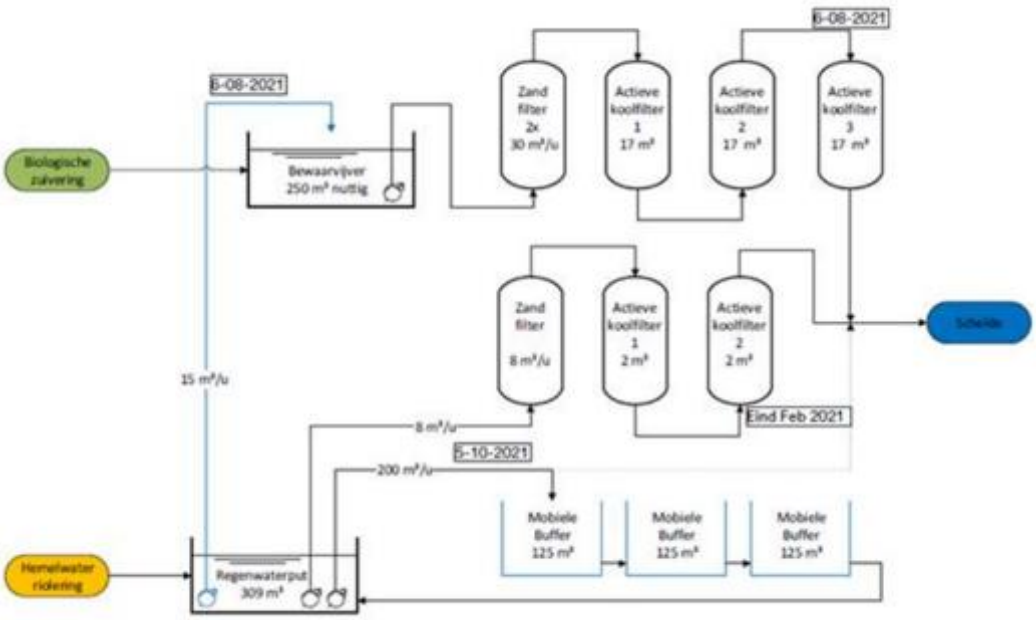
Op 15 januari 2020 is een zuiveringsinstallatie opgestart ter hoogte van de collectorput. Om het water te zuiveren is een dompelpomp in deze put geïnstalleerd die het water continu over een actief kool (AC) filter stuurde om dan terug te lozen in deze put. De effectieve lozing naar de Schelde gebeurde met een andere pomp met een groter debiet. Dit was noodzakelijk om ervoor te zorgen dat bij piekbelastingen (bij hevige regenval), er voldoende water kon worden weggepompt naar de Schelde en de regenwaterput niet volledig vol kwam te staan/overliep/terugstroomde naar het rioleringsstelstel.

Sinds 6 oktober 2020 is de opstelling van de zuiveringsinstallatie aangepast. Het water dat over de regenwaterzuiveringsinstallatie wordt gepompt, wordt vanaf dan rechtstreeks geloosd op de Schelde (en wordt niet geretourneerd naar de collectorput). Dankzij deze nieuwe opstelling zou in normale omstandigheden 100% gezuiverd water geloosd kunnen worden. Echter, bij hevige neerslag was de capaciteit van de installatie nog onvoldoende. Op het moment dat het niveau in de regenwaterput te sterk begon te stijgen, werd een andere pomp geactiveerd die het regenwater rechtstreeks loosde (ongezuiverd), om overstromingen te vermijden (bypass). Verschillende bijkomende stappen zijn ondernomen om de verwerkingscapaciteit en buffercapaciteit van de zuiveringsinstallatie te verhogen:

- December 2020: plaatsen van een nieuwe pomp met een groter debiet voor het verpompen over de actieve koolfilters. Hierbij is rekening gehouden met de capaciteit van de zandfilter en actieve koolfilter. De actief koolfilter zou een debiet van 15 m³/u kunnen verwerken, maar maar de capaciteit nam snel af bij verzadiging van de filters en bedroeg gemiddeld eerder 8 m³/u.
- Eind februari 2021: plaatsen van een tweede actief koolfilter in serie, tot een totaal van een zandfilter en twee actief koolfilters.
- Augustus 2021: toevoegen van een pomp die een deel van het verontreinigd hemelwater naar de bewaarvijver pompt, waarin ook het effluent van de biologische zuivering terechtkomt voorafgaand aan tertiaire zuivering. Vanuit de bewaarvijver wordt deze fractie hemelwater mee verwerkt met het effluent van de biologische zuivering.
- Oktober 2021: plaatsing van 3 mobiele buffercontainers met elk een volume van 125 m³ om het buffervolume in de hemelwaterput significant uit te breiden. De pomp die bij hevige neerslag ongezuiverd water rechtstreeks naar de Schelde zou pompen, wordt nu afgeleid naar deze buffercontainers. Het water uit de buffercontainers wordt bij lage waterstand terug naar de collectorput gestuurd om vervolgens gezuiverd te worden. Indien ook deze 3 buffercontainers vol zijn, is er nog wel wel een noodbypass voorzien naar de Schelde.

Onderstaande figuur geeft een schematische voorstelling van deze hemelwaterbehandeling.

Figuur 4-19 Schematische voorstelling van de regenwaterbehandeling die tot voor kort aanwezig was







In december 2021 zijn ook nog 3 extra mobiele buffers geplaatst om neerslagpieken optimaal te kunnen uitbufferen, tot een totaal van zes onderling verbonden containers met elk een volume van 125 m³. Deze configuratie moet toelaten om een bui met een terugkeerperiode van 2 jaar op te vangen en te verwerken, conform de code van goede praktijk.

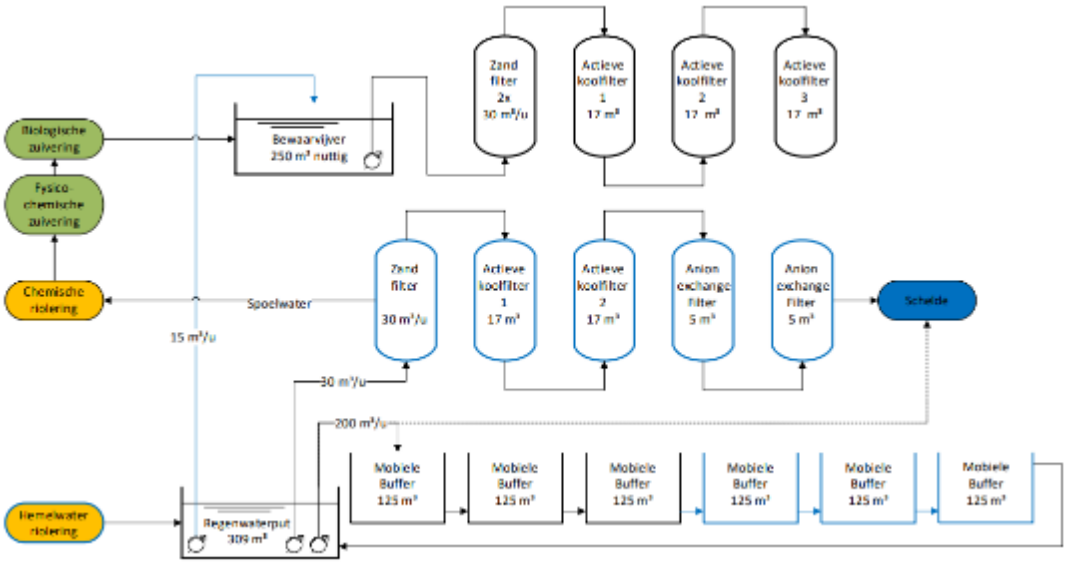
De bestaande waterzuivering voor het hemelwater zal op korte termijn vervangen worden door een zuivering met een hogere verwerkingscapaciteit van 30 m³/u. Deze zuivering zal bestaan uit:

- Twee actieve koolfilters (17 m³) die optimaal geschikt zijn voor een breed gamma aan korte en lange keten FC's; en
- Twee ionenuitwisselingskolommen met anionuitwisselingshars als polishingstap voor de verwijdering van hoofdzakelijk PFBA die achterblijft na de koolkolommen.

De connectie met de zuivering voor industrieel afvalwater blijft bestaan om ook bij hevige neerslag zoveel mogelijk water te kunnen verwerken.

Onderstaande figuur geeft een schematisch overzicht van de geplande regenwaterbehandeling op korte termijn.

Figuur 4-20: Schematische voorstelling van de geplande regenwaterbehandeling op korte termijn



Momenteel werkt 3M nog verder acties uit om een grotere hemelwaterbuffer te realiseren die zal toelaten een piekbui met een terugkeerperiode van 100 jaar steeds op te vangen en te verwerken. Dit

bekken moet eveneens dienstdoen in de permanente zuivering die volgens de huidige planning operationeel zal zijn eind 2024, welke hieronder verder wordt toegelicht.

Op lange termijn beoogt 3M een nieuwe permanente zuivering voor de verwijdering van PFAS waarbij wordt gestreefd naar volgende principes:

- Geïntegreerde zuivering voor hemelwater, grondwater en industrieel afvalwater.
- Verregaande verwijdering van alle FC's die in het afvalwater van 3M kunnen gemeten worden tot onder de toekomstige rapportagegrens.
- Maximaal hergebruik van het gezuiverde effluent in de productieprocessen op 3M. Lozing van de eventuele overmaat. Ook in het kader van water hergebruik worden dezelfde rapportagegrenzen als streefwaarde vooropgesteld.

Het ontwerp van deze zuivering staat nog niet vast. De geplande tijdslijn omvat een studiefase voor het waterzuiveringsconcept tot eind Q1 2022 en piloottesten die kunnen doorlopen tot eind Q2 2022. De studie omvat een uitgebreide literatuurscreening naar mogelijke technieken, benchmarking met testen die reeds op andere 3M sites uitgevoerd zijn, doorlichting van de vuilvrachtbalans en waterbalans op 3M Zwijndrecht, de nodige laboproeven, pilootproeven en softwaresimulaties, en het uitwerken van een werkbaar zuiveringsconcept.

Naast deze aanpassingen aan de waterzuiveringsinstallaties is eveneens een studie van het bedrijf Baker Risk lopende om na te gaan of er bijkomende maatregelen ter hoogte van de productie kunnen gedefinieerd worden. Baker Risk maakt met een polyvalent gespecialiseerd 3M team gedetailleerde processchema's op per batchproces. Alle emissies naar water, lucht en afval worden geïdentificeerd. Zowel op basis van het rapport als op basis van een staalnameprogramma worden waar mogelijk bijkomende bronbeperkende maatregelen uitgewerkt en wordt voorbehandeling geëvalueerd.

4.7.1.4 Camera-inspectie en herstelling regenwaterriolering

Om de concentraties in het water van de collectorput verder te verlagen, is in augustus 2020 eveneens een reiniging en camera-inspectie van een deel van de regenwaterriolering uitgevoerd. Het doel van deze camera-inspectie is het detecteren van lekken, waarlangs mogelijk verontreinigd grondwater in het regenwaterrioolsysteem infiltreert, om deze vervolgens te herstellen.

De voornaamste schade- en probleempunten die door Van de Velde zijn vastgesteld tijdens de camera-inspectie van 2020 zijn:

- Ter hoogte van de toegangsputten zijn beperkte schadepunten en loshangende cementering aangetroffen;
- In de afvoerleidingen van de straatkolken zijn centraal op de site (tussen gebouw 16 en het tankenpark) en op de weg achteraan de WWTP schadepunten of slecht-afsluitende aansluitingen tussen de betonnen segmenten van de riolering aangetroffen. Ter hoogte van deze schadepunten kan grondwater het regenwaterrioleringsnetwerk infiltreren; en
- In de hoofdleiding van de regenwaterriolering die doorheen de site richting de collectorput loopt (lijn tussen regenwaterput 20 en 37) is significante schade vastgesteld aan het betonnen leidingwerk op verschillende deelstukken van het traject. Op enkele locaties is de aansluiting van de zijvertakkingen op de hoofdleiding ook niet waterdicht. Hier kan grondwater het regenwaterrioleringsnetwerk infiltreren.

Het verslag van de rioolinspectie uitgevoerd in 2020 is als Bijlage 11 toegevoegd.

In 2021 is deze rioolinspectie nog uitgebreid en loopt verder in 2022.

De herstellingen van de schade geobserveerd in augustus 2020 aan de regenwaterriolering zijn sinds oktober 2021 van start gegaan. Dit is een project dat in verschillende fases uitgevoerd wordt. Volgens de huidige planning worden deze werkzaamheden verwacht in de tweede helft van 2023 afgerond te zijn. Het doel is om insijpelend grondwater te minimaliseren door een grondig herstel van de riolering,

een beperkte restinfiltratie valt echter mogelijk niet te vermijden. Ook na herstel van de riolering zal 3M aan de hand van een inspectieprogramma een monitoring van de staat van de riolering blijven opvolgen.

4.7.2 Uitgevoerd veldwerk monitoring

Stalen van het effluent van de WWTP en de stromen ter hoogte van de collectorput (collectorput zelf, effluent van de regenwaterrioerling en bypass vanuit de collectorput) worden wekelijks door 3M genomen en geanalyseerd door het interne labo van 3M Zwijndrecht. Deze resultaten worden voor interne opvolging gebruikt.
Daarnaast worden in het kader van het zelfcontroleprogramma maandelijks stalen genomen van het effluent voor externe analyse. Tot en met december 2020 was dit Eurofins, sinds januari 2021 voert SGS de staalname en analyses uit in opdracht van 3M.

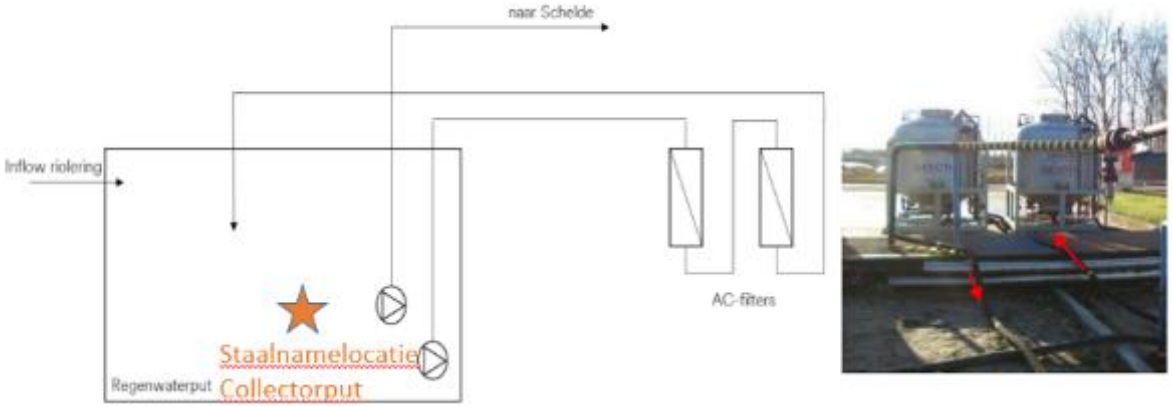
In het kader van de aanvraag van lozingsnormen zijn sinds april 2021 door 3M regelmatiger stalen genomen van zowel verontreinigd hemelwater als het effluent van de WWTP voor externe analyse.

Tot januari 2021 zijn eveneens elk kwartaal controlewaterstalen genomen door ERM op deze locaties, voor analyse op FC's door het laboratorium van SGS. In 2021 is deze staalname tijdelijk niet uitgevoerd op vraag van 3M, gezien SGS voor 3M dan reeds stalen nam. Vanaf 2022 zal ERM wel opnieuw controlestalen nemen voor analyse.

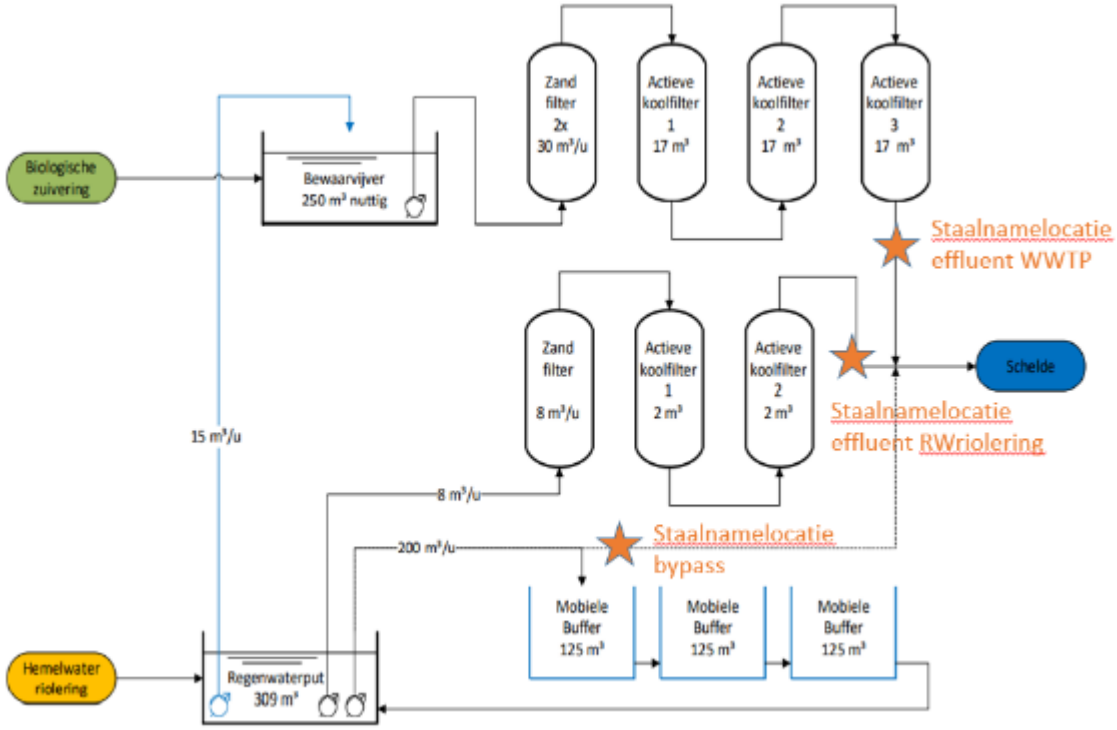
De locatie van de collectorput en de bedrijfswaterzuivering (WWTP) is aangeduid op Kaart 4G.

Op onderstaande figuur is de locatie van de staalnames aangeduid, met bijhorende naamgeving. De drie buffers voor opvang regenwater zijn in oktober 2021 geplaatst, na voorliggende rapportageperiode.

Figuur 4-21 Staalnamelocatie collectorput met recirculatie gezuiverd hemelwater (augustus 2020 tot oktober 2020)



Figuur 4-22 Staalnamelocaties WWTP en collectorput stromen (augustus 2020/oktober2020 tot oktober 2021)



4.7.3 Bespreking resultaten

De analyseverslagen zijn toegevoegd in Bijlage 5. Een tabel met de analyseresultaten en veldmetingen is opgenomen in Bijlage 6.

In het BSP van 2008 ligt de focus op de parameters PFOS en PFOA; in het BSP van 2008 en de toen vigerende milieuvergunning waren enkel voor deze twee individuele FC's lozingsnormen opgenomen.

In het hervergunningsbesluit van 2020 (gerelateerd aan de productie-activiteiten), dat sinds september 2020 van toepassing is, zijn voor 9 individuele FC's lozingsnormen opgenomen.

In onderstaande grafieken is de evolutie van de concentratie aan PFOS en PFOA ter hoogte van de regenwatercollectorput (bypass bij hevige regenval) en in het effluent van de zuivering van de regenwaterriolering en het bedrijfsafvalwater (WWTP) weergegeven, in combinatie met het gemeten debiet. In onderstaande grafieken zijn volgende resultaten weergegeven:

- De wekelijkse analyseresultaten van het intern labo van 3M in Zwijndrecht;
- De periodieke analyseresultaten van het externe laboratorium van Eurofins of SGS.

De verdere evaluatie gebeurt op basis van de metingen door het interne labo van 3M.

Voor de overig geanalyseerde FC's waarvoor individuele lozingsnormen zijn opgenomen in het hervergunningsbesluit van september 2020 en waarvoor er in de periode van voorliggende rapportage metingen zijn gedaan door Eurofins/SGS is vervolgens ook een algemene evaluatie gemaakt van de gemeten effluentconcentraties waarbij de gemiddelde concentratie en het bereik zijn weergegeven. De resultaten van de interne 3M metingen waren tot voor kort beperkt tot PFOS en PFOA. 3M heeft recent een nieuw meettoestel aangekocht, waardoor ze de interne capaciteit voor te meten componenten aan het uitbreiden zijn.

De lozingsnormen in het hervergunningsbesluit zijn van toepassing op het bedrijfsafvalwater. Op basis van de raadgeving die 3M op 28 juni 2021 heeft ontvangen van de Afdeling Handhaving, blijkt dat het onduidelijk is welke lozingsnormen er voor het vervuild regenwater van toepassing zijn. Afdeling Handhaving schrijft in de raadgeving dat in het besluit van 2020 de lozing van het vervuild regenwater niet is beoordeeld. De normering van het verontreinigd hemelwater valt binnen de scope van de ambtshalve wijziging van lozingsvoorwaarden waarvan de procedure door de deputatie van Antwerpen is opgestart op 1 juli 2021. 3M heeft begin januari 2022 een vergunningsdossier ingediend voor lozingsnormen voor o.a. verontreinigd regenwater vanaf 1 juli 2022.
Gezien er nog onduidelijkheid is over de lozingsnormen voor het verontreinigd hemelwater, zal voor voorliggende rapportageperiode als een eerste indicatie getoetst worden aan de lozingsnormen voor het effluent van het bedrijfsafvalwater zoals opgenomen in het hervergunningsbesluit van september 2020. Voor PFOS bijvoorbeeld komt deze waarde overeen met de ‘streefwaarde’ zoals gedefinieerd in het BSP van 2008.

Er zullen voor een groter aantal FC’s (24) in 2022 nieuwe lozingsnormen gedefinieerd worden, in het kader van de meest recente omgevingsvergunning voor de 3M site. Gezien in de conformverklaring van het BSP van 2008 verwezen wordt naar de meest recente vergunning voor de site, wat betreft de lozingsnormen, zal in een volgende tussentijdse rapportage bijgevolg een groter aantal FC’s geëvalueerd en afgetoetst worden tegen de op dat moment geldende lozingsnormen.

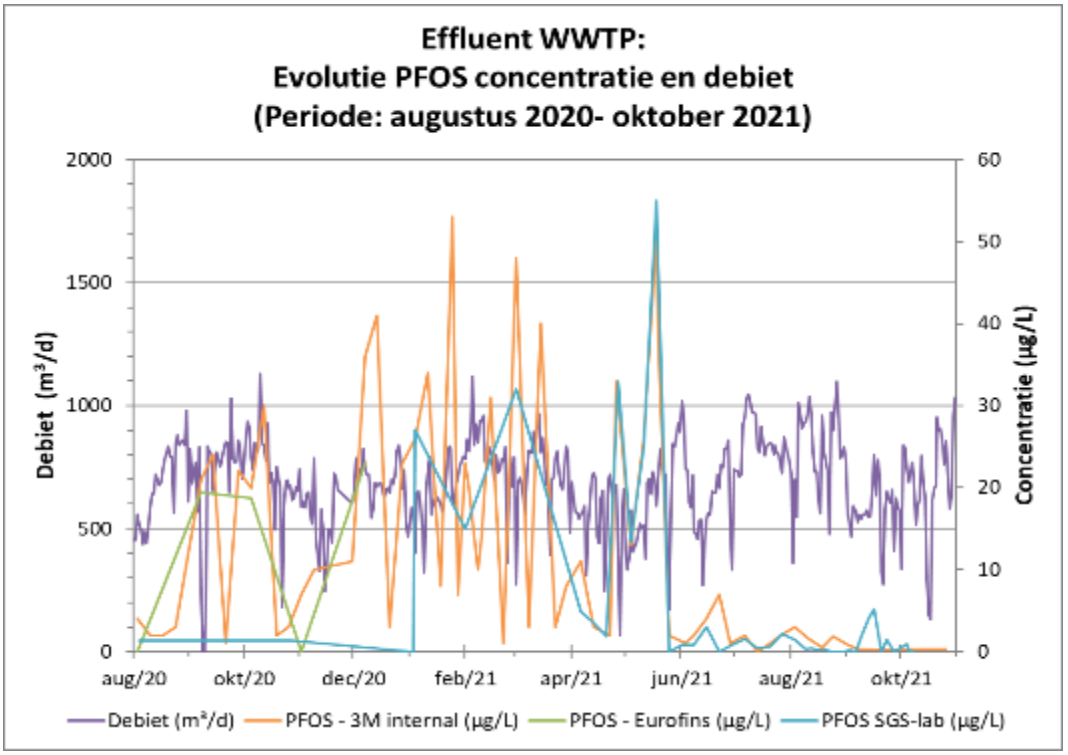
4.7.3.1 Effluent bedrijfsafvalwaterzuivering

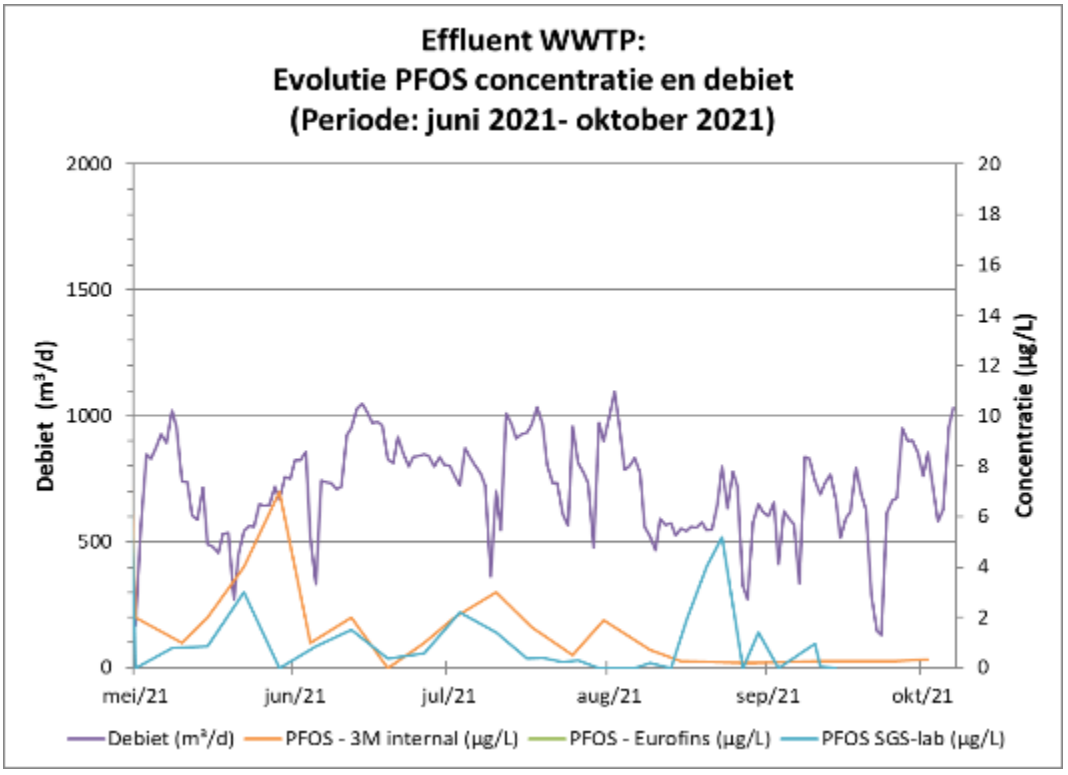
PFOS en PFOA

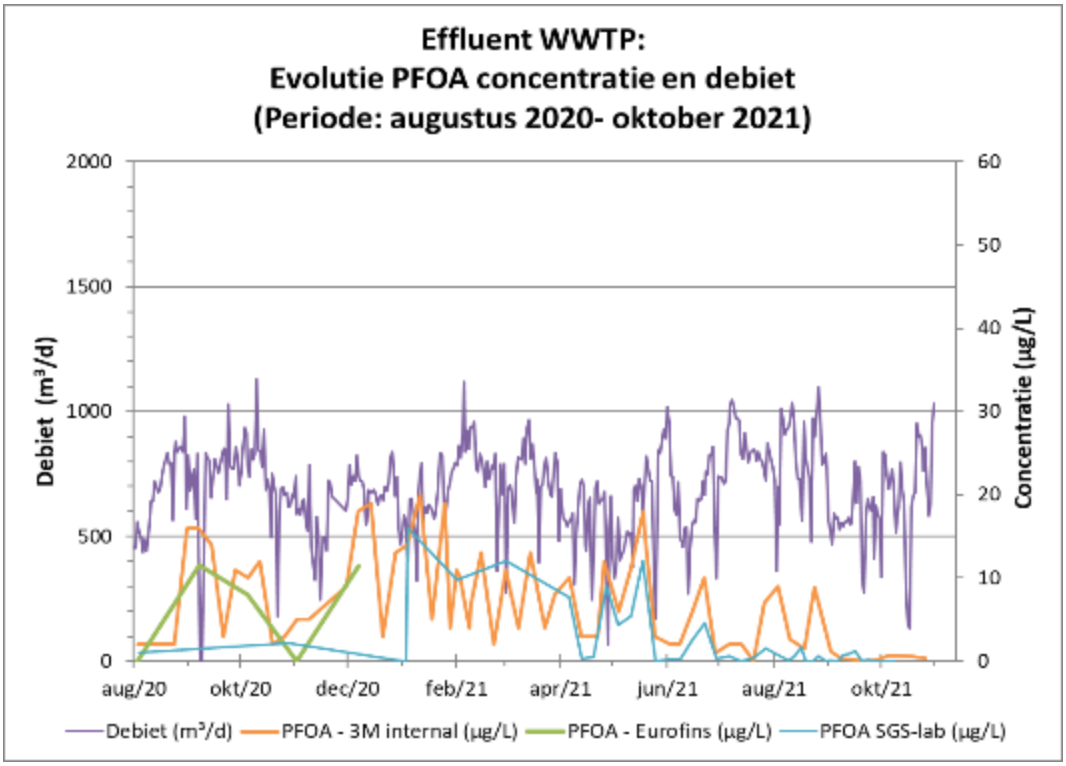
In onderstaande grafieken is de evolutie van de PFOS- en PFOA-concentratie in het effluent van de bedrijfsafvalwaterzuivering weergegeven. De meetonzekerheid van 50%, welke gehanteerd wordt voor de opvolging van de lozingen in het kader van de omgevingsvergunning, is hierbij niet in rekening gebracht.

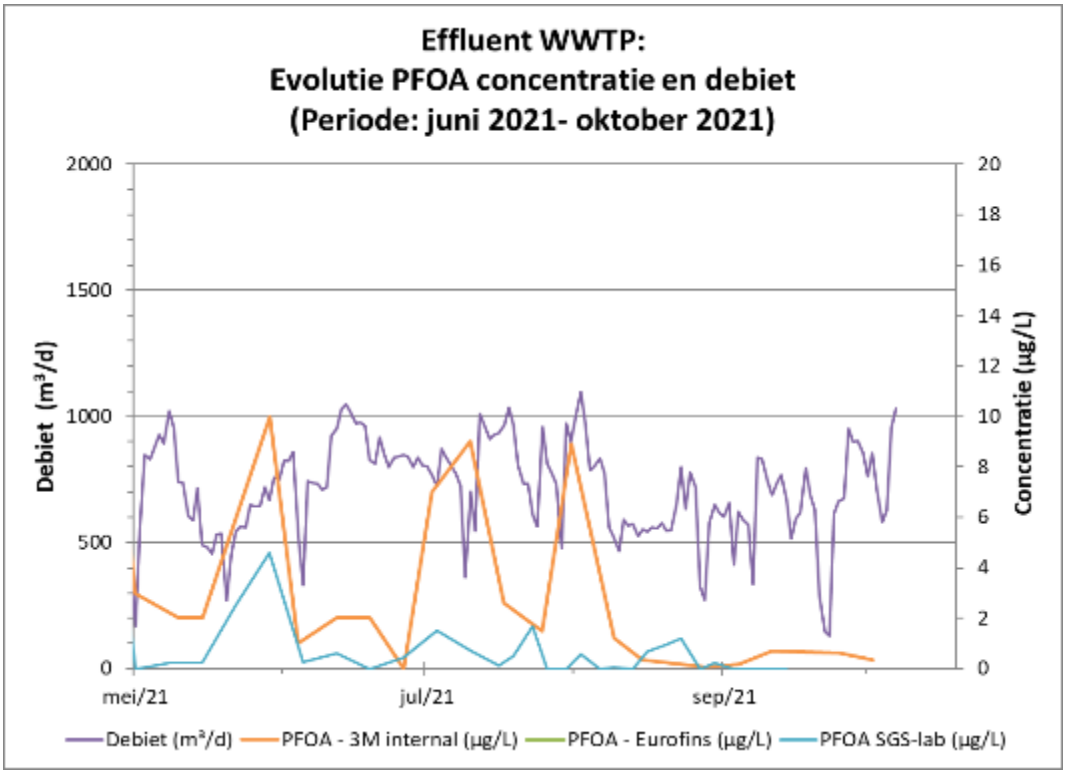
Wat betreft de periodiek externe analyse is deze maandelijks, maar voor de aanvraag van de lozingsnormen heeft 3M een frequentere analyse van het effluent van de WWTP opgestart sinds april 2021 (wekelijks tot 2 maar per week). In de praktijk worden er effectief twee verschillende stalen genomen voor beide analyses (ikv zelfcontroleprogramma en aanvraag lozingsnormen). Door de onzekerheid op de analyseresultaten, kunnen beide resultaten van elkaar afwijken. Indien dit het geval is, zal de hoogst gemeten concentratie voor evaluatie hieronder gebruikt worden.

Figuur 4-23 Evolutie PFOS- en PFOA-concentratie in effluent WWTP






Effluent WWTP:
Evolutie PFOA concentratie en debiet
(Periode: augustus 2020- oktober 2021)
Debiet (m³/d)
Concentratie (µg/L)
2000
1500
1000
500
0
60
50
40
30
20
10
0
aug/20
okt/20
dec/20
feb/21
apr/21
jun/21
aug/21
okt/21
Debiet (m³/d)
PFOA - 3M internal (µg/L)
PFOA - Eurofins (µg/L)
PFOA SGS-lab (µg/L)


Effluent WWTP:
Evolutie PFOA concentratie en debiet
(Periode: juni 2021- oktober 2021)
Debiet (m³/d)
Concentratie (µg/L)
2000
1500
1000
500
0
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
mei/21
jul/21
sep/21
Debiet (m³/d)
PFOA - 3M internal (µg/L)
PFOA - Eurofins (µg/L)
PFOA SGS-lab (µg/L)

Belangrijkste vaststellingen rond **Effluent zuivering bedrijfsafvalwater *(PFOS en PFOA)***

De PFOS-concentraties in het effluent van de WWTP fluctueren, maar zijn significant lager vanaf juni 2021 als gevolg van de aanpassingen die 3M heeft gedaan aan de waterzuivering:

- De gemiddelde PFOS-concentratie in het effluent van de WWTP is 16 µg/l in de periode augustus 2020-juni 2021 (obv analyseresultaten van het intern 3M labo). Dit is vergelijkbaar met de vorige rapportageperiode (22 µg/l);
- In de periode juli 2021-oktober 2021 is de gemiddelde concentratie aan PFOS 0,9 µg/l. De concentraties fluctueren in deze periode tussen 0 en 3,0 µg/l; en
- Voor mei 2021 zijn er concentraties gemeten hoger dan de lozingsnorm van 30 µg/l, die op dat moment van toepassing was. Er zijn geen concentraties gemeten hoger dan 150% van de lozingsnorm. Merk op dat in het kader van de lozingsvergunning volgens Vlarem II een onzekerheid van 50% op het resultaat in rekening gebracht kan worden voor deze parameter. Sinds eind mei 2021 zijn geen concentraties aan PFOS in het effluent van de WWTP gemeten hoger dan de lozingsnorm. Dit is het resultaat van de in april 2021 uitgevoerde uitbreiding van de WWTP met twee continue zandfilters.

De PFOA-concentraties in het effluent van de WWTP fluctueren, en zijn over het algemeen eveneens lager vanaf juni 2021:

- De gemiddelde PFOA-concentratie in het effluent van de WWTP is 8 µg/l in de periode augustus 2020-juni 2021 (obv analyseresultaten van het intern 3M labo). Dit is vergelijkbaar met de vorige rapportageperiode (11 µg/l);
- In de periode juli 2021-oktober 2021 is de gemiddelde concentratie aan PFOA 2,3 µg/l. De concentraties fluctueren in deze periode tussen 0 en 9,0 µg/l; en
- Over deze rapportageperiode zijn geen concentraties aan PFOA gemeten in het effluent van de WWTP hoger dan de lozingsnorm die op dit moment van toepassing is, met name 40 µg/l.

Andere FC’s

In het hervergunningsbesluit van september 2020 zijn naast PFOS en PFOA ook voor 7 andere individuele FC’s lozingsnormen opgenomen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de concentraties gemeten voor deze andere FC’s in het effluent van de bedrijfsafvalwaterzuivering, in het laboratorium van Eurofins/SGS.

Tabel 4-7 FC’s t.h.v. effluent zuivering bedrijfsafvalwater (augustus 2020-oktober 2021)

FC	Lozingsnorm* (µg/l)	Gemiddelde concentratie (µg/l)	Minimale concentratie (µg/l)	Maximale concentratie (µg/l)	# overschrijdingen lozingsnorm
PFBA	5.000	405,6	0,5	1.800,0	0
PFPA	32	7,8	<0,01	42,6	1
PFHxA	30	8,8	<0,01	26,0	0
PFHpA	15	1,2	<0,01	3,8	0
PFOSA	10	0,4	<0,01	1,4	0
PFHxS	40	4,1	<0,01	15,7	0
PFBS	3.700	436	<0,01	2.600,0	0

**Lozingsnormen opgenomen in de omgevingsvergunning van 17.09.2020 (Dossiernummer VVO: OMGP-2020-0032)*

Op geen enkel moment in deze periode is een concentraties aan PFBA, PFPA, PFHxA, PFHpA, PFOSA, PFHxS en PFBS in het effluent van de WWTP gemeten welke de lozingsnorm met 50% overschrijdt.

Eveneens voor andere geanalyseerde FC's, zoals PFHpS, PFPS, N-MeFOSAA, N-EtFOSAA, 8:2 diPAP, HPFO-DA, PFBSA, N-MeFBSA, N-MeFBSAA zijn concentraties hoger dan de detectielimiet gemeten. 3M heeft op basis van de beschikbare data en ontwerp WAC recent lozingsnormen aangevraagd voor aanvullende FC's.

4.7.3.2 Effluent zuivering Regenwaterriolering

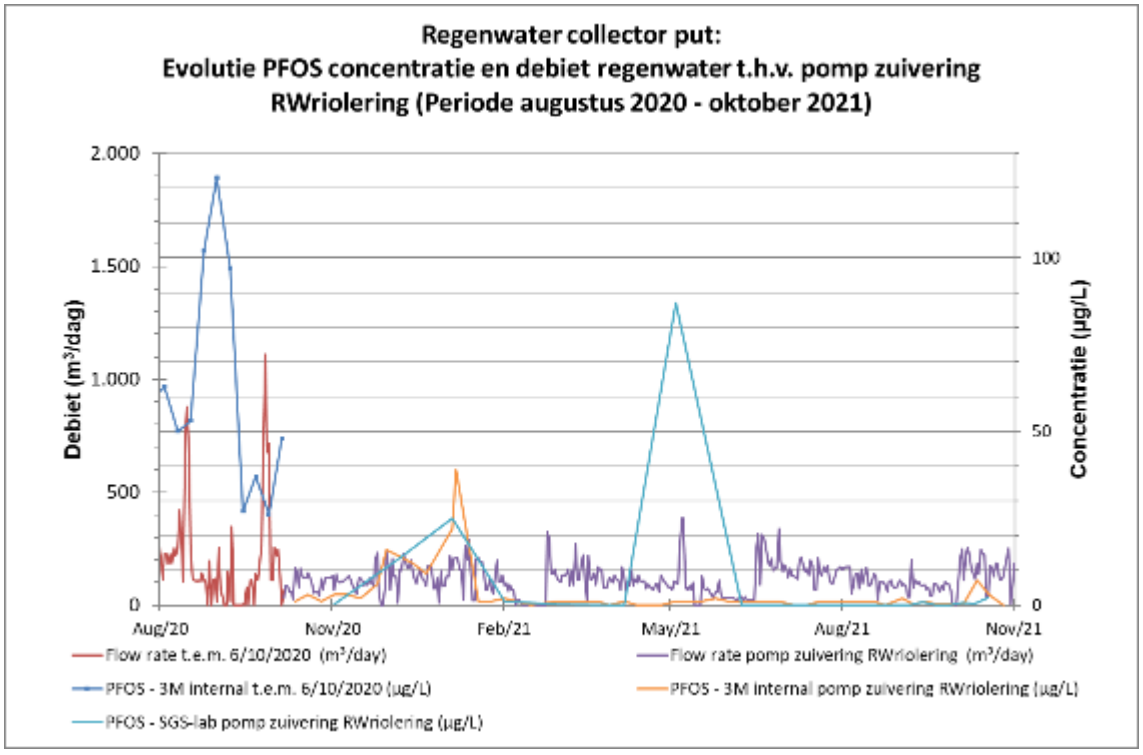
In het hervergunningsbesluit van 2020 zijn voor verontreinigd hemelwater nog geen lozingsnormen gedefinieerd. Om een eerste indicatie te krijgen van de grootte-orde van de gemeten concentraties in het verontreinigd hemelwater, zal in onderstaande paragraaf een vergelijking gemaakt worden met de de lozingsnormen voor bedrijfsafvalwater zoals vastgelegd in het besluit van 2020, dit in afwachting van lozingsnormen die in 2022 ook voor het verontreinigd hemelwater zullen vastgelegd worden.

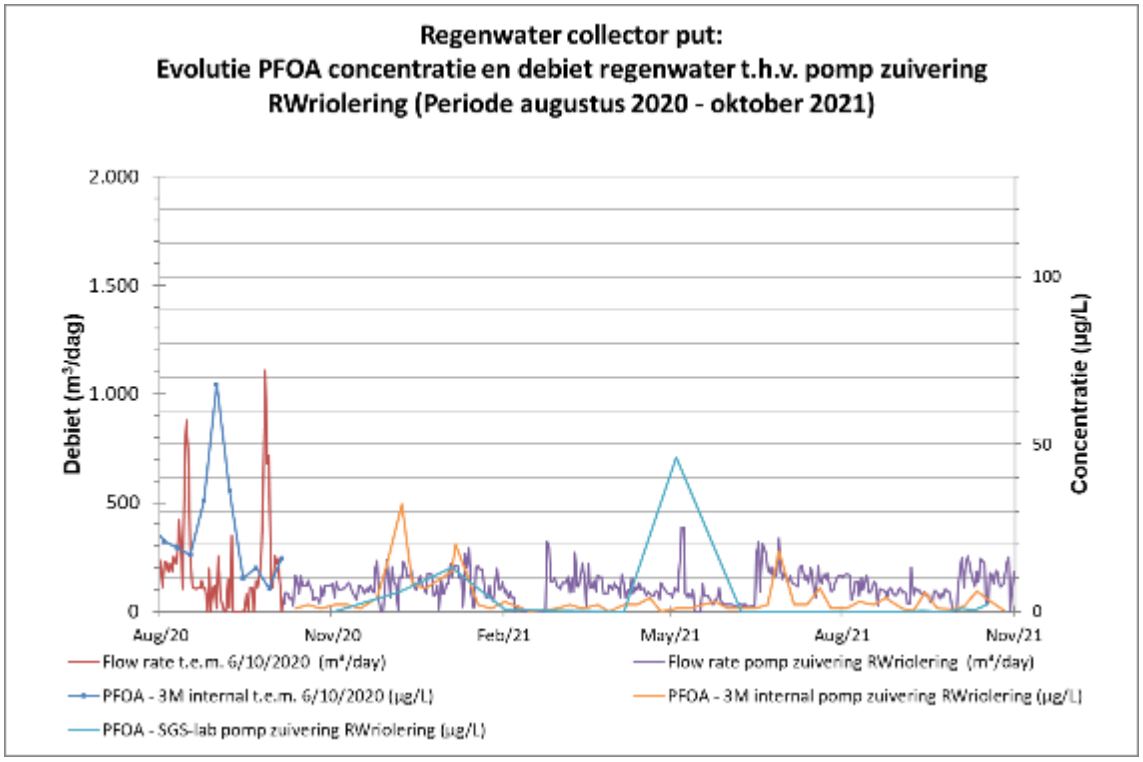
PFOS en PFOA

In onderstaande grafieken is de evolutie van de PFOS- en PFOA-concentratie in het effluent van de zuivering van de regenwaterriolering weergegeven. De meetonzekerheid van 50%, welke gehanteerd wordt voor de opvolging van de lozingen in het kader van de omgevingsvergunning, is hierbij niet in rekening gebracht.

In onderstaande grafieken zijn ter vergelijking ook de concentraties en debieten weergegeven voordat de twee pompen ter hoogte van de collectorput actief waren; de periode augustus 2020 tot oktober 2020 die is weergegeven maakt dus geen onderscheid tussen het effluent van de regenwaterzuivering (RW zuivering) en de bypass van de collectorput.

Figuur 4-24 Evolutie PFOS- en PFOA-concentratie in effluent zuivering RWriolering





Belangrijkste vaststellingen rond ***Effluent zuivering regenwaterriolering (PFOS en PFOA)***

- De genomen acties door 3M om de PFOS-concentratie in het effluent van de zuivering van het water in de regenwaterriolering te verlagen, zijn duidelijk zichtbaar in de gemeten concentraties:
  - In de periode augustus 2020 – oktober 2020 is een gemiddelde PFOS-concentratie van 63 µg/l gemeten (obv analyseresultaten van het intern 3M labo). In deze periode werd het water uit de collectorput over een AC-filter systeem gestuurd, om vervolgens terug naar de collectorput te brengen. Van hieruit werd het water met een andere pomp in de Schelde geloosd;
  - Vanaf oktober 2020 vindt er een rechtstreekse lozing plaats van het water uit de collectorput na zuivering. De zuivering bestond van september 2020 tot maart 2021 uit een zandfilter en één actief koolfilter. In het effluent van dit water werd een gemiddelde PFOS-concentratie gemeten van 7,6 µg/l (periode oktober 2020-maart 2021). De concentraties fluctueerden tussen 0 en 39 µg/l. Uit een onderzoek door 3M is gebleken dat het resultaat van mei 2021 als niet representatief beschouwd kan worden mogelijk als gevolg van het nemen van een mengstaal;
  - Het effect van de tweede actief koolfilter die eind februari 2021 geplaatst is, is eveneens zichtbaar. De gemiddelde concentratie in de periode maart 2021-oktober 2021 is gedaald tot 0,97 µg/l. De concentraties in deze periode fluctueren tussen 0 en 7,16 µg/l;
  - Na oktober 2020 is op één moment een PFOS-concentraties gemeten hoger dan de lozingsnorm effluent bedrijfsafvalwaterzuivering van 30 µg/l (eveneens de ‘streefwaarde’ zoals vastgelegd in het BSP van 2008). Er zijn geen concentraties gemeten hoger dan 150% van deze lozingsnorm. Merk op dat in het kader van de lozingsvergunning volgens Vlarem II een onzekerheid van 50% op het resultaat in rekening gebracht kan worden voor deze parameter;
  - De concentraties gemeten in het labo van SGS liggen in dezelfde grootte-orde als deze gemeten door het intern 3M labo, met uitzondering voor het resultaat van 4 mei 2021, 87

µg/l. Uit een onderzoek door 3M is gebleken dat het resultaat van mei 2021 van 3M internal als niet representatief beschouwd kan worden, mogelijk als gevolg van het nemen van een mengstaal.

- Gelijkaardige vaststellingen zijn gedaan voor de concentraties aan PFOA:
  - In de periode augustus 2020 – oktober 2020 is een gemiddelde PFOA-concentratie van 24 µg/l gemeten;
  - Tussen oktober 2020 en maart 2021 is een gemiddelde PFOA-concentratie gemeten van 7 µg/l. De concentraties fluctueerden in het algemeen tussen 0 en 32 µg/l;
  - Vanaf maart 2021 is een gemiddelde PFOA-concentratie gemeten van 2 µg/l. De concentraties in deze periode fluctueren tussen 0 en 18 µg/l.
  - De gemeten concentraties liggen lager dan de lozingsnorm van 40 µg/l die vastgelegd werd in de omgevingsvergunning van 2020 voor het bedrijfsafvalwater; en
  - De metingen van het SGS labo liggen over het algemeen lager dan de resultaten van het interne 3M labo, met uitzondering voor het resultaat van 4 mei 2021, 46 µg/l. Uit een onderzoek door 3M is gebleken dat het resultaat van mei 2021 als niet representatief beschouwd kan worden, mogelijk als gevolg van het nemen van een mengstaal.

Andere FC's

In het hervergunningsbesluit van september 2020 zijn naast PFOS en PFOA ook voor 7 andere individuele FC's lozingsnormen opgenomen, weliswaar voor bedrijfsafvalwater. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de concentraties gemeten voor deze andere FC's in het effluent van de regenwaterzuivering (SGS).

Tabel 4-8 Overige FC's t.h.v. effluent zuivering regenwaterriolering (oktober 2020-oktober 2021)

FC	Indicatieve lozingsnorm* (µg/l)	Gemiddelde concentratie (µg/l)	Minimale concentratie (µg/l)	Maximale concentratie (µg/l)	# overschrijdingen indicatieve lozingsnorm
PFBA	5.000	15,6	<0,1	55,0	0
PFPA	32	1,1	<0,1	3,6	0
PFHxA	30	1,4	<0,1	8,6	0
PFHpA	15	1,5	<0,1	6,6	0
PFOSA	10	2,4	<0,1	11,0	1
PFHxS	40	4,2	<0,1	19	0
PFBS	3.700	3,1	<0,1	22	0

**Lozingsnormen voor bedrijfsafvalwater opgenomen in de omgevingsvergunning van 17.09.2020 (Dossiernummer VVO: OMGP-2020-0032).*

Op geen enkel moment in deze periode is een concentraties aan PFBA, PFPA, PFHxA, PFHpA, PFOSA, PFHxS en PFBS in het effluent zuivering regenwaterriolering gemeten welke huidig geldende lozingsnormen voor bedrijfsafvalwater met 50% overschrijdt.

Eveneens voor andere geanalyseerde FC's, zoals PFNA, PFPeS, PFDS, PFBSA, MeFBSAA (PFBSAA), 6:2 FTS, HPFO-DA, zijn concentraties hoger dan de detectielimiet gemeten. 3M heeft op basis van de beschikbare data en ontwerp WAC recent lozingsnormen aangevraagd voor aanvullende FC's.

4.7.3.3 Bypass collectorput

In het hervergunningsbesluit van 2020 zijn voor verontreinigd hemelwater nog geen lozingsnormen gedefinieerd. Om een eerste indicatie te krijgen van de grootte-orde van de gemeten concentraties in het verontreinigd hemelwater, zal in onderstaande paragraaf een eerste vergelijking gemaakt worden met de de lozingsnormen voor bedrijfsafvalwater zoals vastgelegd in het besluit van 2020, dit in afwachting van lozingsnormen die in 2022 ook voor het verontreinigd hemelwater zullen vastgelegd worden.

PFOS en PFOA

In onderstaande grafieken is de evolutie weergegeven van de PFOS- en PFOA-concentratie in het water van de collectorputstroom. In de periode tot juni 2021 werd er periodiek een staal genomen door 3M, maar niet steeds precies op het moment dat de bypass in werking was. Vanaf juni 2021 is deze staalname voor interne analyse geoptimaliseerd en zijn meestal concentraties (voor PFOS en PFOA) gemeten op het moment dat de bypasspomp in werking trad, wat een accurater beeld weergeeft van de concentraties die in de Schelde op dat moment geloosd worden vanuit deze stroom.

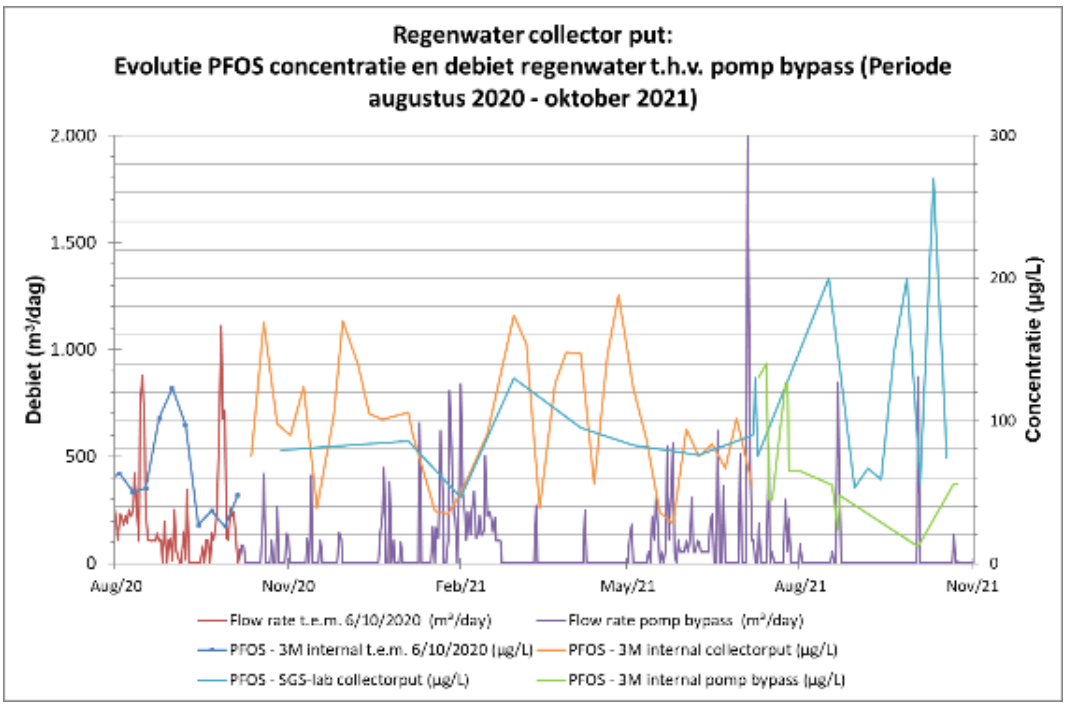
Bijgevolg is er een onderscheid gemaakt tussen de periode oktober 2020-juni 2021 en de periode juli 2021-oktober 2021, wat betreft de interne analyses door 3M uitgevoerd (eveneens voor vuilvrachtberekening, zie hoofdstuk 4.8):

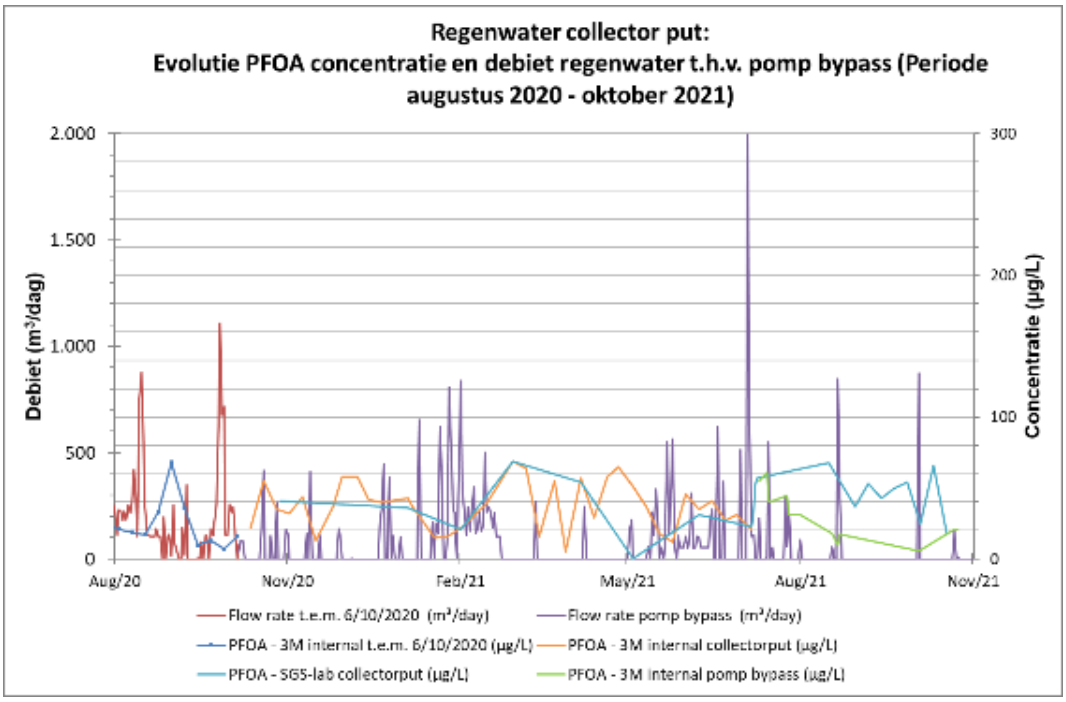
- Voor de periode oktober 2020-juni 2021 zijn alle gemeten concentraties in de collectorput, zowel op het moment dat de bypasspomp wel of niet in werking was (onduidelijk op basis van de beschikbare data), in onderstaande grafiek weergegeven (3M intern collector put). Ook verder is gerekend met een concentratie/debiet uitgemiddeld over deze periode, inclusief concentraties gemeten in de collectorput op het moment dat de bypasspomp niet in werking was.
- Voor de periode 10 juli 2021-oktober 2021 zijn enkel de gemeten concentraties door het 3M intern labo weergegeven op het moment dat de bypasspomp in werking was (3M intern pomp bypass). Er zijn nog enkele dagen dat de pomp gewerkt heeft, maar er geen analyse werd uitgevoerd. Deze lozing is dan gekoppeld aan de meest recente analyse die vooraf ging aan het opspringen van de pomp.

De staalname uitgevoerd door SGS (SGS lab collectorput) is momenteel nog op periodieke basis en houdt op dit moment nog geen rekening met het opspringen van de bypasspomp.

In onderstaande grafieken zijn ter vergelijking ook de concentraties en debieten weergegeven voordat de twee pompen ter hoogte van de collectorput actief waren; de periode augustus 2020 tot oktober 2020 die is weergegeven maakt dus geen onderscheid tussen het effluent van de regenwaterzuivering (RW-zuivering) en de bypass van de collectorput.

Figuur 4-25 Evolutie PFOS- en PFOA-concentratie in de collectorput/water dat via bypass op collectorput in Schelde geloosd wordt





Belangrijkste vaststellingen rond ***Bypass collectorput:***

- Tussen januari en oktober 2020 werd gezuiverd regenwater teruggestuurd naar de collectorput, dat vervolgens op de Schelde geloosd werd. Vanaf oktober 2020 is het water dat bij hevige regenval vanuit de collectorput via een bypass in de Schelde geloosd wordt, ongezuiverd; de hoeveelheid water en bijgevolg ook de vuilvracht (zie hfdst. 4.8) richting de Schelde vanuit deze stroom is wel aanzienlijk gedaald door verschillende maatregelen die 3M genomen heeft.

- Over de periode dat de concentraties periodiek opgevolgd zijn in de collectorput, maar niet specfiek op de momenten dat de bypasspomp in werking trad, is een gemiddelde concentratie in de collectorput gemeten van 100 µg/l aan PFOS en 38 µg/l aan PFOA (oktober 2020-juni 2021). De bypasspomp pompte gemiddeld 75 m³ water per dag richting de Schelde, met debieten variërend tussen 0 en 840 m³/dag.
- Vanaf 10 juli 2021 worden door 3M stalen genomen op het moment dat de bypasspomp in werking treedt. De gemeten concentratie in de collectorput op deze momenten schommelt tussen 12 en 140 µg/l voor PFOS en 5 en 143 µg/l voor PFOA. De bypasspomp is in deze periode 14 keer actief geweest en pompte dan tussen 55 en 870 m³ water per dag richting de Schelde.
- Door de doorgevoerde aanpassing in augustus 2021, waarbij een deel van de regenwaterstroom eveneens over de bedrijfsafvalwaterzuiverig gestuurd wordt, is een duidelijke daling waar te nemen van de frequentie waarmee de pomp van de bypass in werking treedt, en bijgevolg ook het volume regenwater dat ongezuiverd op de Schelde geloosd wordt. De pomp is slechts 5 keer actief geweest in de periode augustus 2021 t.e.m. oktober 2021. Gemiddeld is circa 80 m³ water/dag via deze bypass naar de Schelde gepompt over de periode oktober 2020-juli 2021. Over de periode augustus 2021-oktober 2021 is er gemiddeld circa 22 m³ water/dag via de bypass naar de Schelde gepompt. Dit heeft een positief effect op de vuilvracht richting de Schelde (zie paragraaf 4.8); en
- De metingen van het SGS labo bevestigen in grote lijnen de metingen van het interne 3M labo.

Bypass collectorput – Andere FC’s

In het hervergunningsbesluit van september 2020 zijn naast PFOS en PFOA ook voor 7 andere individuele FC’s lozingsnormen opgenomen voor bedrijfsafvalwater.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de concentraties gemeten voor deze andere FC’s in het ongezuiverd water in de collector put. Dit zijn resultaten van periodieke metingen door SGS, waarvan de stalen niet specifiek genomen zijn op het moment dat de bypass effectief in werking treedt. Een vergelijking met lozingsnormen is hier niet verder opgenomen, gezien dit weinig representatief is op basis van de beschikbare info.

Tabel 4-9 Overige FC’s t.h.v. collectorput (januari-oktober 2021)

FC	Gemiddelde concentratie (µg/l)	Minimale concentratie (µg/l)	Maximale concentratie (µg/l)
PFBA	13,8	2,2	57,0
PFPA	3,7	1,5	8,1
PFHxA	8,9	3,8	16,0
PFHpA	8,3	2,1	44,0
PFOSA	7,9	2,4	15,0
PFHxS	15,7	6,0	24,0
PFBS	26,0	5,9	170,0

Eveneens voor andere geanalyseerde FC’s, zoals PFNA, PFDA, PFPeS, PFHpS, PFDS, N-meFBSA, PFBSA, PFBSAA, HPFO-DA, N-meFOSAA en N-etFOSAA zijn concentraties hoger dan de detectielimiet in de collector put gemeten. 3M heeft op basis van de beschikbare data en ontwerp WAC recent lozingsnormen aangevraagd voor aanvullende FC’s.

4.7.4 Conclusies en aanbevelingen

Er is een positief effect aangetoond van de genomen maatregelen door 3M om de concentraties in het water dat in de Schelde geloosd wordt te reduceren; de zuiveringsinstallatie is stelselmatig uitgebreid, zowel op vlak van technologie als zuiveringscapaciteit, wat zich weerspiegelt in de

concentraties; de buffercapaciteit voor het regenwater is eveneens uitgebreid, waardoor er minder ongezuiverd regenwater via de bypass geloosd wordt en de herstellingen aan de regenwaterriolering zijn opgestart, wat aanzien kan worden als een bronmaatregel.

In het effluent van de WWTP liggen de gemeten FC-concentraties waarvoor lozingsnormen beschikbaar zijn sinds juni 2021 consistent lager dan de lozingsnormen die op dit moment van toepassing zijn voor deze parameters. Dit is eveneens zo voor de concentraties gemeten in het effluent van de regenwaterzuivering sinds maart 2021, vergeleken met de lozingsnormen die van toepassing zijn voor bedrijfsafvalwater. Ook voor de andere FC's waarvoor in het hervergunningsbesluit lozingsnormen zijn opgenomen, zijn geen overschrijdingen van deze normen aangetoond in het effluent van beide zuiveringen.

De concentraties in het water dat via de bypass ongezuiverd op de Schelde geloosd wordt, zijn nog relatief hoog, maar de frequentie waarmee de pomp van de bypass in werking treedt is sterk afgenomen sinds augustus 2021 doordat een deel van de regenwaterstroom naar de bedrijfsafvalwaterzuivering gestuurd wordt, waardoor de massa aan verontreiniging die via deze weg in de Schelde terecht komt sterk is afgenomen. De buffercapaciteit is recent eveneens nog uitgebreid.

Momenteel zijn twee vergunningsprocedures lopende voor nieuwe lozingsnormen voor zowel proces bedrijfsafvalwater als verontreinigd hemelwater.

Aanbevolen wordt om de dagelijkse opvolging van het debiet en de wekelijkse opvolging van de concentraties in het effluent van de bedrijfswaterzuivering en de zuivering van de regenwaterriolering te behouden, alsook de metingen op het moment dat de bypasspomp in werking treedt. Voor deze laatste dient het analysepakket eveneens verder uitgebreid te worden (is reeds van toepassing).

4.8 PFOS-vuilvracht richting Schelde

De gemiddelde dagelijkse PFOS-vuilvracht die het 3M terrein verlaat naar de Schelde wordt berekend aan de hand van de concentraties gemeten over een periode van één jaar ter hoogte van:

- Het bemalingsstation in de Tophatgracht (driemaandelijkse monitoring, data van het SGS lab);
- Het effluent van de zuivering van de regenwaterriolering en de bypass op de collectorput (wekelijkse monitoring, 3M QC lab); en
- Het effluent van de WWTP (wekelijkse monitoring, 3M QC lab).

Onderstaande tabel geeft de berekening weer van de gemiddelde vuilvracht richting de Schelde. Voor de regenwaterriolering is de opsplitsing gemaakt tussen de periode van hercirculatie naar de collectorput na zuivering en de periode met rechtstreekse lozing na zuivering, met de daarbij horende bypass van ongezuiverd water bij hevige neerslag.

Iedere periode van 1 jaar omvat de gemiddelde waarde van augustus t.e.m. juli het hieropvolgende jaar. De periode 2021-2022 bevat data tot oktober 2021.

Tabel 4-10 PFOS vuilvracht richting de Schelde (augustus 2020 t.e.m. oktober 2021)

Influx naar de Schelde	Gemiddeld debiet (m^3/dag)	Gemiddelde PFOS concentratie (µg/L)	Gemiddelde vuilvracht (g/dag)
augustus 2019 – juli 2020			
Effluent van het bedrijfsafvalwater (incl. opgepompt grondwater)	760	22	17
Collectorput met sinds januari 2020 recirculatie van gezuiverd water	189	101	19
Palingbeek/Tophatgracht*	2865	50	142
Totale vuilvracht			**178**
augustus 2020 – juli 2021			
Effluent van het bedrijfsafvalwater (incl. opgepompt grondwater)	683	15	10
Collectorput met in periode augustus 2020 – oktober 2020 recirculatie van gezuiverd water	194	63	12
Bypass ongezuiverd water collectorput (vanaf 6/10/2020)****	81	99	8
Effluent zuivering regenwaterriolering (vanaf 6/10/2020)	113	5	1
Totaal Regenwaterriolering**	194	47	9
Palingbeek/Tophatgracht*	2865	22	63
Totale vuilvracht			**82**
augustus 2021 – oktober 2021			
Effluent van het bedrijfsafvalwater (incl. opgepompt grondwater)	692	0,7	0,6
Bypass ongezuiverd water collectorput****	22	45	0,6
Effluent zuivering regenwaterriolering	111	1	0,1
Totaal Regenwaterriolering***	133	8	0,7
Palingbeek/Tophatgracht*	2865	27	77,4
Totale vuilvracht			**78,7**

* *Berekend op basis van de gemiddelde concentraties ter hoogte van het bemalingsstation; vast debiet*

** *Gewogen gemiddelde van de stroom via de enkele pomp t.e.m. 6/10/2020 (2/12) en de twee parallele stromen langs de bypass pomp en de pomp zuivering Rwriolering (10/12)*

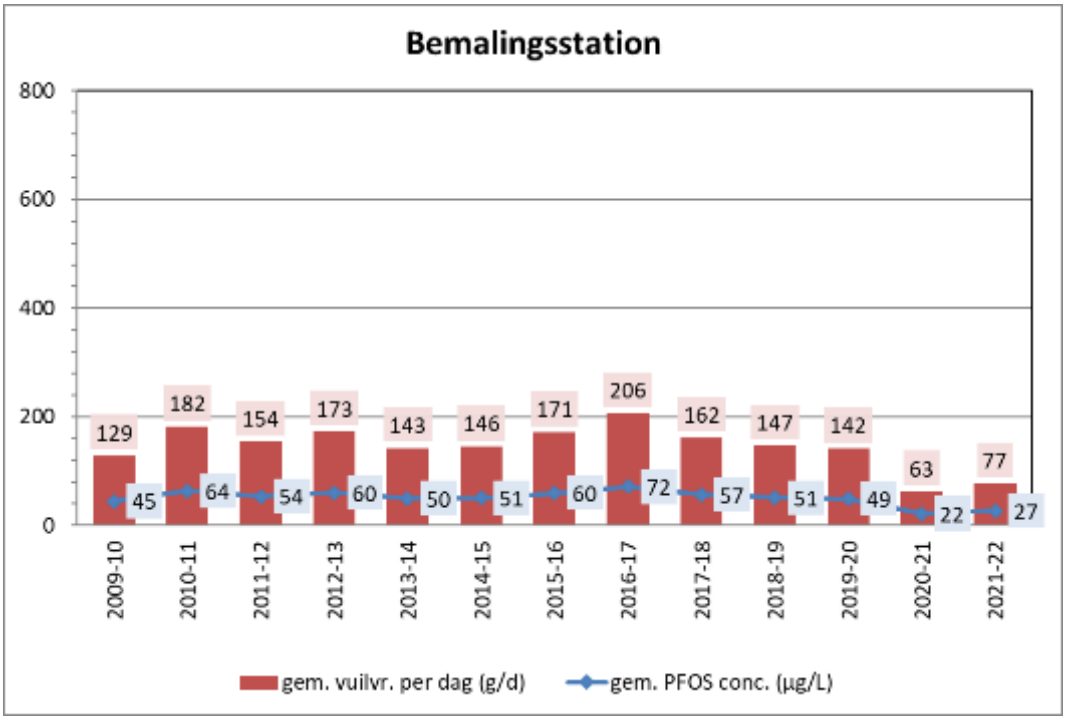
*** *Som van de stroom via de twee parallele stromen langs de bypass pomp en de pomp zuivering Rwriolering*

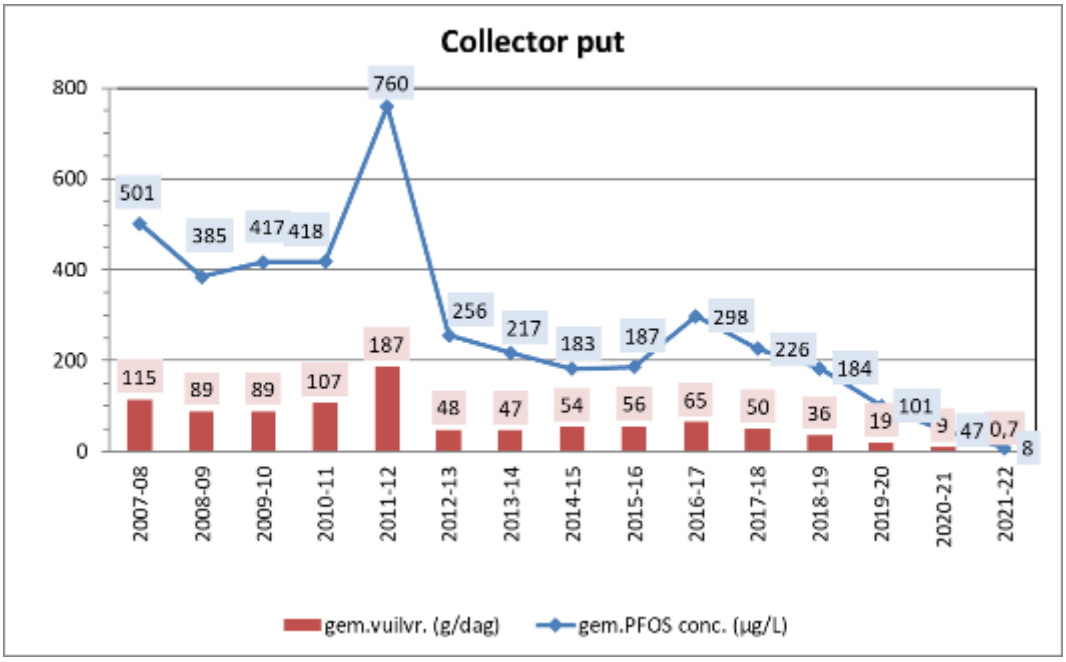
**** *Van oktober t.em. juni 2021 is steeds een periodiek staal genomen in de collectorput, maar niet steeds wanneer de bypass in werking was. Sinds juli 2021 zijn meestal concentraties gemeten wanneer de bypasspomp in werking trad. Voor de metingen voor juli 2021 is gerekend met een concentratie/debiet uitgemiddeld over de beschouwde periode. Voor de periode vanaf juli 2021 is de gemiddelde dagelijkse vuilvracht bepaald o.b.v. de som van de individuele vuilvrachten ieder moment dat de bypasspomp in werking trad.*

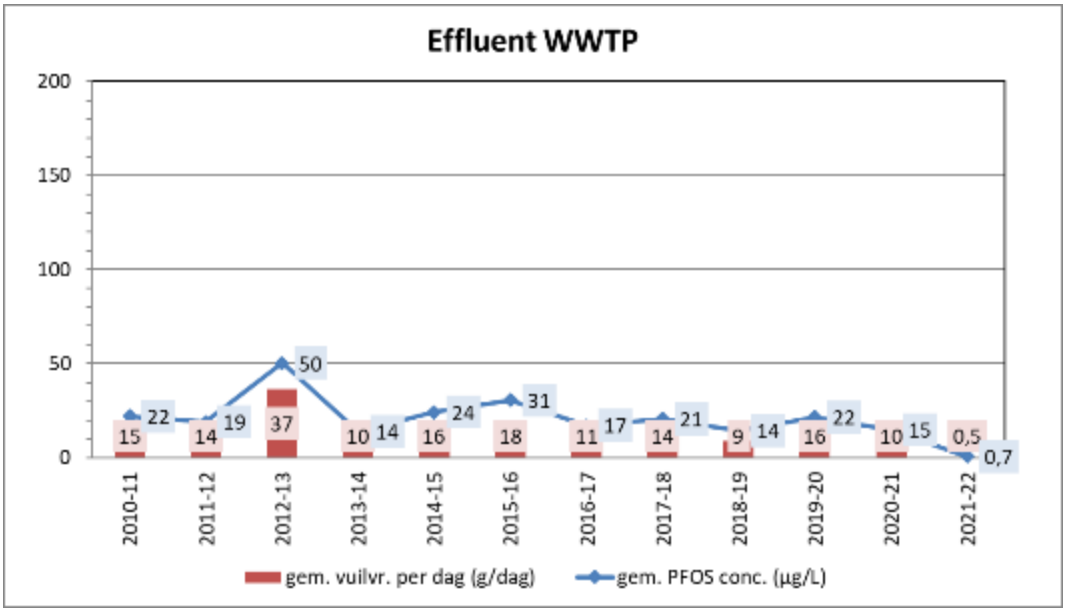
In onderstaande grafieken worden de gemiddelde PFOS-concentratie en vuilvracht uitgaande van de verschillende stromen weergegeven.

Voor de locatie collectorput is voor de perioden 2020-2021 en 2021-2022 het totaal weergegeven van beide stromen: het effluent van de regenwaterrioleringzuivering en de bypass.

Figuur 4-26 Gemiddelde PFOS-concentratie en berekende vuilvracht per locatie





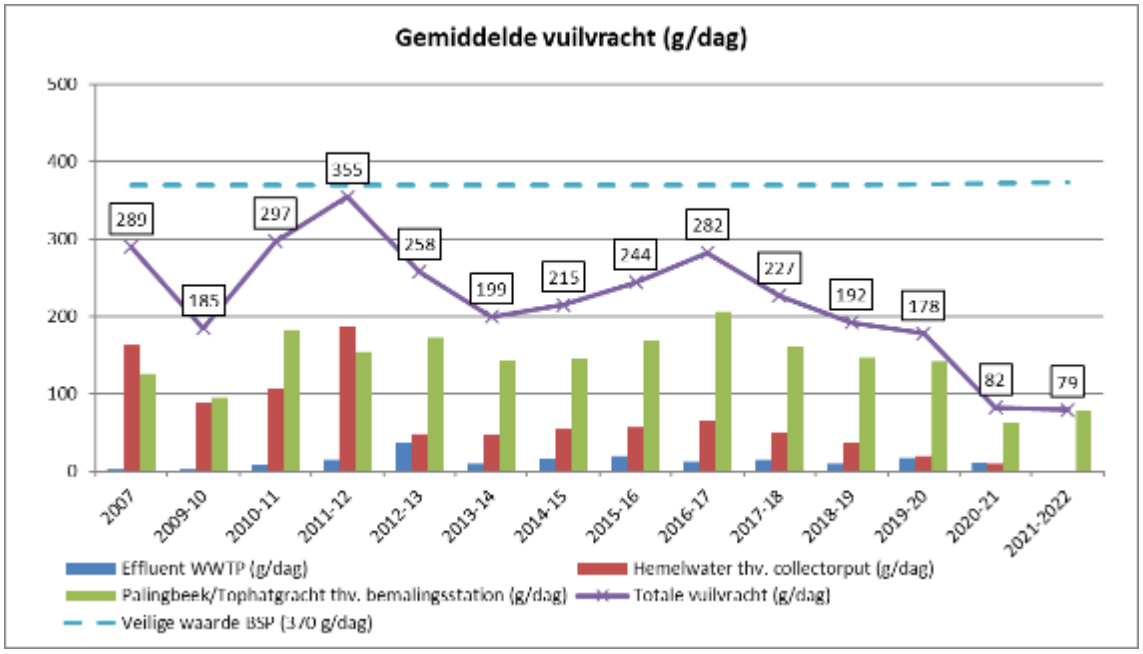


De gemiddelde vuilvracht vanuit de verschillende stromen/locaties vertonen een dalende trend ten opzichte van vorige monitoringsperiodes. Zowel voor het effluent van de WWTP als het effluent van de regenwaterrioleringzuivering/bypass hebben de genomen acties voor optimalisatie en uitbreiding van de zuivering duidelijk geleid tot een daling in concentraties en vuilvracht. De extra maatregel die sinds 6 augustus 2021 van toepassing is (bijkomende pomp in de collectorput die water naar de WWTP stuurt - uitbreiding van de buffercapaciteit) heeft eveneens geleid tot een aanzienlijke daling van de vuilvracht in de stroom van de collectorput. Eveneens voor de locatie bemalingsstation is de bijdrage over de laatste twee monitoringsjaren beduidend lager; het is niet duidelijk wat de precieze reden hiervoor is, mogelijk is er een invloed van de twee nieuw geplaatste pompputten PP12 en PP13 op het zuidelijk terreingedeelte.

De gemiddelde dagelijkse PFOS-vuilvracht naar de Schelde wordt op dit moment nog vergeleken met de veilige waarde zoals gedefinieerd in het conformverklaarde BSP van 2008, 370 g/dag.

Een overzicht van de berekende gemiddelde vuilvracht naar de Schelde is samengevat in onderstaande grafiek.

Figuur 4-27 Evolutie gemiddelde PFOS vuilvracht naar de Schelde



De gemiddelde vuilvracht neemt sinds 2017 af, met een significante daling sinds 2020 tot 79 g/dag in 2021. De tot op heden genomen maatregelen door 3M leveren een postief effect op. De gemiddelde vuilvracht aan PFOS welke naar de Schelde stroomt per dag ligt ruim onder de in het BSP van 2008 bepaalde veilige waarde.

Gelet op de bijkomende wetenschappelijke inzichten, dient het evaluatiekader dat is vastgelegd in het BSP van 2008, goedgekeurd door OVAM en tot op heden gebruikt in het kader van de opvolging van de lopende sanering, herbekeken te worden. Zowel het gebruik van de PNEC-waarde als het gebruik van PFOS als gidsparameter dient tegen het licht gehouden te worden. Gezien deze evaluatie sterk afhangt van de bevindingen uit het lopende BBO, wordt voorgesteld om dit aansluitend en op basis van het finale verslag van het BBO te doen.

4.9 Grondhoop verontreinigd met kwik en FC-verbindingen

Op het terrein is een hoop grond verontreinigd met kwik en FC-verbindingen opgeslagen onder folie. Het depot situeert zich in het oosten van het bedrijfsterrein, op een braakliggende zone. Op Kaart 3 is de locatie van deze hoop aangeduid.

Na overleg met OVAM (dd. 22 oktober 2013), is besloten de monitoringsfrequentie te verlagen van jaarlijks naar vijfjaarlijks. Op vraag van OVAM d.d. 13 april 2016 is nog een tussentijds controle van het afdek uitgevoerd op 26 april 2016. Aangezien de afdekking op dat moment in goede staat was, werd de daaropvolgende controle in 2018 uitgevoerd. De afdekking was toen in een goede staat. Een volgende controle is voorzien in 2023.

In de periode augustus 2020 t.e.m. oktober 2021 diende de afdekking van de grondhoop niet gecontroleerd te worden. De volgende controle dient in 2023 uitgevoerd te worden, zoals ook aangegeven in voorgaand TTR9 en in het schrijven van OVAM als goedkeuring op TTR9 (Bijlage 1).

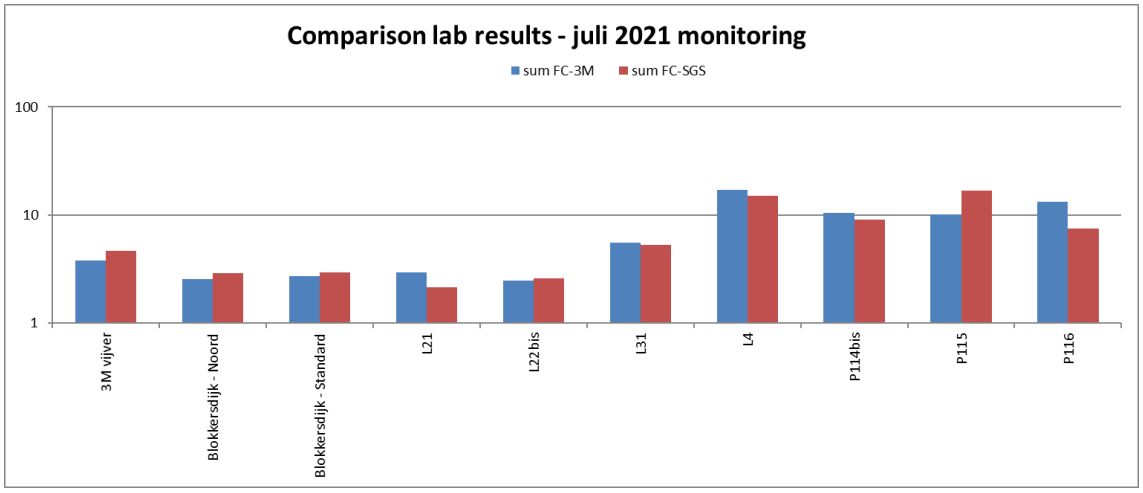
4.10 Data verificatie

In het 9de TTR was reeds aangegeven dat vanaf juli 2020 alle grond- en oppervlaktewaterstalen door het erkende labo van SGS geanalyseerd zullen worden en dus niet meer in het 3M Environmental lab in de US. Aangezien er voor de statistische analyse sinds 2014 gebruik wordt gemaakt van de

resultaten van het 3M Environmental laboratorium in de VS, zal getracht worden om voor deze locaties t.h.v. Blokkersdijk de analyses door het 3M Environmental laboratorium in de VS te behouden. Gezien in 2021 om logistieke redenen niet steeds tijdig de stalen verstuurd konden worden, zal er parallel ook steeds een analyse door SGS uitgevoerd worden.

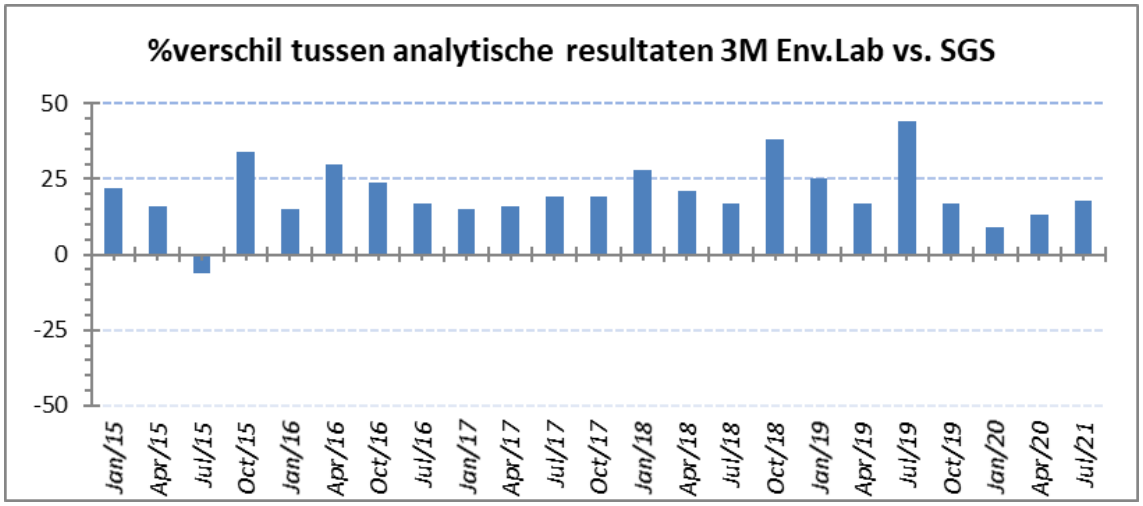
In de periode besproken in dit tussentijds verslag zijn in juli 2021 op de locaties t.h.v. Blokkersdijk (L21, L22bis, L31, L4, P114bis, P115, P116, 3M vijver, Blokkersdijk Noord en Blokkersdijk standaard) duplicaatmonsters genomen voor analyse door het SGS en 3M environmental lab. Uit een evaluatie van de datasets voor desbetreffende periode (SGS vs. 3M labo) volgt dat de resultaten van beide labo's in grote lijnen vergelijkbaar zijn.

Figuur 4-28 Vergelijking som FC resultaten SGS vs. 3M Environmental Laboratorium, Juli 2021



De volgende grafiek geeft ook de historische data vanaf 2014 weer. Hier is te zien hoe de gemiddelde FC-concentraties over het algemeen hoger liggen bij het 3M lab in vergelijking met SGS.

Figuur 4-29 Percentageverschil som FC resultaten SGS vs. 3M Environmental laboratorium 2014-2021



5. BODEMBEHEER ON SITE

ERM is sinds het najaar van 2021 meer actief betrokken in het beheer van gronden op de site van 3M, dat tot op heden grotendeels door de site zelf opgenomen werd. In het najaar van 2021 heeft ERM een karakterisatie uitgevoerd van de grondhopen aanwezig op de 3M site. Meer specifiek zijn volgende grondhopen in kaart gebracht en bemonsterd:

- Alle grondhopen die verband houden met het reglementair besluit “besluit tot uitvoering van een bestuurlijke maatregel” (PV) met referentie 1602/2021/01111 (14 oktober 2021);
- Alle grondhopen in de zone ten oosten van de afvalwaterzuiveringsinstallatie opgenomen in het BSP van 2008 door Arcadis: "Eerste gefaseerde bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, Haven 1005, Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht - deel van de productiezone en de zone van de voormalige slibbekkens/waterzuiveringsinstallatie, natuurgebied Blokkersdijk en de 2e aquifer".

De evaluatie van dit onderzoek is momenteel in uitvoering door ERM, waarbij een advies naar 3M wordt uitgewerkt rond een plan van aanpak voor de verwijdering van de PV-gerelateerde grondhopen en mogelijke bestemmingen voor deze grond/afval. Voor de grondhopen ten oosten van de WWTP is verdere evaluatie en advies voorzien.

In volgende tussentijdse rapporten zullen de verder genomen acties rond beheer van gronden op de site (bodemmanagement) beschreven worden.

6. VOORZIENE WERKEN IN VOLGEND JAAR VAN DE SANERING

6.1 Opvolging grondwaterextractiesysteem

De controle van het P&T systeem zal maandelijks worden uitgevoerd door ERM.

Om een inschatting te kunnen maken van de onttrokken vuilvracht via de waterfase wordt voorgesteld om de driemaandelijkse monitoring van het opgepompte water te behouden voor alle pompputten.

ERM raadt aan het onttrekkingssysteem op regelmatige basis te onderhouden.

6.2 Optimalisatie grondwaterextractiesysteem

Zoals vermeld in hoofdstuk 3 wordt momenteel een verdere optimalisatie van het grondwaterextractiesysteem bekeken. De optimalisatie van het systeem moet als doel een verhoging van de gerealiseerde uptime en vergroting van de verwijderde vuilvracht hebben. Om het systeem onderhoudsvriendelijker te maken, is reeds aan de hand van pomptesten onderzocht of de dompelpompen te vervangen zijn door een kleiner aantal gecentraliseerde slangenpompen waarop de verschillende putten via een manifold kunnen aangesloten worden. De eerste uitkomst van deze pomptest was positief.

In 2022 zal verder gewerkt worden aan een plan van aanpak voor optimalisatie van het systeem. Hierbij zal ook de input vanuit het nieuwe grondwatermodel, dat momenteel in opmaak is, een belangrijke bijdrage hebben in de optimalisatie van het systeem.

6.3 Monitoring grondwater en oppervlaktewater

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het voorgestelde monitoringsprogramma voor 2022. Dit monitoringsprogramma zal vanaf januari 2022 gevolgd worden. Per zone is weergegeven welke staalnamelocaties zullen bemonsterd en/of opgevolgd worden in het kader van het bodemsaneringsproject, alsook de frequentie die gevolgd zal worden.

Elk kwartaal zal een monitoringsronde uitgevoerd worden waarbij de grondwaterstand in een geselecteerd aantal peilbuizen gemeten zal worden om zo de grondwaterstromingsrichting ter hoogte van de saneringsinstallatie op te volgen.

Het monitoringsprogramma zal jaarlijks opnieuw geëvalueerd worden.

Peilbuizen die omwille van werken op of nabij de site niet meer in gebruik zijn, maar die wel belangrijk zijn voor de opvolging van de verontreinigingssituatie (zowel bronzones als zuidelijke perceelsgrens), zullen herplaatst worden van zodra de activiteiten dit toelaten.

Naar analogie met de strategie die OVAM hanteert rond onderzoek van PFAS op verdachte sites, zal ook in het kader van de periodieke monitoring overgeschakeld worden naar een meer uitgebreider FC’s analysepakket (conform meest recente richtlijnen OVAM). In het BSP van 2008 ligt de focus op de FC’s PFOS, PFOA en PFHxS.

Tabel 6-1 Monitoringsprogramma 2022

Locatie	Aantal peilbuizen	Frequentie	Peilbuis ID	Verantwoording	Opmerkingen
P&T systeem	10	Driemaandelijks	PP02, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, PP10, PP11, PP12 en PP13	-	Minstens maandelijkse inspecties van de pompputten en installatie. PP09 werd in juli 2019 buiten gebruik gesteld en in augustus 2020 vervangen door PP12 en PP13.
Stabiliteit	-	Eenmalig (te annuleren indien expert stabiliteit kan bevestigen)		-	Uit te voeren na de afronding van de constructiewerken Oosterweel en bijkomende werken aan het P&T systeem.
Grondhoop	-	Vijfjaarlijks	Visuele inspectie van de grondhoop	-	Vanaf 2013, één controle om de vijf jaar sinds de vervanging van de afdekking in 2012 en de controle in 2013, 2016 en 2018; Volgende controle: 2023.
FC Bronzones					
Gebouw 16	2	Driemaandelijks	K3 en P219	De monitoringsfrequentie van K3 wordt verhoogd van halfjaarlijks naar driemaandelijks om de captatie van pompput PP11 beter op te volgen. Peilbuis P219 zal in 2022 opgenomen worden in het monitoringsprogramma ter vervanging van P56 voor de afperking van de kernzone en ter opvolging van de verhoogde concentratie in K3.	-

Locatie	Aantal peilbuizen	Frequentie	Peilbuis ID	Verantwoording	Opmerkingen
	5	Halfjaarlijks	P21B, P27, P42, P304 en P305	-	
	2	Halfjaarlijks	P1061 en P16	Peilbuizen P1061 en P16 worden in 2022 toegevoegd aan het monitoringsprogramma ter verdere afperking van de kernzone	
WWTP	11	Halfjaarlijks	L19, M4, P119C, P262bis, P263, P340, P341, P343, P371, P374, P380 en P382	-	P343 is in april 2019 beschadigd geweest en in november 2021 hersteld. Deze peilbuis is terug opgenomen in de monitoring.
	3	Halfjaarlijks	P379, P264 en P118C	De monitoringsfrequentie van P118C en P264 wordt verhoogd van jaarlijks naar halfjaarlijks om de effecten van de Oosterweel werken op te volgen. Omwille van een de toename in PFHxS concentratie zal P379 halfjaarlijks bemonsterd worden.	-
Tweede aquifer	3	Jaarlijks	D2, D17 en D18	-	-
	8	Halfjaarlijks	BD24-3, D10, D5, D9bis, ND7, P118A, P118B en P321	-	-
	4	Halfjaarlijks	D14, P119A, P119B en P121	Monitoringsfrequentie is verhoogd van jaarlijks naar halfjaarlijks omwille van een toename in concentratie t.h.v. D14, P121 en BD24-4.	-
	3	Driemaandelijks	BD24-4, D16 en D11	Monitoringsfrequentie is verhoogd van halfjaarlijks naar driemaandelijks omwille van een toename in concentratie t.h.v. BD24-4, D11 en D16.	D16 is in augustus 2020 beschadigd geweest en in januari 2021 hersteld.

Locatie	Aantal peilbuizen	Frequentie	Peilbuis ID	Verantwoording	Opmerkingen
Zuidelijke perceelsgrens	1	Driemaandelijks	P372	Monitoringsfrequentie is verhoogd van halfjaarlijks naar driemaandelijks omwille van een toename in concentratie t.h.v. P372.	In 2022 zullen nieuwe peilbuizen in deze zone geplaatst worden, rekening houdend met de constructiewerken die hier bezig zijn.
Ondergrondse tanken					
TPH	1	-	P18	-	De verontreiniging met minerale olie t.h.v. het tankenpark wordt in 2022 in een BBO besproken en maakt niet langer deel uit van deze monitoring.
Blokkersdijk Natuurgebied					
Peilbuizen	6	Halfjaarlijks	L21, L22bis, L31, L4, P114bis, P116	-	De stalen worden geanalyseerd door het SGS labo en het 3M Environmental Laboratorium in de Verenigde Staten om de statistische evaluatie hier op uit te kunnen voeren.
Oppervlaktewater/peilbuis	4	Driemaandelijks	P115, Blokkersdijk standaard, 3M vijver en Blokkersdijk Noord	De monitoringsfrequentie van P115 is driemaandelijks behouden omwille van de toename in PFOS concentratie t.h.v. P115.	De stalen worden geanalyseerd door het SGS labo en het 3M Environmental Laboratorium in de Verenigde Staten om de statistische evaluatie hier op uit te kunnen voeren.

Locatie	Aantal peilbuizen	Frequentie	Peilbuis ID	Verantwoording	Opmerkingen
Oppervlaktewater	1	Driemaandelijks	Blokkersdijk West	In 2022 wordt een driemaandelijkse staalname ter hoogte van Blokkersdijk West toegevoegd ter opvolging van de verhoogde PFOS concentratie in P115 op de perceelgrens.	-
Palingbeek en Tophatgracht	4	Maandelijks	12, 13, 5, Bemalingsstation	Maandelijkse staalname door SGS met driemaandelijkse staalname door ERM ter controle.	-
Regenwater	1	Maandelijks	Collectorput	Maandelijkse staalname door SGS met driemaandelijkse staalname door ERM ter controle.	Wekelijkse monsters geanalyseerd door het 3M intern laboratorium.
Effluent WWTP	1	Maandelijkse	Effluent WWTP	Maandelijkse staalname door SGS met driemaandelijkse staalname door ERM ter controle.	Wekelijkse monsters geanalyseerd door het 3M intern laboratorium.

Legende
Verhoogde monitoringsfrequentie
Verlaagde monitoringsfrequentie
Geen wijzigingen

6.4 Evaluatie resultaten bijkomend onderzoek P115 en BD24-4

Zoals in paragraaf 4.3.3 en 4.5.4 aangehaald zijn in juli 2021 ter hoogte van peilbuizen P115 en BD24-4 verhoogde concentraties aan respectievelijk PFOS en/of PFOA gemeten. Naar aanleiding van deze verhoogde concentraties is in 2021 een bijkomend onderzoek opgestart. Dit en eventueel bijkomend onderzoek dient in 2022 verder gezet te worden.

Naar aanleiding hiervan is eveneens een plan van aanpak uitgewerkt rond het verwijderen van de oude chemische riolering in het 3M pad. ERM beveelt aan om dit traject eveneens in 2022 verder te zetten, zeker indien deze oude riolering een bron van verontreiniging blijkt te zijn.

Het verdere verloop van dit bijkomend onderzoek zal in het eerstvolgende tussentijdse verslag verder besproken worden.

6.5 Verdere optimalisatie zuiveringsssyteem WWTP en regenwaterriolering

Momenteel zijn nieuwe lozingsnormen voor bedrijfsafvalwater (incl. verontreinigd regenwater) in opmaak die lager zullen liggen. Er zullen verdere acties ondernomen moeten worden om deze lozingsnormen te kunnen halen. 3M werkt aan een verdere optimalisatie van het waterzuiveringsysteem en een uitbreiding van de buffercapaciteit, om de activiteiten verder te kunnen zetten binnen de geldende vergunningen.

6.6 Grondwater- en stoftransportmodel

Voor de 3M site was reeds een grondwatermodel beschikbaar. Momenteel wordt dit grondwatermodel geupdated met meer gedetailleerde en recente informatie, vergroot en uitgebreid met een stoftransportmodel. Dit zal in de nabije toekomst een belangrijke tool zijn voor het beheer van de verontreiniging on site, maar ook voor de simulatie van externe factoren op de aanwezige verontreinging en een verdere optimalisatie van de saneringsaanpak. Zodra dit model beschikbaar is (verwacht in de loop van 2022) zal dit ook gebruikt worden in de lopende saneringsaanpak.

6.7 Beschrijvend bodemonderzoek minerale olie

Het onderzoek naar de minerale olie verontreiniging ter hoogte van het tankenpark zal vanaf 2022 geschrapt worden uit het monitoringsprogramma, en op vraag van OVAM (schrijven van 19/10/2021 in Bijlage 1) verder geevalueerd worden in een beschrijvend bodemonderzoek voor minerale olie ter hoogte van deze locatie.

Dit onderzoek is reeds lopende onder begeleiding van ERM als erkende bodemsaneringsdeskundige. De rapportage dient voor 31 mei 2022 bij OVAM ingediend te worden. Verder onderzoek zal uitgevoerd en gerapporteerd worden in het kader van het BBO.

6.8 Tweede fase bodemsaneringsproject/ Plan van aanpak saneringsmaatregelen ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens

De organofluorimpact ter hoogte van de zuidelijke perceelgrens en de Palingbeek wordt momenteel door middel van een grond- en oppervlaktewatermonitoring opgevolgd. Er was voorzien om na afronding van de Oosterweelwerken op Linkeroever een tweede gefaseerde saneringsaanpak voor de grondwaterverontreiniging aan de zuidelijke perceelsgrens uit te werken. 3M heeft echter beslist om het einde van de Oosterweelwerken niet af te wachten en aan ERM gevraagd om de conceptuele evaluatie van de mogelijke saneringsaanpak in 2021 al op te starten met behulp van een optimalisatie van het grondwatermodel, en verdere evaluatie van de saneringsaanpak in 2022 al op te starten.

7. SCHADEGEVALLEN

In de periode van deze tussentijdse rapportage hebben twee schadegevallen plaatsgevonden. Het schadegeval dat op 16 januari 2020 ter hoogte van de waterzuivering op de 3M site heeft plaatsgevonden, zal op aangeven van OVAM in reactie op TTV9 (Bijlage 1) ook in voorliggend tussentijds rapport besproken worden.

7.1 25% waterige HF oplossing nabij gebouw 17

Op 19 oktober 2020 heeft op het 3M terrein nabij gebouw 17 een schadegeval plaatsgevonden. Door een tijdelijke stroomuitval op de site is een procestank met een oplossing van water en waterstoffluoride (25%) overgelopen. De oplossing is in de inkuiping van deze tank terecht gekomen. Het product is via een lek in de inkuiping en mogelijks door het overlopen langs de rand van de inkuiping deels vrijgekomen op onverhard terrein.

Binnen de 30 dagen na het plaatsvinden van het schadegeval heeft 3M met een schrijven dd. 5 november 2020 melding gemaakt van het schadegeval aan de OVAM. In het schrijven van 13 november 2020 oordeelt de OVAM dat maatregelen noodzakelijk zijn om de mogelijke bodemverontreiniging te gevolge van het schadegeval te behandelen en dat deze maatregelen kunnen uitgevoerd worden binnen de 180 dagen (referentie BB-LB2-SDW-20200679317).

Na het vaststellen van het schadegeval is de inkuiping van de tank leeggemaakt en is een onderzoek gestart naar het lek in de inkuiping. Dit lek is gelokaliseerd geweest en de herstelling ervan heeft eind november 2020 plaatsgevonden. 3M had in afwachting van de herstelling mitigerende maatregelen genomen om een potentieel nieuw lek te voorkomen. Op 27 en 29 oktober 2020 is 3M gestart met het ontgraven van de geïmpacteerde grond. Op basis van visuele waarnemingen (donkere verkleuring), is een deel van de grond ontgraven ter hoogte van de onverharde zone. Deze maatregel is genomen nog vóór boringen/analyses zijn uitgevoerd en niet onder begeleiding van een erkende bodemsaneringsdeskundige. Het betreft een oppervlakkige ontgraving tot een diepte van circa 0,4 m-mv. Er is circa 8 m³ grond ontgraven. De ontgraven grond was volledig afgedekt door folie en is nadien in een container geplaatst. Van de ontgraven grond heeft ERM een mengstaal genomen op 4 december 2020 om de kwaliteit van de verontreinigde grond te bepalen met het oog op het bodemonderzoek en eventuele verwerking van de grond.

Na de graafwerken die door 3M zijn uitgevoerd, zijn conform de standaardprocedure bodemsaneringswerken, eindevaluatieonderzoek en nazorg (versie april 2020) op 29 oktober 2020 vijf wandstalen van de ontgravingsput genomen (HFW1-HFW5) en 2 boringen in de putbodem (HFB1 en HFB2) uitgevoerd. De twee boringen zijn tot 1,5 m onder putbodem uitgevoerd en zijn geplaatst centraal binnen de zone van het schadegeval. Op 4 december 2020 is er één nieuwe peilbuis (P506) manueel geplaatst door de boorfirma BP² onder begeleiding van ERM. Peilbuis P506 is centraal in de ontgravingszone geplaatst met een filterstelling van 3-4 m-mv. Deze peilbuis is bemonsterd op 14 december 2020 door ERM. Tijdens de plaatsing van deze peilbuis zijn eveneens bodemstalen genomen.

De stalen zijn geanalyseerd op anorganische fluoride en pH in het Vlarel-erkende laboratorium van SGS. Na de uitvoering van de maatregelen is er ter hoogte van het schadegeval nabij gebouw 17 nog een restverontreiniging aanwezig met fluoride in het vaste deel van de aarde waarvoor de toetsingswaarde richtwaarde wordt overschreden, maar niet 80% van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm. De verontreiniging is ontstaan op dit perceel. De restverontreiniging met fluoride betreft geen ernstige bodemverontreiniging. Op basis van deze resultaten was besloten dat er geen noodzaak is tot een beschrijvend bodemonderzoek en er geen voorzorgs- of veiligheidsmaatregelen getroffen dienen te worden.

Een evaluatierapport is ingediend bij de OVAM op 14 april 2021 (ref R001-0549488-v3.0). OVAM is per schrijven van 12 mei 2021 akkoord gegaan met de conclusies van dit rapport: er zijn afdoende

maatregelen genomen en er moer geen beschrijvend bodemonderzoek worden uitgevoerd. Het schrijven van OVAM is opgenomen in Bijlage 10.

7.2 22,5% NaOH oplossing tankenpark

Op 15 februari 2021 is een schadegeval vastgesteld aan het bovengrondse tankenpark op het zuidelijke terreingedeelte van de 3M site. Het schadegeval was het gevolg van het springen van een dichting van een flens aan een vulleiding van een NaOH-tank bij dooi na vriesweer. Hierbij kwam ongeveer 43 m³ ‘caustic soda’ (22,5 % NaOH-oplossing) vrij. Het vrijgekomen product is deels in de inkuiping, en deels op onverhard terrein (kiezels) terecht gekomen.

Tussen 16 en 19 februari 2021 zijn onder begeleiding van ERM grond- en grondwaterstalen genomen om de impact van het schadegeval in kaart te brengen. Op 19 februari 2021 is door 3M een bronbemaling geplaatst als beheersmaatregel; het opgepompte grondwater werd gezuiverd op de 3M bedrijfsafvalwaterzuivering.

Het schadegeval is door 3M tijdig gemeld aan de OVAM (4 maart 2021) zodat afhandeling van het schadegeval kon gebeuren binnen de regeling voor 'schadegevallen' zoals opgenomen in het Bodemdecreet. In het schrijven van 5 maart 2021 (ref. BB-LB2-KB-20210455028) oordeelt de OVAM dat maatregelen noodzakelijk zijn om de mogelijke bodemverontreiniging ten gevolge van het schadegeval te behandelen en dat deze maatregelen kunnen uitgevoerd worden binnen de 180 dagen.

Tussen 10 en 17 maart 2021 is geïmpacteerde grond (met verhoogde pH) afgegraven. Een tweede fase van de ontgraving heeft plaatsgevonden op 3 mei 2021. ERM heeft controlestalen na ontgraving genomen. Gezien de aard van de oplossing die op de bodem terecht gekomen is, zijn de controlestalen geanalyseerd op pH. In de periode tussen het schadegeval en augustus 2021 is eveneens periodiek de pH van het grondwater in en rond het ontgravingsvlak door ERM gemonitord.

Na de uitvoering van de maatregelen is er ter hoogte van het schadegeval nabij het bovengrondse tankenpark nog een beperkte restverontreiniging aanwezig met verhoogde pH in het vaste deel van de aarde waarvoor de toetsingswaarde 'richtwaarde' wordt overschreden. De pH-waarden zijn echter lager dan 80% van de voorlopige toetsingswaarde 'bodemsaneringsnorm'. Voor de restverontreiniging met pH in het vaste deel van de bodem bestaat er geen duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging.

In het grondwater is eveneens een restverontreiniging met verhoogde pH-waarden boven de voorlopige toetsingswaarde 'bodemsaneringsnorm' achtergebleven. De impact van het schadegeval in het grondwater is binnen het tijdsbestek van de schadegevallenprocedure (180 dagen) met behulp van de getroffen schadebeperkende maatregelen nog niet in voldoende mate weggenomen. Voor de restverontreiniging met pH in het grondwater is er sprake van een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging. Een verspreidingsrisico (inclusief de eventuele daaruit voortkomende ecologische risico's op aanpalende ecologische waardevolle gebieden) zijn op dit moment onvoldoende in kaart gebracht en daarom niet uit te sluiten.

De resultaten van de uitgevoerde schadebeperkende maatregelen geven aanleiding tot het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek.

Een evaluatierapport is ingediend bij de OVAM op 20 september 2021 (ref R002-0549488-v3.0). OVAM is per schrijven van 29 september 2021 akkoord gegaan met de conclusies van dit rapport: voor de restverontreiniging aanwezig in het vaste deel van de aarde zijn geen verdere maatregelen nodig, voor de restverontreiniging met pH in het grondwater zijn vervolgstappen noodzakelijk. Een beschrijvend bodemonderzoek dient uiterlijk op 1 april 2022 bij de OVAM ingediend te worden.

De OVAM heeft aan 3M een kennisgeving (ref BB-LB2-KB-20210891946) en besluit (BB-LB2-KB-20210891509) betreffende voorzorgsmaatregelen afgeleverd. De voorzorgsmaatregel betreft het in stand houden van de opgestarte grondwaterbemaling in het kader van de behandeling van het schadegeval als beheersmaatregel, in afwachting van de bodemsaneringswerken.

De communicatie van OVAM hierrond is opgenomen in Bijlage 10.

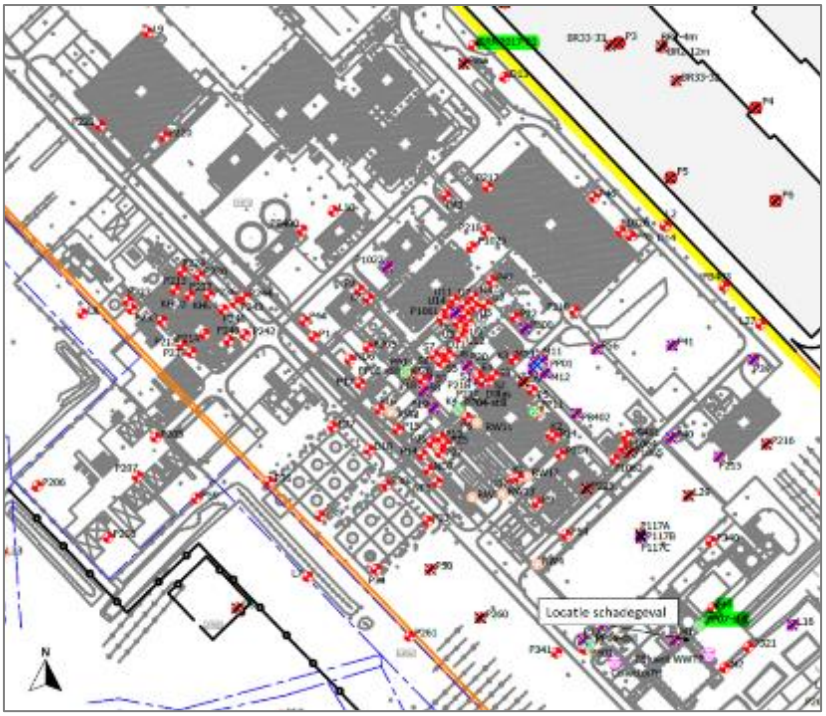
7.3 Lek afvalwater ter hoogte van waterzuiveringsinstallatie

Op 16 januari 2020 is door 3M een lek in de riolering vastgesteld ter hoogte van de waterzuiveringsinstallatie achteraan op de 3M site, nabij pompput PP07 van de saneringsinstallatie. Hierbij is afvalwater, inclusief biologisch slib, vanuit de zuiveringsinstallatie vrijgekomen door een lek in de leiding tussen de beluchting en de nabezinker van de biologische zuivering. Dit is nog voor de actieve koolbehandeling, waardoor het afvalwater deels gezuiverd is. Het lek is mogelijks veroorzaakt door een reiniging van de leidingen met hoge druk die daags voor het vaststellen van het lek is uitgevoerd.
Na het vaststellen van het lek heeft 3M maatregelen genomen ter beperking van eventuele milieuschade. Meteen na de vaststelling is de leiding afgesloten. In de leiding is een camera-inspectie uitgevoerd om het lek te identificeren. Dit lek is nadien hersteld.

3M heeft ERM als erkende bodemdeskundige na het vaststellen van het lek op de hoogte gebracht. Op 7 februari 2020 is door 3M melding gemaakt aan OVAM van dit schadegeval. Deze melding is opgenomen in Bijlage 10. De OVAM is per mail op 11 februari 2020 akkoord gegaan om de bespreking van dit schadegeval in het volgend tussentijds rapport op te nemen.

Op 27 januari 2020 zijn door ERM grondwaterstalen genomen nabij het schadegeval. Het schadegeval heeft dicht bij de actieve pompput PP07 plaatsgevonden. Deze pompput is bemonsterd, alsook peilbuis M4 die zich op ca. 5m van deze pompput bevindt. Gezien er zou geanalyseerd worden op een uitgebreider analysepakket, conform het maandelijkse zelfmeetprogramma van 3M op het effluent van de zuivering, was het eveneens aangewezen ook een peilbuis buiten de mogelijke invloedszone van het schadegeval te bemonsteren als referentie. Hiervoor is peilbuis ERM2017-01 eveneens bemonsterd. De staalnamelocaties en de locatie van het schadegeval zijn op onderstaande figuur terug te vinden.

Figuur 7-1 Locatie schadegeval biologische waterzuivering en staalnamelocaties



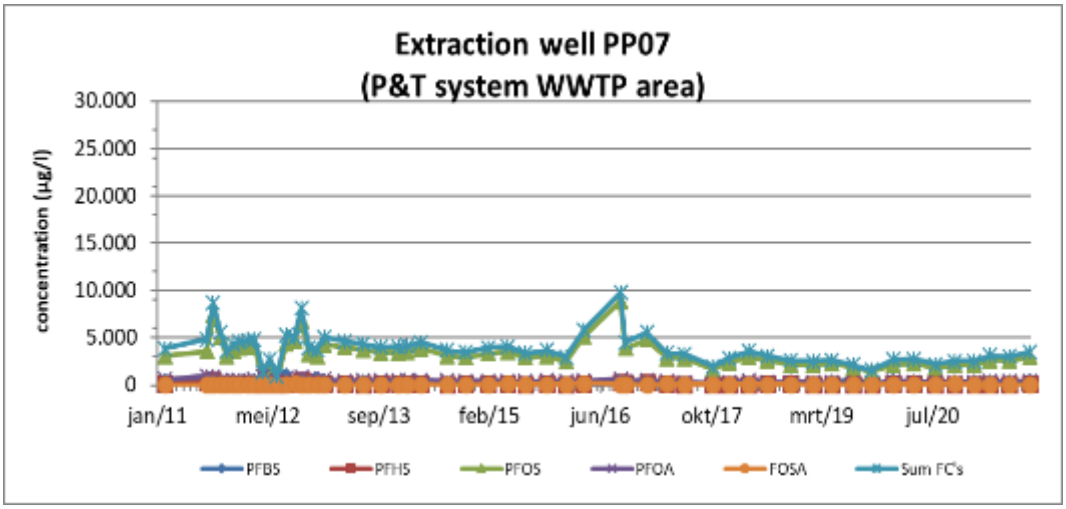
De grondwaterstalen zijn door het interne 3M laboratorium geanalyseerd op COD, totaal gehalte aan stikstof en totaal gehalte aan fluor. De resultaten zijn hieronder weergegeven.

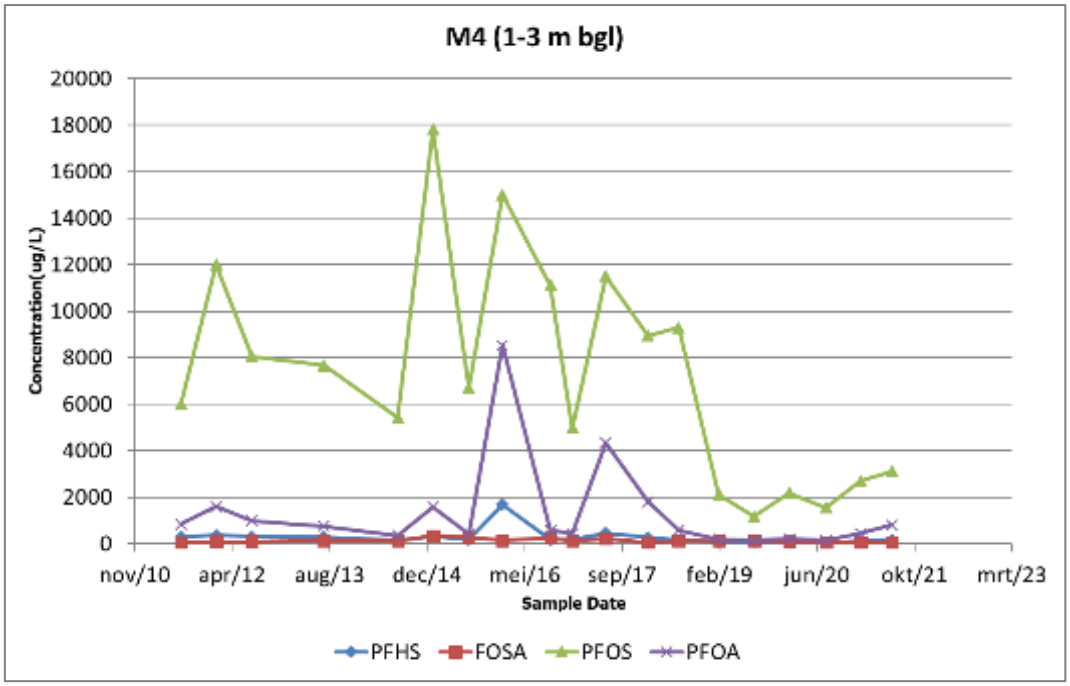
Tabel 7-1 Analyseresultaten grondwater schadegeval biologische waterzuivering

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	COD (mg/l)	N totaal (mg/l)	Anorganische fluoride (mg/l)
ERM2017-01	1,1-2,1	32	105	1,11
PP07	5,0-6,0	<30	96	4,2
M4	1,0-3,0	<30	84	8,5

Verder is het grondwater ter hoogte van PP07 en M4 ook geanalyseerd op FC's (PFOS, PFOA, PFHxS en PFOSA); deze peilbuizen maken deel uit van de driemaandelijke monitoringsronde die in januari 2020 plaats vond. Deze analyses zijn uitgevoerd door het 3M US labo. Het analysecertificaat is opgenomen in Bijlage 10. De resultaten zijn opgenomen in de trendgrafieken voor beide peilbuizen, zoals hieronder weergegeven.

Figuur 7-2 FC concentratietrends t.h.v. peilbuizen PP07 en M4





Voor FC's zijn in het grondwater ter hoogte van PP07 en M4 geen afwijkende concentraties aangetoond ten opzichte van vorige monitoringsronden. De grondwaterstalen zijn ca. 10 dagen na vaststelling lek genomen.

Voor de ander geanalyseerde parameters is er geen duidelijke afwijking waargenomen, ten opzichte van het referentiestaal (ERM2017-01) dat genomen werd. Op basis van deze resultaten kan bijgevolg besloten worden dat er geen bijkomende impact op de bodem door het schadegeval is aangetoond. Verder situeert het schadegeval zich midden in een saneringszone op minder dan 10 meter van pompput PP07, waar een actieve grondwateronttrekking loopt.

Er kan besloten worden dat er als gevolg van het schadegeval nabij aan de biologische waterzuivering geen bijkomende verontreiniging is ontstaan. Bijgevolg is er geen noodzaak tot een beschrijvend bodemonderzoek en dienen er geen voorzorgs- of veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

8. SAMENVATTING

In opdracht van 3M Belgium bvba (3M) voert Environmental Resources Management - ERM nv (ERM) als erkend bodemsaneringsdeskundige de milieukundige begeleiding uit van de saneringswerken op het terrein van 3M gelegen aan de Canadastraat 11 te Zwijndrecht.

Voorliggend verslag betreft het 10de tussentijds verslag (TTV10) van de saneringswerken als opvolging van de saneringswerken zoals beschreven in het door de OVAM conform verklaarde bodemsaneringsproject (Eerste gefaseerd BSP, Arcadis, Ref. 11/003460, oktober 2008) en de negen voorgaande tussentijdse verslagen. Het betreft de saneringswerken op het deel productiezone, voormalige slibbekkens/waterzuiveringsinstallatie, natuurgebied Blokkersdijk en de 2e aquifer. De besproken saneringsperiode loopt van augustus 2020 tot en met oktober 2021. Het doel van het eerste gefaseerd bodemsaneringsproject is om de vastgestelde grond- en grondwaterverontreinigingen te monitoren, te beheersen en, in zoverre ook technisch/financieel mogelijk, te reduceren en hierbij de verspreiding van de verontreiniging buiten de terreingrenzen te verminderen.

De volgende werken hebben plaatsgevonden gedurende de periode van augustus 2020 tot en met oktober 2021:

- Opvolging en onderhoud van het grondwatersaneringssysteem in twee bronzones (gebouw 16 en WWTP zone), met installatie van twee nieuwe pompputten PP12 en PP13. Het systeem omvat tien onttrekkingsputten (PP02-04-05-06-07-08-10-11-12-13), die driemaandelijks bemonsterd zijn voor analyse;
- Studie naar een optimalisatie van het onttrekkingssysteem;
- Driemaandelijkse opmeting van de grondwaterstanden om de invloed van de pompputten op te volgen;
- Periodieke grondwatermonitoring ter hoogte van de twee kernzones (gebouw 16 en WWTP), de 2e aquifer, in beperkte mate de zuidelijke perceelgrens, het tankenpark (peilbuizen P18 en P28) en het natuurgebied Blokkersdijk; de periodieke monitoring van de kwaliteit van het oppervlaktewater van de Palingbeek, Tophatgracht, 3M vijver en Blokkersdijkvijver; periodieke monitoring van de waterstromen ter hoogte van de collectorput en het effluent van de bedrijfsafvalwaterzuivering;
- Herevaluatie statistische analyse van de analyseresultaten ter hoogte van Blokkersdijk op basis van meest recente analyseresultaten;
- Bijkomend onderzoek ter hoogte van peilbuizen P115 en BD24-4;
- Het berekenen van gemiddelde PFOS-vuilvracht die in de Schelde geloosd wordt via de regenwaterriolering, de bedrijfsafvalwaterzuivering en de grachten (Palingbeek en Tophatgracht);
- Optimalisatie van het zuiveringssysteem voor bedrijfsafvalwater en verontreinigd regenwater en uitvoering van herstellingen aan de regenwaterriolering door 3M;
- Opvolging van de vooruitgang van de Oosterweelwerken, aangezien deze werken in belangrijke mate de timing en uitwerking van het 2e gefaseerd bodemsaneringsproject bepalen;
- Begeleiden van de mitigerende maatregelen genomen naar aanleiding van het incident van 19 oktober 2020 nabij gebouw 17 waarbij door een tijdelijke stroomuitval op de site een procestank met een oplossing van water en waterstoffluoride (25%) overgelopen is; en
- Begeleiden van de mitigerende maatregelen genomen naar aanleiding van het incident van 15 februari 2021 aan het bovengrondse tankenpark op het zuidelijke terreingedeelte waarbij door het springen van een dichting van een flens aan een vulleiding van een NaOH-tank ongeveer 43 m³ ‘caustic soda’ (22,5 % NaOH-oplossing) vrij is gekomen.

Uit de saneringswerken en staalnames uitgevoerd tijdens de rapportageperiode van augustus 2020 tot oktober 2021, kunnen volgende conclusies getrokken worden en worden volgende *aanbevelingen* gedaan:

Saneringsinstallatie

- Tussen augustus 2020 en oktober 2021 is ongeveer 12.254 m^3 verontreinigd grondwater onttrokken;
- Er is een continue vuilvrachtverwijdering, waarvan de curve wat lijkt af te vlakken. In de desbetreffende periode is naar schatting ongeveer 50 kg FC's verwijderd. In totaal is sinds juli 2011 naar schatting circa 689 kg FC's (berekend voor PFOS, PFOA en PFHxS) verwijderd. De FC concentraties in de pompputten zijn over het algemeen stabiel tot licht dalend;
- Het P&T systeem kent over het algemeen een relatief goede uptime, met uitzondering van PP05. Intensief onderhoud en reiniging is noodzakelijk; en
- *Een optimalisatie van het systeem moet als doel hebben de gerealiseerde uptime en de verwijderde vuilvracht te verhogen. De evaluatie dient eveneens gemaakt te worden of bijkomende pompputten noodzakelijk zijn. Voor deze optimalisatie/evaluatie is de input vanuit het grondwater en stoftransport model van belang, dat ERM momenteel voor de site opmaakt.*

Grondwater- en oppervlaktewater kwaliteit

- De FC-concentraties in het ondiepe grondwater ter hoogte van de bronzones vertonen in het algemeen een stabiele tot dalende trend; dit lijkt erop te duiden dat het onttrekkingssysteem de 10.000 µg/l contouren (som FC's) in het grondwater ter hoogte van de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) in grote lijnen kan beheersen;
    - *De grondwaterconcentraties ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens dienen eveneens verder opgevolgd te worden. 3M heeft beslist om het einde van de Oosterweelwerken niet af te wachten. De conceptuele evaluatie van de mogelijke saneringsaanpak is in 2021 door ERM al opgestart met behulp van een optimalisatie van het grondwatermodel, en verdere evaluatie van de saneringsaanpak en de noodzaak voor verdere acties zal in 2022 van start gaan;*
- Op basis van de monitoringsresultaten is voldaan aan de saneringsdoelstelling voor de 2e aquifer volgens het BSP van 2008, met uitzondering voor peilbuis D16 waar een verhoogde concentratie aan PFOS en PFOA is aangetoond.
    - *Er dient zeer nauw opgevolgd te worden of de stijging ter hoogte van D16 tijdens de volgende monitoringsronden bevestigd wordt en of dit een doorslag betreft vanuit de 1e aquifer. Bijkomend onderzoek is opgestart om de oorzaak en de noodzaak naar eventuele bijkomende saneringsmaatregelen te evalueren.*
    - *Het bijkomend onderzoek dat in uitvoering is ter hoogte van BD24-4, naar aanleiding van verhoogde concentraties, dient verder gezet te worden.*
- De data beschikbaar van de 2e aquifer is zeer beperkt. ERM voert momenteel, op vraag van 3M, een update en uitbreiding van het grondwatermodel uit, welk eveneens de 2e aquifer omvat. Dit model zal een belangrijke rol spelen in het beter begrijpen van de distributie van de verontreiniging in de 2e aquifer, mogelijke oorzaken van stijgingen, de relaties met gekende bronnen en de verwachte evolutie als gevolg van verspreiding. Op basis van deze inzichten kan een meer gerichte aanpak uitgewerkt worden inzake bijkomende karakterisatie en eventuele verdere maatregelen.
- Er is geen statistisch significant stijgende trend voor de gemeten PFOS-concentraties ter hoogte van de Blokkersdijkvijver aangetoond;
    - *Het bijkomend onderzoek dat in uitvoering is ter hoogte van P115, naar aanleiding van verhoogde concentraties, dient verder gezet te worden;*

- *Een plan van aanpak is opgemaakt om de oude chemische riolering in het 3M pad te verwijderen en de uitvoering hiervan zal in 2022 opgestart worden;*

- De FC-concentraties in de grachten zijn het hoogste nabij het 3M terrein (Palingbeek: locaties 12 en 13) en nemen af naarmate de afstand tot het 3M terrein groter wordt (Tophatgracht). Dit is vermoedelijk het gevolg van verdunning door het instromen van minder of niet-verontreinigd grond- en/of oppervlaktewater;
- *De monitoringspeilbuizen waar verhoogde concentraties zijn aangetoond, dienen aan verhoogde frequentie opgevolgd te worden ter evaluatie van eventueel bijkomende acties*;
- *Het is aangewezen om al in 2022 het 2e gefaseerde bodemsaneringsproject voor te bereiden door middel van bijkomend haalbaarheidsonderzoek en grondwatermodellering, en niet de beëindiging van de Oosterweelwerken af te wachten. ERM is momenteel het grondwatermodel voor de site significant aan het uitbreiden en aan het updaten. Op basis hiervan zal een betere inschatting gemaakt kunnen worden wat betreft een verspreidingsrisico en de hiermee geassocieerde gepaste saneringsaanpak.*

Effluent en Vuilvracht

Er is reeds een eerste positief effect aangetoond van de genomen maatregelen door 3M om de concentraties van het water dat in de Schelde geloosd wordt te reduceren.

- In het effluent van de zuivering van de regenwaterriolering zijn de gemiddelde PFOS-concentraties gedaald van 63 µg/l (wat al een daling was ten opzichte van de periode ervoor), in de periode dat het regenwater gerecirculeerd werd in de collectorput na zuivering, tot 0,97 µg/l na zuivering door een zandfilter en 2 actief koolfilters en rechtstreekse lozing naar de Schelde. Voor de gemiddelde PFOA-concentratie is een daling aangetoond van 24 µg/l naar 2 µg/l;
- De frequentie waarmee de pomp van de bypass op de collectorput geactiviteerd wordt, is significant gedaald sinds augustus 2021: een deel van het verontreinigd regenwater wordt eveneens over de bedrijfsafvalwaterzuivering gestuurd, waardoor significant minder ongezuiverd regenwater in de Schelde geloosd wordt; na oktober 2021 is de buffercapaciteit nog verder uitgebreid, waardoor een piekbui met een terugkeerperiode van 2 jaar gebufferd zou kunnen worden;
- De bedrijfsafvalwaterzuivering is in mei-juni 2021 verder geoptimaliseerd, waardoor een duidelijke daling is aangetoond in effluentconcentraties: de gemiddelde effluentconcentratie is gedaald van 16 µg/l naar 0,9 µg/l voor PFOS en 8 µg/l naar 2,3 µg/l voor PFOA. De effluentconcentraties voor PFOS en PFOA liggen sinds respectievelijk juni 2021 en maart 2021 consistent lager dan de lozingsnormen die op dit moment van toepassing zijn voor deze parameters. Ook voor de andere FC's waarvoor lozingsnormen in het hervergunningsbesluit van 2020 zijn bepaald, zijn geen overschrijdingen aangetoond tijdens voorliggende rapportageperiode;
- Voor de periode augustus 2020 tot en met oktober 2021 bedraagt de berekende PFOS-vuilvracht naar de Schelde gemiddeld 79 g/dag. Dit is lager dan de veilige vuilvracht van 370 g/dag, zoals in het BSP van 2008 vastgelegd;
- *Gelet op bijkomende wetenschappelijke inzichten, dient het evaluatiekader welk is vastgelegd in het BSP van 2008, goedgekeurd door OVAM en tot op heden gebruikt in het kader van de opvolging van de lopende sanering, herbekeken te worden. Zowel het gebruik van de PNEC-waarde als het gebruik van PFOS als gidsparameter dient tegen het licht gehouden te worden. Gezien deze evaluatie sterk afhangt van de bevindingen uit het lopende BBO, wordt voorgesteld om dit aansluitend en op basis van het finale verslag van het BBO te doen; en*
- Momenteel zijn twee procedures lopende voor nieuwe lozingsnormen voor zowel proces bedrijfsafvalwater als verontreinigd hemelwater. 3M werkt aan een verdere optimalisatie van het

waterzuiveringsysteem en een uitbreiding van de buffercapaciteit, om de activiteiten verder te kunnen zetten binnen de geldende vergunningen.

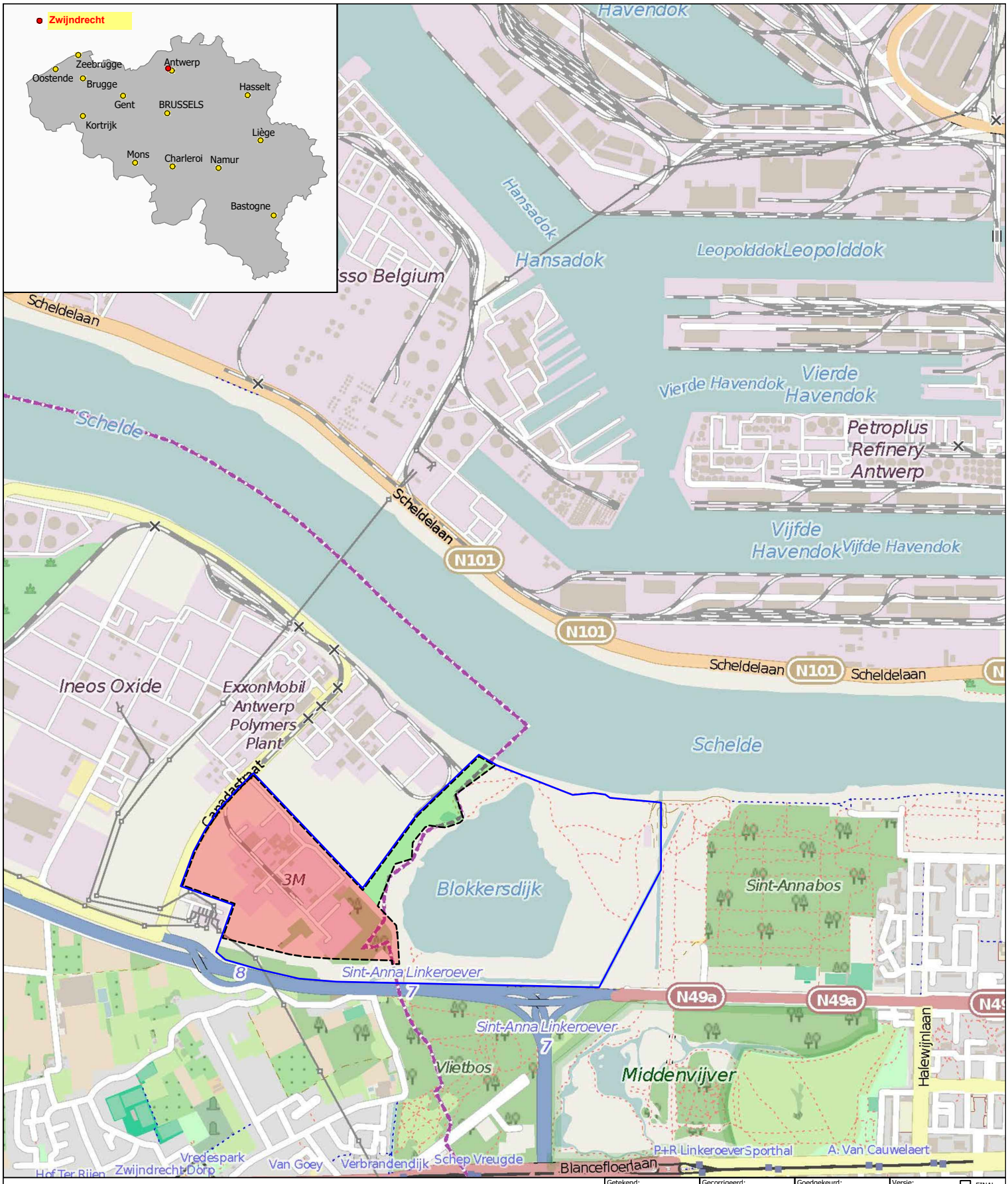
Algemene aanbevelingen

- De saneringsacties en periodieke monitoring dienen verder gezet te worden zoals samengevat in Tabel 6-1. De PFOS-concentratietrend in de Blokkersdijk peilbuizen, de 3M vijver en de Blokkersdijkvijver dient eveneens verder opgevolgd te worden;
- In het BSP van 2008 ligt de focus op de FC's PFOS, PFOA en PFHxS. Op basis van nieuwe inzichten en richtlijnen van OVAM, wordt voorgesteld om de monitoring vanaf 2022 uit te breiden naar een breder FC-pakket (WAC).
- OVAM heeft aangemaand tot het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek voor de verontreiniging met minerale olie ter hoogte van peilbuizen P18 en P28. Dit onderzoek is reeds lopende onder begeleiding van ERM als erkende bodemsaneringsdeskundige. Het rapport dient voor 31 mei 2022 bij OVAM ingediend te worden. De opvolging van minerale olie ter hoogte van P18 zal geschrapt worden uit het monitoringsplan;
- Een volgende visuele inspectie van de grondhopen verontreinigd met kwik dient in 2023 uitgevoerd te worden;
- De organofluorimpact ter hoogte van de zuidelijke perceelgrens en de Palingbeek wordt momenteel door middel van een grond- en oppervlaktewatermonitoring opgevolgd. Er was voorzien om na afronding van de Oosterweelwerken op Linkeroever een tweede gefaseerde saneringsaanpak voor de grondwaterverontreiniging aan de zuidelijke perceelsgrens uit te werken. 3M heeft echter beslist om het einde van de Oosterweelwerken niet af te wachten en de conceptuele evaluatie van de mogelijke saneringsaanpak in 2022 al op te starten; en
- In de periode augustus 2020- oktober 2021 hebben zich twee milieu-incidenten voorgedaan op de site van 3M. Voor het incident met 25% waterige HF tonen de analyseresultaten geen impact naar de bodem in deze zone, en kan besloten worden dat de doelstelling van de schadebeperkende maatregelen gehaald zijn. Bijgevolg zijn er geen verdere acties vereist. Voor het NaOH schadegeval ter hoogte van het tankenpark op de 3M site zijn voor de restverontreiniging aanwezig in het vaste deel van de aarde geen verdere maatregelen nodig. Voor de restverontreiniging met pH in het grondwater zijn vervolgstappen noodzakelijk. Een beschrijvend bodemonderzoek dient uiterlijk op 1 april 2022 bij de OVAM ingediend te worden.

Er zijn geen grote wijzigingen ten opzichte van wat oorspronkelijk is opgenomen en vergund in het eerste gefaseerd bodemsaneringsproject.

KAARTEN

KAART 1 SITUERING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART



Legende:

- Onderzoekslocatie
- 3M terreingrens
- 3M Productiesite
- 3M Pad

0 250.0 500.0 750.0 1000.0 1250.0 (m)

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

ERM

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

Projectnr.:	Titel:
0591824	Tussentijds Rapport 10

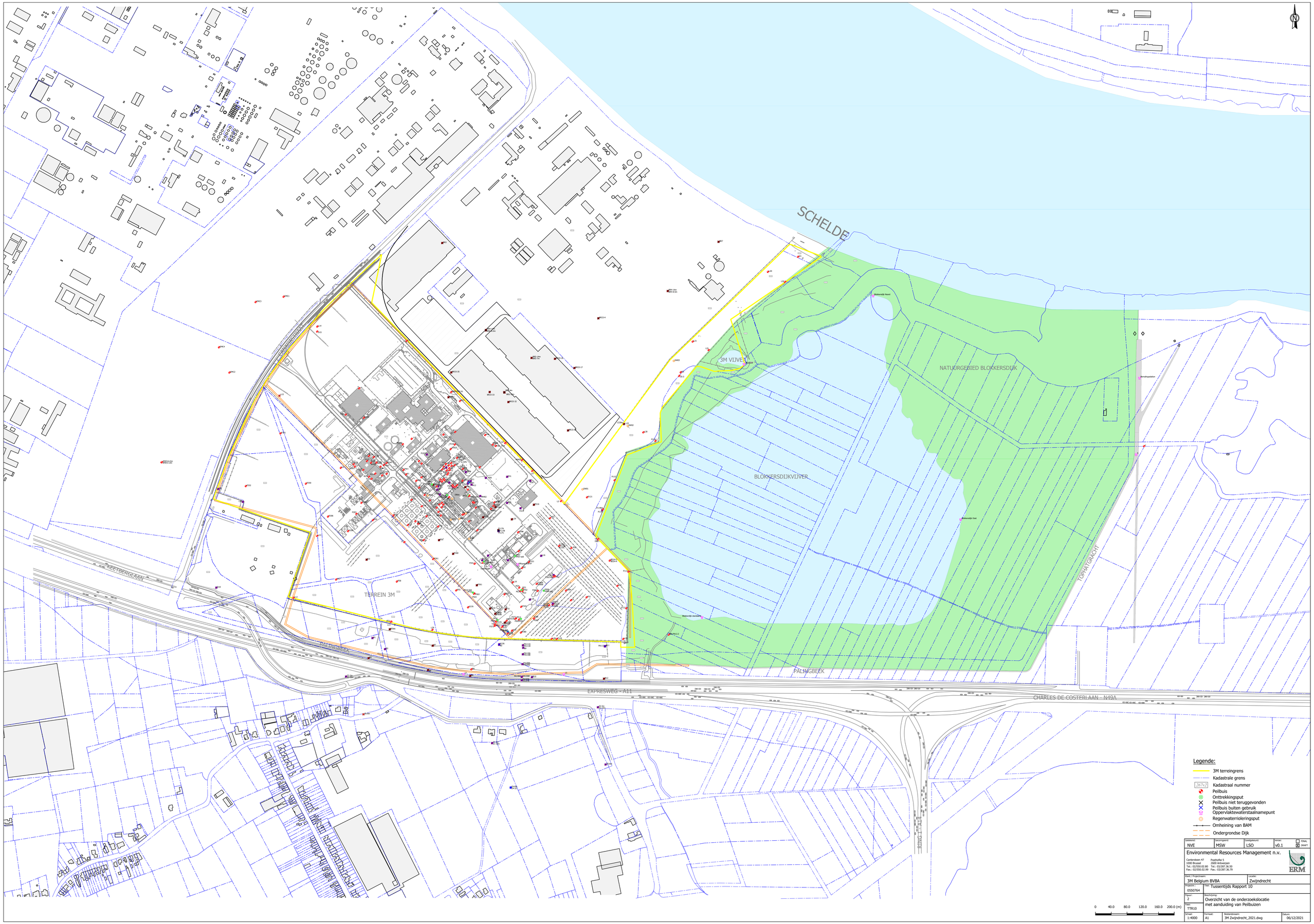
Figuur:	Beschrijving:
1	Topografische situering © OpenStreetMap-contributors

Fase:
TTR10

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:25 000	A4	3M Zwijndrecht_Topo.dwg	06/12/2021

\\ukldcfs01\Data\Antwerp\Confidential Projects\0341743 - 3M Zwijndrecht\3M Zwijndrecht_Topo.dwg

KAART 2 OVERZICHTSPLAN ONDERZOEKSLOCATIE



Gebleken:	Gecompleteerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	FINAL / DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47, 1000 Brussel, Tel.: 02/550.02.80, Fax.: 02/550.02.99
Poothofles 5, 2600 Antwerpen, Tel.: 03/287.36.50, Fax.: 03/287.36.79

ERM

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

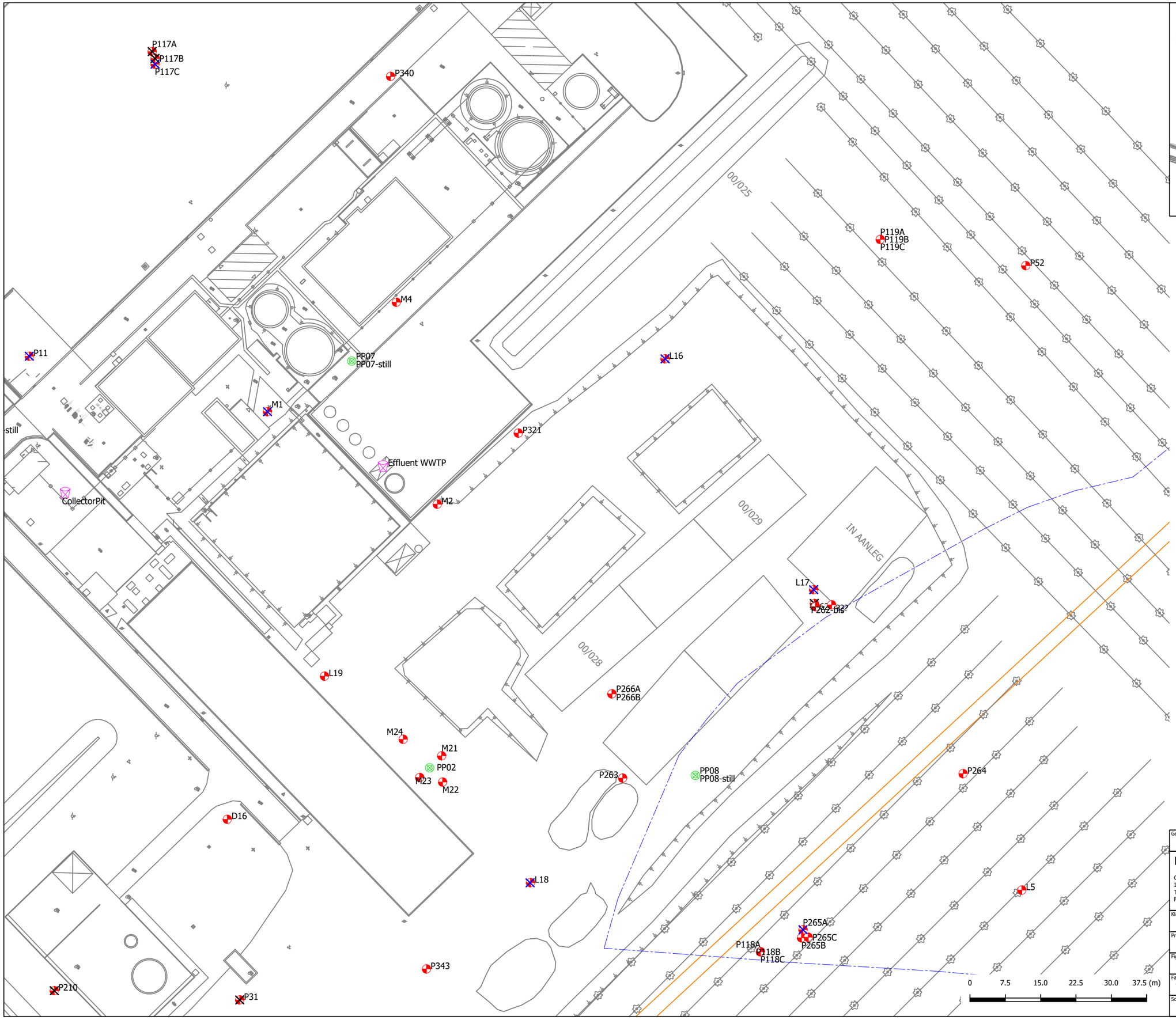
Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10

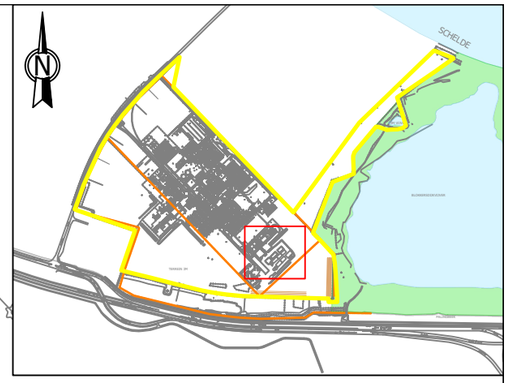
Figuur:	Beschrijving:
2	Overzicht van de onderzoekslocatie met aanduiding van Peilbuizen

Fase:			
TTR10			

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:4000	A1	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021

KAART 3 DETAILPLAN LIGGING GRONDHOPEN





Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Peilbuis
- Onttrekkingsput
- Peilbuis niet teruggevonden
- Peilbuis buiten gebruik
- Oppervlaktewaterstaalnamepunt
- Regenwaterrioleringsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

ERM

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

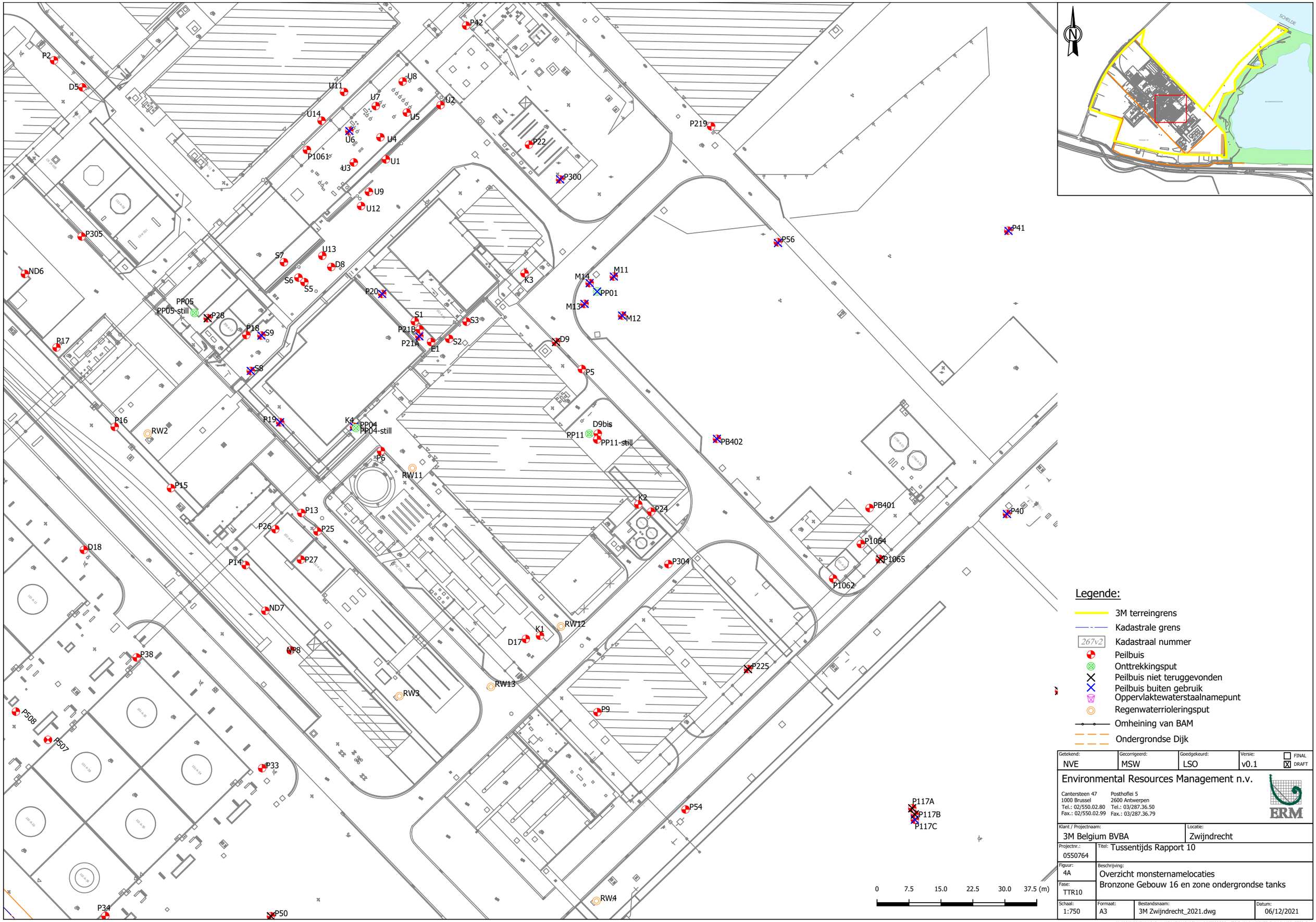
Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10

Figuur:	Beschrijving:
3	Overzicht Grondhopen

Fase:
TTR10

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:750	A3	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021

KAART 4 DETAILPLANNEN MONTERNAMELOCATIES



Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Peilbuis
- Onttrekkingsput
- Peilbuis niet teruggevonden
- Peilbuis buiten gebruik
- Oppervlaktewaterstaalnamepunt
- Regenwaterrioleringsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

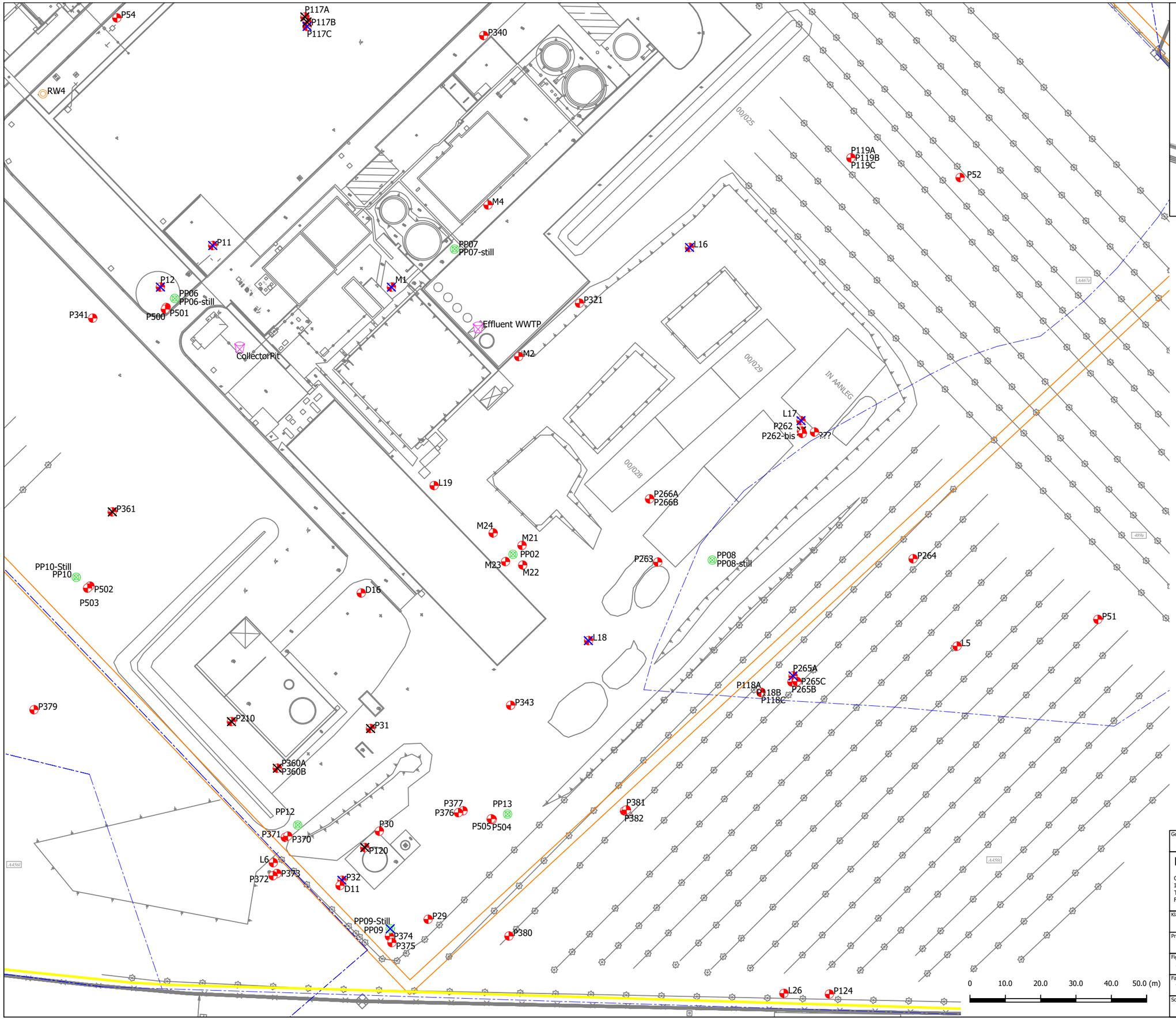
Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10

Figuur:	Beschrijving:
4A	Overzicht monsternamelocaties Bronzone Gebouw 16 en zone ondergrondse tanks

Fase:
TTR10

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:750	A3	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021

\\uklddcfs01\Data\Antwerp\Confidential Projects\0341743 - 3M Zwijndrecht\3M Zwijndrecht_2021.dwg



Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Peilbuis
- Onttrekkingsput
- Peilbuis niet teruggevonden
- Peilbuis buiten gebruik
- Oppervlaktewaterstaalnamepunt
- Regenwaterrioleringsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

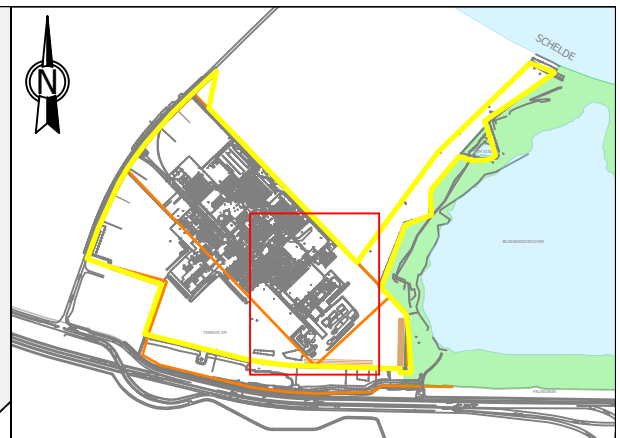
Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

Klant / Projectnaam:	3M Belgium BVBA
Locatie:	Zwijndrecht
Projectnr.:	0550764
Titel:	Tussentijds Rapport 10
Figuur:	4B
Beschrijving:	Overzicht monsternamelocaties Gebouw WWTP
Fase:	TTR10
Schaal:	1:1000
Formaat:	A3
Bestandsnaam:	3M Zwijndrecht_2021.dwg
Datum:	06/12/2021

\\ukdc1fs01\Data\Antwerp\Confidential Projects\0341743 - 3M Zwijndrecht\3M Zwijndrecht_2021.dwg



Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Peilbuis
- Onttrekkingsput
- Peilbuis niet teruggevonden
- Peilbuis buiten gebruik
- Oppervlaktewaterstaalnamepunt
- Regenwaterrioleringsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

0 15.0 30.0 45.0 60.0 75.0 (m)

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

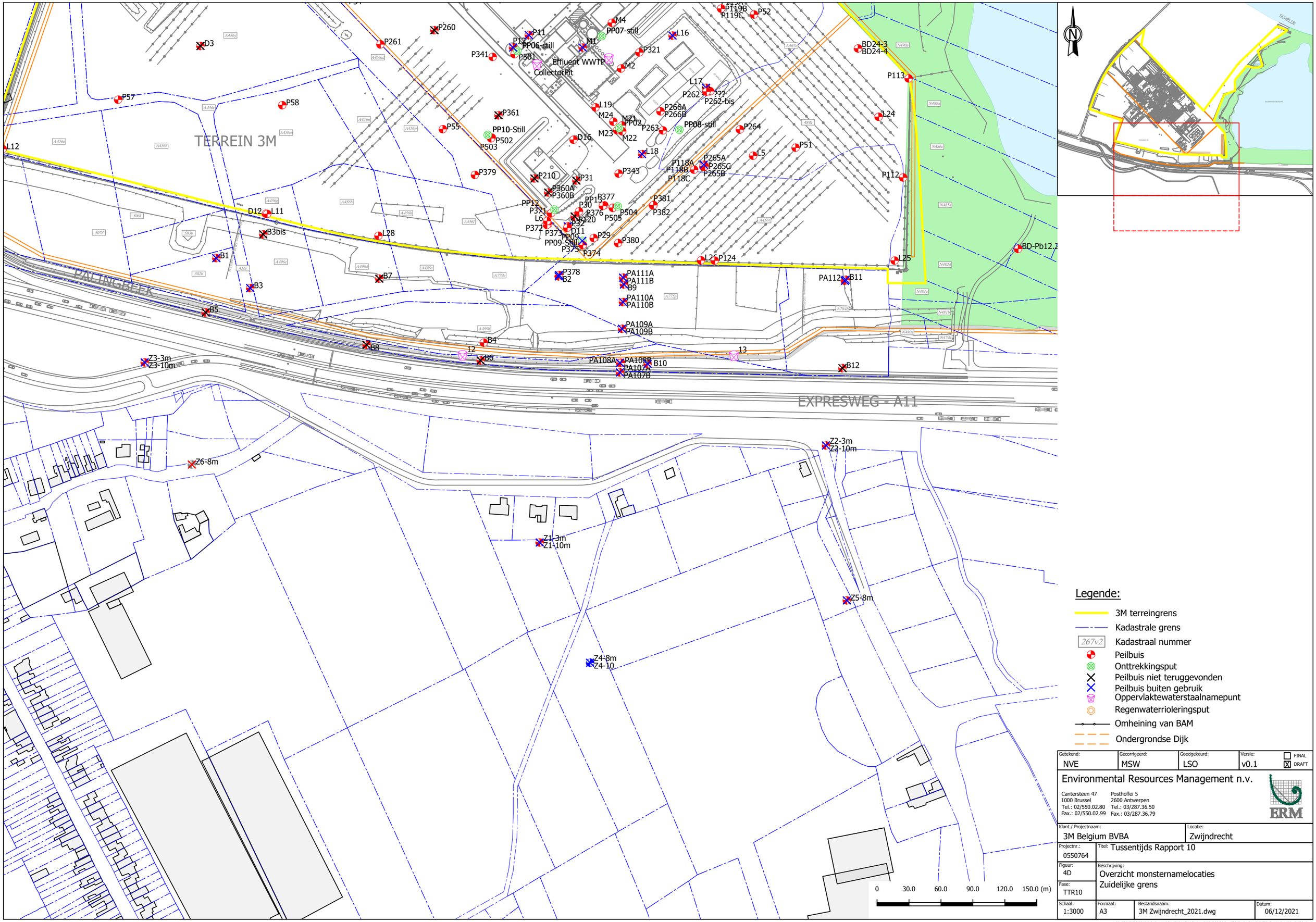
Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10

Figuur:	Beschrijving:
4C	Overzicht monsternamelocaties 2de Aquifer
Fase: TTR10	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:1500	A3	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021

\\uklcifs01\Data\Antwerp\Confidential Projects\0341743 - 3M Zwijndrecht\3M Zwijndrecht_2021.dwg



Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Peilbuis
- Onttrekkingsput
- Peilbuis niet teruggevonden
- Peilbuis buiten gebruik
- Oppervlaktewaterstaalnamepunt
- Regenwaterrioleringsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:
NVE	MSW	LSO	v0.1

☐ FINAL ☒ DRAFT

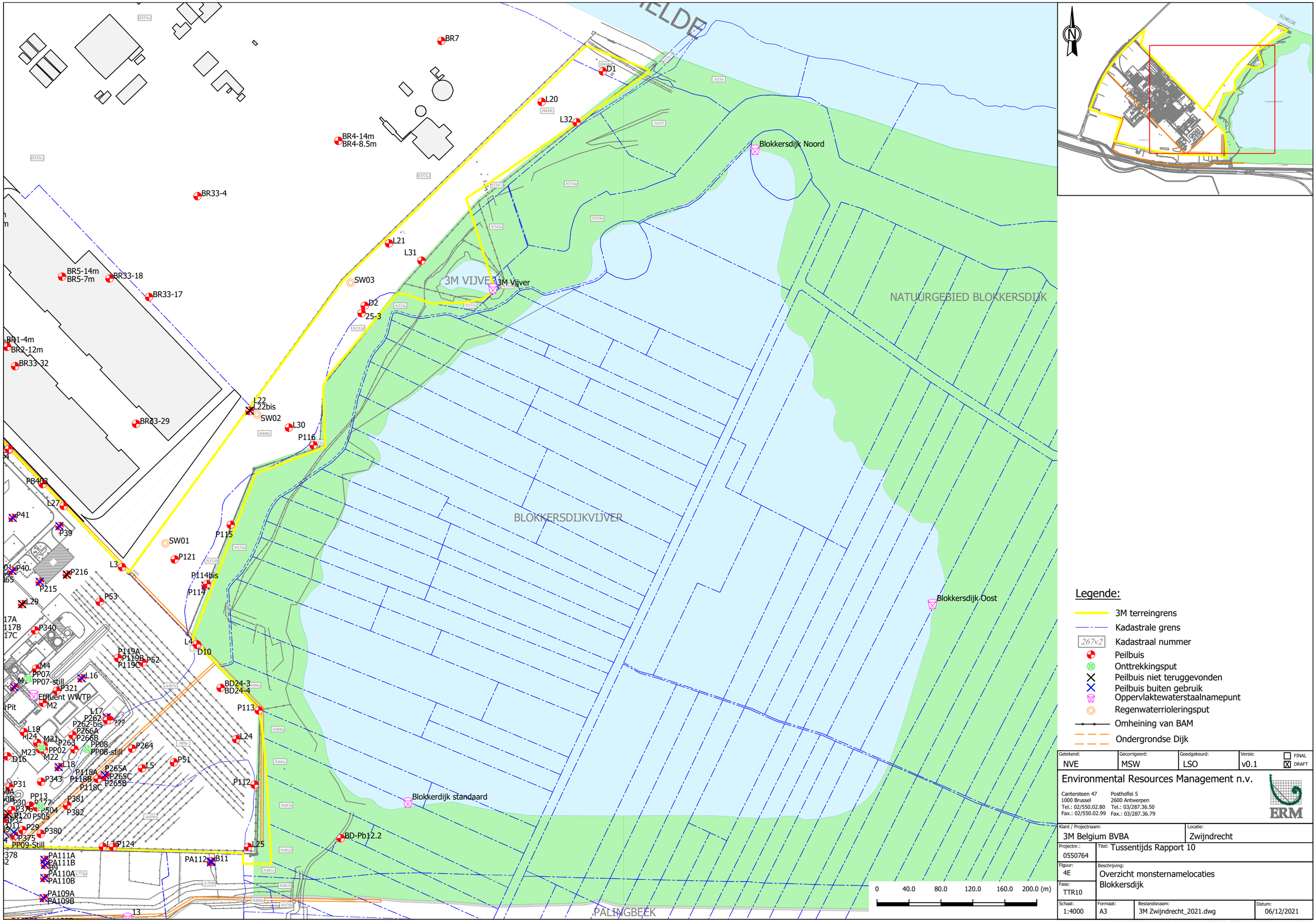
Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

Klant / Projectnaam:	3M Belgium BVBA
Locatie:	Zwijndrecht
Projectnr.:	0550764
Titel:	Tussentijds Rapport 10
Figuur:	4D
Beschrijving:	Overzicht monsternamelocaties Zuidelijke grens
Fase:	TTR10
Schaal:	1:3000
Formaat:	A3
Bestandsnaam:	3M Zwijndrecht_2021.dwg
Datum:	06/12/2021

\\uklds1d01\Data\Antwerp\Confidential Projects\0341743 - 3M Zwijndrecht\3M Zwijndrecht_2021.dwg



Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Peilbuis
- Onttrekkingsput
- Peilbuis niet teruggevonden
- Peilbuis buiten gebruik
- Oppervlaktewaterstaalnamepunt
- Regenwaterrioleringsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

ERM

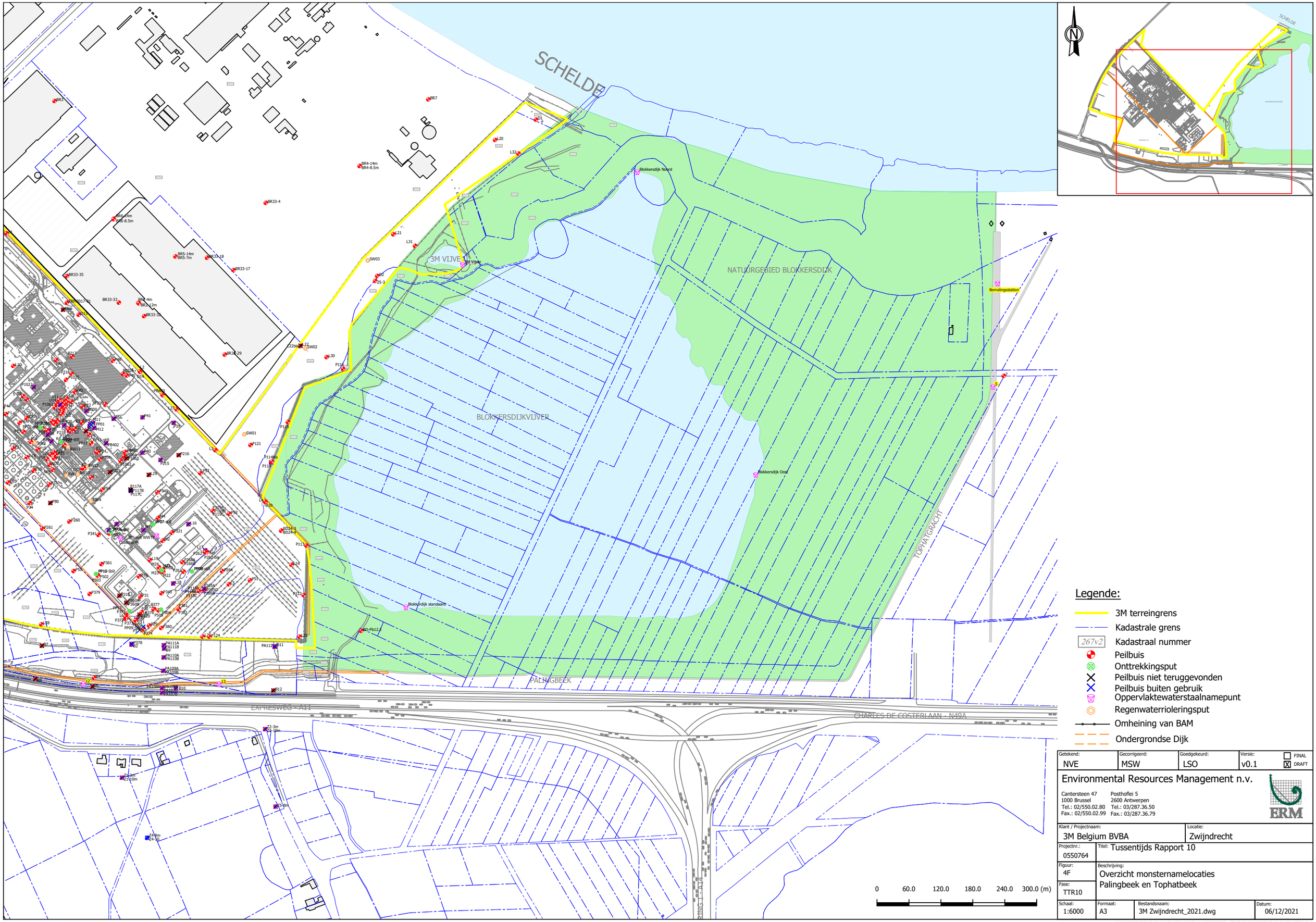
Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

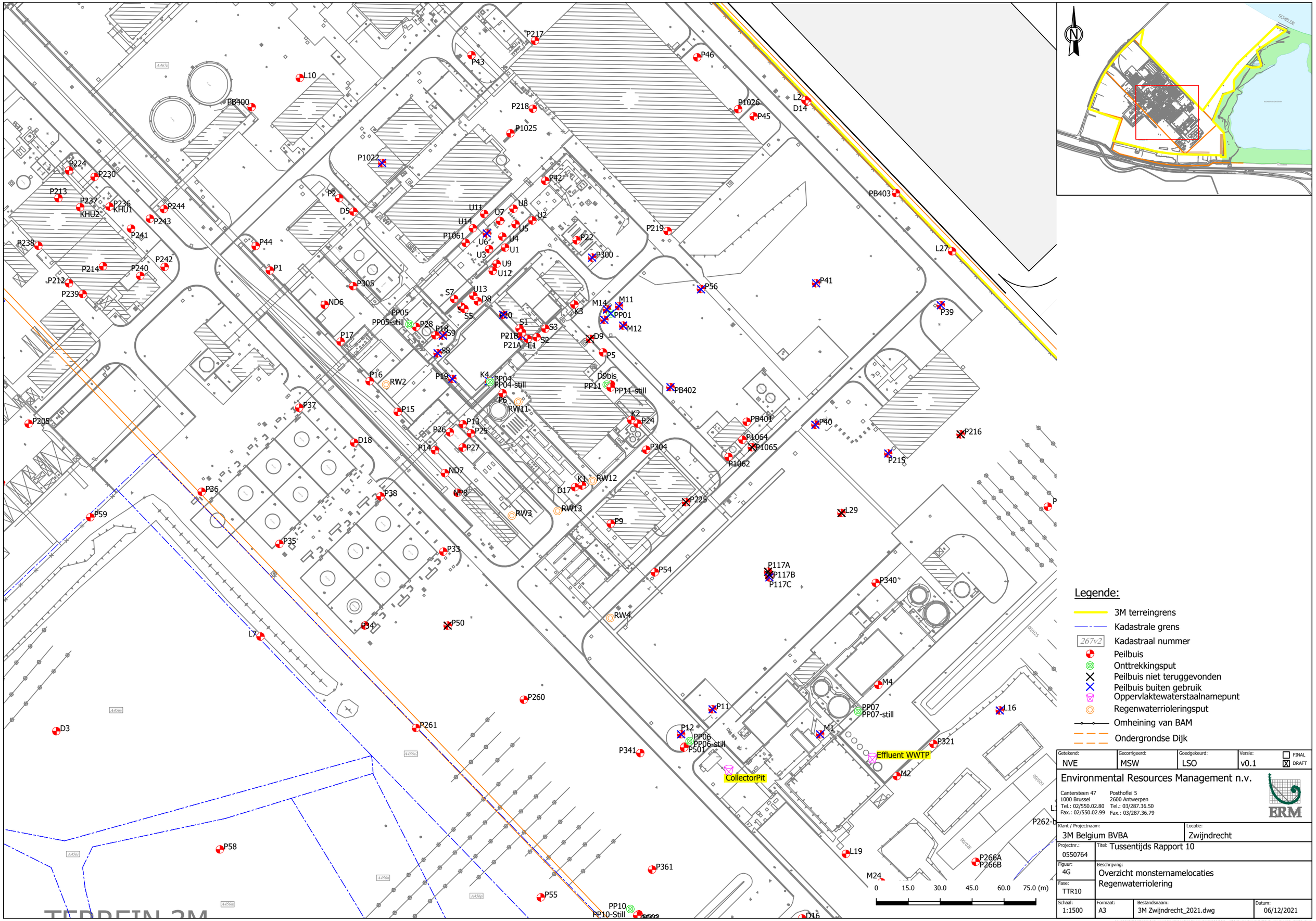
Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10

Figuur:	Beschrijving:
4E	Overzicht monsternamelocaties Blokkersdijk

Fase:
TTR10

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:4000	A3	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021


SCHELDE
3M VIJVER
3M Vijver
NATUURGEBIED BLOKKERSDIJK
BLOKKERSDIJKVIJVER
Blokkersdijk Noord
Blokkersdijk Oost
Blokkersdijk standaard
Bemalingsstation
TOPHATGRACHT
PALINGBEEK
EXPRESWEG - A11
CHARLES DE COSTERLAAN - N49A
RING - A14
BR3
BR7
BR33-4
BR33-35
BR33-33
BR33-32
BR33-29
BR33-18
BR33-17
BR4-14m
BR4-8.5m
BR5-14m
BR5-7m
BR6-14m
BR6-8.5m
BR4-4m
BR2-12m
BR2-4m
SW01
SW02
SW03
SW04
P115
P121
P114
P172
P113
P124
P125
P112
P111
P110
P117A
P117B
P117C
P118
P119
P120
P122
P123
P126
P127
P128
P129
P130
P131
P132
P133
P134
P135
P136
P137
P138
P139
P140
P141
P142
P143
P144
P145
P146
P147
P148
P149
P150
P151
P152
P153
P154
P155
P156
P157
P158
P159
P160
P161
P162
P163
P164
P165



Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

ERM

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10

Figuur:	Beschrijving:
4G	Overzicht monsternamelocaties Regenwaterriolering

Fase:
TTR10

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:1500	A3	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021

KAART 5 ONTTREKKINGSFILTERS GRONDWATERONTTREKKING

PP05
PP05-still
PP01
PP04
PP04-still
PP11
PP07
PP07-still
PP06
PP06-still
PP02
PP08
PP08-still
PP10
PP10-Still
PP12
PP13
PP09-Still
PP09

REIN 3M

Legende:

- 3M terreingrens
- Kadastrale grens
- 267v2 Kadastraal nummer
- Onttrekkingsput
- Omheining van BAM
- Ondergrondse Dijk

0 15.0 30.0 45.0 60.0 75.0 (m)

Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
NVE	MSW	LSO	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium BVBA	Zwijndrecht

Projectnr.:	Titel:
0550764	Tussentijds Rapport 10
Figuur: 5	Beschrijving: Onttrekkingsfilters grondwateronttrekking
Fase: TTR10	

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
1:1500	A3	3M Zwijndrecht_2021.dwg	06/12/2021

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 OVAM COMMUNICATIE

OPENBARE VLAAMSE AFVALSTOFFENMAATSCHAPPIJ

STATIONSSTRAAT 110
2800 MECHELEN

TEL. 015 284 284
FAX 015 203 275

WWW.OVAM.BE

Aangetekend met ontvangstbewijs 2009500832

3M Belgium NV

Haven 1005, Canadastraat 11
2070 ZWIJNDRECHT

Uw Bericht Van		Afdeling	Bodembeheer
Uw Kenmerk		Dienst	Bodemonderzoek en -sanering Oost
Bijlagen	1 bundel	Contactpersoon	Dominique Suys [redacted]
Mechelen	09 FEB. 2009	Ons Kenmerk	BB-O-DS/2009500832 (Dossiernummer: 732)

Kennisgeving van het conformiteitsattest voor het gefaseerd bodemsaneringsproject

Geachte heer,
Geachte mevrouw,

Op 12 november 2008 ontving de OVAM het rapport van het gefaseerd bodemsaneringsproject met als titel 'Bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, Haven 1005, Canadastraat 11 te Zwijndrecht - 11/003460' dat op 29 oktober 2008 werd opgemaakt door Arcadis Belgium nv.

De OVAM verklaart het gefaseerd bodemsaneringsproject **conform** aan de bepalingen van het Bodemdecreet. Als bijlage bij deze brief vindt u het conformiteitsattest.

Overeenkomstig artikel 50, §2 van het Bodemdecreet zal de OVAM aan het college van burgemeester en schepenen het schriftelijke verzoek bezorgen om binnen de tien dagen na ontvangst van deze brief de bekendmaking uit te voeren.

Nulheffing

Overeenkomstig artikel 47 van het decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen is het bedrag van de milieuheffingen vastgesteld op 0 EUR per ton. Dit tarief van milieuheffing is geldig voor afvalstoffen afkomstig van bodemsaneringsoperaties, voor het storten op een daartoe vergunde stortplaats of het verbranden of meeverbranden in een daartoe vergunde inrichting van afvalstoffen. Het tarief kan slechts toegekend worden na advies van de OVAM en in die gevallen dat andere saneringswijzen onredelijk hoge kosten met zich meebrengen of onmogelijk zijn.

Indien dit van toepassing is voor dit bodemsaneringsproject kan een verzoek worden gericht tot toepassing van bovenvermeld bedrag aan milieuheffing. Dit verzoek met de noodzakelijke bijlagen moet worden gericht aan:

OVAM
de heer Filip De Naeyer
Diensthoofd
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN

Het bedrag aan milieuheffing vastgesteld op 0 EUR per ton, kan alleen toegepast worden na de schriftelijke en feitelijke goedkeuring door de OVAM van bovenvermeld verzoek.

Beroep

Op grond van artikel 55 van het Bodemdecreet kunt u overeenkomstig artikel 146 tot en met 152 van het Bodemdecreet bij de Vlaamse Regering beroep aantekenen tegen dit besluit.

Bij het beroepschrift wordt, op straffe van onontvankelijkheid, een afschrift van dit besluit gevoegd.

Om ontvankelijk te zijn moet het beroep binnen een termijn van **dertig** dagen na ontvangst van deze kennisgeving, bij de Vlaamse Regering worden ingediend. U stuurt daarvoor een aangetekende brief met ontvangstbewijs naar het onderstaande adres of geeft uw brief tegen ontvangstbewijs af.

Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Afdeling Algemene Zaken, Communicatie en Juridische dienst
Juridische dienst
Koning Albert II-laan 20 bus 8
B-1000 BRUSSEL.

Wij vragen u vriendelijk het **dossiernummer 732** te vermelden telkens als u contact opneemt met de OVAM.

Hoogachtend,

Eddy Van Dyck
Afdelingshoofd

cc: Arcadis Belgium nv, Clara Snellingsstraat 27, 2100, Deurne - Antwerpen

Conformiteitsattest gefaseerd bodemsaneringsproject

OPENBARE VLAAMSE AFVALSTOFFENMAATSCHAPPIJ

Contactpersoon:Dominique Suys

Referentie:CBSP-nr-4177

09 FEB. 2009

1 Identificatie van het gefaseerd bodemsaneringsproject

Informatie over het gefaseerd bodemsaneringsproject:

- dossiernummer OVAM:732
- titel van het gefaseerd bodemsaneringsproject:Bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, Haven 1005, Canadastraat 11 te Zwijndrecht - 11/003460
- opgesteld door: Arcadis Belgium nv
- in opdracht van: 3M Belgium NV
- datum van het gefaseerd bodemsaneringsproject: 29 oktober 2008
- ontvangstdatum van het gefaseerd bodemsaneringsproject: 12 november 2008
- Dit gefaseerd bodemsaneringsproject heeft betrekking op het deel productiezone en zone voormalige slibbekkens / waterzuiveringsinstallatie, het natuurreservaat Blokkersdijk en de 2de aquifer.

Informatie over de locatie:

- straat, huisnummer: HAVEN 1005 CANADASTRAAT 11
- postnummer, gemeente: 2070 ZWIJNDRECHT
- kadastrale gegevens van de betrokken gronden:

Gemeentenummer en afdeling	Sectie	Grondnummer
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 T
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0467 D
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	H	0448 C
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0489 A
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0454 C
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 A 2
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 C
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 E
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 F
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 G
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 H
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 K
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 L
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 M
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 N
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 P
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 R
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 V
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 W
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 Y
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 Z

11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0496 C
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0496 D
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0496 E
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0499 B
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0502 C
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0511 A
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0769 K
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0775 P
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0775 R
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0779 E
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0782 B
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0784 B
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0785 B
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0786 A
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0786/02 G
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0786/02 H
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0789/02 K
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0789/02 L
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	Canadastraat
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	N49
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	Neerstraat
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	H	0353 Z
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	H	0448 D
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	H	0325 E
11056 ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	H	0505 D
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0477 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0478 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0479 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0480 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0481 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0482 B
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0483 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0484
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0485 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0486 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0487
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0488 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0490 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0491
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0492
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0493
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0494
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0495
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0496
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0497
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0498
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0499
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0500
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0501
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0502
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0503

11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0504
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0505
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0506
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0507
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0508
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0509
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0510
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0511
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0512
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0513
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0514
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0515
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0516
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0517
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0518
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0519
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0520
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0521
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0522
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0523
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0524
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0525
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0526
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0527
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0528
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0529
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0530
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0531
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0532
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0533 B
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0533 C
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0533 D
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0533 E
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0534 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0534/02 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0543 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0568
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0569
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0570
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0571
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0572
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0573
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0574
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0575
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0576
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0577
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0578
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0579
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0590 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0610
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0611 A

11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0613 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0614 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0615
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0616
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0617 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0619 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0620 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0621 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0622
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0623 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0624 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0625 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0626 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0627 B
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0628 E
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0629 D
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0630 C
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0632 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0633 B
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0634 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0636 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0638 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0640 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0641 A
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	0642 C
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	Blockerdweirweg
11813 ANTWERPEN 13 AFD	N	Rotbeek

- Op de volgende gronden vinden werkzaamheden plaats die noodzakelijk zijn om de bodemsanering uit te voeren:

Gemeente / Afdeling	Sectie	Perceelnummer	Oppervlakte
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0467 D	32 ha 20 a 68 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	H	0448 C	5 ha 72 a 93 ca
ANTWERPEN 13 AFD	N	0489 A	2 ha 41 a 50 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 A 2	0 ha 97 a 53 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 R	1 ha 3 a 62 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0456 T	2 ha 24 a 58 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0496 C	0 ha 53 a 20 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0496 D	0 ha 47 a 67 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0775 P	1 ha 72 a 35 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0784 B	0 ha 99 a 35 ca
ANTWERPEN 13 AFD	N	0533 B	0 ha 37 a 50 ca
ANTWERPEN 13 AFD	N	0533 C	0 ha 7 a 38 ca
ANTWERPEN 13 AFD	N	0490 A	1 ha 74 a 0 ca
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0786 H 02	0 ha 20 a 15 ca

- Andere dan te saneren percelen:

Gemeente / Afdeling	Sectie	Perceelnummer	Oppervlakte
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0448 D	-
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0717 C	-

ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	0720	-
ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	Palingbeek	-
ANTWERPEN 13 AFD	N	Tophatgracht	-

Informatie over de geplande werkzaamheden:

- De historische grondwaterverontreiniging met organofluorverbindingen (vnl. PFOS en PFOA) op de 3M site is zowel aanwezig in de eerste als in de tweede aquifer.
De algemene doelstelling van de sanering bestaat erin de verontreiniging met organofluorverbindingen in de bronzones te beheersen en te verwijderen, en verspreiding van organofluorverbindingen buiten de terreingrenzen te verminderen.
Omdat de hoogste organofluorconcentraties aanwezig zijn ter hoogte van de productiezone en ter hoogte van de waterzuiveringsinstallatie (locatie van de voormalige slibbekkens) wordt ter hoogte van beide zones een grondwateronttrekkingssysteem opgebouwd.
De waterkwaliteit van de Blokkersdijkvijver en de 3M vijver en het grondwater dat naar de vijver stroomt, zal regelmatig worden gecontroleerd. Indien een statistisch relevante stijgende PFOS concentratie wordt vastgesteld in de Blokkersdijkvijver zullen er actieve maatregelen toegepast moeten worden.
Een deel van het verontreinigd grondwater komt in de regenwaterriolering terecht omwille van mogelijke aansluitingen van grondwaterdrains op deze riolering en lekken in de riolering. 3M zal een actief koolfiltereenheid plaatsen op de regenwaterriolering zodat minder vervuiling in de Schelde terechtkomt.
Gezien de onzekerheden met betrekking tot de werken aan de Palingbeek in het kader van de Oosterweelverbinding, zal in een volgend gefaseerd bodemsaneringsproject de organofluorimpact op het zuidelijk 3M terreingedeelte en de Palingbeek behandeld worden.
- De historische grondwaterverontreiniging met vluchtige aromaten (vnl. xylenen) ter hoogte van de ondergrondse tanks in de productiezone zal gebeuren door het zuurstofgehalte in de ondergrond te verhogen, waardoor de natuurlijke afbraak van deze stoffen zal versneld worden.
- Op het terrein is eveneens een volledig geïsoleerde grondhoop aanwezig met verhoogde kwik- en organoflourconcentraties. Omdat er geen risico's uitgaan van deze grond en deze grond ook niet verwerkt kan worden, zal deze grond op de huidige locatie blijven liggen. De afdichting zal op regelmatige basis gecontroleerd worden.

2 Uiteenzetting

Op grond van artikel 50, §1 van het Bodemdecreet spreekt de OVAM zich uit over de conformiteit van het gefaseerd bodemsaneringsproject met de bepalingen van dit decreet.

Bij de beoordeling van de conformiteit van het gefaseerd bodemsaneringsproject heeft de OVAM zich gebaseerd op het volgende:

- Het Bodemdecreet (artikel 47 tot en met 54, inzonderheid op artikel 50, §1);
- het besluit van de Vlaamse Regering van 14 december 2007 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de bodemsanering en de bodembescherming (hierna te noemen 'Vlarebo') (artikel 77 tot en met 89, inzonderheid op artikel 87 tot en met 89);
- de standaardprocedure 'Bodemsaneringsproject';
- de codes van goede praktijk, zoals uitgewerkt door de OVAM;
- het gefaseerdbodemsaneringsproject met de titel "Bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, Haven 1005, Canadastraat 11 te Zwijndrecht - 11/003460", opgesteld onder leiding van de bodemsaneringsdeskundige Arcadis Belgium nv in opdracht van 3M Belgium NV en aan de OVAM betekend op 12 november 2008,
- het beschrijvend bodemonderzoek met als titel Beschrijvend bodemonderzoek, 3M, Haven 1005, Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht + addendum dd. 25.08.2006 opgesteld door de erkende

bodemsaneringsdeskundige Arcadis Gedas nv op 30 juni 2006. Het besluit van de OVAM van 5 oktober 2006 waarbij het beschrijvend bodemonderzoek conform werd verklaard;

Ontvankelijk en volledig gefaseerd bodemsaneringsproject

De OVAM heeft het gefaseerd bodemsaneringsproject ontvankelijk en volledig bevonden.

Kennisgeving

Op 26 november 2008 werden de eigenaars en gebruikers van de gronden waarop werkzaamheden noodzakelijk zijn op de hoogte gebracht dat een ontvankelijk en volledig gefaseerd bodemsaneringsproject werd ingediend en van hun mogelijkheid om eventuele bezwaren of opmerkingen aan de OVAM mee te delen.

Advies en openbaar onderzoek

De OVAM heeft via aangetekende brief van 26 november 2008 aan de onderstaande besturen en overheden gevraagd advies uit te brengen over het bovengenoemde gefaseerd bodemsaneringsproject:

- College van Burgemeester en Schepenen, van en te 2070 ZWIJNDRECHT
- College van Burgemeester en Schepenen, van en te 2000 ANTWERPEN
- Agentschap R-O Vlaanderen, Afdeling R-O Antwerpen Lange Kievitstraat 111-113 bus 52 2018 Antwerpen
- Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Operationeel Waterbeheer Lange Kievitstraat 111-113 bus 64 2018 Antwerpen
- Vlaamse overheid departement Leefmilieu, Afdeling Milieuvergunningen Lange Kievitstraat 111-113 bus 61 2018 Antwerpen
- Vlaamse Milieumaatschappij, Alfons Van De Maelestraat 96 9320 Erembodegem
- Agentschap voor Natuur en Bos, Lange Kievitstraat 111-113 bus 63 2018 Antwerpen

Op 26 november 2008 werd er op verzoek van de OVAM een openbaar onderzoek georganiseerd door de gemeente ZWIJNDRECHT en door de gemeente ANTWERPEN gedurende de periode van 4 december 2008 tot en met 2 januari 2009. Er werden geen bezwaren rechtstreeks aan de OVAM of in het kader van het openbaar onderzoek ingediend.

De onderstaande overheden of besturen hebben nagelaten om binnen de daarvoor voorziene termijn advies te geven:

- Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Operationeel Waterbeheer Lange Kievitstraat 111-113 bus 64 2018 Antwerpen

Aangezien er geen advies verleend werd binnen de daarvoor voorziene termijn, wordt aangenomen dat een gunstig advies werd uitgebracht en wordt de procedure voortgezet.

De onderstaande overheden of besturen hebben gunstig advies verleend:

- College van Burgemeester en Schepenen, van en te 2070 ZWIJNDRECHT
- College van Burgemeester en Schepenen, van en te 2000 ANTWERPEN

- Agentschap R-O Vlaanderen, Afdeling R-O Antwerpen Lange Kievitstraat 111-113 bus 52 2018 Antwerpen
- Vlaamse overheid departement Leefmilieu, Afdeling Milieuvergunningen Lange Kievitstraat 111-113 bus 61 2018 Antwerpen
- Vlaamse Milieumaatschappij, Alfons Van De Maelestraat 96 9320 Erembodegem
- Agentschap voor Natuur en Bos, Lange Kievitstraat 111-113 bus 63 2018 Antwerpen

De bezwaren en opmerkingen uit de tijdig verstrekte adviezen worden als volgt door de OVAM geëvalueerd:

- Alle wettelijke maatregelen om de milieuveiligheid en de arbeidsveiligheid te verzekeren bij de uitvoering van de bodemsaneringswerken, en de maatregelen zoals beschreven in Achilles (veiligheid, gezondheid en milieupreventiesysteem voor on-site bodemsaneringswerken) moeten strikt worden gevolgd.
- Tijdens de sanering moeten regelmatig analyses worden uitgevoerd en ter beschikking gehouden van de controlerende overheden.
- De voorziene grondwateronttrekking past in een bodemsanering met als doel de aanwezige bodemverontreiniging te saneren. De duur van de grondwateronttrekking is slechts richtinggevend en afhankelijk van het verloop van de bodemsanering. Als uit de monitoring gedurende de bodemsaneringswerken blijkt dat de saneringsobjectieven niet worden gehaald binnen de vooropgestelde termijnen, moeten de saneringswerken worden voortgezet.
- Het effluent van de grondwaterzuiveringsinstallatie dat geloosd wordt in het oppervlaktewater, moet voldoen aan de lozingsnormen zoals opgenomen in de vigerende milieuvergunning van 3M van 20 maart 2008.

- De start en het einde van elke fase van de grondwatersanering, moet worden gemeld aan de VMM op het volgende centrale e-mailadres: bodemsanering@VMM.be. Vermeld daarbij de naam van het gefaseerd bodemsaneringsproject, de gemeente, de start- of einddatum en bemaling of sanering.

- Het influent van de waterzuiveringsinstallatie moet periodiek worden gecontroleerd. Als de bodemsaneringsdeskundige op basis van een voldoende aantal representatieve analyses over een voldoende lange periode kan aantonen dat er een stabiele eindsituatie werd verkregen kan de grondwaterzuiveringsinstallatie worden verwijderd.

- De VMM heeft volgende bedenking : "Dat wat de organofluorverontreiniging ter hoogte van het natuurreservaat Blokkersdijk betreft recent onderzoek heeft uitgewezen (Universiteit Antwerpen) dat PFOS (perfluoroctaan sulfaat) werd aangetroffen in vogeleieren en –veren. Deze studie stelde vast dat "de PFOS-concentraties in de eieren van drie vogelsoorten de hoogste waren die ooit werden gemeten bij wilde dieren" ; Dat de voorgestelde maatregelen dan ook ondermaats zijn gezien de grote kwetsbaarheid van dit gebied ;Dat de vaststelling dat er geen negatief effect is waar te nemen gezien aan de vooropstelling (aantal soorten en aantal broedjaren) wordt voldaan, wetenschappelijk zwak is ; Dat zich hier een veel dieper wetenschappelijke studie opdringt teneinde na te gaan welke gevolgen deze hoge concentraties aan PFOS bij dieren (inzonder vogels) hebben, nu en in de toekomst en wat de mogelijke saneringsremedies zijn ; Dat voorgesteld wordt deze studie op te maken in een termijn van 3 jaar na bekomen van de conformverklaring van de bodemsanering. Een exemplaar van deze studie te bezorgen aan VMM, OVAM, AMV en ANB.
- Het agentschap voor Natuur en Bos heeft een opmerking in dezelfde richting : "ANB pleit voor één of andere vorm van biomonitoring om na te gaan of er door accumulatie geen steeds hogere concentraties aan PFOS in de lokale voedselketen geraken, zelfs bij een stabiele concentratie in het oppervlaktewater. Monitoring van de aantallen en soorten van de vogels gebeurt reeds, en wordt hiermee niet bedoeld.
  Wel blijft dus voor ANB wenselijk te meten of er geen verdere accumulatie optreedt in het ecosysteem, hetzij via concentraties in algen, onderwatervegetatie, ongewervelden en vissen. De frequentie hoeft ook niet jaarlijks te zijn."

  De OVAM is van mening dat het aangewezen is dat de verschillende betrokken partijen de relevantie en de opzet van dergelijke wetenschappelijke studie bespreken. Er moet onder meer uitgemaakt worden hoe dergelijke studie er zou moeten uitzien, op welke factoren dan gemeten

moet worden, op welke targetsoorten gefocust moet worden, hoe bepaald moet worden of een bepaalde fluorconcentratie een risico inhoudt, en welke gevolgen aan de resultaten van de studie gegeven worden. Voor 1 maart 2010 dient de opzet van de studie aan de OVAM bezorgd te worden.

— De VMM heeft verder nog volgende opmerking : "Dat aangaande het voorstel van beheer van de grondhoop met verhoogde kwik- en organofluorconcentraties de bedenking wordt gemaakt of dit vanuit milieustandpunt duurzaam is. Immers wat kan er gebeuren mocht het bedrijf ooit de site verlaten? Geniet het niet de voorkeur deze zwaar verontreinigde grondhoop af te voeren naar een gecontroleerde en speciaal ingerichte stortsite waar ook het percolatiewater op de juiste manier wordt behandeld."

Zoals in het bodemsaneringsproject opgenomen zijn er duidelijke aanwijzingen dat reiniging van de gronden niet zal leiden tot doeltreffende resultaten. Afvoer van gronden impliceert om deze reden opslag op een klasse I stortplaats. Deze mogelijkheid wordt echter niet als BATNEEC beschouwd. De relatief beperkte kennis met betrekking tot fluorcomponenten bij derden en de afwezigheid van basismilieukwaliteitsnormen in Vlarem kunnen mogelijk aanleiding geven tot een foutieve inschatting en een potentiële schade als gevolg van het storten. Recente grondanalyses van de grondhoop met verhoogde kwik- en organofluorconcentraties hebben ook uitgewezen dat de bodemsaneringsnormen voor PFOS, PFOA en kwik niet overschreden worden. Omwille van deze redenen wordt de voorkeur gegeven aan beheer op de 3M-site. De grondhoop is voorzien van een onder- en bovenafdek. Er is in het project voorgesteld om de afdek op regelmatige basis te controleren met het oog op erosie en de vaststelling van eventuele noodzakelijke herstelwerkzaamheden.

— Het Agentschap Ruimtelijke Ordening Antwerpen merkt volgende op : "De bodemsanering heeft mogelijk voor een klein deel betrekking op het aanpalende natuurreservaat Blokkersdijk en het landschap 'Blokkersdijk' dat beschermd werd bij het Koninklijk Besluit van 12/05/1980. Gelet op deze reliëfwijziging en gelet op het feit dat de bodemsanering een belangrijke wijziging van de waterhuishoudingskanalen in het beschermd landschap 'Blokkersdijk' te weeg brengt, zal er voor deze stedenbouwkundige vergunningsplichtige werken een afzonderlijke aanvraag moeten worden ingediend. Aangezien er activiteiten en handelingen uitgevoerd worden in het beschermd landschap die verboden zijn, zullen deze werken voorgelegd moeten worden aan het Agentschap R-O Vlaanderen Onroerend Erfgoed-Monumenten. Bij de beoordeling van die werken zal er tevens worden onderzocht of dit project MER-plichtig is. Bovendien ligt de bodemsanering binnen de afbakening van het VEN 1ste fase en heeft de aanvraag invloed op de speciale beschermingszone in het kader van de vogelrichtlijn. Bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag dient dit project voorgelegd te worden aan het Agentschap voor Natuur en Bos. Tevens zal er advies moeten worden gevraagd aan de Provincie – Dienst Water, vanwege dat de aanvraag paalt aan de Palingbeek (2de categorie)."

Als back-up scenario wordt ter hoogte van Blokkersdijk een beheersing van de verontreiniging voorzien door middel van onttrekking op horizontale drains ter hoogte van het 3M pad. Het gezuiverde grondwater wordt geherinfiltreerd via een open gracht om een negatief effect op het oppervlaktewaterpeil in de Blokkersdijk tegen te gaan. Op deze manier zal een zelfde hoeveelheid water in Blokkersdijk terechtkomen. De reliëfwijziging heeft dus net tot doel om geen effect op de waterhuishouding in Blokkersdijk te veroorzaken.
De back-upvariant wordt uitgevoerd op eigendom van 3M, meer bepaald de verbindingsweg tussen de 3M hoofd-site en de Schelde. De administratieve grenzen van het natuurreservaat (Vogelrichtlijngebied) liggen eenduidig meer naar het oosten. Er valt geen eigendom van 3M binnen het natuurreservaat.
Op basis van het K.B. van 12 mei 1980 vallen 3 percelen van 3M binnen het 'beschermd landschap Blokkersdijk'. Er zijn geen indicaties dat de reliëfwijziging op deze percelen plaatsvindt en bijgevolg binnen het 'beschermd landschap Blokkersdijk' wordt doorgevoerd:

- Sectie N, perceel 533c: dit perceel is opgenomen in het bodemsaneringsproject als 'te saneren perceel waarop werken op plaatsvinden'. Op dit perceel is peilput P116 gelegen dewelke opgenomen is in het monitoringsprogramma. De werken in het kader van de back-upvariant worden niet uitgevoerd binnen dit kadastraal perceel;

- Sectie N, perceel 533e: dit perceel is eveneens betrokken in het bodemsaneringsproject. Werken worden op dit perceel niet uitgevoerd. Het betreft het perceel waarop de 3M vijver gelegen is;
- Sectie H, deel van perceel 448b: perceel 448b bestaat momenteel niet meer en er kon niet uitgezocht worden met welk huidig perceel of deel van perceel dit momenteel overeenkomt. Echter op basis van onderstaande kaart met aanduiding van de grenzen van het 'beschermd landschap Blokkersdijk' (bron: www.geovlaanderen.be) kan gesteld worden dat de werken in het kader van de back-up variant buiten het beschermd landschap gelegen zijn.

In het kader van het bodemsaneringsproject werd nagegaan of MER-plichtige activiteiten werden uitgevoerd. Op de voorgestelde saneringswerken is geen MER-plicht van toepassing. Wel was een passende beoordeling noodzakelijk door de nabije ligging van het natuurreservaat Blokkersdijk en deze werd ook uitgevoerd.
In deze fase is er eveneens geen aanvraag noodzakelijk bij de Provincie-Dienst Water, gezien de Palingbeek niet beïnvloed wordt door de voorgestelde werken. De onttrekking in de bronzones bevindt zich op grote afstand van de Palingbeek en piloottesten hebben eveneens uitgewezen dat de invloedsstraal minimaal is. De Provincie-Dienst Water zal echter wel geïnformeerd moeten worden bij opmaak van het gefaseerd bodemsaneringsproject dat werken voorziet in de nabijheid van de Palingbeek.

— Het gemeentelijk Havenbedrijf heeft volgende opmerking "Betreffende het eerste gefaseerd bodemsaneringsproject van 3M wordt opgemerkt dat er aan de vuilvracht (PFOS concentratie) "influx naar de Schelde" vanuit de palingbeek voorlopig niets wordt gedaan omdat de bestemming van deze zone in het kader van de Oosterweelverbinding nog niet gekend is. Het Havenbedrijf acht het aangewezen dat ook deze PFOS vuilvracht in deze fase reeds aangepakt wordt, ongeacht de uiteindelijke bestemming van de zone."

  Momenteel zijn er geen risico's verbonden aan de verhoogde organofluorconcentraties in de Palingbeek. Gezien de Palingbeek in industriegebied gelegen is en deze geen natuurfunctie heeft, is de ecotoxicologische veilige concentratie (PNEC) van weinig belang. Rekening houdende met de verschillende influxen van PFOS in de Schelde (waaronder ook een gedeelte van de Palingbeek) wordt de ecotoxicologisch veilige PFOS-dagvracht voor de Schelde niet overschreden.
  Aangezien het een historische verontreiniging betreft moeten er cfr het bodemdecreet vanuit risicogebaseerd standpunt niet onmiddellijk maatregelen voor de Palingbeek genomen worden. In het kader van de Oosterweelverbinding wordt de Palingbeek waarschijnlijk verlegd en krijgt ze een ecocorridorfunctie. Op dat moment kan er niet uitgesloten worden dat er risico's verbonden zijn aan de fluorimpact en dient overeenkomstig het bodemdecreet overgegaan te worden naar een BATNEEC-sanering.
  Door de onzekerheden met betrekking tot de werken aan de Palingbeek in het kader van de Oosterweelverbinding kan momenteel geen finale saneringsvariant voorgesteld worden. Een gefaseerd bodemsaneringsproject zal bijgevolg opgesteld worden nadat de werken aan de Palingbeek zijn uitgevoerd en de organofluorimpact in de nieuwe Palingbeek gekend is.

Naast de bovenstaande opmerkingen heeft de OVAM de volgende aanvullende opmerkingen:
— Aangezien het een bedrijf in exploitatie betreft, zijn de mogelijke saneringstechnieken beperkt. De OVAM wil hierbij als randvoorwaarde stellen dat de in uitvoering zijnde saneringstechnologie op jaarlijkse basis geherevalueerd moet worden. De evolutie in nieuwe saneringstechnieken moet opgevolgd worden. Indien er een overdracht of sluiting gepland is, is een herevaluatie van de saneringstechniek eveneens noodzakelijk. Indien infrastructuurwerken op de site gepland zijn, dient bekeken te worden of andere actieve saneringsmaatregelen zoals ontgraving mogelijk zijn.
— Bij de uitvoering van de sanering dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van de andere aanwezige verontreinigingen in het grondwater.
— De monitoringspeilbuizen dienen met een bepaalde frequentie op een uitgebreider parameterpakket (bv met TFA, ...) geanalyseerd te worden. Daarnaast dienen de nodige peilmetingen te gebeuren teneinde aan te tonen dat er geen relevante impact is op het oppervlaktewaterniveau in Blokkersdijk.

- Indien in afwachting van de opstelling van het tweede gefaseerd bodemsaneringsproject op basis van de monitoringsronden een verhoging van de fluorconcentraties in de Palingbeek of in de Z-peilputten wordt vastgesteld, dient nagegaan te worden welke maatregelen hiervoor genomen zullen worden.
- Volgens het project is de triggerfactor voor overgang naar een actieve back-up variant ter hoogte van Blokkersdijk gebaseerd op een vastgestelde statistisch stijgende trent in de PFOS-concentraties in de Blokkersdijkvijver. De OVAM is van mening dat als een statistische stijging vastgesteld wordt in de grondwaterconcentraties stroomopwaarts van Blokkersdijk, er niet afgewacht moet worden of dit een invloed zal hebben op de oppervlatewaterkwaliteit van Blokkersdijk. Overleg is op dat moment nodig om na te gaan of en welke actieve maatregelen toegepast moeten worden.
- Indien op basis van de analyseresultaten van de 2de aquifer een significante verhoging van de fluorconcentraties in de 2de aquifer wordt vastgesteld, dient de deskundige af te wegen welke actieve maatregelen aanvullend noodzakelijk zijn.
- De OVAM kan akkoord gaan met de voorgestelde herinfiltratienormen op voorwaarde dat het om een gesloten systeem gaat waarop de nodige controle wordt uitgevoerd.

Parameter	herinfiltratienorm
PFOS	1,5 µg/l
PFOA	Drinkwaternorm (1)
PFHS	Drinkwaternorm (1)
PFOSA	Drinkwaternorm (1)

(1) Opmerking: de herinfiltratienorm is de drinkwaternorm. Indien evenwel de terugsaneerwaarde strenger is, is dit de herinfiltratienorm. De herinfiltratiewaarde mag tevens niet hoger liggen dan de op dit ogenblik aangetroffen concentraties in de herinfiltratiezone.

- De eigen bedrijfsafvalwaterzuiveringsinstallatie van 3M zal aangewend worden voor de zuivering van het onttrokken grondwater uit de kernzone. Op de regenwaterriolering worden twee in serie geschakelde actief koolfilters geplaatst. Het behandelde regenwater wordt samen met het effluent van het bedrijfsafvalwater geloosd in de Schelde. De lozingsnormen en debieten moeten hierbij voldoen aan de vigerende milieuvergunning van 3M van 20 maart 2008. De influent- en effluentstromen van zowel onttrokken grondwater, bedrijfsafvalwater als regenwater dienen apart bemonsterd te worden, zowel naar volume als concentratie toe.
- De deskundige dient tijdens de sanering op regelmatige basis na te gaan of de configuratie van de onttrekkingsfilters geoptimaliseerd dient te worden.

Op basis van de bovenstaande evaluatie van de bezwaren en opmerkingen bestaat er geen aanleiding tot het opleggen van wijzigingen aan of aanvullingen op het gefaseerd bodemsaneringsproject.

Watertoets

Bij haar beoordeling heeft de OVAM rekening gehouden met de bepalingen van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid en het besluit van de Vlaamse regering van 20 juli 2006 tot vaststelling van nadere regels voor de toepassing van de watertoets, inzonderheid op artikel 4 over de waterparagraaf.

De geplande bodemsaneringswerken hebben als doel de kwaliteit van het watersysteem te verbeteren. Hiervoor moet een hoeveelheid verontreinigd grondwater worden onttrokken en na zuivering worden geloosd in het oppervlaktewater. Het volume te onttrekken grondwater is evenredig

met de aanwezige verontreiniging in het grondwater. De onttrekking is beperkt tot de freatische laag en de grondwateronttrekking is louter curatief van aard.

In het kader van de back-upvariant ter hoogte van Blokkersdijk wordt het gezuiverde grondwater geherinfiltreerd, Gelet op de strenge herinfiltratienormen en het feit dat het onttrokken grondwater opnieuw wordt geherinfiltreerd, worden geen ongunstige effecten verwacht op de aanwezige grondwaterkwaliteit.

De vigerende milieuvergunning van 3M voorziet de toe te passen lozingsnormen zodat de kwaliteit van het geloosde water in overeenstemming is met de kwaliteitseisen voor het uiteindelijke ontvangende oppervlaktewater.

Bepalingen van de bodemsaneringswerken

De onderstaande documenten en verwijzingen geven het kader weer voor de uitvoering van de bodemsaneringswerken:

- De standaardprocedure 'Bodemsaneringswerken, Eindevaluatieonderzoek en Nazorg' en de verschillende codes van goede praktijk creëren enerzijds een kader voor de opvolging, controle en rapportage van bodemsaneringswerken en bevatten anderzijds een aantal praktische richtlijnen voor de opvolging van de specifieke saneringstechnieken.
- Bodemsaneringswerken moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de regels opgenomen in het meest recente Achillespreventiesysteem.
- De leden van de Ondernemersvereniging Bodemsaneerders (OVB) moeten de voorschriften van de milieubeleidsovereenkomst van 9 juni 2004 betreffende de invoering van een milieuzorgsysteem in het kader van bodemsaneringswerken toepassen.
- De leden van de Ondernemersvereniging Bodemsaneerders (OVB) moeten de voorschriften van het Achilleszorgsysteem, dat een uitbreiding is van het Achillespreventiesysteem, toepassen.

De bodemsaneringswerken moeten worden uitgevoerd met oog voor de bescherming van mens en milieu en de verwezelijking van een goede plaatselijke aanleg.

3 Besluit

Artikel 1 - Conformiteit

De OVAM verklaart dat het gefaseerd bodemsaneringsproject met de titel "Bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, Haven 1005, Canadastraat 11 te Zwijndrecht - 11/003460", opgesteld onder leiding van de bodemsaneringsdeskundige Arcadis Belgium nv in opdracht van 3M Belgium NV en aan de OVAM betekend op 12 november 2008, conform aan de bepalingen van het Bodemdecreet is.

Art. 2 – Voorwaarden voor de uitvoering van de bodemsaneringswerken

Met het oog op de bescherming van mens en milieu en de verwezenlijking van een goede plaatselijke aanleg, legt de OVAM de volgende voorwaarden op aan de uitvoering van de bodemsaneringswerken:

- De bodemsaneringswerken moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de standaardprocedure 'Bodemsaneringswerken, Eindevaluatieonderzoek en Nazorg' en de codes van goede praktijk.
- Bij eventuele calamiteiten moet de verantwoordelijke of de bij contract aangestelde verantwoordelijke van de bodemsaneringswerken, de bevoegde instanties en de OVAM onmiddellijk verwittigen.
- De meet- en controle-infrastructuur moet toegankelijk zijn voor de bevoegde toezichthoudende ambtenaren of een daartoe aangestelde onafhankelijke deskundige. Om de controle van deze installatie door de OVAM of door de andere bevoegde instantie mogelijk te maken, moet steeds

een sleutel van de installatie ter plaatse beschikbaar zijn. Ingeval de werf of inrichting waar de bodemsanering plaatsvindt niet permanent wordt bemand, moet voor de aanvang van de werkzaamheden schriftelijk de naam van een contactpersoon die steeds over de nodige sleutels beschikt, en zijn telefoonnummer, aan de OVAM worden meegedeeld.

- De verantwoordelijke of bij contract aangestelde verantwoordelijke van de bodemsaneringswerken moet op eenvoudig verzoek van de toezichthoudende ambtenaren of een door hen aangestelde onafhankelijke deskundige alle nodige gegevens verstrekken om een degelijke evaluatie en controle van de voortgang van de werken te kunnen uitvoeren.
- Alle wettelijke maatregelen om de milieuveiligheid en de arbeidsveiligheid te verzekeren bij de uitvoering van de bodemsaneringswerken en de maatregelen zoals beschreven in Achilles, moeten strikt worden gevolgd,
- Het verloop en de resultaten van de bodemsaneringswerken moet **jaarlijks** aan de OVAM worden gerapporteerd volgens de standaardprocedure 'Bodemsaneringswerken, Eindevaluatieonderoek en Nazorg'.
- De grondwateronttrekking is gekoppeld aan de strikte naleving van de eigen milieuvergunningsvoorwaarden van 3M.
- Het effluent van de grondwaterzuiveringsinstallatie dat geloosd wordt in het oppervlaktewater, moet voldoen aan de lozingsnormen zoals opgenomen in de vigerende milieuvergunning van 3M van 20 maart 2008.

- De start en het einde van elke fase van de grondwatersanering, moet worden gemeld aan de VMM op het volgende centrale e-mailadres: bodemsanering@VMM.be. Vermeld daarbij de naam, de gemeente, de start- of einddatum en bemaling of sanering.

- De monitoring van de peilbuizen bij het beëindigen van de saneringswerken moet gebeuren nadat de evenwichtsituatie in de bodem is bereikt. Ter controle van de efficiëntie van de saneringsmaatregelen moeten minimaal de peilbuizen stroomafwaarts worden gecontroleerd alsook de peilbuizen met de hoogste concentratie aan verontreinigende stoffen, in de kern van de verontreiniging.
- De saneringswerken mogen pas worden stilgelegd na het bereiken van de vooropgestelde doelstellingen, of na onderling overleg met de OVAM, rekening houdend met de efficiëntie van de saneringstechniek (BATNEEC-principe) en de kwaliteit van het vaste deel van de aarde en van het grondwater. De vooropgestelde termijn van de bodemsanering is niet bindend en moet, gebaseerd op de bodemkwaliteit, op eenvoudig verzoek van de OVAM worden voortgezet.
- De uitvoering van bodemsaneringswerken is gebonden aan de regels die zijn opgenomen in het meest recente Achillespreventiesysteem. Dat betekent dat de opdrachtgever de bodemsaneerder, voor aanvang van de bodemsaneringswerken, een certificatie-instelling moet aanstellen. Op die manier kan worden nagegaan of de bodemsaneerder het Achillespreventiesysteem naleeft. Indien de bodemsaneerder lid is van de OVB heeft de hij een milieubeleidsovereenkomst getekend en is hij gebonden aan het het Achilleszorgsysteem. In dat geval is het niet nodig dat er een certificatie-instelling wordt aangeschreven. De audit in het kader van het Achillespreventiesysteem moet worden uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen van deel B van het Achillespreventiesysteem.
- De OVAM is van mening dat het aangewezen is om op korte termijn met de verschillende betrokken partijen de relevantie en de opzet van dergelijke wetenschappelijke studie te bespreken. Er moet onder meer uitgemaakt worden hoe dergelijke studie er zou moeten uitzien, op welke factoren dan gemeten moet worden, op welke targetsoorten gefocust moet worden, hoe bepaald moet worden of een bepaalde fluorconcentratie een risico inhoudt, en welke gevolgen aan de resultaten van de studie gegeven worden.
- Aangezien het een bedrijf in exploitatie betreft, zijn de mogelijke saneringstechnieken beperkt. De OVAM wil hierbij als randvoorwaarde stellen dat de in uitvoering zijnde saneringstechnologie op jaarlijkse basis geherevalueerd moet worden. De evolutie in nieuwe saneringstechnieken moet opgevolgd worden. Indien er een overdracht of sluiting gepland is, is een herevaluatie van de saneringstechniek eveneens noodzakelijk. Indien infrastructuurwerken op de site gepland zijn, dient bekeken te worden of andere actieve saneringsmaatregelen zoals ontgraving mogelijk zijn.
- Bij de uitvoering van de sanering dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van de andere aanwezige verontreinigingen in het grondwater.
- De monitoringspeilbuizen dienen met een bepaalde frequentie op een uitgebreider parameterpakket (bv met TFA, ...) geanalyseerd te worden.

- Indien in afwachting van de opstelling van het tweede gefaseerd bodemsaneringsproject op basis van de monitoringsronden een verhoging van de fluorconcentraties in de Palingbeek of in de Z-peilputten wordt vastgesteld, dient nagegaan te worden welke maatregelen hiervoor genomen zullen worden.
- Volgens het project is de triggerfactor voor overgang naar een actieve back-up variant ter hoogte van Blokkersdijk gebaseerd op een vastgestelde statistisch stijgende trent in de PFOS-concentraties in de Blokkersdijkvijver. De OVAM is van mening dat als een statistische stijging vastgesteld wordt in de grondwaterconcentraties stroomopwaarts van Blokkersdijk, er niet afgewacht moet worden of dit een invloed zal hebben op de oppervlatewaterkwaliteit van Blokkersdijk. Overleg is op dat moment nodig om na te gaan of en welke actieve maatregelen toegepast moeten worden.
- Indien op basis van de analyseresultaten van de 2de aquifer een significante verhoging van de fluorconcentraties in de 2de aquifer wordt vastgesteld, dient de deskundige af te wegen welke actieve maatregelen aanvullend noodzakelijk zijn.
-
- herinfiltratienormen (op voorwaarde dat het om een gesloten systeem gaat waarop de nodige controle wordt uitgevoerd):

Parameter	herinfiltratienorm
PFOS	1,5 µg/l
PFOA	Drinkwaternorm (1)
PFHS	Drinkwaternorm (1)
PFOSA	Drinkwaternorm (1)

(1) Opmerking: de herinfiltratienorm is de drinkwaternorm. Indien evenwel de terugsaneerwaarde strenger is, is dit de herinfiltratienorm. De herinfiltratiewaarde mag tevens niet hoger liggen dan de op dit ogenblik aangetroffen concentraties in de herinfiltratiezone.

- De eigen bedrijfsafvalwaterzuiveringsinstallatie van 3M zal aangewend worden voor de zuivering van het onttrokken grondwater uit de kernzone. Op de regenwaterriolering worden twee in serie geschakelde actief koolfilters geplaatst. Het behandelde regenwater wordt samen met het effluent van het bedrijfsafvalwater geloosd in de Schelde. De lozingsnormen en debieten moeten hierbij voldoen aan de vigerende milieuvergunning van 3M van 20 maart 2008. De influent- en effluentstromen van zowel onttrokken grondwater, bedrijfsafvalwater als regenwater dienen apart bemonsterd te worden, zowel naar volume als concentratie toe.
- De deskundige dient tijdens de sanering op regelmatige basis na te gaan of de configuratie van de onttrekkingsfilters geoptimaliseerd dient te worden.

Art. 3 – Termijn aanvang van de bodemsaneringswerken

De bodemsaneringswerken zoals omschreven in voorliggend gefaseerd bodemsaneringsproject moeten worden aangevat **vóór 1 januari 2010**.

Overeenkomstig de standaardprocedure 'Bodemsaneringswerken, Eindevaluatieonderzoek en Nazorg' moet het volledig ingevulde kwaliteitsplan (inclusief bijlagen) minimaal acht dagen vóór de startvergadering aan de OVAM worden bezorgd.

te Mechelen, 09 FEB. 2009

Eddy Van Dyck
Afdelingshoofd

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER

OVAM

BB-BEDR-KUDH-20210962923

3M Belgium bvba
Emma Tavernier
Hermeslaan 7
1831 DIEGEM

Vlaamse overheid
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN
T 015 284 284
F 015 203 275
www.ovam.be

uw bericht van		**afdeling**	Bodembeheer
uw kenmerk		**dienst/team**	Team Bedrijven
bijlagen		**contactpersoon**	Klantenbeheer ([redacted]
Mechelen	29.10.2021	**ons kenmerk**	BB-BEDR-KUDH-20210962923 (Dossiernummer: 732)

Tussentijds rapport bodemsaneringswerken – akkoord

Geachte mevrouw Tavernier

De OVAM ontving op 24 september 2021 het tussentijds rapport van de bodemsaneringswerken voor de grond aan de Canadastraat 11 in Zwijndrecht. ERM NV stelde op 24 september 2021 dit verslag op met als titel 'Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject: Negende tussentijds verslag bodemsanerings werken - periode augustus 2017 - juli 2020, 3M Belgium bvba, Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht'.

Conclusies tussentijds rapport

De bodemsaneringsdeskundige komt tot de volgende conclusies en aanbevelingen:

1) opvolging van het grondwateronttrekkingssysteem (periode augustus 2017 – juli 2020)

Na het uitvoeren van de pomptest en de verdere optimalisatie van het systeem, zal de frequentie van de periodieke reiniging van de installatie herbekeken worden. De periodieke opvolging van de grondwaterstanden, concentraties en vuilvrachtverwijdering dient verder gezet te worden.

Er wordt aanbevolen een stabiliteitsmeting uit te voeren van zodra de nieuwe extractieputten (en reeds aanwezige putten) in werking zijn.

2) eerste aquifer – gebouw 16 en WWTP (periode augustus 2017 – juli 2020)

De algemene stabiele/dalende trend in FC-concentraties lijkt erop te duiden dat het onttrekkingssysteem de 10.000 µg/l contouren in het grondwater in de twee bronzones (gebouw 16 en WWTP) kan beheersen.

ERM raadt aan om peilbuizen P56 en P343 te vervangen zodra dit mogelijk is, omdat de peilbuizen op strategische plaatsen liggen om na te gaan dat er geen migratie van de grondwaterverontreiniging plaatsvindt.

3) tweede aquifer – gebouw 16 en WWTP (periode augustus 2017 – juli 2020)

De gemeten concentraties in het grondwater van de 2e aquifer ter hoogte van de bronzones zijn lager dan het vijfvoud van de concentraties bij de opstart van de sanering (juli 2011). Ter hoogte van de terreingrenzen zijn de concentraties aan FC-verbindingen lager dan 10% van de oplosbaarheid. Hieruit volgt dat wordt voldaan aan de saneringsdoelstellingen voor de tweede aquifer volgens het BSP van 2008.

De monitoring in de 2e aquifer dient verder gezet te worden.

Ter vervanging van peilbuis D9 dient een nieuwe peilbuis geïnstalleerd te worden om de PFHS-concentratie in de 2e aquifer rondom gebouw 16 verder op te volgen. Hiervoor zal in augustus 2020 peilbuis D9bis op ongeveer 25 meter afstand van D9, nabij pompput PP11, geïnstalleerd worden. De locatie van D9 is niet langer beschikbaar door het plaatsen van een nieuw pijpenrek.

4) zuidelijke perceelgrens (periode augustus 2017 – juli 2020)

Algemeen kan gesteld worden dat de gemeten concentraties FC-verbindingen in grondwater ter hoogte van de zuidelijke perceelgrens in dezelfde lijn liggen als de concentraties gemeten tijdens voorgaande bemonsteringen.

De grondwaterconcentraties ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens dienen verder opgevolgd te worden. Van zodra de werken in het kader van de Oosterweelverbinding het toelaten, dient opnieuw een uitgebreider netwerk aan peilbuizen in deze zone gemonitord te worden en dienen verdere acties genomen te worden waar nodig.

5) tankenpark – minerale olie P18-P28 (periode augustus 2017 – juli 2020)

De concentratie aan minerale olie in P18 stijgt sinds 2018.

Peilbuis P28 dient vervangen te worden om de monitoring opnieuw optimaal uit te kunnen voeren.

Momenteel kan geen verklaring worden gegeven voor de gemeten verhoogde waarden aan minerale olie in het grondwater tijdens de voorgaande monitoringsronden.
Bijkomend onderzoek naar de oorzaak, de omvang en de ernst van deze verhoogde concentraties aan minerale olie dient uitgevoerd te worden, onder de vorm van een beschrijvend bodemonderzoek.

6) Blokkersdijk natuurreservaat (periode augustus 2017 – juli 2020)

Er is geen statistisch stijgende trend voor de gemeten PFOS concentraties ter hoogte van de Blokkersdijkvijver aangetoond.

De PFOS-concentratie trend in de Blokkersdijk peilbuizen, de 3M vijver en de Blokkersdijkvijver dient verder opgevolgd te worden via monitoring en een statistische evaluatie. Hierbij wordt aangeraden om de data van het 3M US lab te blijven gebruiken.

Op basis van de statistisch stijgende trend voor PFOS die is aangetoond in peilbuis P115, wordt aangeraden om deze peilbuis driemaandelijks te blijven monitoren. Gelet op de dalende trend in de overige peilbuizen en de absolute concentraties ter hoogte van peilbuis P115 wordt gesteld dat er

momenteel geen noodzaak is voor bijkomende saneringsacties in de Blokkersdijkzone, of om de monitoringsfrequentie voor het oppervlaktewater te verhogen (reeds 4-maal per jaar).

Uit de resultaten van het geohydrologisch onderzoek uitgevoerd in 2014 (zie TTR6) blijkt dat de oude chemische riolering die ter hoogte van het 3M pad loopt mogelijk een secundaire verontreinigingsbron is. 3M zal van start gaan met het uitwerken van een plan van aanpak om deze oude riolering te verwijderen.

7) Palingbeek en Tophatgracht (periode augustus 2017 – juli 2020)

De FC-concentraties in de grachten zijn het hoogste nabij het 3M terrein (Palingbeek: locaties 12 en 13) en nemen af naarmate de afstand tot het 3M terrein groter wordt (Tophatgracht). Dit is vermoedelijk het gevolg van verdunning door het instromen van minder of niet-verontreinigd grond- of oppervlaktewater. De concentraties in het oppervlaktewater van de Tophatgracht (locatie 5) en het bemalingsstation zijn vergelijkbaar en fluctueren sterk. Deze fluctuatie verloopt samen met neerslaghoeveelheid.

De driemaandelijkse bemonsteringsfrequentie met analyses door het SGS labo dienen behouden te blijven; de concentratiefluctuaties en hun impact op de vuilvracht dienen verder opgevolgd te worden. Ook wordt er aanbevolen de bijkomende maandelijkse monitoring met aanvullende analyses te behouden zolang de Oosterweelwerken bezig zijn.

8) Regenwatercollectorput en bedrijfswaterzuivering (periode augustus 2017 – juli 2020)

Aanbevolen wordt om de dagelijkse opvolging van het debiet en de wekelijkse opvolging van de concentraties in het effluent van de bedrijfswaterzuivering en in de collector put/effluent van de collector put door 3M te behouden, alsook de driemaandelijkse opvolging door ERM/SGS.

Een verdere optimalisatie van de opstelling van het actief koolfiltersysteem bij de collector put is momenteel in uitvoering door 3M en dient de concentraties verder te verlagen. 3M heeft eveneens een aantal projecten lopende om de FC concentraties in het effluent van de WWTP verder te verlagen.

9) PFOS-vuilvracht richting Schelde (periode augustus 2017 – juli 2020)

De gemiddelde vuilvracht neemt sinds 2017 gestaag af, in tegenstelling tot in het vorige tussentijdse verslag waar een periode van toename werd gerapporteerd. Deze afname in vuilvracht is hoofdzakelijk het gevolg van een daling in vuilvracht vanuit de regenwatercollector put en de grachten.

10) Grondhoop verontreinigd met kwik en FC-verbindingen (periode augustus 2017 – juli 2020)

De afdekking bevindt zich nog in een goede staat. ERM stelt voor om de volgende controleronde uit te voeren in 2023.

11) data verificatie (periode augustus 2017 – juli 2020)

Uit een evaluatie van de datasets voor desbetreffende periode (SGS vs. 3M labo) volgt dat de resultaten van beide labo's in grote lijnen vergelijkbaar zijn.

Echter, sinds juli 2020 worden op vraag van 3M alle analyses uitgevoerd door het door OVAM erkende laboratorium SGS, met uitzondering van de oppervlaktewatermonsters van de Blokkersdijk-

en 3M vijver, en de grondwatermonsters van het 3M pad (in totaal 10 stalen). Deze stalen zullen door het 3M Environmental Laboratorium in de Verenigde Staten geanalyseerd blijven worden zodat de dataset voor de statistische analyse consequent van hetzelfde laboratorium blijft komen.
Jaarlijks wordt er een duplicaatanalyse uitgevoerd door SGS.

12) schadegevallen (periode augustus 2017 – juli 2020)

a) lek IBC-container ter hoogte van gebouw 2
De bespreking van dit schadegeval is opgenomen in het rapport van het oriënterend bodemonderzoek van 18 juli 2018. Er zijn geen verdere maatregelen noodzakelijk.

b) hydraulische olie ter hoogte van constructiewerken project CS17
Het evaluatierapport van dit schadegeval is op 26 juni 2019 door de OVAM ontvangen. Er zijn geen verdere maatregelen noodzakelijk.

13) recente resultaten (periode augustus 2020 – juli 2021)

De resultaten zijn algemeen besproken. Een grondige en volledige evaluatie van deze resultaten wordt opgenomen in het volgend tussentijds rapport.

Opmerkingen OVAM

De OVAM gaat akkoord met de conclusies vermeld in dit rapport. Verwijzend naar bovenstaande nummering worden de acties opgesomd die uitgevoerd moeten worden.

2) -3) – 4) – 5)
– Peilbuizen die verdwenen of beschadigd zijn moeten zo snel mogelijk vervangen worden.

5)
– De bodemsaneringsdeskundige stelt dat er ter hoogte van het tankenpark voor de verontreiniging met minerale olie een beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk is. Dit beschrijvend bodemonderzoek moet ingediend worden op 31 mei 2022.

6)
– In de voorgaande tussentijdse rapporten was reeds opgenomen dat er verder onderzoek naar de oude riolering ter hoogte van het 3M pad nodig was. In het volgend tussentijds rapport moet het plan van aanpak naar het onderzoek van deze oude riolering opgenomen worden. De OVAM verwacht dat dit onderzoek op korte termijn uitgevoerd wordt. Deze oude riolering moet als mogelijke secundaire bron effectief verwijderd worden.

7)
– Ter hoogte van de Palingbeek en de Tophatgracht moet zowel de driemaandelijkse als de maandelijkse frequentie van staalname behouden blijven.

8)
– In mei 2019 heeft de OVAM een schema ontvangen van het actief koolfiltersysteem. Na de installatie van deze actief koolfilters in januari 2020 heeft 3M nog aanpassingen gedaan aan het systeem. In het volgend tussentijds rapport moet een recent schema opgenomen worden van de regenwatercollectorput en de bedrijfswaterzuivering.
– In augustus 2020 is er een camera inspectie uitgevoerd van de regenwaterriolering. De resultaten van deze inspectie moeten besproken en opgenomen worden in het volgend tussentijds rapport.

– De huidige bodemsaneringswerken zijn opgenomen in het eerste gefaseerd bodemsaneringsproject van 29 oktober 2008. Dit bodemsaneringsproject werd door de OVAM conform verklaard op 9 februari 2009. Hierin werd opgenomen dat de lozingsnormen en debieten moeten voldoen aan de voorwaarden opgenomen in de milieuvergunning van 3M van 20 maart 2008. In voorliggend rapport wordt vermeld dat 3M een nieuwe omgevingsvergunning heeft sinds september 2020 (OMGP-2020-0032; dd 17 september 2020). Er zijn nieuwe lozingsnormen opgenomen. Voor PFOS is deze 1 µg/l. Voor de lopende bodemsaneringswerken moeten alle lozingsnormen en debieten voldoen aan de voorwaarden opgenomen in de nieuwe omgevingsvergunning. Indien er nog wijzigingen zouden doorgevoerd worden aan de lozingsnormen moet de OVAM hiervan onmiddellijk op de hoogte gebracht worden.
In het volgend tussentijds rapport moet er een overzicht opgenomen worden van de meest recente lozingsnormen.
– In dit rapport wordt vermeld dat 3M verschillende projecten heeft lopen om de FC-concentraties in het effluent van de waterzuivering te verlagen. En dat deze projecten zullen besproken worden in het volgend tussentijds rapport.

9)
– In het bodemsaneringsproject van 2008 is de berekende PNEC-waarde naar de Schelde toe 370 g/dag. In het huidige rapport wordt vermeld dat deze PNEC-waarde opnieuw geëvalueerd zal worden in het beschrijvend bodemonderzoek dat nu in uitvoering is.

10)
– Een nieuwe controle van afdekking van de grondhoop verontreinigd met kwik en FC-verbindingen moet in 2023 uitgevoerd worden.

12)
– Op 7 februari 2020 heeft 3M de OVAM op de hoogte gebracht dat ter hoogte van de afvalwaterzuivering een lek in de riolering werd vastgesteld. De bespreking van dit schadegeval zou worden opgenomen in het eerstvolgende tussentijds rapport. Maar in voorliggend rapport is dit schadegeval niet besproken. In het eerstvolgend tussentijds rapport moet dit schadegeval besproken worden.

Daarnaast heeft de OVAM nog volgende opmerking:

De afgelopen maanden is er vanuit verschillende domeinen veel onderzoek gedaan om de aanwezige verontreiniging met PFAS-componenten in kaart te brengen. Zo is er onderzoek gedaan om de concentratie aan PFAS-componenten te meten in o.a. lucht en bloed. Hierbij zijn mogelijke verspreidings-routes nagegaan zoals bijvoorbeeld stofopwaaiing. Op basis van de verkregen kennis moet de bodemsaneringsdeskundige nagaan of er bijkomende voorzorgs- of veiligheidsmaatregelen nodig zijn.

Rapportering

– Het volgende tussentijdse rapport moet worden ingediend op 31 januari 2022.
In oktober 2021 is er nog een monitoringscampagne uitgevoerd. De resultaten van augustus 2020 tot en met oktober 2021 moeten besproken worden in dit rapport. Ook met bovenstaande opmerkingen moet er rekening gehouden worden.

– Het beschrijvend bodemonderzoek voor minerale olie ter hoogte van het tankenpark (P18-P28) moet worden ingediend op 31 mei 2022.

Meer weten?

Uw bodemsaneringsdeskundige bezorgt u graag alle praktische informatie.
Voor andere vragen kan u terecht:

- Op www.ovam.be/ttr en www.ovam.be/wat-bbo
- Bij het team klantenbeheer van de OVAM op 015/284 458. Wij beantwoorden uw vragen elke werkdag van 9 u tot 12.30 u en van 13.30 u tot 16.30 u. Op maandag zijn we bereikbaar vanaf 10 u, op vrijdag tot 16 u.
- Of mail naar bodem@ovam.be.

Vergeet het dossiernummer **732** niet te vermelden als u contact opneemt met de OVAM.

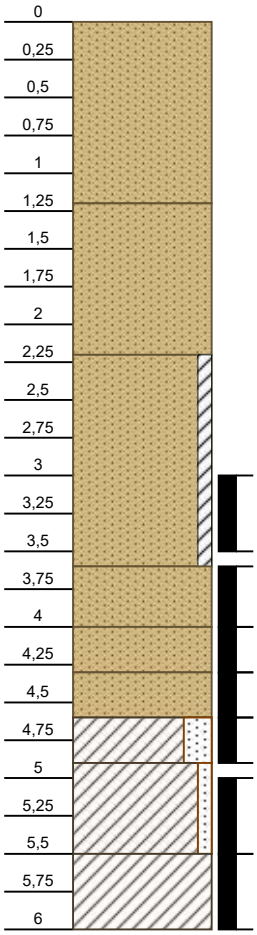
Hoogachtend,



Ann Cuyckens
Afdelingshoofd

BIJLAGE 2 INSTALLATIEWERKEN PP12 EN PP13

Code: BGP12A
Beschrijving:
Datum: 4/10/2019
Z-Maaiveld: m
Grondwaterstand: m Diepte: 6 m
Terreinophoging: ☐ Gestaakt: ☐



1
2
3
4
5
6
7

0,00 m
zand, Grijs

-1,20 m
zand, Grijs, Bruin

-2,20 m
zand, zwak kleiig, Grijs, Groen

-3,60 m
zand, Bruin

-4,00 m
zand, Grijs, Groen

-4,30 m
zand, Beige

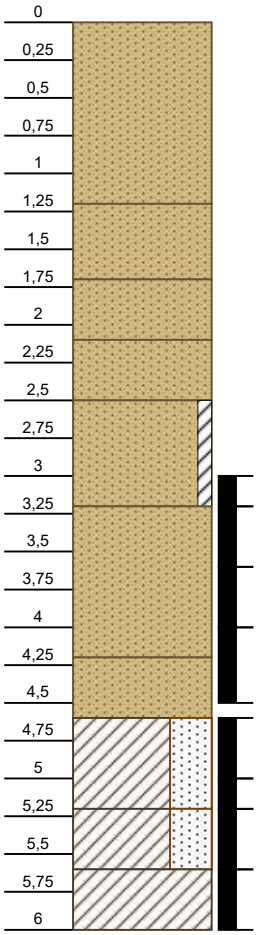
-4,60 m
klei, matig zand

-4,90 m
klei, zwak zand, Bruin

-5,50 m
klei, uiterst Schelpenhoudend

Projectcode: 0499795 Projectnaam: 3M Zwijndrecht
Datum: Type: Onbekend
Naam: Geboord door:
BSD:

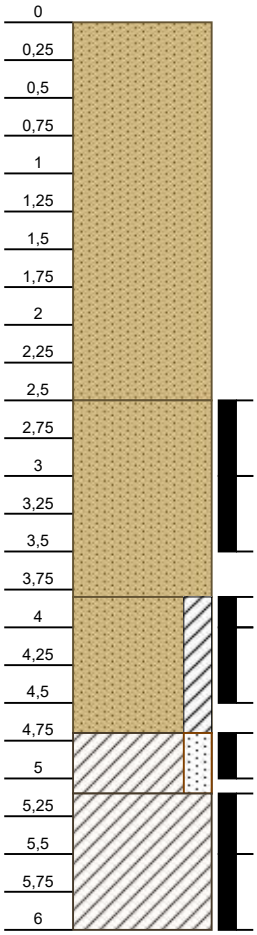
Code: BGP12B
Beschrijving:
Datum: 4/10/2019
Z-Maaiveld: m
Grondwaterstand: m Diepte: 6 m
Terreinophoging: ☐ Gestaakt: ☐



	0,00 m	zand, Grijs
	-1,20 m	zand, matig baksteenhoudend, Bruin
	-1,70 m	zand, zwak Schelpenhoudend, Bruin
	-2,10 m	zand, Groen
	-2,50 m	zand, zwak kleiig, Groen, Bruin
1	-3,20 m	zand, Grijs
2		
3		
4	-4,20 m	zand, Groen
	-4,60 m	klei, sterk zand, Bruin, Groen
5		
6	-5,20 m	klei, sterk zand, Bruin
7	-5,60 m	klei, uiterst Schelpenhoudend, Bruin
8		

Projectcode: 0499795 Projectnaam: 3M Zwijndrecht
Datum: Type: Onbekend
Naam: Geboord door:
BSD:

Code: BGP12C
Beschrijving:
Datum: 4/10/2019
Z-Maaiveld: m
Grondwaterstand: m Diepte: 6 m
Terreinophoging: ☐ Gestaakt: ☐



1
2
3
4
5
6
7

0,00 m
zand, Grijs

-2,50 m
zand, Grijs, Zwart

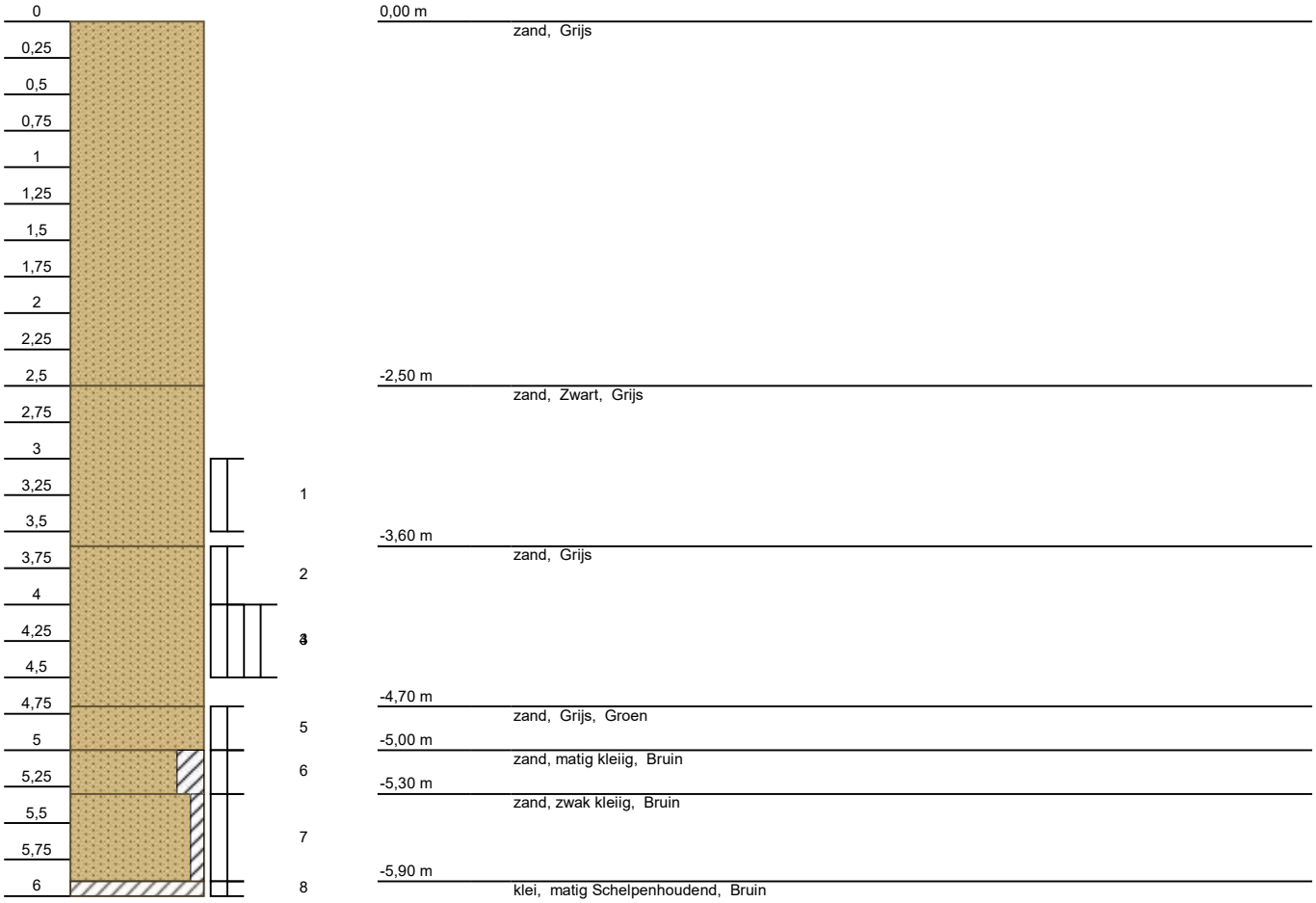
-3,80 m
zand, matig kleiig, Bruin

-4,70 m
klei, matig zand, Bruin

-5,10 m
klei, uiterst Schelpenhoudend, Bruin

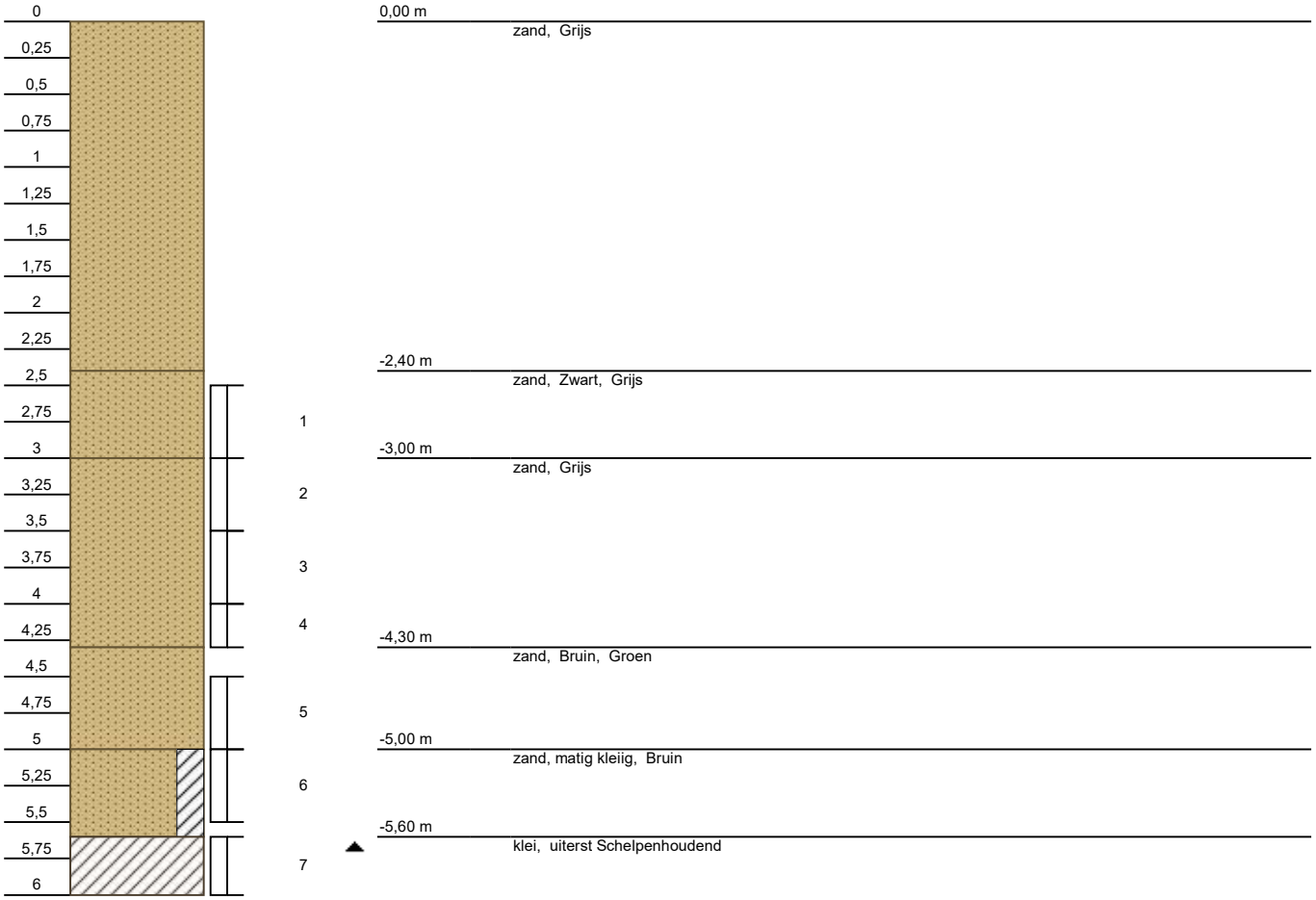
Projectcode: 0499795 Projectnaam: 3M Zwijndrecht
Datum: Type: Onbekend
Naam: Geboord door:
BSD:

Code: BGP13A
Beschrijving:
Datum: 4/10/2019
Z-Maaiveld: m
Grondwaterstand: m Diepte: 6 m
Terreinophoging: ☐ Gestaakt: ☐



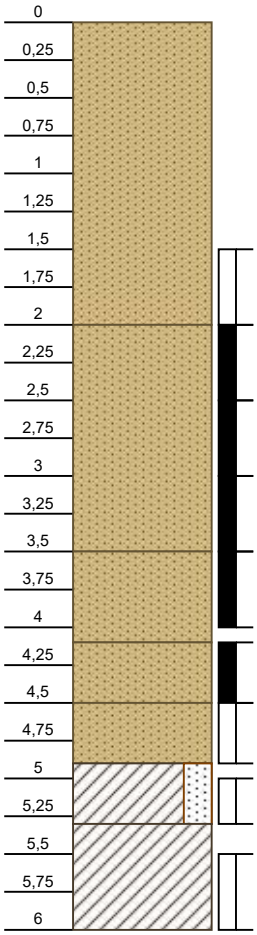
Projectcode: 0499795 Projectnaam: 3M Zwijndrecht
Datum: Type: Onbekend
Naam: Geboord door:
BSD:

Code: BGP13B
Beschrijving:
Datum: 4/10/2019
Z-Maaiveld: m
Grondwaterstand: m Diepte: 6 m
Terreinophoging: ☐ Gestaakt: ☐



Projectcode: 0499795 Projectnaam: 3M Zwijndrecht
Datum: Type: Onbekend
Naam: Geboord door:
BSD:

Code: BGP13C
Beschrijving:
Datum: 4/10/2019
Z-Maaiveld: m
Grondwaterstand: m Diepte: 6 m
Terreinophoging: ☐ Gestaakt: ☐



9
1
2
3
4
5
6
7
8

0,00 m
zand, Grijs

-2,00 m
zand, Zwart, Grijs

-3,50 m
zand, Groen

-4,10 m
zand, Grijs

-4,50 m
zand, Bruin

-4,90 m
klei, matig zand, Bruin

-5,30 m
klei, uiterst Schelpenhoudend, Bruin

Projectcode: 0499795 Projectnaam: 3M Zwijndrecht
Datum: Type: Onbekend
Naam: Geboord door:
BSD:

DAILY BOOK ENVIRONMENTAL SUPERVISION

Date: *27/08/*2020

Project ID: 0550764 – 3M Belgium
OVAM ID: 732

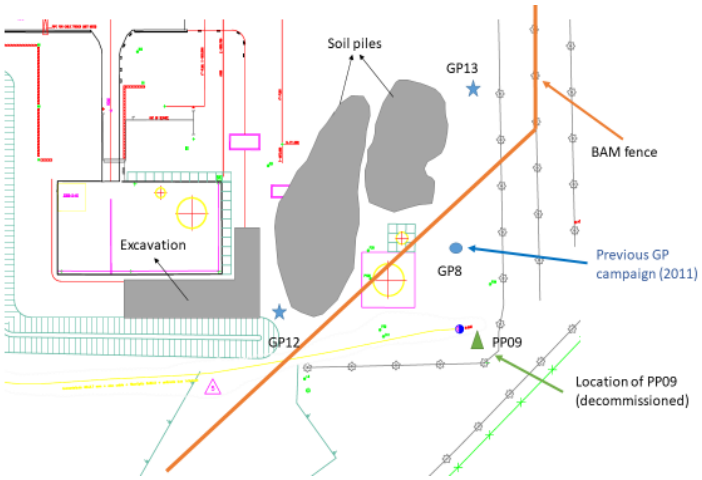
Site Location	**Weather**
Canadastraat 11 2070 Zwijndrecht (Belgium)	Sun, 25°

Distribution list	
3M	Charlotte Tack ([redacted]), Emma Tavernier ([redacted]), Wouter Weemaes ([redacted]), Luc Rombaut [redacted]
Weston Solutions	Dave Cairns ([redacted])
ERM	Mattias Verbeeck ([redacted]), Erik Boeckx ([redacted]), Lieselotte Sorgeloos ([redacted]), Julie Fichefet ([redacted])
Envisan	Kris Dendoncker ([redacted]

Present				
Name	***Function***	***Firm***	***Hour in***	***Hour out***
Erik Boeckx	Project consultant	ERM	08:30	14:30

Ongoing remediation:
Containment of the Fluor Chemicals (FC's) impact in groundwater in the source areas via groundwater extraction (nine extraction wells - PP02, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, PP09, PP10 and PP11). Extracted groundwater is discharged to the site waste water treatment plant (WWTP).
Because PP09 is no longer located on the 3M-site and was disconnected, 2 new pumping wells are installed. PP12 will be connected to the PP09 infrastructure. PP13 will be used for future pumptesting
Site visit – Status
During this site visit, Envisan is present with their subcontractor Geosonda. They will meckanicaly install 2 new pumping wells (spoelboring). -PP12: filter 3,0-4,7 m-gl with sandcapture from 4,7-5,2 m-gl, diameter 110 mm -PP13: filter 3,5-5,9 m-gl with sandcapture from 5,9-6,4 m-gl, diameter 110 mm The filtersand used has a grain size of 0,4-0,7 mm. After the installation of the wells, they were purged, in order to remove sand and sediment.

Locations



Health & Safety

No incidents or unsafe acts/conditions have been observed.

Environmental Observation

Field observations
None

Sampling and Analysis
None

Photolog



For the certified Soil expert *(bodemsaneringsdeskundige)* Name and Signature  Erik Boeckx	



Titel document:

PLAN VAN AANPAK PLAATSEN PP12 EN PP13 + POMPTEST

Project:

BODEMSANERING 3M ZWIJNDRECHT

Klant:

3M

Inhoudstafel

1 Inleiding 3

2 Leidingwerk 4

3 Toezichtsput 6

4 Boren en plaatsen pompputten 7

5 Sturing en voeding PP12 en PP13 8

6 Pomptest 10

6.1 Doel van de test 10

6.2 Type pomp 10

6.3 Sturing en opvolging 11

6.4 Pomptest deel 1 11

6.5 Pomptest deel 2 13

7 Bijlagen 14

7.1 Bijlage 1: overzichtsplan boringen 14

7.2 Bijlage 2: specificaties toezichtsput 16

7.3 Bijlage 3: specificaties boortoren 19

7.4 Bijlage 4: overzichtsplan pomptest 20

7.5 Bijlage 5: infosheet slangenpomp FMP40 21

7.6 Bijlage 6: infosheet draadloze sturing 24

1 INLEIDING

Dit plan van aanpak heeft betrekking op het plaatsen van 2 nieuwe pompputten (PP12 en PP13) op de site van 3M Zwijndrecht te Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht en het uitvoeren van de pomptest. Het werk wordt uitgevoerd in het kader van offerte van 22/12/2017 en inbegrepen meetstaat. Het plaatsen van de nieuwe pompputten zal verrekend worden volgens post 3.1 en 3.2 van de meetstaat en de mail dd. 31/01/2020. De 2 nieuwe pompputten krijgen de naam PP12 en PP13.

Er zal een pomptest uitgevoerd worden op PP13 (deel 1) en later ook PP12, PP13 en PP8 samen (deel 2). De pomptest zal uitgevoerd worden kort na het plaatsen van de nieuwe pompputten en wordt verrekend volgens post 2.1 van de meetstaat.

2 LEIDINGWERK

Het leidingwerk van de nieuwe pompputten PP12 en PP13 zal aangesloten worden op het leidingwerk van de oude pompput 9. Destijds werden naar pompput 9, 2 leidingen HDPE 40 aangelegd. 1 van deze leidingen is aangesloten op de container, de andere leiding is een reserveleiding. Beide leidingen werden reeds vrij gegraven. Beide leidingen werden niet meer gebruikt na de laatste cleaning. Visueel zien de leidingen er proper uit. Voor ingebruikname zullen de leidingen getest worden door middel van een druktest. De locatie van de vrij gegraven leidingen is terug te vinden in bijlage 1: overzichtsplan.



Figure 1: vrij gegraven en doorgezaagde leidingen van pompput 9.

Op de 2 bestaande leidingen van PP9 worden nieuwe leidingen aangekoppeld met schroefkoppelingen. De reserveleiding van PP9 wordt aangesloten op PP13. PP12 wordt aangesloten op de leiding die in de container gaat. De nieuwe leidingen hebben een diameter 32 mm en bestaan uit HDPE. Het nieuwe leidingwerk wordt in een sleuf gelegd op 1 m onder maaiveld. De sleuf bevindt

zich 1 m van de afsluiting en wordt gegraven met een Kubota. Zowel voor PP12 als voor PP13 wordt een reserveleiding aangelegd tot de put waar de koppeling gemaakt wordt.



Figure 2: sleuf voor leidingwerk naar PP13.

In de toezichtsput wordt de leiding aangesloten op een putkop met een inhanger. Deze putkop kan eenvoudig verwijderd worden voor de cleaning.

3 TOEZICHTSPUT

Beide pompputten worden in een betonnen toezichtput afgewerkt. De specificaties van de toezichtput zijn opgenomen in bijlage 2. De toezichtput heeft een diepte van 87 cm en een lengte en breedte van 1 m. Op de toezichtput wordt een betonnen stelring met gietijzeren D400 deksel geplaatst. Rond de putten wordt, conform de andere pompputten op de site, op elk hoekpunt een signalisatiepaaltje geplaatst.

De betonnen toezichtputten zullen echter pas geplaatst worden in de fase van de boringen. Voorlopig zijn tijdelijke toezichtputten geplaatst bestaande uit X-stream buizen diameter 400 mm. Deze tijdelijke toezichtputten steken ca. 70 cm boven maaiveld uit en zijn duidelijk gemarkeerd worden met piketten en signalisatielint.

4 BOREN EN PLAATSEN POMPPUTTEN

PP12 en PP13 worden geplaatst op de voorziene locaties (zie bijlage 1). Beide boringen worden uitgevoerd met behulp van de spoelboortechniek. De boorlocaties worden handmatig voor gegraven alvorens de boring gestart wordt. In bijlage 3 zijn de specificaties van de boortoren terug te vinden.

De pompputten hebben volgende specificaties:

- PP12:

  - filter van 3-4,7 m-mv (GW-stand op 2,5 m-mv)
  - filterstelling in RVS, blinde buis in HDPE
  - diameter boorgat: 350 mmn diameter filter: 110
  - sleufbreedte 250 µm
  - filtergrind: 0.4-0.7
  - kleistop: 0 – 2.5 m-mv
  - zandvang: 4,7-5,2 m-mv

- PP13

  - filter van 3,5-5,9 m-mv (GW-stand op 3,0 m-mv)
  - filterstelling in RVS, blinde buis in HDPE
  - diameter boorgat: 350 mmn diameter filter: 110
  - sleufbreedte 250 µm
  - filtergrind: 0.4-0.7
  - kleistop: 0 – 2.5 m-mv
  - zandvang: 5,9-6,4 mv

Het water voor de spoelboringen wordt afgetapt aan het hydrant dat wordt beschikbaar gesteld door 3M.

5 STURING EN VOEDING PP12 EN PP13

Onder het leidingwerk van PP9 liggen de sturing- en voedingskabels van PP9. Deze liggen echter niet in een wachtbuis, maar gewoon in de grond. PP12 zal aangekoppeld worden aan de sturing- en voedingskabels van PP9. Het nieuwe deel van de sturing- en voedingskabels (van PP12 of PP13 tot aan de put met vrij gegraven leidingen van PP9) zal in een wachtbuis gelegd worden. De locatie van de wachtbuis wordt ingemeten met GPS. Op die manier kan de wachtbuis later gemakkelijk opgespoord worden. De voedingskabel zal in een afzonderlijke wachtbuis gelegd worden om zo interferentie tussen de voedingskabel en de sturingskabel te vermijden.

De landmeter maakt van het moment gebruik om ook pompput 11 en de peilbuizen van ERM in te meten.



Figure 3: sturing- en voedingskabels van PP9

Voor PP13 kan niet eenvoudig een sturingskabel tot aan de installatie getrokken worden gezien geen wachtbuis aanwezig is. Deze sturingskabel is nodig om de grondwaterstanden te kunnen opvolgen op afstand. Gezien het wenselijk is deze standen te kunnen opvolgen wordt een draadloos alternatief voorgesteld voor PP13.

PP12 zal nadat de boring voltooid is, opgestart worden conform het huidige systeem. Hetzelfde type dieptepomp zal hier geïnstalleerd worden en deze put wordt opgenomen in de onderhoudsronde.

6 POMPTEST

6.1 DOEL VAN DE TEST

De huidige saneringsinstallatie op de site van 3M Zwijndrecht dateert van 2011 – 2012. 3M heeft Envisan de opdracht gegeven om de huidige installatie te optimaliseren waar mogelijk. Vooral de sturing, opvolging en onderhoudsgemak/frequentie zijn kritieke punten. De huidige saneringsinstallatie heeft, mede gezien de aard van de verontreiniging, intensief onderhoud nodig. Gezien in de huidige installatie elke put een aparte pomp heeft, betekent dit dat een tiental pompen continu onderhoud nodig heeft. Om het systeem onderhoudsvriendelijker te maken wordt gekeken om de pompen niet langer in de put te plaatsen maar te centraliseren. Hierdoor moeten slechts enkele bovengrondse pompen onderhouden worden. Alle filters worden dan aangesloten op een manifold met automatische kleppen bij deze bovengrondse pompen. In eerste instantie wordt een pomptest uitgevoerd om meer inzicht te krijgen over volgende vragen:

- wat is het effect van de lengte van het leidingwerk op de onttrekkingsefficiëntie?
- hoe lang duurt het bij elke frequentie om het waterniveau in de put te laten zaken van hoog- naar laagsignaal?
- is het realistisch om alle putten met automatische kleppen op 1 centrale pomp te koppelen?
- welk type slang in de slangenpomp is het best geschikt voor type verontreiniging van de 3M-site?
- is de debietsmeter betrouwbaar bij lage debieten en bij zwaar verontreinigd grondwater?

Er wordt van uitgegaan dat de pomptest niet ATEX moet uitgevoerd worden.

6.2 TYPE POMP

De pomptest zal uitgevoerd worden met een slangenpomp (type FMP-40). De technische fiche is inbegrepen in bijlage 4. Envisan is van mening dat een slangenpomp het beste geschikt is omwille van volgende redenen:

- **onderhoudsvriendelijk**; de slang het enige onderdeel van de pomp is dat contact maakt met het verontreinigde water. Het vervangen van de slang kan eenvoudig en snel.

- **debiet eenvoudig regelbaar**; de slangenpomp is frequentiegestuurd. Voor putten die verder gelegen zijn, is er meer leidingverlies. Een hogere frequentie kan hier toch hetzelfde debiet genereren.
- **weinig turbulentie**; de slangenpomp is een pomp die weinig turbulentie veroorzaakt. De verontreiniging geeft aanleiding tot schuimvorming bij hoge turbulentie.

Indien blijkt dat de slangenpomp toch problemen oplevert, kunnen ook nog tests uitgevoerd worden met andere types van pompen.

6.3 STURING EN OPVOLGING

De sturing en opvolging van de huidige saneringsinstallatie is opgebouwd uit verschillende systemen. Dit is historisch gegroeid. Bij de nieuwe saneringsinstallatie zullen alle putten gelijkaardig worden opgebouwd en wordt alle data ingelezen in het loggingsysteem van Envisan.

De bestaande besturingskabels en divers blijven behouden. Voor PP13 is er echter geen besturingskabel voor handen. Voor deze put wordt gebruik gemaakt van draadloze sturing. De technische specificaties zijn terug te vinden in bijlage 5. De technische specificaties van de debietsmeting zijn terug te vinden in bijlage 6.

Elke put is via PE leidingwerk aangesloten op een manifold. Per pomp is er één manifold die wordt aangestuurd met automatische kleppen met perslucht. Het aantal pompen is afhankelijk van de maximale afstand die overbrugd kan worden. Het aantal pompen wordt zo laag mogelijk gehouden. Net voor de manifold wordt elke leiding apart voorzien van terugslagklep, debietsmeter en manometer. De debietsmeter en manometer worden digitaal ingelezen in het loggingsysteem van Envisan en opgevolgd door Envisan. Maandelijks wordt een rapport uitgestuurd met de debieten van de afgelopen maand. Indien een put gedurende 24u geen debiet geeft wordt een alarm uitgestuurd naar de projectleider van Envisan.

6.4 POMPTEST DEEL 1

In deel 1 van de pomptest wordt alleen PP13 rechtstreeks aangekoppeld aan de slangenpomp. De slangenpomp is opgesteld ter hoogte van de saneringscontainer. De oude reserveleiding van PP9 (PE)

is aangekoppeld ter hoogte van P371 aan de nieuwe leiding van PP13. De oude reserveleiding van PP9 loopt tot aan de container, maar werd niet binnengebracht in de container. Op de PE leiding wordt een terugslapklep, debietsmeter en manometer geïnstalleerd. De debietsmeter en de manometer worden digitaal gelogd in het systeem.

De slangenpomp is gebouwd op een skid. Deze wordt met signalisatielint afgespannen zodat geen onbevoegden toegang hebben tot bij de pomp. Volgende signalisatie wordt aangebracht:

- verboden toegang voor onbevoegden
- telefoonnummer projectleider Envisan in geval van problemen

Voor de pomptest is driefasenspanning vereist.

Om na te gaan welke frequentie het beste resultaat geeft worden 3 frequenties getest:

- 8 rpm -> 400 l/h
- 12rpm -> 600 l/h
- 16 rpm -> 800 l/h

Per frequentie wordt enkele dagen gepompt. Op basis van debietsmeting kan nadien bepaald worden welke frequentie te verkiezen is.

Om de betrouwbaarheid van de debietsmeter na te gaan wordt het effluent van de pomp gedurende een paar uur opgevangen in een IBC. Daarna wordt de effluentleiding van de pomp via PE leiding in de container aangesloten op de huidige effluentleiding.

Indien niets aan de opstelling moet gewijzigd worden, wordt ca. 2 weken gepompt met de slangenpomp op PP13 alvorens over te gaan naar deel 2 van de pomptest. De pomptest heeft als doel zo goed mogelijk een antwoord te kunnen bieden op de vragen uit 6.1. Tijdens de test kan in overleg afgeweken worden van het plan van aanpak. Zo kan gekozen worden om een kleinere pomp aan hoger toerental in te zetten of ook andere frequenties te testen. Of kan beslist worden de pomp dichter bij PP13 te plaatsen.

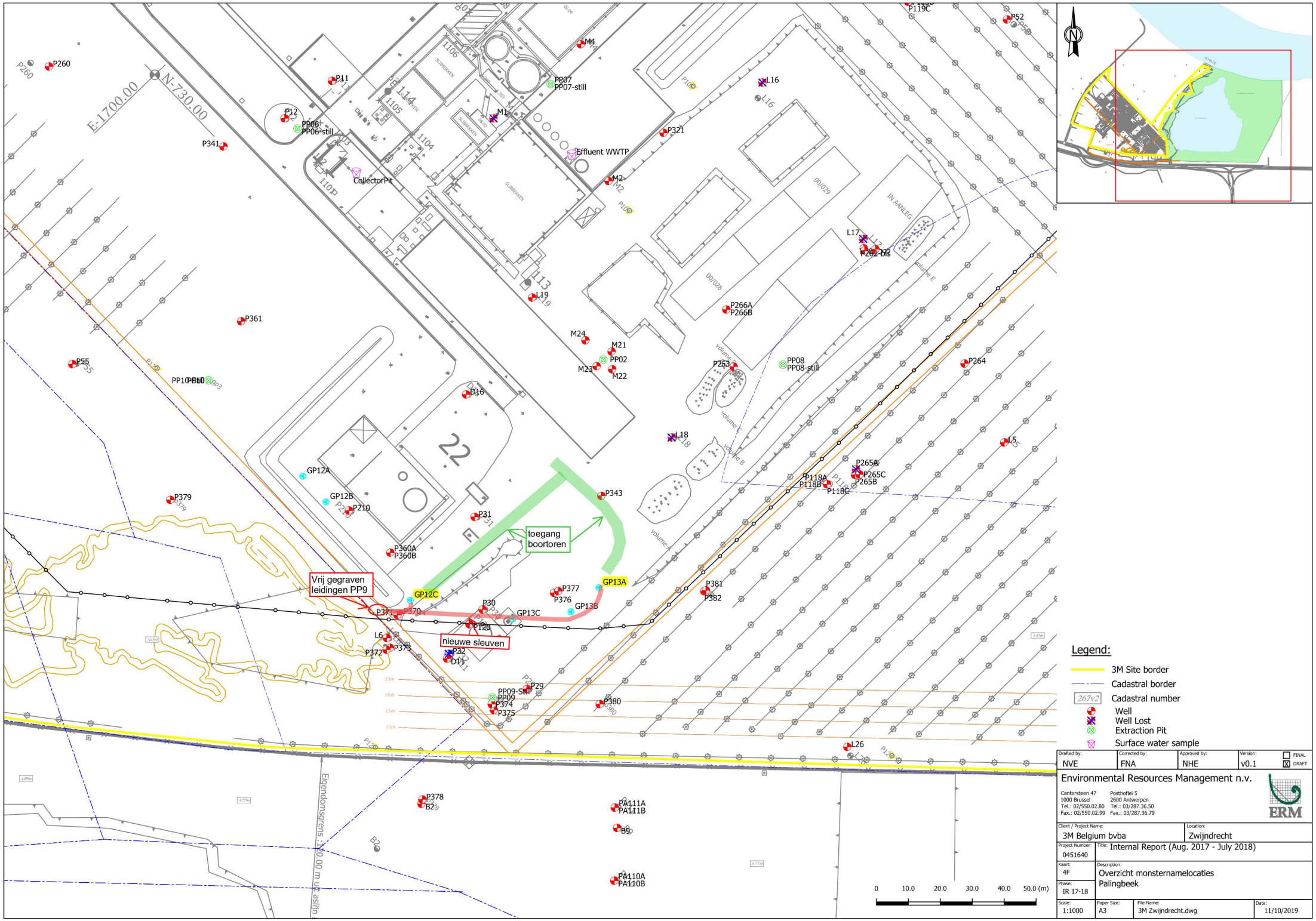
6.5 POMPTEST DEEL 2

In deel 2 van de pomptest wordt een manifold met automatisch kleppen geïnstalleerd net voor de slangenpomp. De automatische kleppen worden aangestuurd met perslucht. Er worden 3 putten (PP8, PP12 en PP13) aangesloten op de manifold. Het leidingwerk van PP12 en PP8 wordt losgekoppeld in de container en aangesloten op de manifold. Elke leiding is apart uitgerust met een debietsmeter en een manometer zodat elke put individueel kan opgevolgd worden. Elke leiding is tevens apart voorzien van een terugslagklep.

Het doel van deel 2 van de pomptest is om te kijken of de conclusies van deel 1 kunnen veralgemeend worden voor de andere putten en wat de invloed is van de manifold op de onttrekking. Daarnaast zal ook gekeken worden hoe de automatische kleppen moeten geprogrammeerd worden om een zo efficiënt mogelijke onttrekking te krijgen. De kleppen worden zo gestuurd dat er altijd slechts op 1 put tegelijkertijd wordt onttrokken. Vanaf die put laagsignaal geeft, wordt overgegaan naar de volgende put. Indien de onttrekkingsduur per put te kort is, wordt een pauze ingebouwd alvorens de volgende onttrekkingsronde wordt gestart.

7 BIJLAGEN

7.1 BIJLAGE 1: OVERZICHTSPLAN BORINGEN



Legend:

- 3M Site border
- Cadastral border
- 267v2 Cadastral number
- Well
- Well Lost
- Extraction Pit
- Surface water sample

Drafted by:	Corrected by:	Approved by:	Version:	
NVE	FNA	NHE	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Canterstein 47, 1000 Brussel, Tel.: 02/550.02.80, Fax.: 02/550.02.99
Posthoflei 5, 2600 Antwerpen, Tel.: 03/287.36.50, Fax.: 03/287.36.79

Client / Project Name:	Location:
3M Belgium bvba	Zwijndrecht

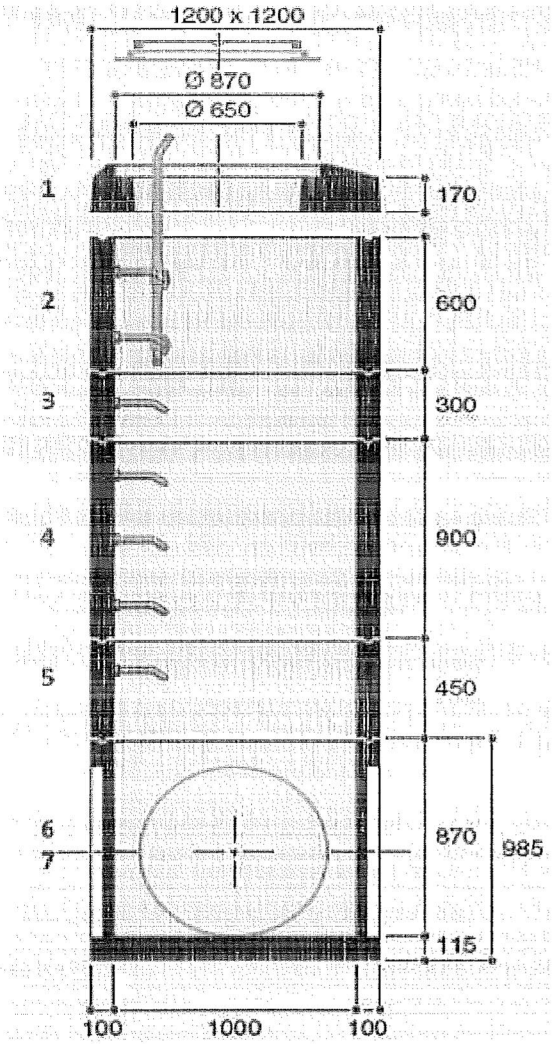
Project Number:	Title:
0451640	Internal Report (Aug. 2017 - July 2018)

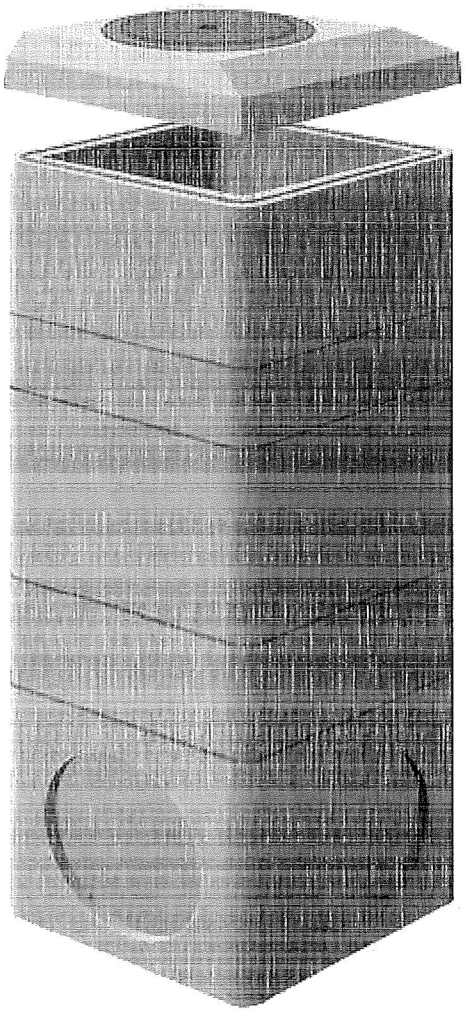
Kaart:	Description:
4F	Overzicht monsternamelocaties Palingbeek
Phase: IR 17-18	

Scale:	Paper Size:	File Name:	Date:
1:1000	A3	3M Zwijndrecht.dwg	11/10/2019

7.2 BIJLAGE 2: SPECIFICATIES TOEZICHTSPUT

TOEZICHTPUT 100 X 100 CM





		Hoogte	Dikte	Buitenmaat	Gewicht
Aanvaard een diameter van maximum 600mm diam.		cm	cm	cm	Kg
	Bodem *(met valse openingen diam 760mm)*	87	10	120x120	1220
	Opzetstuk met 1 trap	30	10	120x120	335
Bodem bestaat ook zonder valse openingen	Opzetstuk met 2 trappen	60	10	120x120	704
	Opzetstuk met 3 trappen	90	10	120x120	1045
	Verloopdeksel *(vrije opening 600mm)*	22		120x120	490

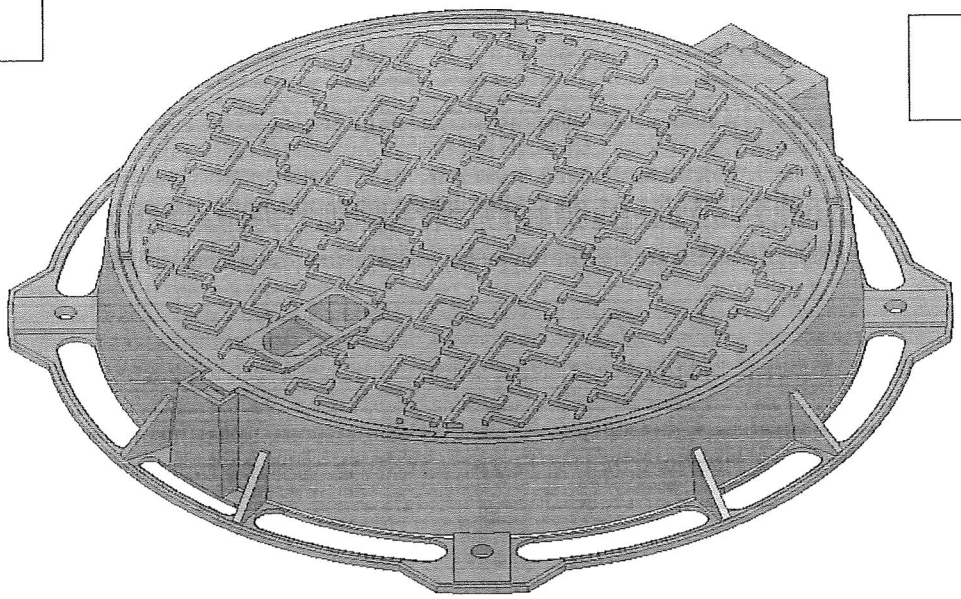
FONDERIES DECHAUMONT

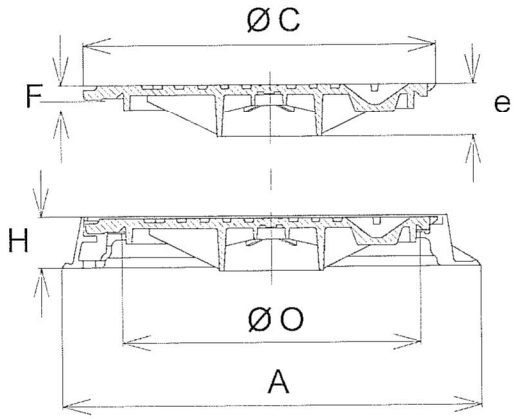
REGARD BALTIC D850

INDICE : 2
09 MARS 2017
REDACTEUR : AT
VISA : BT

Classe D400
EN 124

TRAFIC
LEGER





CODE	MODELE	ØA	ØC	ØO	H	E	F
01066359	ROND	850	645	600	100	100	27
01066372	CARRE	850X850	645	600	100	100	27

Tolérance dimensionnelle
ISO 8062-3
DCTG12

SERIE :
- ✓ Matériau fonte EN-GJS-500-7
- ✓ Peinture hydrosoluble
- ✓ Surface de contact cadre + tampon assurées par un joint polyéthylène
- ✓ Verrouillage automatique par dents élastiques

OPTION :
- ✓ Marquage à la demande
- ✓ Verrouillage par vis TH ou RDO

Les caractéristiques de cette fiche technique sont données à titre indicatif sans valeur contractuelle, nous nous réservons le droit de les modifier dans le cadre de notre démarche d'évolution continue.

29 Boulevard Joffrery – BP 50305 – 31605 Muret Cedex
Tel : 05.34.46.02.30 – Fax : 05.61.56.19.63
E-mail : fd@fonderies-dechaumont.com

7.3 BIJLAGE 3: SPECIFICATIES BOORTOREN

BOORMACHINE – Fraste PL



BOORMETHODEN:

- volle- en holle avegaarboringen tot Ø 219 mm met steekmonstername tot Ø 100 mm
- spoelboringen tot Ø 250 mm
- rollerbit- en luchthamerboringen tot Ø 168 mm

boordieptes 20 tot 30m afhankelijk van boortechniek

TECHNISCHE GEGEVENS:

- lengte: 3.64m (F)
- breedte: 0.98 (F) – 1.36 (U)
- hoogte: 2,2m (F) – 3,64m (U)
- gewicht: ca. 2 ton
- duw- en hefkracht: 1300 kg en 2000 kg
- max. koppel en toerental: 4314 Nm en 340 rpm
- tophamer: Furukawa F1 met 140 J en 1300 slagen/min
- pomp: duplex plunjerpomp met debiet 30 l/min en druk 25 bar

TOEPASSINGEN:

- bodemonderzoek milieu, geotechniek en archeologie
- plaatsing van peilbuizen en (saneringsfilters
- geotechnische proeven (pressiometrie, SPT,…)
- chemische injecties
- ankers en micro-palen

7.4 BIJLAGE 4: INFOSHEET SLANGENPOMP FMP40

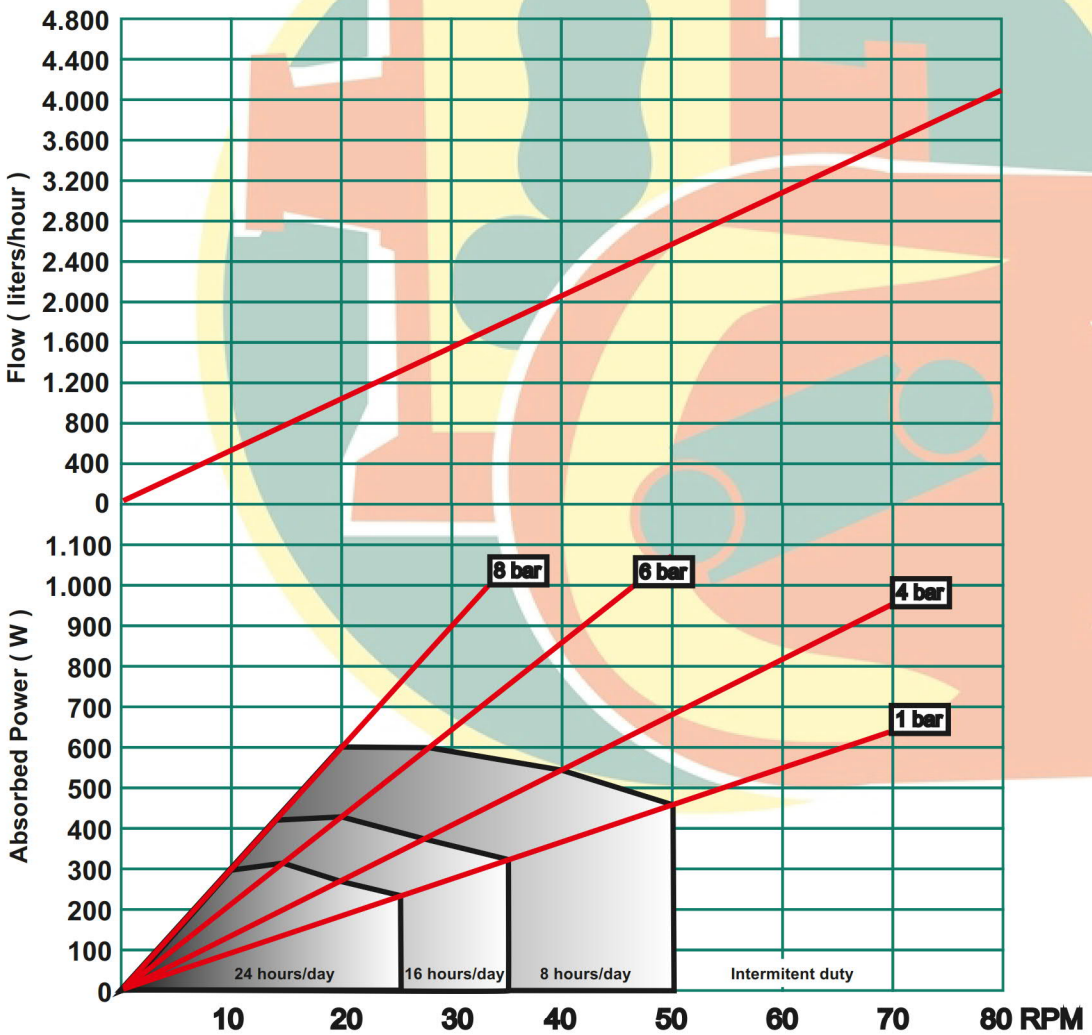
boyser®

Industrial Peristaltic Pumps

FMP-40 Data sheet

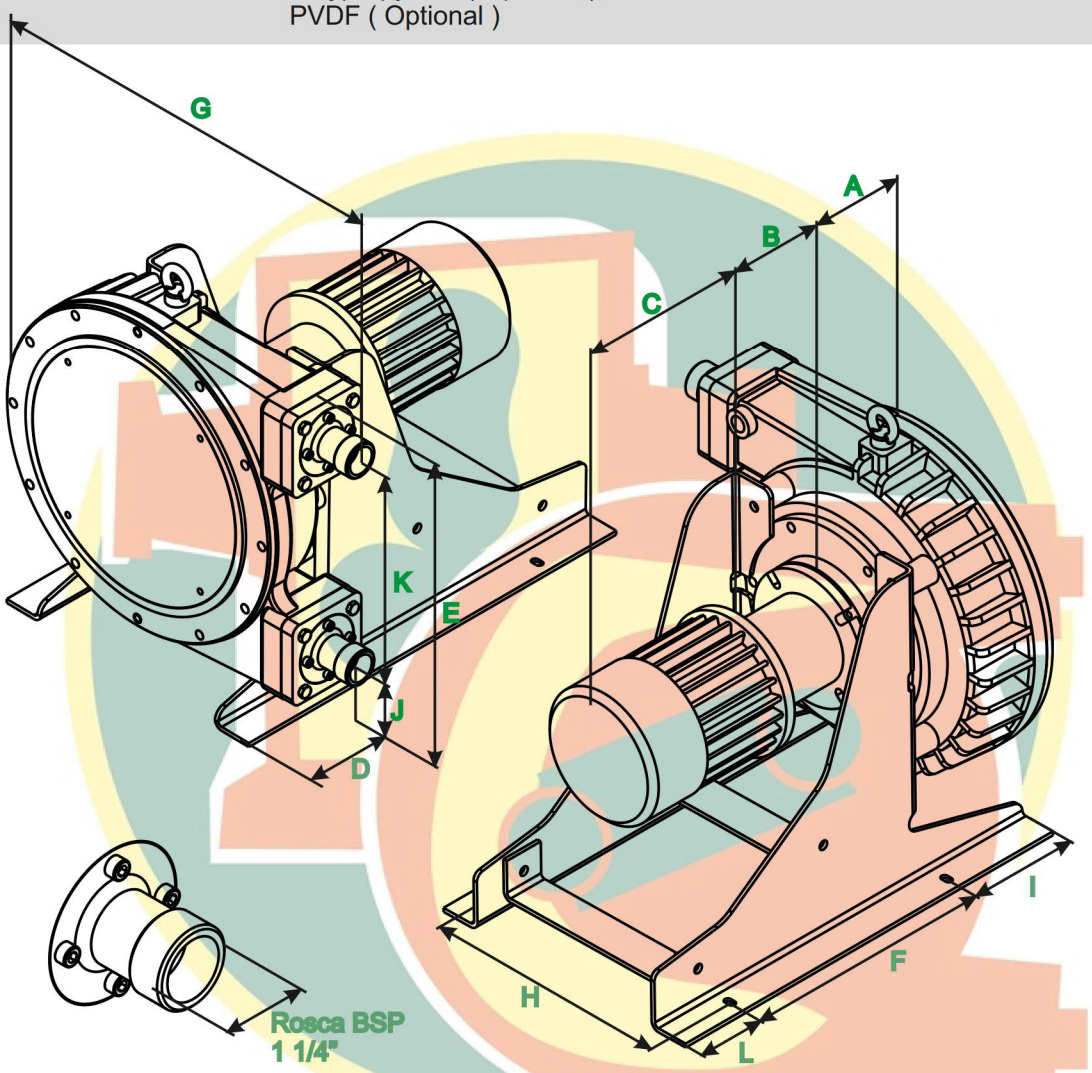


Capacity:	0,86 l/rev.
Connections:	1 1/2”
Max. Pressure:	8 bar
Rotor system:	Rollers
Available hoses:	NR
	NBR
	EPDM
	HYPALON
	NR-A
	NBR-A
Available tubes:	Norprene



Pressure (bar)	Torque (Nm)
1	90
4	130
6	200
8	285

Description	Material	Surface treatment
Pump housing	Cast Iron EN-GJL-250	Polyester powder coated Halar coated (Optional)
Front cover	Steel F-111 / Polycarbonate	Polyester powder coated Halar coated (Optional)
Rotor	Nodular Cast Iron EN-GJL-400	Cataforesis
Rollers	Steel F-114	Blueing
Base plate	Steel F-111 Stainless Steel AISI-304 (Optional)	Polyester powder coated --
Connections	Stainless Steel AISI-316 Polypropylene (Optional) PVDF (Optional)	--



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
135	*	*	79	613	345	552	385	170	130	330	95

* To confirm according type and power driver.

Bombas Boyser, S.L. C/. Narcís Monturiol, 24 · Pol. Ind. Can Magre
Telf.: 93 844 77 78 · 08187 Sta. Eulàlia de Ronçana (BARCELONA)
info@boyser.com · www.boyser.com

7.5 BIJLAGE 5: INFOSHEET DRAADLOZE STURING

RS485 draadloze radio modem (868-870Mhz) van het merk Seneca .

serie Z-PC-Line



. werkingsfrequentie: 868-870 Mhz
. zowel transmitter als receiver
. afstand zender ontvanger: in open veld tot 7 km
. voedingsspanning: 8..36 Vdc
. communicatie: RS485
. baudrate instelbaar: 9600 of 19200
. keuze uit 10 frequentie-kanalen
. antenne inbegrepen
. afmetingen: Ø40mm, l = 420 mm
. technische info in bijlage

GSM/ GPRS module/ Modbus Master met I/O uitbreidbaarheid van het merk Seneca .

serie Z-GPRS3

. functie: GSM / GPRS module met I/O uitbreidbaarheid
. aanwezige I/O's:
  - 4 digitale ingangen
  - analoge ingangen 0..20 mA / 0..30 Vdc
  - relais uitgangen 3A
. communicatie via:
  - seriële interface 1: RS485 met connector
  - seriële interface 2: RS485 op klemmen
  - USB interface
  - ethernet interface (10..100 Mbps) met RJ45 connector
  - GSM/GPRS modem (quad band)



. protocols: FTP,SMTP,POP3,HTTP,ModBus TCP/IP, ModBus RTU
. intern geheugen: 2 Mb flash
. datalogger: slot voor SD kaart tot 32 GB
. voedingsspanning: 11...40Vdc, 19 ..28Vac
. batterij-backup
. alarm bij wegvallen van de spanning
. werkt met elk type SIM kaart (oplaadkaart of abonnement 2G/3G)
. aansluiting / programmering: USB 2.0 poort / gratis software
. montage: Din-rail 35 mm breed
. technische info

Digitale ingangsmodule / ModBus RTU van het merk Seneca .

serie Z-PC-line

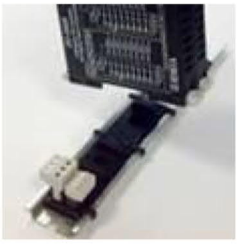
. ingang: 5 kanalen digitale ingang
. type: slave module
. communicatie: RS485
. protocol: Modbus RTU
. snelheid: 57.600 bps
. reactietijd: <10ms bij baudrate 38400
. voedingsspanning: 19 .. 30 Vdc / 19..28 Vac
. galvanische scheiding: 1.5 kV

. technische info



DIN-rail bussysteem voor voeding en communicatie van het merk Seneca .

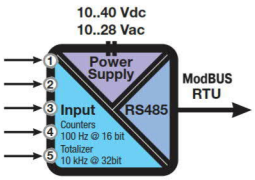
serie Z-PC-Line
. type: DIN-rail bus systeem
. functie: datacommunicatie en voeding voor modules
. breedte per module: 17.5 of 35 mm
. head terminal: terminal met aansluitklemmen Modbus en spanning
. slot terminal: plug om Z-PC-Line module op de bevestigen
. de slots kunnen onderling doorverbonden worden
. technische info





Z-D-IN

5-CH DIGITAL INPUT MODULE / RS485 MODBUS RTU

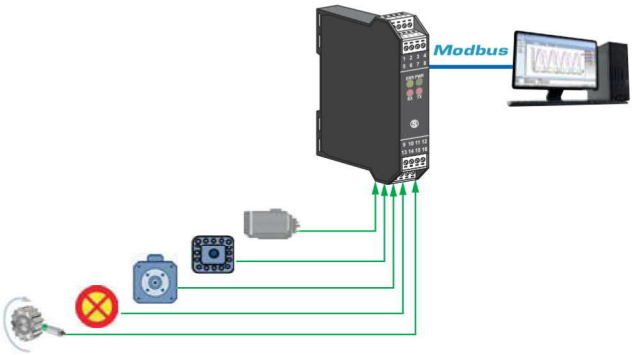


Z-D-IN is 5 digital inputs with self-powered 16 Vdc shared negative pole. The module has removable terminals with section of 2.5 mm2. Input channel are protected by 600 W/ms TVS transient current suppressers. Z-D-IN input channels have 100 Hz 16 bit counters, with settable filter. It's also possible to set the input as fast totalizer with 32 bit, max frequency 10 kHz. RS485 serial communication supports Modbus-Rtu protocol, maximum 32 nodes. Max 3-way isolation module is 1.500Vac.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Electrical Specifications	
Power supply	10..40 Vdc / 19..28 Vac / 50-60 Hz
Power consumption	2,5 W
Isolation	1.500 Vac (3 way)
Power transducers	Yes
Status Indicators	Power supply, error, data transmission, data reception, input status
Protection Degree	IP20
Operating Temperature	0..+55 °C
Dimension (W x H x D)	17.5 x 100 x 112 mm
Weight	About 140 g
Enclosure	Nylon 6 with 30% glass-fiber, V0 self-extinguished class
Connections	-Removable terminals block, plug in connectors, max wire size 2,5 mm² -Rear IDC10 connector for Z-PC backplane
Mounting	35 mm DIN rail guide
Communication, Elaboration, Memory	
Interface	2 wire RS485
Speed	Up to 57.600 bps
Protocol	ModBUS RTU slave
Communication Time	< 10 ms (38400 baud)
Distance	Up to 1.200 m
Connectivity	Max 32 nodes
Data Memory	EEPROM for the configuration parameters, retention time 10 years, Nr 4 registers 16 bit Nr 1 register 32 bit Nr 5 bit overflow
Signals	
Channel Numbers	5
Type	Opto-isolated for REED, PROXIMITY, PNP, NPN, contact, etc. Nr 4 input with countering function 16 bit, frequency max 100 Hz Nr 1 input with countering function 32 bit, frequency max 10 kHz Bounce Filter 5..250 ms
Configuration	
DIP switches	Baud rate, node, parity, serial port, bit stop, termination line
Software	Z-NET3 (Iec 61131) EASY Z-D-IN (plug&play) EASY SETUP
Standard	
Approval	CE, RINA
Norms	EN 50081-2; EN 55011; EN 50082-2; EN 61000-2-2/4; EN 50140/141; EN 61010-1

APPLICATION NOTE



ORDER CODES

Code	Description
Z-D-IN	5-CH Digital input module / RS485 ModBUS RTU, 10..40 Vdc / 19..28 Vac

ACCESSORIES & SOFTWARE



Z-PC-DIN
Backplane for power & bus communication
pg. 36



Z-SUPPLY
Switching power supply
pg. 36

Z-NET
IEC 61331 programming software
pg. 36

EASY SETUP
Plug&Play configuration software
pg. 36

SIMILAR PRODUCTS



Z-10-D-IN
10-CH Digital Input module / RS485
pg. 12



Z-D-IO
8-CH, 6 digital input - 2 digital outputs control module
pg. 14



ZC-24-DI
24 CH digital input CANopen / ModBUS
pg. 28



ZC-16DI-8DO
16 CH digital input - 8 CH digital output CANopen / ModBUS
pg. 30

Titel document:

PLAN VAN AANPAK PLAATSEN P12 EN P13

Project:

BODEMSANERING 3M ZWIJNDRECHT

Klant:

3M

Inhoudstafel

1 Inleiding 3
2 Leidingwerk 4
3 Toezichtsput 6
4 Boren en plaatsen pompputten 7
5 Sturing en voeding 8
6 Bijlagen 10
6.1 Bijlage 1: overzichtsplan 10
6.2 Bijlage 2: specificaties toezichtsput 11
6.3 Bijlage 3: specificaties boortoren 12

1 INLEIDING

Dit plan van aanpak heeft betrekking op het plaatsen van 2 nieuwe pompputten op de site van 3M Zwijndrecht te Candastraat 11, 2070 Zwijndrecht. Het werk wordt uitgevoerd in het kader van offerte van 22/12/2017 en inbegrepen meetstaat. De werken beschreven in dit plan van aanpak zullen verrekend worden volgens post 3.1 en 3.2 van de meetstaat en de mail dd. 31/01/2020.

De 2 nieuwe pompputten krijgen de naam P12 en P13.

2 LEIDINGWERK

Het leidingwerk van de nieuwe pompputten P12 en P13 zal aangesloten worden op het leidingwerk van de oude pompput 9. Destijds werden naar pompput 9, 2 leidingen HDPE 40 aangelegd. 1 van deze leidingen is aangesloten op de container, de andere leiding is een reserveleiding. Beide leidingen werden reeds vrij gegraven. Beide leidingen werden niet meer gebruikt na de laatste cleaning. Visueel zien de leidingen er proper uit. Voor ingebruikname zullen de leidingen getest worden door middel van een druktest. De locatie van de vrij gegraven leidingen is terug te vinden in bijlage 1: overzichtsplan.



Figure 1: vrij gegraven en doorgezaagde leidingen van pompput 9.

Op de 2 bestaande leidingen van PP9 worden nieuwe leidingen aangekoppeld met schroefkoppelingen. De nieuwe leidingen hebben een diameter 32 mm en bestaan uit HDPE. Het nieuwe leidingwerk wordt in een sleuf gelegd op 1 m onder maaiveld. De sleuf bevindt

zich 1 m van de afsluiting en wordt gegraven met een Kubota. Zowel voor PP 12 als voor PP 13 wordt een reserveleiding aangelegd tot de put waar de koppeling gemaakt wordt.



Figure 2: sleuf voor leidingwerk naar P13.

In de toezichtsput wordt de leiding aangesloten op een putkop met een inhanger. Deze putkop kan eenvoudig verwijderd worden voor de cleaning.

3 TOEZICHTSPUT

Beide pompputten worden in een betonnen toezichtsput afgewerkt. De specificaties van de toezichtsput zijn opgenomen in bijlage 2. De toezichtsput heeft een diepte van 87cm en een lengte en breedte van 1 m. Op de toezichtsput wordt een betonnen stelring met gietijzeren D400 deksel geplaatst. Rond de putten wordt, conform de andere pompputten op de site, op elk hoepunt een signalisatiepaaltje geplaatst.

De betonnen toezichtsputten zullen echter pas geplaatst worden in een latere fase als beide locaties goed bereikbaar zijn voor de vrachtwagen. Voorlopig zullen tijdelijke toezichtsputten geplaatst worden bestaande uit X-stream buizen diameter 400 mm. Deze tijdelijke toezichtsputten zullen ca. 70 cm boven maaiveld uitkomen en zullen duidelijk gemarkeerd worden met piketten en signalisatielint.

4 BOREN EN PLAATSEN POMPPUTTEN

PP 12 en PP 13 worden geplaatst op de voorziene locaties (zie bijlage 1). Beide boringen worden uitgevoerd met behulp van de spoelboortechniek. De boorlocaties worden handmatig voor gegraven alvorens de boring gestart wordt. In bijlage 3 zijn de specificaties van de boortoren terug te vinden.

De pompputten hebben volgende specificaties:

- PP12:

  - filter van 3-4,7 m-mv (GW-stand op 2,5 m-mv)
  - filterstelling in RVS, blinde buis in HDPE
  - diameter boorgat: 350 mmn diameter filter: 110
  - sleufbreedte 250 µm
  - filtergrind: 0.4-0.7
  - kleistop: 0 – 2.5 m-mv
  - zandvang: 4,7-5,2 m-mv

- PP13

  - filter van 3,5-5,9 m-mv (GW-stand op 3,0 m-mv)
  - filterstelling in RVS, blinde buis in HDPE
  - diameter boorgat: 350 mmn diameter filter: 110
  - sleufbreedte 250 µm
  - filtergrind: 0.4-0.7
  - kleistop: 0 – 2.5 m-mv
  - zandvang: 5,9-6,4 mv

Het water voor de spoelboringen wordt afgetapt aan het hydrant dat wordt beschikbaar gesteld door 3M.

5 STURING EN VOEDING

Onder het leidingwerk van PP 9 liggen de sturing- en voedingskabels van PP 9. Deze liggen echter niet in een wachtbuis, maar gewoon in de grond. PP12 zal aangekoppeld worden aan de sturing- en voedingskabels van PP 9. Het nieuwe deel van de sturing- en voedingskabels (van PP12 of PP13 tot aan de put met vrij gegraven leidingen van PP9) zal in een wachtbuis gelegd worden. De locatie van de wachtbuis wordt ingemeten met GPS. Op die manier kan de wachtbuis later gemakkelijk opgespoord worden. De voedingskabel zal in een afzonderlijke wachtbuis gelegd worden om zo interferentie tussen de voedingskabel en de sturingskabel te vermijden.



Figure 3: sturing- en voedingskabels van PP 9

Voor PP 13 kan niet eenvoudig een sturingskabel tot aan de installatie getrokken worden gezien geen wachtbuis aanwezig is. Deze sturingskabel is nodig om de grondwaterstanden te kunnen opvolgen op afstand. Gezien het wenselijk is deze standen te kunnen opvolgen moet

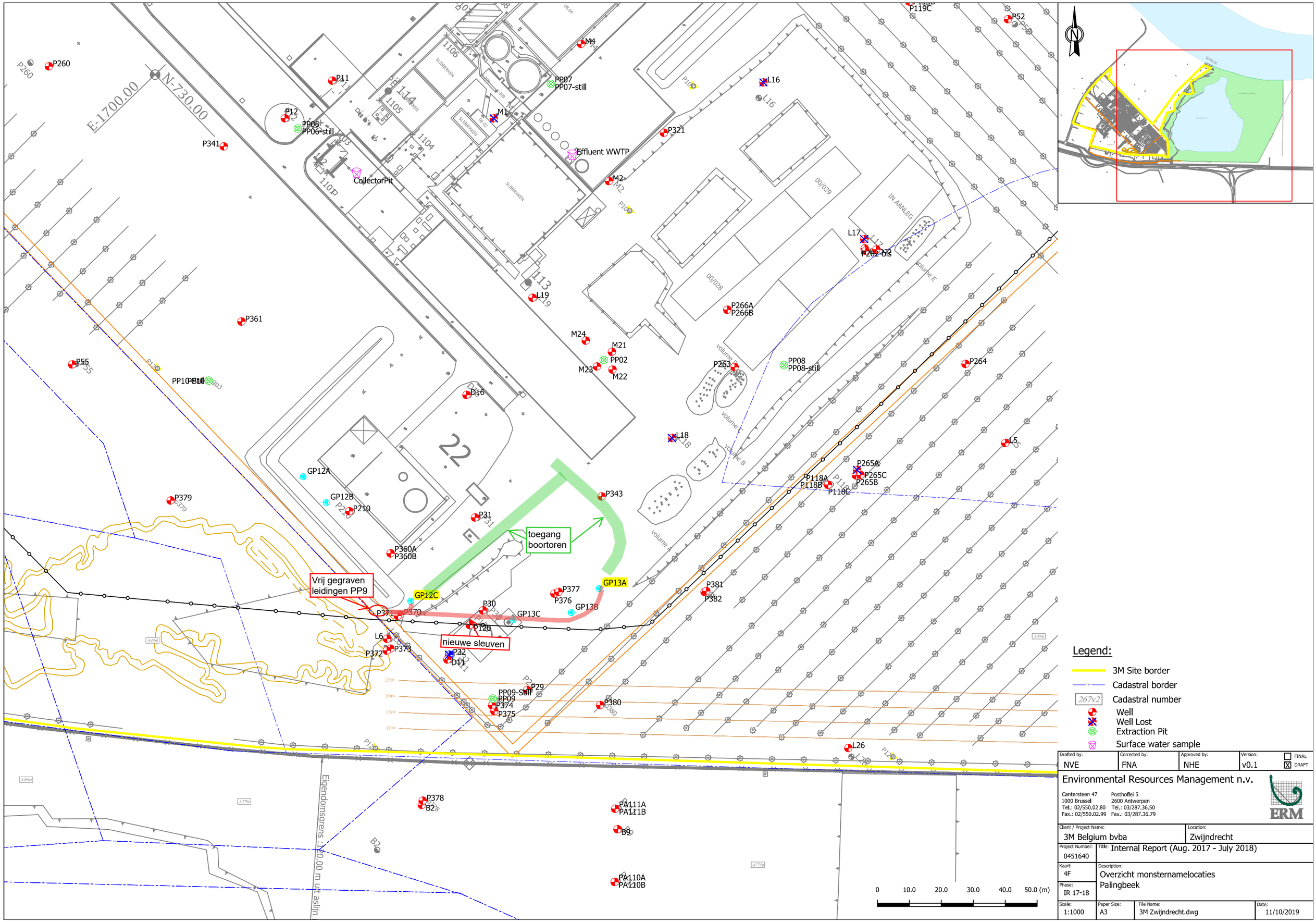
bekeken worden op welke manier deze put kan aangekoppeld worden aan de installatie (afhankelijk of een wachtbuis aanwezig is onder de straat). Ook een draadloos alternatief wordt bekeken.

PP 12 zal opgestart worden conform het huidige systeem. Hetzelfde type dieptepomp zal hier geïnstalleerd worden en deze put wordt opgenomen in de onderhoudsronde.

PP 13 zal gebruikt worden als testput voor een nieuw systeem. Envisan wil naar een gecentraliseerd systeem waarbij een beperkt aantal onttrekkingsunits onttrekken op verschillende putten. Dit moet de sanering onderhoudsvriendelijker en efficiënter maken. In pompput 13 zal een inhanger geplaatst worden en leidingwerk tot de container. Bij de container wordt een slangenpomp geplaatst die wordt aangestuurd door niveaumeting in PP 13.

6 BIJLAGEN

6.1 BIJLAGE 1: OVERZICHTSPLAN



Legend:

- 3M Site border
- Cadastral border
- 267v2 Cadastral number
- Well
- Well Lost
- Extraction Pit
- Surface water sample

Drafted by:	Corrected by:	Approved by:	Version:	
NVE	FNA	NHE	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

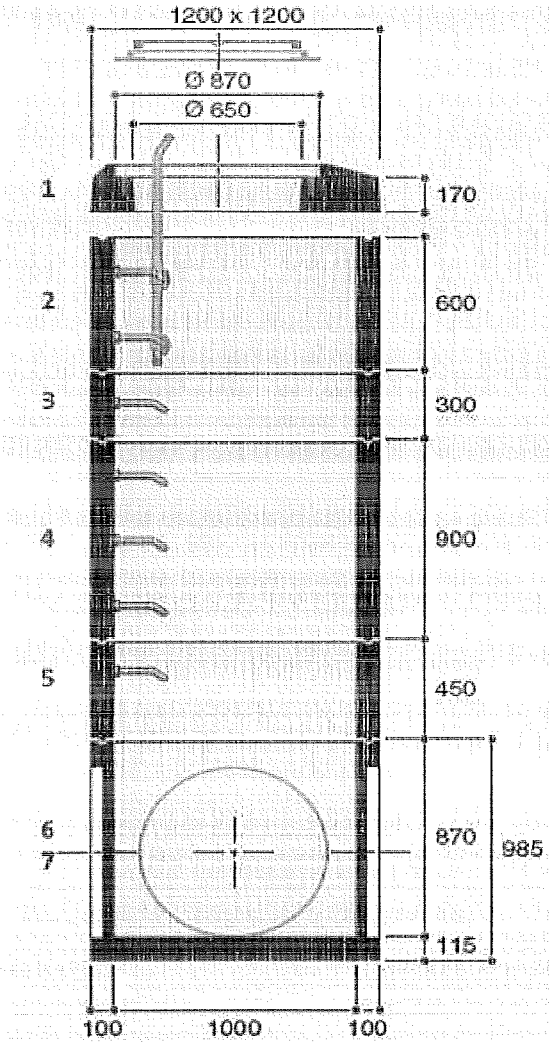
Canterstein 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

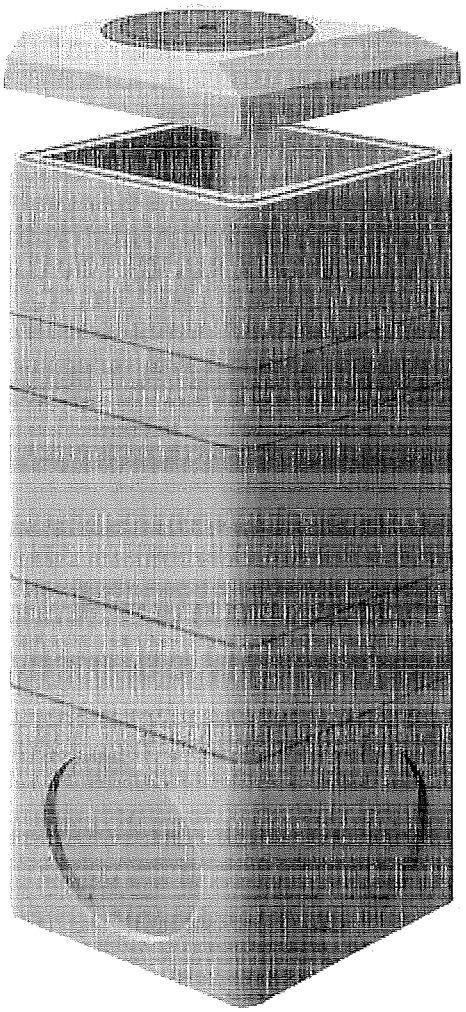
Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

Client / Project Name: 3M Belgium bvba	Location: Zwijndrecht
Project Number: 0451640	Title: Internal Report (Aug. 2017 - July 2018)
Kaart: 4F	Description: Overzicht monsternamelocaties Palingbeek
Phase: IR 17-18	
Scale: 1:1000	Paper Size: A3
File Name: 3M Zwijndrecht.dwg	Date: 11/10/2019

6.2 BIJLAGE 2: SPECIFICATIES TOEZICHTSPUT

TOEZICHTPUT 100 X 100 CM





		Hoogte	Dikte	Buitenmaat	Gewicht
		cm	cm	cm	Kg
Aanvaard een diameter van maximum 600mm diam.	Bodem *(met valse openingen diam 760mm)*	87	10	120x120	1220
	Opzetstuk met 1 trap	30	10	120x120	335
Bodem bestaat ook zonder valse openingen	Opzetstuk met 2 trappen	60	10	120x120	704
	Opzetstuk met 3 trappen	90	10	120x120	1045
	Verloopdeksel *(vrije opening 600mm)*	22		120x120	490

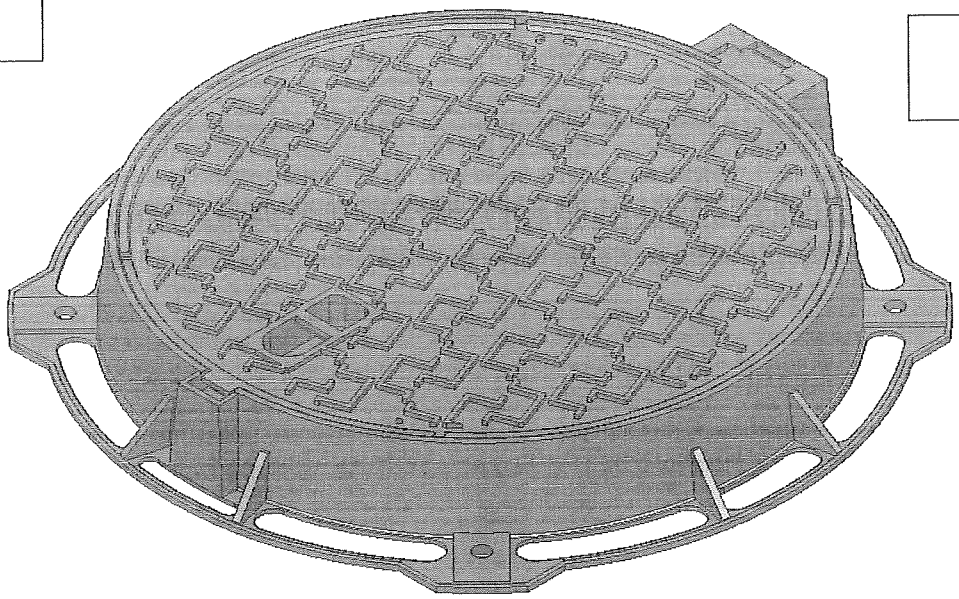
FONDERIES DECHAUMONT

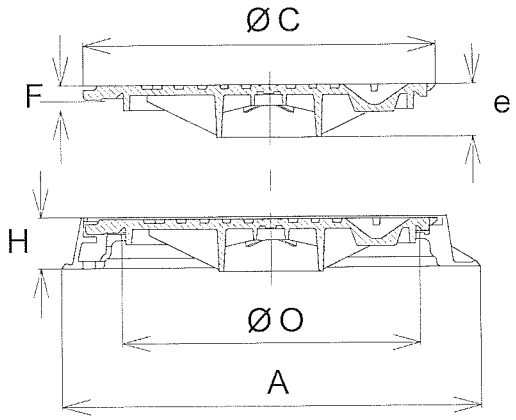
REGARD BALTIC D850

INDICE : 2
09 MARS 2017
REDACTEUR : AT
VISA : BT

Classe D400
EN 124

TRAFIC
LEGER





CODE	MODELE	ØA	ØC	ØO	H	E	F
01066359	ROND	850	645	600	100	100	27
01066372	CARRE	850X850	645	600	100	100	27

Tolérance dimensionnelle
ISO 8062-3
DCTG12

SERIE :
- ✓ Matériau fonte EN-GJS-500-7
- ✓ Peinture hydrosoluble
- ✓ Surface de contact cadre + tampon assurées par un joint polyéthylène
- ✓ Verrouillage automatique par dents élastiques

OPTION :
- ✓ Marquage à la demande
- ✓ Verrouillage par vis TH ou RDO

Les caractéristiques de cette fiche technique sont données à titre indicatif sans valeur contractuelle, nous nous réservons le droit de les modifier dans le cadre de notre démarche d'évolution continue.

29 Boulevard Joffrery – BP 50305 – 31605 Muret Cedex
Tel : 05.34.46.02.30 – Fax : 05.61.56.19.63
E-mail : fd@fonderies-dechaumont.com

6.3 BIJLAGE 3: SPECIFICATIES BOORTOREN

BOORMACHINE – Fraste PL



BOORMETHODEN:

- volle- en holle avegaarboringen tot Ø 219 mm met steekmonstername tot Ø 100 mm
- spoelboringen tot Ø 250 mm
- rollerbit- en luchthamerboringen tot Ø 168 mm

boordieptes 20 tot 30m afhankelijk van boortechniek

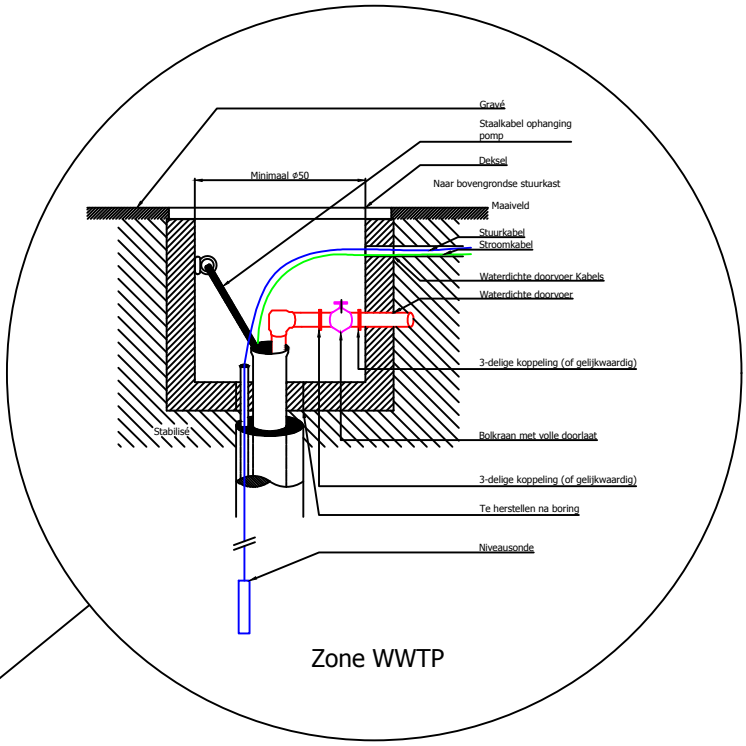
TECHNISCHE GEGEVENS:

- lengte: 3.64m (F)
- breedte: 0.98 (F) – 1.36 (U)
- hoogte: 2,2m (F) – 3,64m (U)
- gewicht: ca. 2 ton
- duw- en hefkracht: 1300 kg en 2000 kg
- max. koppel en toerental: 4314 Nm en 340 rpm
- tophamer: Furukawa F1 met 140 J en 1300 slagen/min
- pomp: duplex plunjerpomp met debiet 30 l/min en druk 25 bar

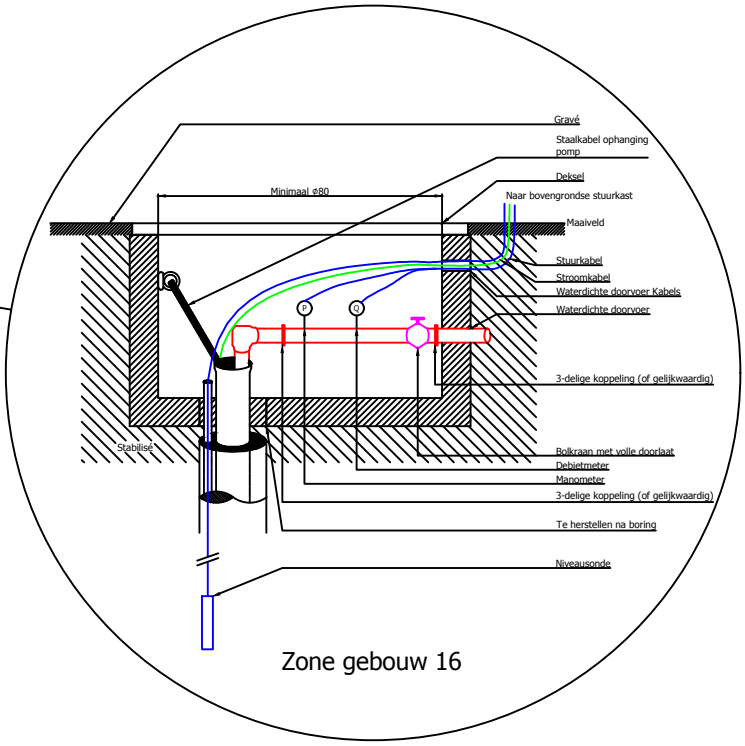
TOEPASSINGEN:

- bodemonderzoek milieu, geotechniek en archeologie
- plaatsing van peilbuizen en (sanerings)filters
- geotechnische proeven (pressiometrie, SPT,…)
- chemische injecties
- ankers en micro-palen

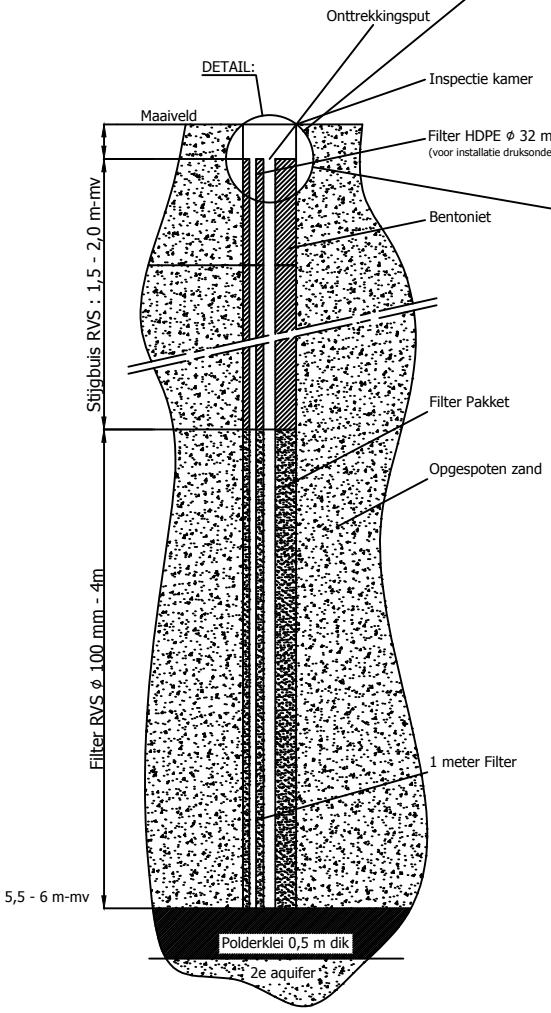
BIJLAGE 3 SCHEMATISCHE WEERGAVE POMPPUTTEN INSPECTIEKAMER



Zone WWTP



Zone gebouw 16



Getekend:	Gecorrigeerd:	Goedgekeurd:	Versie:	
PPR	RMA	NHE	v0.1	☐ FINAL ☒ DRAFT

Environmental Resources Management n.v.

Cantersteen 47
1000 Brussel
Tel.: 02/550.02.80
Fax.: 02/550.02.99

Posthoflei 5
2600 Antwerpen
Tel.: 03/287.36.50
Fax.: 03/287.36.79

Place de l'Université 16
1348 Louvain-la-Neuve
Tel.: 010/48.35.39
Fax.: 010/48.35.36

Klant / Projectnaam:	Locatie:
3M Belgium bvba	Zwijndrecht

Projectnr.:	Titel:
0341743	7de Tussentijds verslag Bodemsaneringswerken

Kaart:	Beschrijving:
10	Doorsnede Pompput en inspectiekamer

Fase:
TTV-7

Schaal:	Formaat:	Bestandsnaam:	Datum:
-/-	A4	3M-Doorsnedes.dwg	22/12/2016

BIJLAGE 4 MILIEUDAGBOEKEN EN RAPPORTEN CLEANINGS

DAILY BOOK ENVIRONMENTAL SUPERVISION

CLEANING OF EXTRACTION WELLS, PUMPS AND PIPING AT THE 3M SITE, ZWIJNDRECHT

Date: 05/11/2020

Project number: 0550764

Client: 3M Belgium bvba

Site location	Contractors involved
Canadastraat 11 2070 Zwijndrecht (Belgium)	Envisan nv All Clean bvba

Distribution list	
3M	Charlotte Tack ([redacted]), Emma Tavernier ([redacted]),
ERM	Lieselotte Sorgeloos ([redacted]), Erik Boeckx ([redacted]), Mattias Verbeeck ([redacted] and Julie Fichefet ([redacted]
Envisan	Kris Dendoncker ([redacted])

Activities

Introduction:

A groundwater extraction system consisting of nine extraction wells is operational at the 3M site in Zwijndrecht (Belgium). The aim of the system is to remediate groundwater impacted with Fluor Chemicals (FC's) and to mitigate contaminant migration. The impacted groundwater extracted by the remedial system is treated by the wastewater treatment plant of the site.

The extraction wells and pumps are periodically cleaned to optimize performance of the remedial system. Cleaning is required because of silting and rusting of wells and pumps.

On November 5th, 2020, cleaning and maintenance activities were executed by the remedial contractor Envisan and their subcontractor, the industrial cleaning company All Clean, under the environmental supervision of ERM. This document summarizes the actions performed during this cleaning event.

Thursday 5 November 2020 (7:00-16:00)

On Thursday, Envisan prepared the extraction wells for cleaning by shutting down the installation, opening and dismantling the 7 operational wells (PP02, PP04, PP06, PP07, PP08, PP10, PP11) and related piping (PP05 has not been operational since the last chemical cleaning in July 2020 and PP09 is not included in the cleaning anymore since its decommission in July 2019). All wells, pumps and connecting piping were cleaned. To increase the impact of the cleaning, Envisan cleaned the pumps with diluted hydrochloric acid.

All Clean came on site with one vacuum truck to execute the cleaning activities. The cleaning was performed using high pressured water, resulting in a big amount of sediment removal. At the end of the day, water and sludge captured by the vacuum truck was disposed in a dewatering container on site.

Due to a miscommunication, the total depth of the extraction wells was forgotten to be measured by Envisan after cleaning of each well. ERM will remind Envisan during the next

cleaning to make sure the total depths are measured.

All pumps were re-installed after the cleaning and the extraction system was restarted. Below a summary of the extraction well status following this cleaning event.

Table 1. Summary of remediation system (November 2020)

Extraction well	Pump in place (y/n)	Reset total volume (y/n)	Operational (y/n)
PP02	Y	N	Y
PP04	Y	N	Y
PP05	Y	N	N**
PP06	Y	N	Y
PP07	Y	N	Y
PP08	Y	N	Y
PP09*	N	N	N
PP10	Y	N	Y
PP11	Y	N	Y

* Well decommissioned in July 2019

** PP05 is not operational since the last chemical cleaning (July 2020) because of a broken connection between the pipe and flow meter. A new connection has been ordered by Envisan and will be installed soon.

Overview performed activities:

- Shut down of the groundwater extraction installation;
- The electric box in the container is sealed following Lock Out/Tag Out–procedure;
- Opening and dismantling of the wells (PP02, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, PP10 and PP11)
- All pumps were cleaned with diluted hydrochloric acid and high pressured water;
- Removal of sediments and depositions from inside the extraction wells and pipes. Flush water from the extraction wells is collected by the vacuum truck;
- Re-installation of all operational pumps; and
- Restart of the groundwater extraction system.

Annexes

- Photo log

For the Environmental Consultant *(bodemsaneringsdeskundige)* Name and Signature  Julie Fichefet	**For the Client** Name and Signature

Photo log

Picture 1: Opened well PP02



Picture 2: Cleaning well PP02



Picture 4: Pump PP06 before cleaning



Picture 4: Cleaned pipe PP08



Picture 5: Cleaned pump PP02



Picture 6: Emptying content of vaccum truck in dewatering container



	DAILY BOOK ENVIRONMENTAL SUPERVISION **CLEANING OF EXTRACTION WELLS, PUMPS AND PIPING AT THE 3M SITE, ZWIJNDRECHT** *Date:* 07-01-2021 until 15-01-2021 *Project number*: 0550764 *Client*: 3M Belgium bvba

Location	**(Sub)contractors involved**
Canadastraat 11 2070 Zwijndrecht (BE)	Envisan nv All Clean bvba

Distribution list

3M	**Emma Tavenier ([redacted]) , Charlotte Tack ([redacted])**
Weston Solutions	**Dave Cairns ([redacted])**
ERM	**Mattias Verbeeck ([redacted]), Lieselotte Sorgeloos ([redacted]) , Julie Fichefet ([redacted]), Erik Boeckx ([redacted])**
Envisan	**Kris Dendoncker ([redacted])**

Activities

Introduction:

A groundwater extraction system consisting of eight extraction wells is operational at the 3M site in Zwijndrecht, Belgium: PP02, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, PP10 and PP11. PP09 was decommissioned in July 2019 and has been replaced by two new extraction wells PP12 and PP13. The wells will be operational by the end of January 2021. The aim of the system is to remediate groundwater impacted with Fluor Chemicals (FC's) and to mitigate contaminant migration. The impacted groundwater extracted by the remedial system is treated by the wastewater treatment plant of the site.

The extraction wells and pumps are periodically cleaned to optimize performance of the remedial system. Cleaning is required because of silting and rusting of wells and pumps.

Between the 7th and 15th of January 2021, cleaning and maintenance activities were executed by the remedial contractor Envisan and their subcontractor, the industrial cleaning company All Clean under the environmental supervision of ERM. This document summarizes the actions performed during this cleaning event.

Thursday January 7, 2021 (07:00-15:00)

On Thursday, Envisan prepared the extraction wells for cleaning by shutting down the installation, opening and dismantling the 7 functioning wells and related piping. PP05 has not been operational since July 06, 2020 because of a broken connection between the piping and flow meter.

After dismantling, the pumps were taken to the Envisan workshop for technical inspection and revision. A report will be written by Envisan describing pump conditions.

Envisan and All Clean cleaned and flushed all (subsurface) pipes of all extraction wells. All Clean came on site with two vacuum trucks to execute all cleaning works. The cleaning was performed using high pressured water, resulting in a big amount of sediment removal.
The pumps and piping were cleaned with water on the grid of the chemical sewer. Flush water from extraction wells PP02, PP07, PP08 and PP10 was collected by the vacuum truck at the container. Flush water of PP04, PP05, PP06 and PP11 was directly discharged into the 3M chemical sewer. At the end of the day, water and sludge captured by the vacuum trucks was disposed in 3M dewatering containers on site.

Activities performed:

- Shut down of the groundwater extraction installation;
- The electric box in the container is sealed following Lock Out/Tag Out – procedure; and
- Opening and dismantling of the wells (PP02, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, and PP10) in order to transport the pumps to Envisan's technical workshop for revision;
- Envisan dismantled the piping network inside the container;
- All Clean cleaned and flushed the dismantled pipes in the container; and
- All Clean removed sediments and depositions from inside the extraction wells and pipes;

Friday January 8, 2021 (7:00-14:00)
After the cleaning, Envisan added Boresaver (2kg) and Iron Clean Liquid (2L) to all wells.

Activities performed:

- Envisan cleaned the flow meters; and
- Envisan added Boresaver and Iron Clean Liquid to flush and clean all extraction wells.

Friday January 15, 2021 (07:00-15:00)
The preliminary results of the pump tests performed by Envisan in their technical workshop indicated that all pumps were still in good condition and could be re-installed.

On Friday, Envisan and All Clean came on site with one vacuum truck to remove the Boresaver product and Iron Clean Liquid from the extraction wells. Envisan re-installed the piping infrastructure inside the container, all flowmeters and re-installed the revised pumps in the wells around building 16 (PP04, PP05 and PP11) and around the WWTP (PP02, PP06, PP07, PP08 and PP10).

Envisan measured the total depth of the extraction wells with an interface meter in order to determine the removed layer of sediment . Because the device was too light and not always reached the bottom of the well, there were some deviations with the usual values, the table is not added this time.

All installed pumps were restarted.
At the end of the day, water and sludge captured by the vacuum truck was disposed in 3M dewatering containers on site.

The extraction system was restarted after installation of the 7 revised pumps. PP05 was not restared because a connection was reported broken. Envisan has ordered a new connection and is ready to install. Below a summary of the extraction well status after cleaning.

Table 1. Summary of remediation system (January 2021)

Extraction well	Pump in place (y/n)	Reset total volume (y/n)	Operational (y/n)
PP02	Y	Y	Y
PP04	Y	Y	Y
PP05	Y	N	N
PP06	Y	Y	Y
PP07	Y	Y	Y
PP08	Y	Y	Y
PP09*	N	N	N
PP10	Y	Y	Y
PP11	Y	Y	Y

* PP09 has been abandoned and decommissioned in July 2019.

Envisan reseted all flowmeters, except the one from PP05.

Activities performed :

- All-Clean removed cleaning chemicals at 8 extraction wells;
- Envisan re-installed piping infrastructure of extraction system inside container and the revised pumps; and
- ERM reseted all flowmeters, except for PP05.

Annexes

- Photo log

For the Environmental Consultant *(bodemsaneringsdeskundige)* Name and Signature Erik Boeckx	**For the Client** Name and Signature

Photo log

Picture 1: All Clean truck



Picture 2: Pump PP11, PP04 and PP05



Picture 3: Cleaning PP04



Picture 4: Sludge on PP06



Picture 5: Clogged connection well PP06



Picture 6: Flushing connection off well PP06



Picture 7: Cleaned pump PP06



DAILY BOOK ENVIRONMENTAL SUPERVISION

CLEANING OF EXTRACTION WELLS, PUMPS AND PIPING AT THE 3M SITE, ZWIJNDRECHT

Date: 16/04/2021

Project number: 0591824

Client: 3M Belgium bvba

Site location	Contractors involved
Canadastraat 11 2070 Zwijndrecht (Belgium)	Envisan nv All Clean bvba

Distribution list	
3M	Charlotte Tack ([redacted]), Emma Tavernier ([redacted]),
ERM	Lieselotte Sorgeloos ([redacted]), Erik Boeckx [redacted]), Mattias Verbeeck ([redacted]) and Julie Fichefet ([redacted])
Envisan	Kris Dendoncker ([redacted])

Activities

Introduction:

A groundwater extraction system consisting of ten extraction wells is operational at the 3M site in Zwijndrecht (Belgium). The aim of the system is to remediate groundwater impacted with Fluor Chemicals (FC's) and to mitigate contaminant migration. The impacted groundwater extracted by the remedial system is treated by the wastewater treatment plant of the site.

The extraction wells and pumps are periodically cleaned to optimize performance of the remedial system. Cleaning is required because of silting and rusting of wells and pumps.

On April 16th, 2021, cleaning and maintenance activities were executed by the remedial contractor Envisan and their subcontractor, the industrial cleaning company All Clean, under the environmental supervision of ERM. This document summarizes the actions performed during this cleaning event.

Friday 16 April 2021 (7:00-16:00)

Envisan prepared the extraction wells for cleaning by shutting down the installation, opening and dismantling 9 of the operational wells (PP02, PP04, PP05, PP06, PP08, PP10, PP11, P12 and P13) and related piping. PP07 was not accessible due to a full container placed on the well cover. All wells (except PP07), pumps and connecting piping were cleaned.

All Clean came on site with one vacuum truck to execute the cleaning activities. The cleaning was performed using high pressured water, resulting in a big amount of sediment removal. At the end of the day, water and sludge captured by the vacuum truck was disposed in a dewatering container on site.

All Clean also tried to unblock monitoring well D16 which had been damaged during the installation of PP13 in August 2020. After using the vacuum truck, the well still seems to be blocked by a stone at 5 m-bgl. The well was damaged by a truck during the installation of PP13. The well should have a total depth of 16 m-bgl. Envisan will get in contact with Geosonda to

replace the well.
Due to a miscommunication, the total depth of the extraction wells was forgotten to be measured by Envisan after cleaning of each well. ERM will remind Envisan during the next cleaning to make sure the total depths are measured.

Not all pumps were re-installed after the cleaning. As part of the second part of the optimization of the P&T sytem, Envisan will run a pumptest with 5 wells (PP07, PP08, PP10, PP12 and PP13) connected to a manifold with a peristaltic pump. The pumps of these wells were already disconnected the week before the cleaning.
The extraction system was restarted. Below a summary of the extraction well status following this cleaning event.

Table 1. Summary of remediation system (April 2021)

Extraction well	Pump in place (y/n)	Reset total volume (y/n)	Operational (y/n)
PP02	Y	N	Y
PP04	Y	N	Y
PP05	Y	N	Y
PP06	Y	N	Y
PP07	N*	N	Y
PP08	N*	N	Y
PP10	N*	N	Y
PP11	Y	N	Y
PP12	N*	N	Y
PP13	N*	N	Y

**: These pumps will operate with a peristaltic pump*

Overview performed activities:

- Shut down of the groundwater extraction installation;
- The electric box in the container is sealed following Lock Out/Tag Out–procedure;
- Opening and dismantling of the wells (PP02, PP04, PP05, PP06, PP08, PP10, PP11, PP12 and 13)
- All pumps (except PP07) were cleaned with high pressured water;
- Removal of sediments and depositions from inside the extraction wells and pipes. Flush water from the extraction wells is collected by the vacuum truck;
- As part of the optimization of the P&T sytem, PP07, PP08, PP10, PP12 and PP13 are now connected to a manifold and operated with a peristaltic pump. The submersible pumps were not re-installed in these specific wells;
- Re-installation of all operational pumps (except PP07, PP08, PP10, PP12 and PP13); and
- Restart of the groundwater extraction system.

Annexes

- Photo log

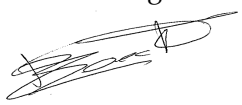
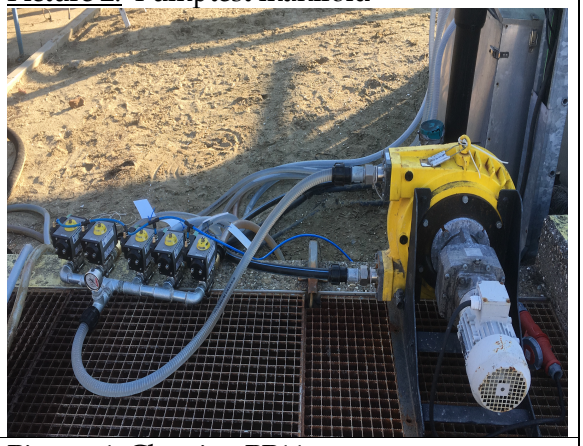
For the Environmental Consultant *(bodemsaneringsdeskundige)* Name and Signature  Erik Boeckx	**For the Client** Name and Signature

Photo log

Picture 1: All Clean truck



Picture 2: Pumptest manifold



Picture 4: Attempt to unblock well D16



Picture 4: Cleaning PP11



	DAILY BOOK ENVIRONMENTAL SUPERVISION **CLEANING OF EXTRACTION WELLS, PUMPS AND PIPING AT THE 3M SITE, ZWIJNDRECHT** *Date:* 23-08-2021 until 27-08-2021 *Project number*: 0591824 *Client*: 3M Belgium bvba

Location	**(Sub)contractors involved**
Canadastraat 11 2070 Zwijndrecht (BE)	Envisan nv All Clean bvba

Distribution list

3M	**Emma Tavernier ([redacted]) , Charlotte Tack ([redacted]**
ERM	**Lieselotte Sorgeloos ([redacted]) , Guillaume De Schepper ([redacted]), Erik Boeckx ([redacted] , Maarten Swaelens ([redacted] , Mattias Verbeeck ([redacted]),**
Envisan	**Kris Dendoncker ([redacted]**

Activities

Introduction:

A groundwater extraction system consisting of 10 extraction wells is operational at the 3M site in Zwijndrecht, Belgium: PP02, PP04, PP05, PP06, PP07, PP08, PP10, PP11, PP12 and PP13. PP09 was decommissioned in July 2019 and has been replaced by two new extraction wells PP12 and PP13. The new wells are operational since the end of January 2021. The aim of the system is to remediate groundwater impacted with Fluor Chemicals (FC's) and to mitigate contaminant migration. The impacted groundwater extracted by the remedial system is treated by the wastewater treatment plant of the site.

The extraction wells and pumps are periodically cleaned to optimize performance of the remedial system. Cleaning is required because of silting and rusting of wells and pumps.

Between the 23th and 27th of August 2021, cleaning and maintenance activities were executed by the remedial contractor Envisan and their subcontractor, the industrial cleaning company All Clean under the environmental supervision of ERM. This document summarizes the actions performed during this cleaning event.

Monday August 23, 2021 (07:00-15:00)

On Monday, Envisan prepared the extraction wells for cleaning by shutting down the installation, opening and dismantling the wells, related piping and the piping in the container. After dismantling, the pumps were taken to the Envisan workshop for technical inspection and revision. A report will be written by Envisan describing pump conditions.
Envisan cleaned and flushed all (subsurface) pipes of all extraction wells. All Clean came on site with two vacuum trucks to execute all cleaning works. The cleaning was performed using high pressured water, resulting in a big amount of sediment removal.

The pumps and piping were cleaned with water on the grid of the chemical sewer. Flush water from extraction wells PP02, PP07, PP08, PP10, PP12 and PP13 was collected by the vacuum truck at the container. Flush water of PP04, PP05, PP06 and PP11 was directly discharged into the 3M chemical sewer. At the end of the day, water and sludge captured by the vacuum trucks was disposed in 3M dewatering containers on site.

Activities performed:

- Shut down of the groundwater extraction installation;
- The electric box in the container is sealed following Lock Out/Tag Out – procedure;
- Opening and dismantling of the wells in order to transport the pumps to Envisan's technical workshop for revision;
- Envisan dismantled the piping network inside the container;
- All Clean cleaned and flushed the dismantled pipes in the container; and
- All Clean removed sediments and depositions from inside the extraction wells and underground pipes;

After the cleaning, Envisan added Boresaver (2kg) and Iron Clean Liquid (2L) to all wells.

Activities performed:

- Envisan cleaned the flow meters; and
- Envisan added Boresaver and Iron Clean Liquid to flush and clean all extraction wells.

Friday August 27, 2021 (07:00-15:00)

The preliminary results of the pump tests performed by Envisan in their technical workshop indicated that not all pumps were still in good condition and to be re-installed (PP12 and PP08).

At PP05, the transfer to a peristaltic pump is being prepared.

On Friday, Envisan and All Clean came on site with one vacuum truck to remove the Boresaver product and Iron Clean Liquid from the extraction wells. Envisan re-installed the piping infrastructure inside the container, all flowmeters and re-installed the revised pumps in the wells around building 16 (PP04 and PP11) and around the WWTP (PP02, PP06, PP07, PP10).

All installed pumps were restarted. PP10 was shut down after detecting a leak at a connection inside the container. Envisan will fix the leak and restart PP10

At the end of the day, water and sludge captured by the vacuum truck was disposed in 3M dewatering containers on site.

The extraction system was restarted after installation of the 7 revised and approved pumps. PP05 was not restared because a connection was reported broken. Envisan has ordered a new connection and is ready to install. Below a summary of the extraction well status after cleaning.

Table 1. Summary of remediation system (August 2021)

Extraction well	Pump in place (y/n)	Reset total volume (y/n)	Operational (y/n)
PP02	Y	N	Y
PP04	Y	N	Y
PP05	N	N	N
PP06	Y	N	Y
PP07	Y	N	Y
PP08	N	N	N
PP09*	N	N	N

PP10	Y	N	Y
PP11	Y	N	Y
PP12	Y	N	Y
PP13	Y	N	Y

Activities performed :

- All-Clean removed cleaning chemicals at all wells;
- Envisan re-installed piping infrastructure of extraction system inside container and the revised pumps; and
- ERM did not reset the flowmeters.

Annexes

- Photo log

For the Environmental Consultant *(bodemsaneringsdeskundige)* Name and Signature Erik Boeckx	**For the Client** Name and Signature

Photo log

Picture 1: Cleaning PP05



Picture 2: Retrieved pumps pre-cleaning



Envisan ENVIRONMENTAL SOLUTIONS



Titel document:

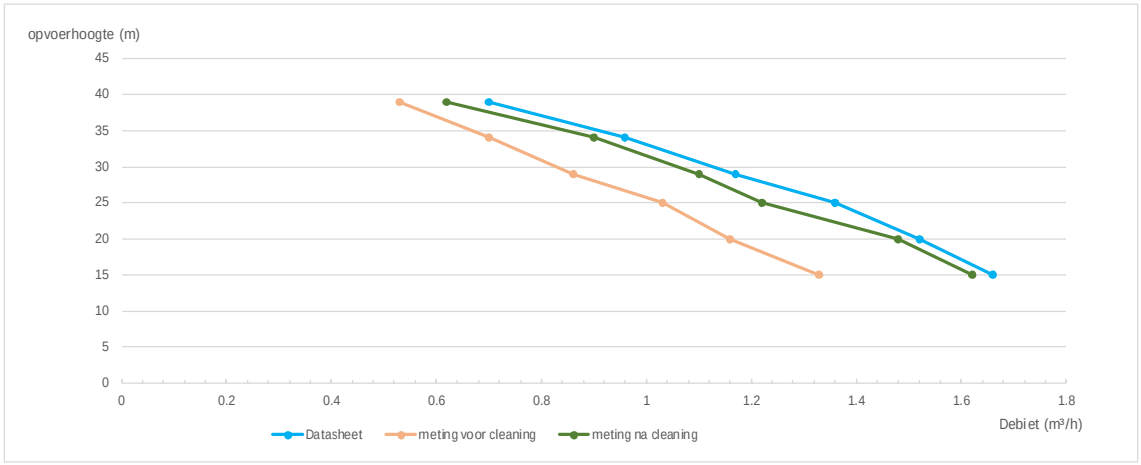
RAPPORT CHEMISCHE CLEANING 08-01-2021

Project:

ONTTREKKINGSINSTALLATIE 3M ZWIJNDRECHT

Opgemaakt door Kris Dendoncker

1 PP 2

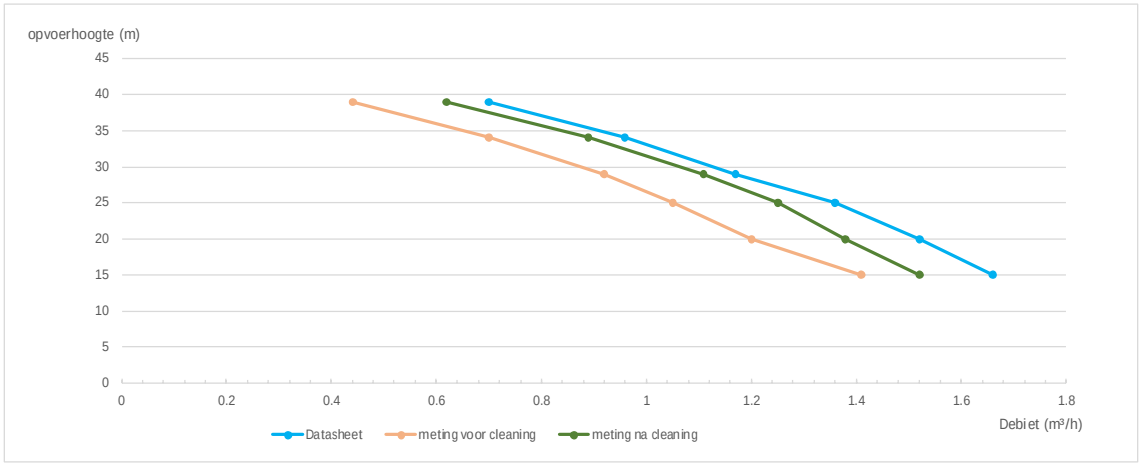


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	1.33	1.5	15	1.62	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	1.16	2	20	1.48	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	1.03	2.5	25	1.22	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0.86	3	29	1.1	3	29
punt 5	0.96	3.5	34	0.7	3.5	34	0.9	3.5	34
punt 6	0.7	4	39	0.53	4	39	0.62	4	39

Tabel 1: pomp 2

De pomptest van pomp 2 voor de cleaning geeft een verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 80 % van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

2 PP 4

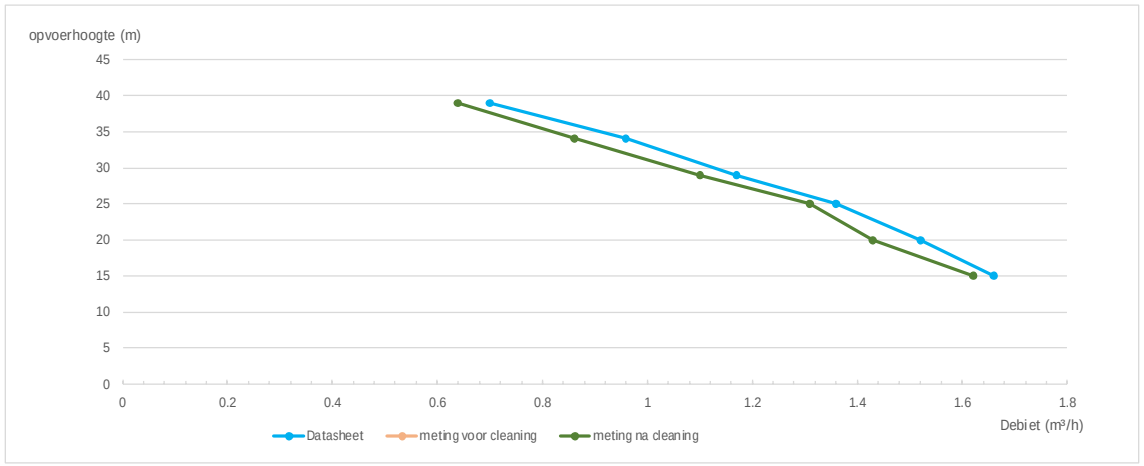


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	1.41	1.5	15	1.52	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	1.2	2	20	1.38	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	1.05	2.5	25	1.25	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0.92	3	29	1.11	3	29
punt 5	0.96	3.5	34	0.7	3.5	34	0.89	3.5	34
punt 6	0.7	4	39	0.44	4	39	0.62	4	39

Tabel 2: Pomp 4

De pomptest van pomp 4 voor de cleaning geeft een verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 85 % van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

3 PP 5

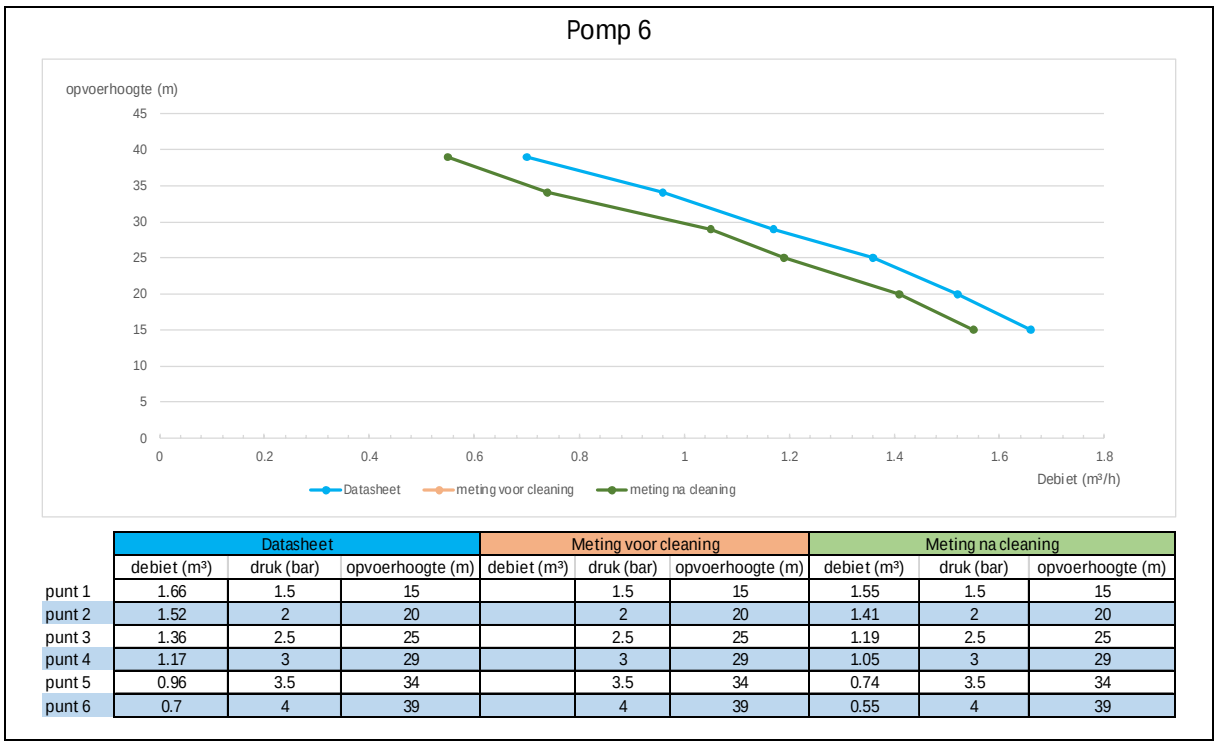


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.62	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.43	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	1.31	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	1.1	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34	0.86	3.5	34
punt 6	0.7	4	39		4	39	0.64	4	39

Tabel 3: pomp 5

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in uitstekende staat.

4 PP 6



	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.55	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.41	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	1.19	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	1.05	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34	0.74	3.5	34
punt 6	0.7	4	39		4	39	0.55	4	39

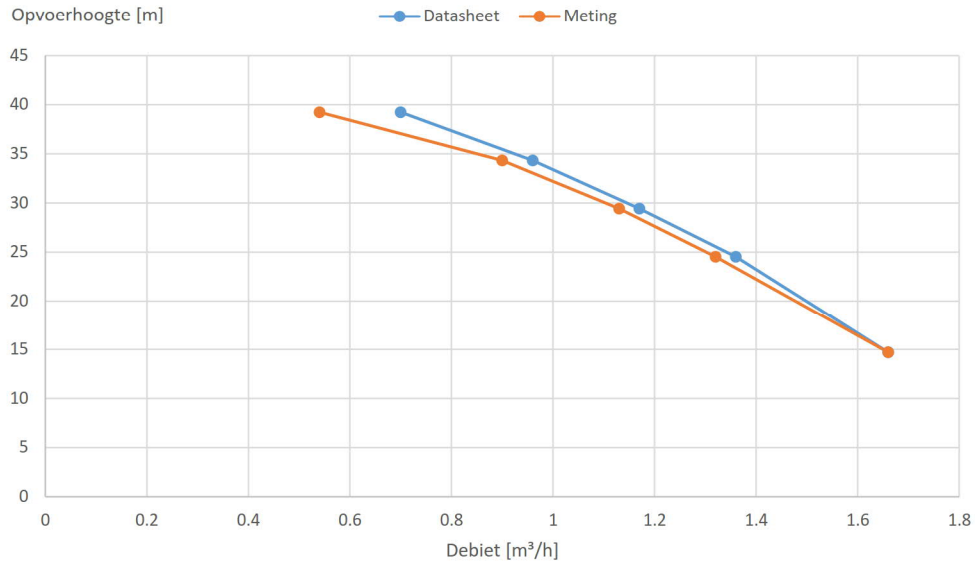
Tabel 4: pomp 6

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

Pomptest WO 21970101

Afdeling: Envisan

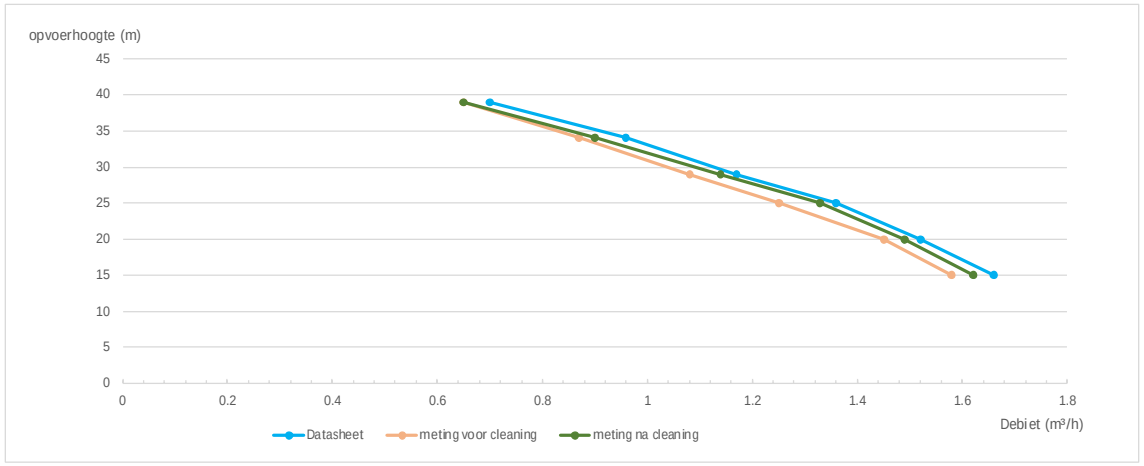
Datum: 09.01.2020 16:08:55



	Datasheet			Meting		
	Debiet [m³]	Druk [bar]	Opvoerhoogte [m]	Debiet [m³]	Druk [bar]	Opvoerhoogte [m]
Punt 1	1.66	1.5	15	1.66	1.5	15
Punt 2	1.36	2.5	25	1.32	2.5	25
Punt 3	1.17	3	29	1.13	3	29
Punt 4	0.96	3.5	34	0.9	3.5	34
Punt 5	0.7	4	39	0.54	4	39

Figure 1: PP 6 na cleaning

5 PP 7

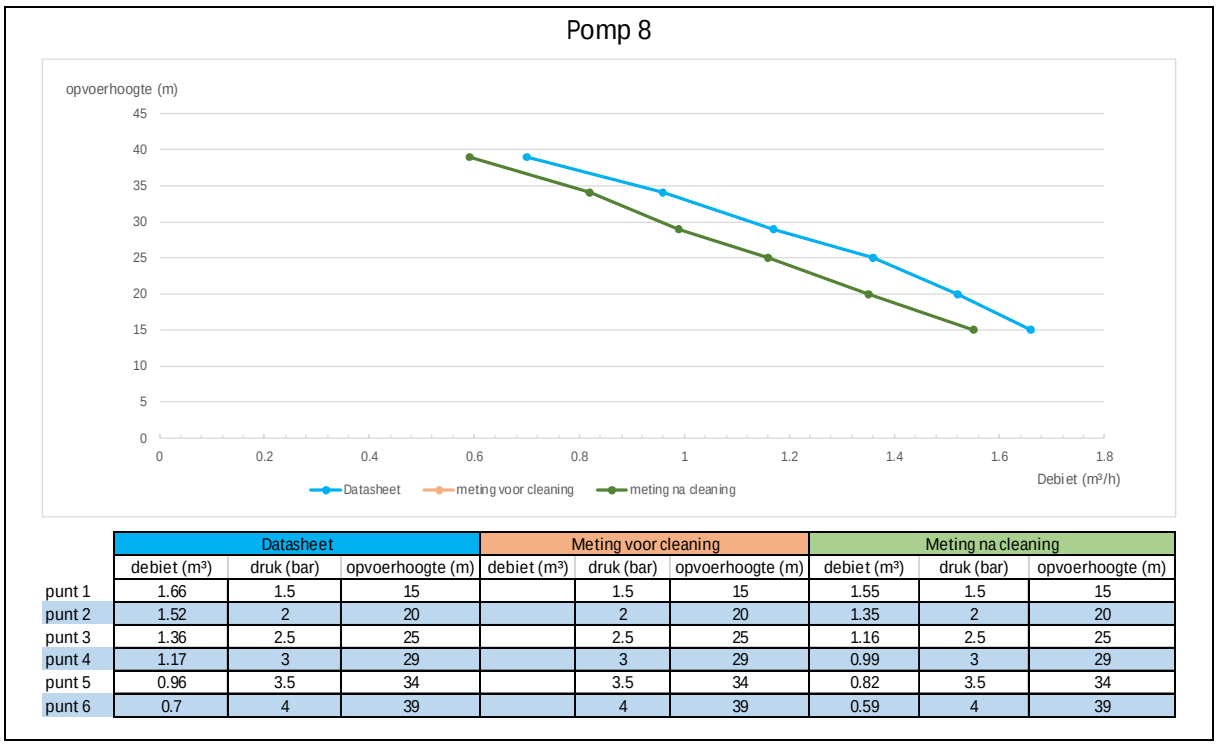


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	1.58	1.5	15	1.62	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	1.45	2	20	1.49	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	1.25	2.5	25	1.33	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	1.08	3	29	1.14	3	29
punt 5	0.96	3.5	34	0.87	3.5	34	0.9	3.5	34
punt 6	0.7	4	39	0.65	4	39	0.65	4	39

Tabel 5: pomp 7

Uit de pompprestatiecurven van pomp 7 blijkt dat pomp 7 zowel voor als na de cleaning zijn theoretische capaciteit bereikt. De pomp is nog in uitstekende staat.

6 PP 8

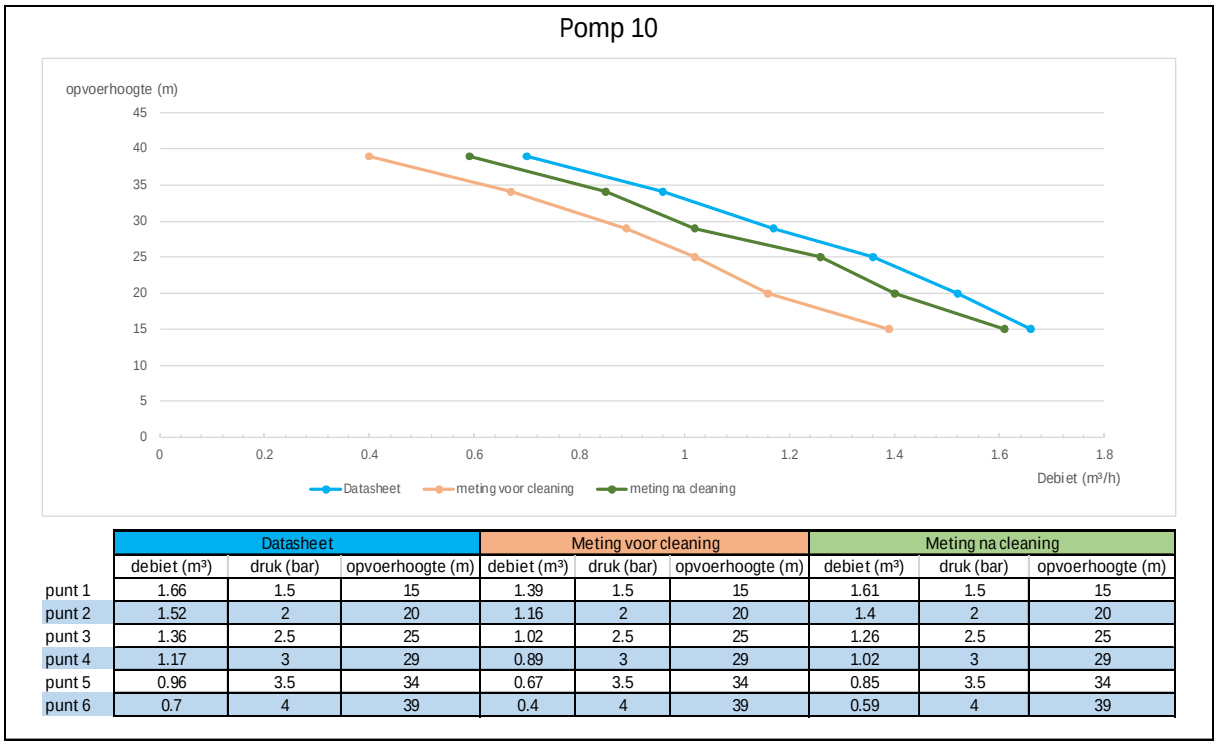


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.55	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.35	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	1.16	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	0.99	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34	0.82	3.5	34
punt 6	0.7	4	39		4	39	0.59	4	39

Tabel 6: pomp 8

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

7 PP 10

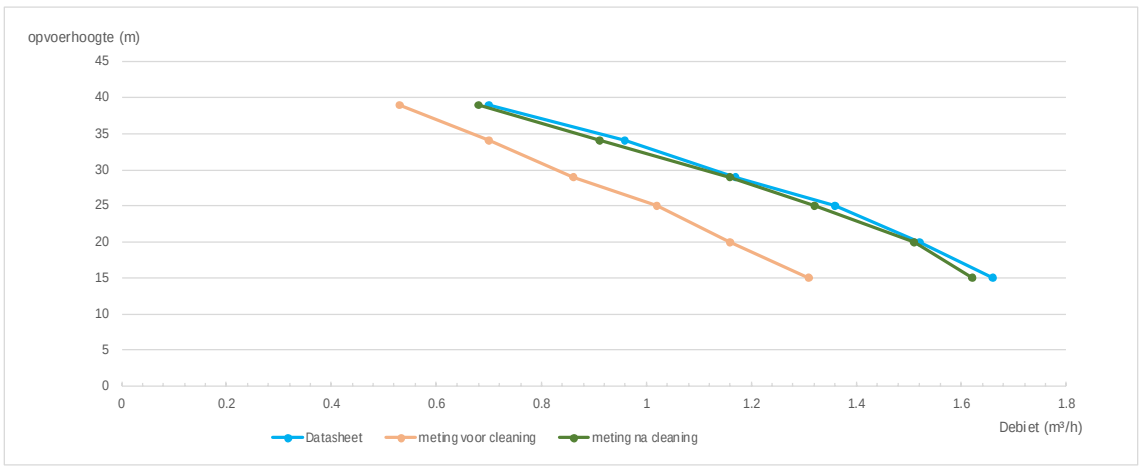


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	1.39	1.5	15	1.61	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	1.16	2	20	1.4	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	1.02	2.5	25	1.26	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0.89	3	29	1.02	3	29
punt 5	0.96	3.5	34	0.67	3.5	34	0.85	3.5	34
punt 6	0.7	4	39	0.4	4	39	0.59	4	39

Tabel 7: pomp 10

De pomptest van pomp 10 voor de cleaning geeft een verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 84 % van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

8 PP 11



	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	1.31	1.5	15	1.62	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	1.16	2	20	1.51	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	1.02	2.5	25	1.32	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0.86	3	29	1.16	3	29
punt 5	0.96	3.5	34	0.7	3.5	34	0.91	3.5	34
punt 6	0.7	4	39	0.53	4	39	0.68	4	39

Tabel 8: pomp 11

De pomptest van pomp 11 geeft duidelijk een verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 79 % van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in uitstekende staat.

Envisan ENVIRONMENTAL SOLUTIONS



Titel document:

RAPPORT LIGHT CLEANING 21-04-2020

Project:

ONTTREKKINGSINSTALLATIE 3M ZWIJNDRECHT

Opgemaakt door Kris Dendoncker

1 PP 2

De pomp geeft tot net voor de cleaning een acceptabel debiet van 18,8 l/min bij een overdruk van 0,1 bar. Na cleaning geeft de pomp een hoog debiet van 54,2 l/min bij een overdruk van 0,17 bar. We kunnen besluiten dat de pomp nog goed werkt en de cleaning zijn werk gedaan heeft.





2 PP 4

De pomp geeft tot net voor de cleaning een acceptabel debiet van 20,8 l/min bij een overdruk van 0,6 bar. Na cleaning geeft de pomp een debiet van 16,7 l/min bij een druk van 0,36 bar. We kunnen besluiten dat de pomp nog goed werkt en de cleaning zijn werk gedaan heeft. Er is wel een probleem met de profibus geeft wel een foutmelding. Gezien dit een deel van de sturing is, zal 3M dit moeten bekijken.



3 PP 5

De pomp geeft tot net voor de cleaning een zeer laag debiet van 1,12 l/min bij een overdruk van 0,14 bar. Na cleaning geeft de pomp een debiet van 7,5 l/min bij een druk van 0,2 bar. We kunnen besluiten dat de pomp beter werkt na de cleaning maar dat de waaiers in de pomp versleten zijn.



4 PP 6

De pomp geeft tot net voor de cleaning een acceptabel maximaal debiet van 19,8 l/min bij een overdruk van 0,65 bar. Na cleaning geeft de pomp een debiet van 22,9 l/min bij een druk van 0,95 bar. We kunnen besluiten dat de pomp goed werkt na de cleaning maar dat de leidingen aangeladen zijn. Voorlopig is het debiet goed, maar er is ook drukopbouw door verstopping van de leidingen.



5 PP 7

Geen foto beschikbaar

De pomp geeft tot net voor de cleaning acceptabel maximaal debiet van 24,8 l/min bij een overdruk van 0,23 bar. Na cleaning geeft de pomp een debiet van 19,95 l/min bij een druk van 0,23 bar. We kunnen besluiten dat de pomp nog goed werkt en de cleaning zijn werk gedaan heeft.

6 PP 8

De pomp geeft tot net voor de cleaning een zeer laag maximaal debiet van 2,3 l/min bij een overdruk van 0,2 bar. Na cleaning geeft de pomp een debiet van 2,9 l/min bij een overdruk van 0,12 bar. Visueel wordt echter vast gesteld dat de leiding volledig is aangeslagen. Het lage debiet wordt dus veroorzaakt door de verstopte leiding.



7 PP 10

De pomp geeft tot net voor de cleaning een acceptabel maximaal debiet van 17,2 l/min bij een overdruk van 0,73 bar. Na cleaning geeft de pomp een debiet van 16,5 l/min bij een druk van 0,15 bar. We kunnen besluiten dat de pomp nog goed werkt en de cleaning zijn werk gedaan heeft. Er bevindt zich wel een klein lek aan de flenskoppeling van de pomp. Dit wordt bij een volgend onderhoud hersteld (als de stukken binnen zijn).



8 PP 11

De pomp krijgt wel stroom maar draait niet. De pomp werd meegenomen naar Aalst voor een revisie. In Aalst blijkt dat de waaiers volledig uitgesleten zijn. Ook blijkt er iets mis te zijn met de voeding van de pomp. Dit wordt verder nagekeken.



Envisan ENVIRONMENTAL SOLUTIONS | CIRCULAR SOLUTIONS FOR A BETTER PLANET



Titel document:

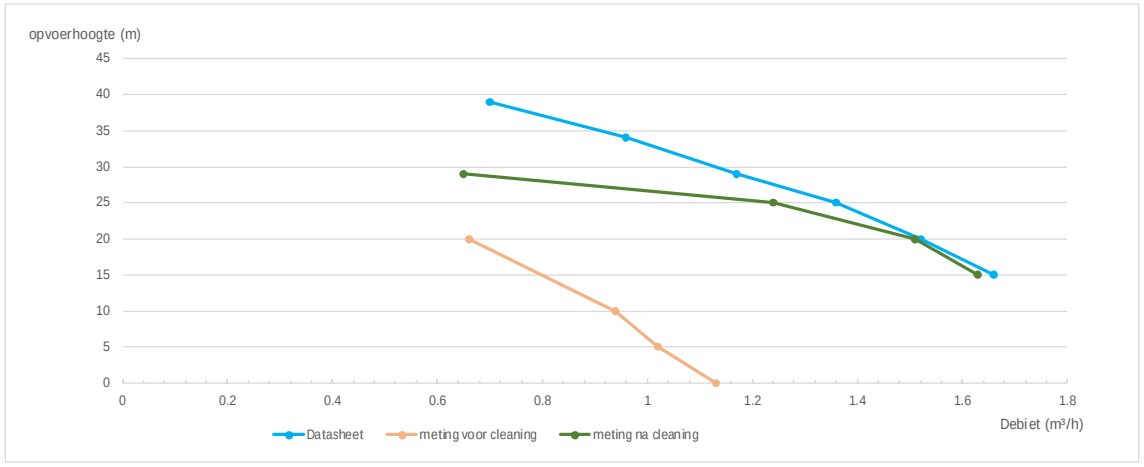
RAPPORT CHEMISCHE CLEANING 23-08-2021

Project:

ONTTREKKINGSINSTALLATIE 3M ZWIJNDRECHT

Opgemaakt door Kris Dendoncker

1 PP 2

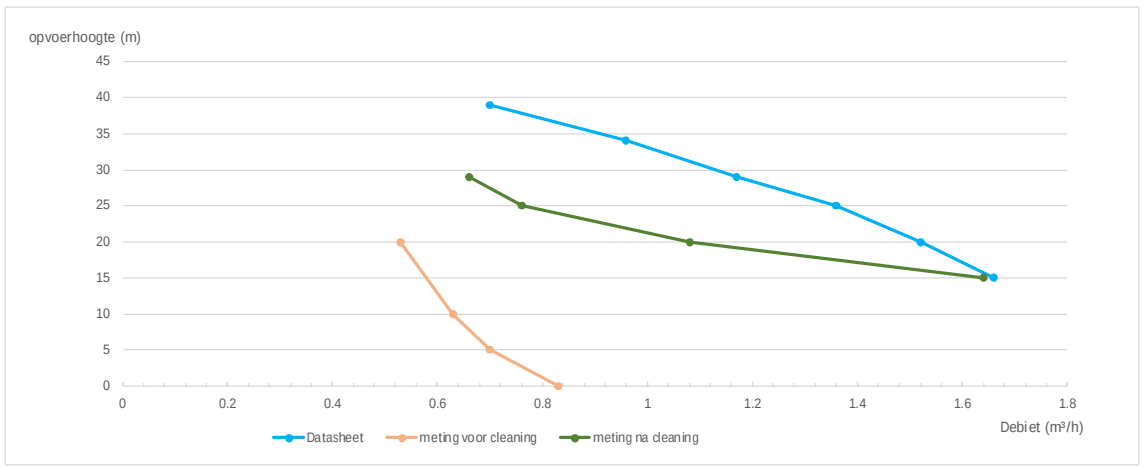


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	1.13	0	0	1.63	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	1.02	0.5	5	1.51	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	0.94	1	10	1.24	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0.66	2	20	0.65	3	29
punt 5	0.96	3.5	34						
punt 6	0.7	4	39						

Tabel 1: pomp 2

De pomptest van pomp 2 voor de cleaning geeft een sterk verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 50% van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

2 PP 4

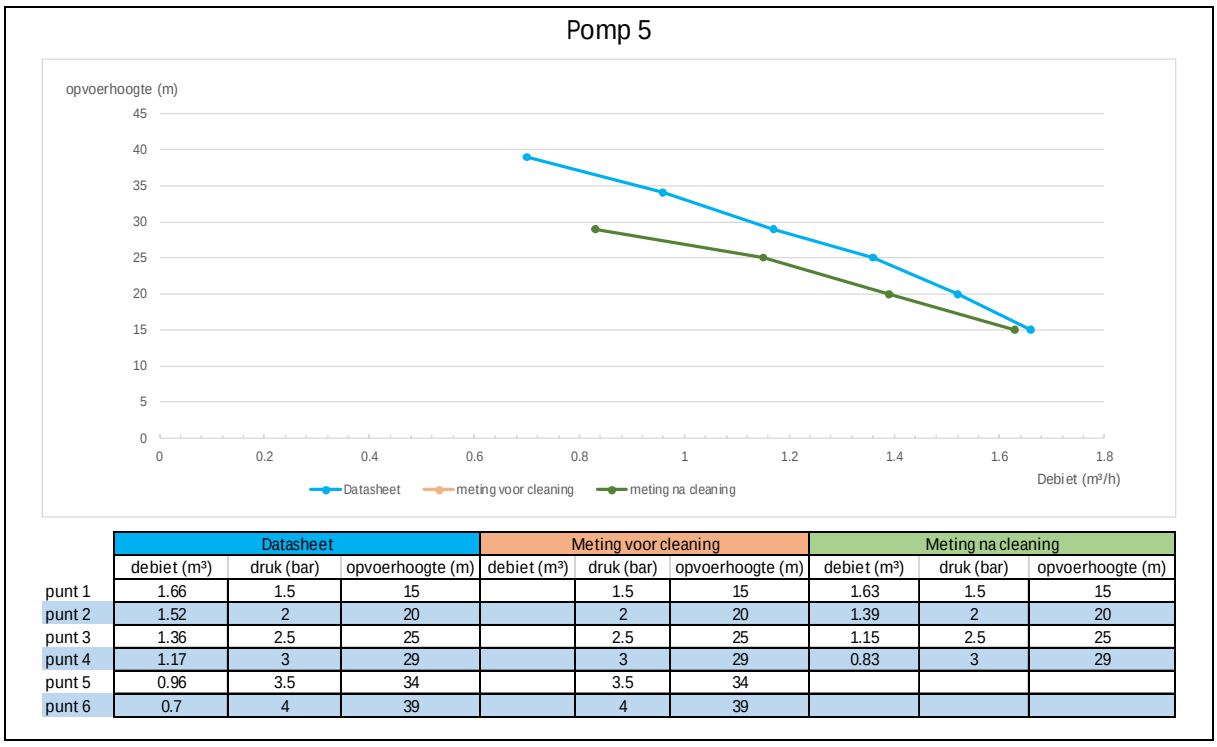


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	0.83	0	0	1.64	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	0.7	0.5	5	1.08	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	0.63	1	10	0.76	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0.53	2	20	0.66	3	29
punt 5	0.96	3.5	34						
punt 6	0.7	4	39						

Tabel 2: Pomp 4

De pomptest van pomp 4 voor de cleaning geeft een sterk verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 35 % van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten bij lage opvoerhoogtes. Bij hoge opvoerhoogtes zien we een afnamen in debiet. De waaiers van de pomp vertoonden ook duidelijk tekenen van slijtage.

3 PP 5

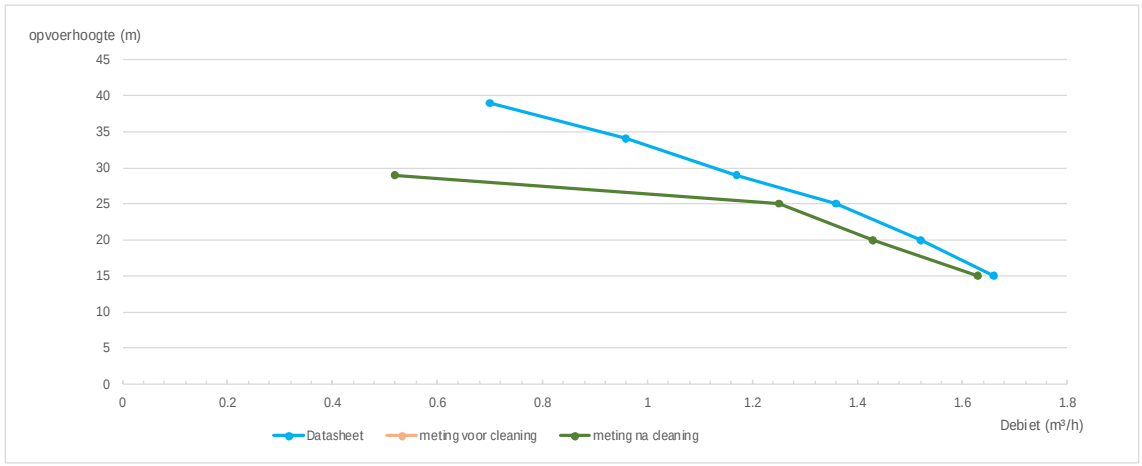


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.63	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.39	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	1.15	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	0.83	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34			
punt 6	0.7	4	39		4	39			

Tabel 3: pomp 5

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden voor cleaning. De debieten waren te laag. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

4 PP 6

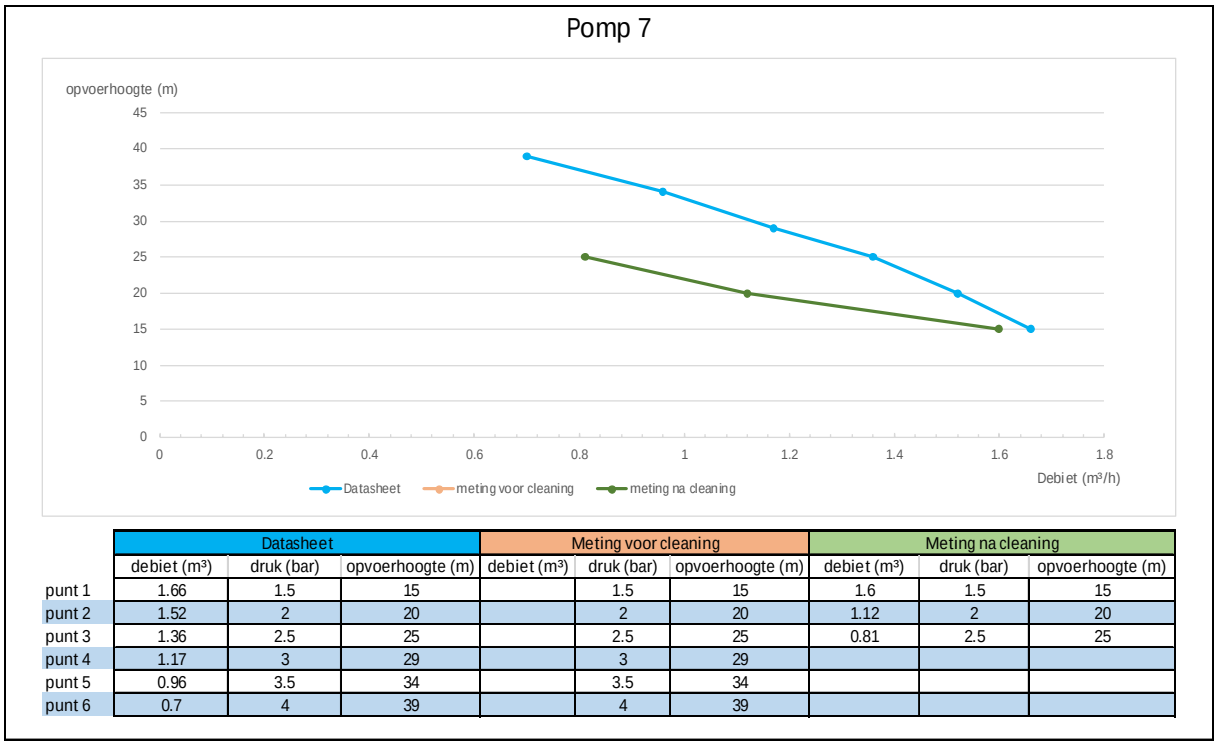


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.63	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.43	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	1.25	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	0.52	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34			
punt 6	0.7	4	39		4	39			

Tabel 4: pomp 6

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat. We zien wel dat de pomp bij hogere opvoerhoogtes een lagere debieten haalt. Dit wijst op slijtage van de waaiers.

5 PP 7

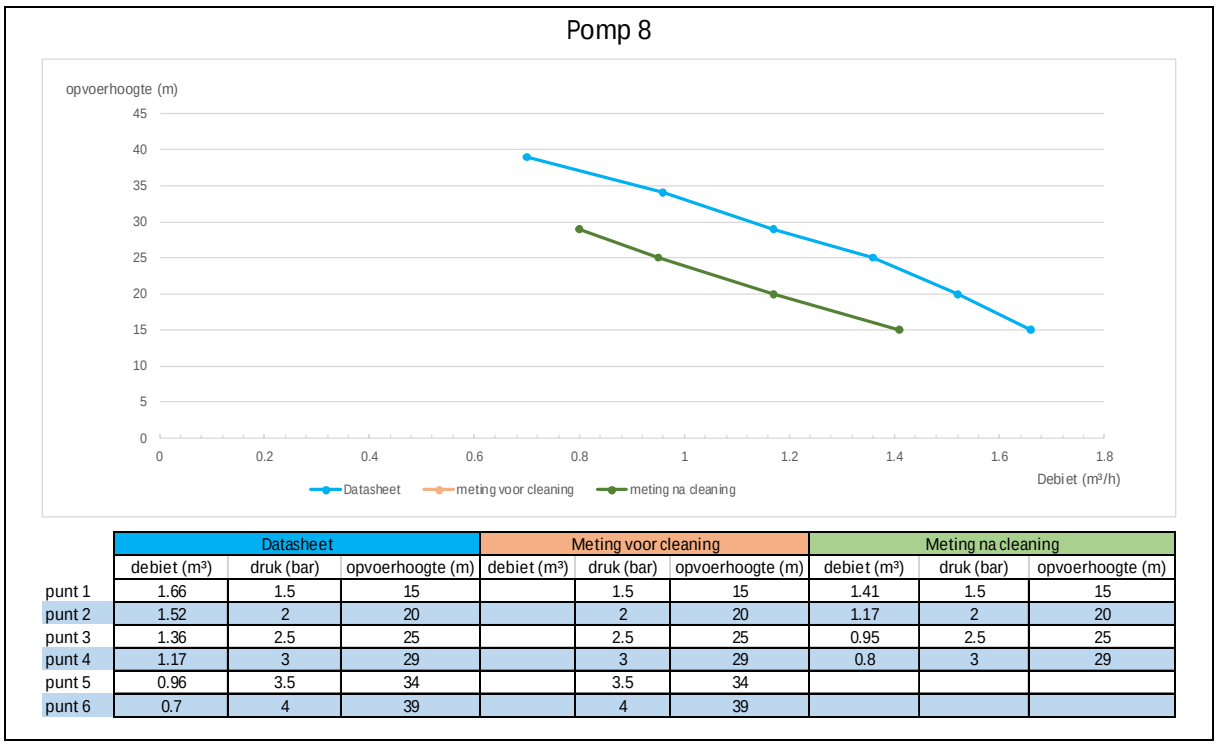


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.6	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.12	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	0.81	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29			
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34			
punt 6	0.7	4	39		4	39			

Tabel 5: pomp 7

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden voor cleaning. De debieten waren te laag. Ook na cleaning bereikt de pomp de theoretische waardes niet meer. Dit is te wijten aan slijtage van de waaiers.

6 PP 8

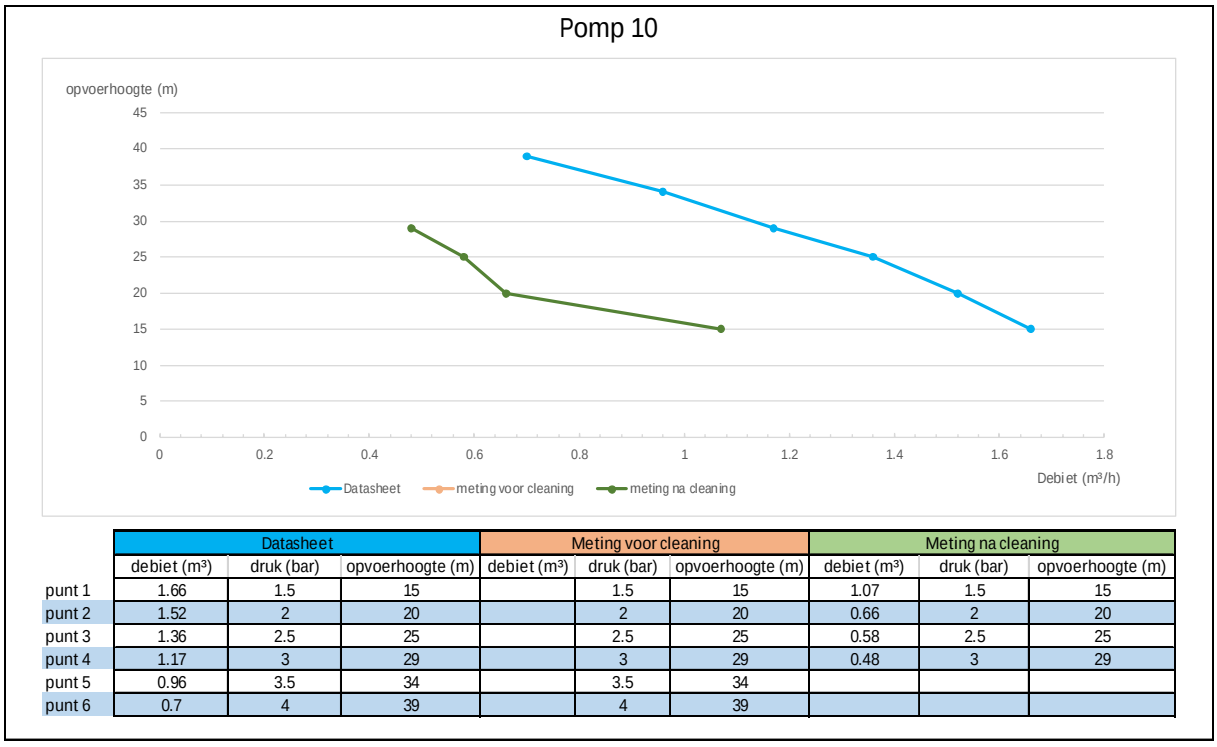


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.41	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	1.17	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	0.95	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	0.8	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34			
punt 6	0.7	4	39		4	39			

Tabel 6: pomp 8

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden voor cleaning. Na de cleaning blijft de pompcurve een stuk onder de theoretische curve. Er kan besloten worden dat de pomp slijtage vertoont.

7 PP 10

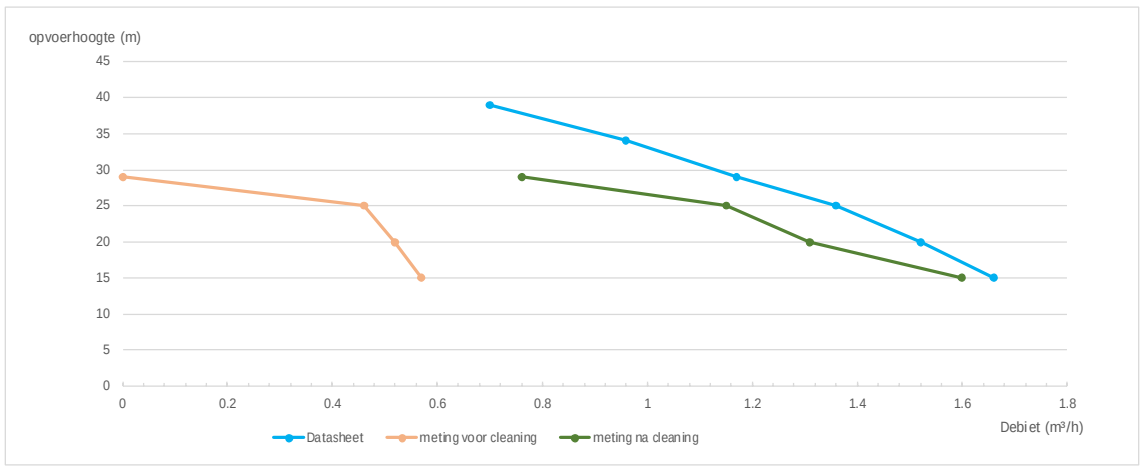


	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15		1.5	15	1.07	1.5	15
punt 2	1.52	2	20		2	20	0.66	2	20
punt 3	1.36	2.5	25		2.5	25	0.58	2.5	25
punt 4	1.17	3	29		3	29	0.48	3	29
punt 5	0.96	3.5	34		3.5	34			
punt 6	0.7	4	39		4	39			

Tabel 7: pomp 10

Door de verontreiniging aan de pomp kon geen betrouwbare pomptest meer uitgevoerd worden voor cleaning. Na de cleaning blijft de pompcurve een stuk onder de theoretische curve. Er kan besloten worden dat de pomp slijtage vertoont.

8 PP 11



	Datasheet			Meting voor cleaning			Meting na cleaning		
	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)	debiet (m³)	druk (bar)	opvoerhoogte (m)
punt 1	1.66	1.5	15	0.57	1.5	15	1.6	1.5	15
punt 2	1.52	2	20	0.52	2	20	1.31	2	20
punt 3	1.36	2.5	25	0.46	2.5	25	1.15	2.5	25
punt 4	1.17	3	29	0	3	29	0.76	3	29
punt 5	0.96	3.5	34						
punt 6	0.7	4	39						

Tabel 8: pomp 11

De pomptest van pomp 11 geeft duidelijk een sterk verminderd pompvermogen aan. De maximale opvoerhoogte kan door de verstopping niet meer gehaald worden. Bij lage opvoerhoogtes is het debiet slechts 35 % van de theoretische waarde. Na cleaning benaderd de pomp weer de theoretische debieten en opvoerhoogtes. De pomp is dus nog in goede staat.

Envisan ENVIRONMENTAL SOLUTIONS



Titel document:

RAPPORT POMPTEST APRIL – MEI 2021

Project:

ONTTREKKINGSINSTALLATIE 3M ZWIJNDRECHT

Opgemaakt door Kris Dendoncker

1 SITUATIESCHETS

Envisan onderhoud een saneringsinstallatie (pump and treat) op de site van 3M. De installatie bestaat uit verschillende pompputten waaruit een dieptepomp (type: Grundfos SQE1-35) verontreinigd grondwater naar de zuiveringsinstallatie van 3M pompt. De huidige saneringsinstallatie vereist een zeer intensief onderhoudsschema. Bij elk onderhoud moeten de pompen bovengehaald worden en gereinigd. Door de aard van de verontreiniging (PFOS) is frequent onderhoud en reinigen noodzakelijk. Op regelmatige tijdstippen worden de pompen meegenomen naar de werkplaats van Envisan voor een intensieve onderhoudsbeurt in het ultrasoonbad.

Daarnaast is ook gebleken dat het debiet van de huidige dieptepompen hoger is dan de toestroming van het grondwater in de put. Hierdoor wordt in korte hevige intervallen gepompt wat aanleiding kan geven tot schuimvorming in het verontreinigde grondwater en uiteindelijk verstopping in de leiding. Ook de lichte temperatuursverhoging door de dieptepomp kan aanleiding geven tot schuimvorming.

Op vraag van ERM heeft Envisan geëvalueerd of het huidige systeem met dieptepompen kan geoptimaliseerd worden. Envisan stelde in zijn offerte van 22/12/'17 voor om 4 types pompen te evalueren. Deze pompen werden geëvalueerd op basis van de aandachtspunten van het bestaande systeem.

1) dieptepomp		
aandachtspunten	score	opmerkingen
onderhoud on site	- -	voor periodiek onderhoud moet elke pomp apart uit de put gehaald worden
onderhoud off site	- -	onderhoud off site in ultrasoonbad is nodig
aanleiding tot schuimvorming	- -	schuimvorming door hevig pompen + temperatuurschommelingen
aanpassing ten opzichte van huidig systeem	+ +	geen aanpassingen nodig

2) airlifting pomp		
aandachtspunten	score	opmerkingen
onderhoud on site	- -	voor periodiek onderhoud moet elke pomp apart uit de put gehaald worden
onderhoud off site	- -	onderhoud off site in ultrasoonbad is nodig
aanleiding tot schuimvorming	- -	schuimvorming door hevig pompen
aanpassing ten opzichte van huidig systeem	- -	huidig systeem moet aangepast worden met perslucht bij elke put, nieuwe container, huidige leidingen blijven in gebruik

3) slangenpomp		
aandachtspunt	score	opmerkingen
onderhoud on site	+	onderhoud hoeft maar op enkele pompen gebeuren voor alle putten, alle delen die onderhoud nodig hebben bovengronds, enkel slang komt in contact met verontreiniging.
onderhoud off site	+ +	niet nodig aangezien enkel slang in contact komt met verontreiniging
aanleiding tot schuimvorming	+ +	traag en continu verpompt dus geen aanleiding tot schuimvorming
aanpassing ten opzichte van huidig systeem	+ / -	huidig leidingwerk wordt gebruikt, 2 nieuwe containers

4) pneumatische pomp		
aandachtspunt	score	opmerkingen
onderhoud on site	-	voor periodiek onderhoud moet elke pomp apart uit de put gehaald worden, bewegende delen komen niet in aanraking met verontreiniging
onderhoud off site	+	pomp hangt steeds in verontreinigd water, beperkt onderhoud off site nog nodig
aanleiding tot schuimvorming	+	verpompt via perslucht, minder aanleiding tot schuimvorming
aanpassing ten opzichte van huidig systeem	- -	huidig leidingwerk wordt gebruikt, overal perslucht voorzien aan de putten, nieuwe container

Uit bovenstaande komt de slangenpomp als beste alternatief naar voor. Omwille van bovenstaande nadelen werd de airlifting pomp niet weerhouden in de offerte. De slangenpomp zal centraal geplaatst worden zodat dezelfde pomp kan onttrekken op meerder pompputten. De onttrekking zal per put door middel van persluchtgestuurde kleppen worden geprogrammeerd.

2 DOELSTELLING

Op basis van bovenstaande evaluatie werd een pomptest met een slangenpomp uitgevoerd. Doordat de lengte van de aanzuigleiding aanzienlijk is, moeten leidingverliezen maximaal beperkt worden om een voldoende onderdruk in de put te kunnen garanderen. De pomptest moet een antwoord bieden op onderstaande vragen:

1) Is een slangenpomp in staat het water over lange afstand (tot 200 m) aan te zuigen?
2) Hoe moet de slangenpomp gedimensioneerd zijn om een efficiënte onttrekking te garanderen.

3 POMPTEST DEEL 1

De pomptest werd uitgevoerd met een slangenpomp type Boyser FMP40. Deze draaide aan een frequentie van 25 rpm of een maximaal debiet van 1200 l/u. De slangenpomp werd opgesteld boven de chemische riolering aan de container. In eerste instantie werd de slangenpomp rechtstreeks aangesloten op het leidingwerk van PP13. PP3 ligt ca. 138 lm verwijderd van de slangenpomp. Als de leiding volledig gevuld is, bedraagt het watervolume in het leidingwerk 444 l. Bij een debiet van 1 m^3/u duurt het ca. 27 min alvorens het water het volledige leidingwerk doorlopen heeft. PP13 heeft een filterstelling van 3,5 – 5,9 m-mv.

PP13 is een nieuwe put waarop nog niet gepompt werd met een dieptepomp. Hierdoor was het leidingwerk volledig leeg toen de slangenpomp voor het eerste werd aangezet. Het duurde ca. 25 minuten alvorens het eerste water uit de put de pomp bereikt had. Er werd gedurende 1 uur onafgebroken onttrokken. Het debiet schommelde tussen 50 en 450 l/u. De schommelingen in debiet waren zeer groot wat erop wijst dat de het waterniveau in de put verlaagd was tot het niveau van de inhanger. Gedurende het uur pompen werd door de debietsmeter nooit het maximale debiet van de pomp (1,2 m^3/u) bereikt. Dit is ter verklaren doordat het volume water in de put (114 l) kleiner is dan het volume van het leidingwerk (444 l). Het grondwaterniveau in de put is dus al gezakt tot het niveau van de inhanger nog voor het water de pomp bereikt heeft. Het debiet is gelimiteerd door de toestroming van de put.

Na afloop werd de pomp op automatisch gezet. Hierdoor wordt de pomp aangestuurd door de niveausondes in de put. Tussen 27/04/21 12h21 en vrijdag 30/04/21 08h46 werd zo 4446 l verpompt (65 l/u). Mogelijks zal dit debiet nog toenemen in de toekomst naarmate meer onttrokken is op de put en de toestroming verbeterd.

conclusie: de slangenpomp ter hoogte van de bestaande container is in staat om de grondwateronttrekking uit te voeren. Het debiet wordt enkel bepaald op basis van de toestroming in de put.

4 POMPTEST DEEL 2

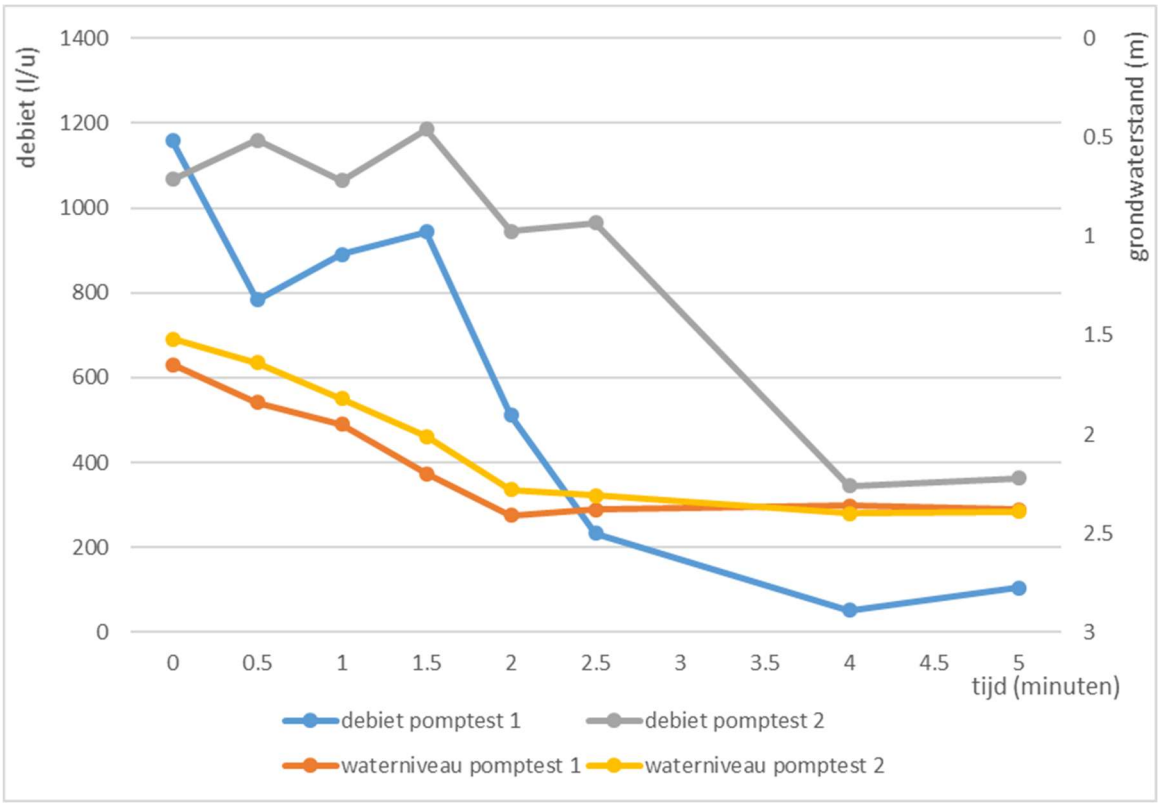
In deel 2 van de pomptest werd een manifold met persluchtgestuurde kleppen geïnstalleerd op de aanzuigleiding van de slangenpomp. Op de manifold werden PP13, PP8, PP10 en PP12 aangesloten. De persluchtkleppen en de manifold kunnen aanleiding geven tot drukverlies. Aan alle koppelingen werd de nodige aandacht gegeven om het drukverlies te beperken. Het is belangrijk het drukverlies over het volledig leidingtraject tot een minimum te beperken om voldoende onderdruk in de filter te halen voor de onttrekking. De persluchtkleppen werden aangesloten op de persluchtleiding van 3M. De kleppen werden tijdens de pomptest manueel gestuurd, maar dit heeft geen invloed op de performantie van het systeem.

De bestaande leidingen werden net voor de container afgekoppeld en aangesloten op de onttrekkingsmanifold. De debieten werden geregistreerd met een nieuwe debietsmeter (Siemens). Deze debietsmeter zal ook gebruikt worden in het nieuwe systeem.

Alle putten (PP18, PP10 en PP12) werden individueel getest. Hierbij werd debiet en grondwaterstand in de put werd geregistreerd. De pomptest werd 2 keer uitgevoerd (op 30 april en op 6 mei).

4.1 PP 8

Onderstaand zijn de details van de pomptesten van PP8 opgenomen.



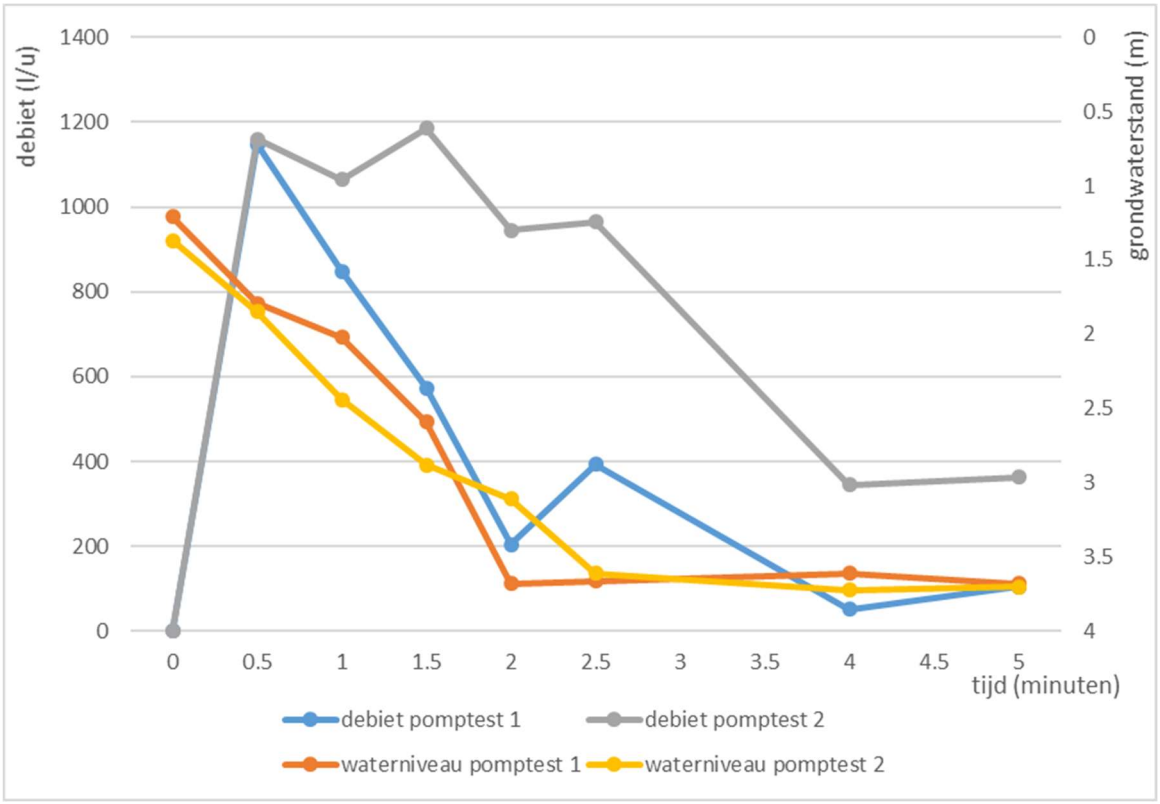
tijd (minuten)	druk	debiet pomptest 1	debiet pomptest 2	waterniveau pomptest 1	waterniveau pomptest 2
0	0	1158	1068	1.65	1.52
0.5	-0.8	784	1160	1.84	1.64
1	-0.85	891	1064	1.95	1.82
1.5	-0.8	943	1186	2.2	2.01
2	0.75	512	945	2.41	2.28
2.5	-0.8	234	965	2.38	2.31
3	0.75				
3.5	-0.8				
4	-0.8	52	345	2.36	2.4
4.5	0.65				
5	0.75	105	364	2.38	2.39

De lengte van het leidingwerk wordt ingeschat op 129 lm. Als de leiding volledig gevuld is, bedraagt het watervolume in het leidingwerk 415 l. Bij een debiet van 1 m^3/u duurt het ca. 25 min alvorens het water het volledige leidingwerk doorlopen heeft.

Bij pompput 8 viel op dat het grondwater niet meer verlaagd kon worden dan 2.4 m-mv. Telkens stokte de verlaging op die diepte. Een verklaring hiervoor werd niet gevonden. Vermoedelijk zorgen leidingverliezen voor een beperkte onderdruk in de pompput. Direct na opstart van de pomp werd wel een hoog debiet gehaald. De leiding was bij opstart volledig gevuld met water. Gedurende 5 minuten wordt een gemiddeld debiet gehaald van ca. 550 l/u.

4.2 PP 10

Onderstaand zijn de details van de pomptest van PP10 opgenomen.



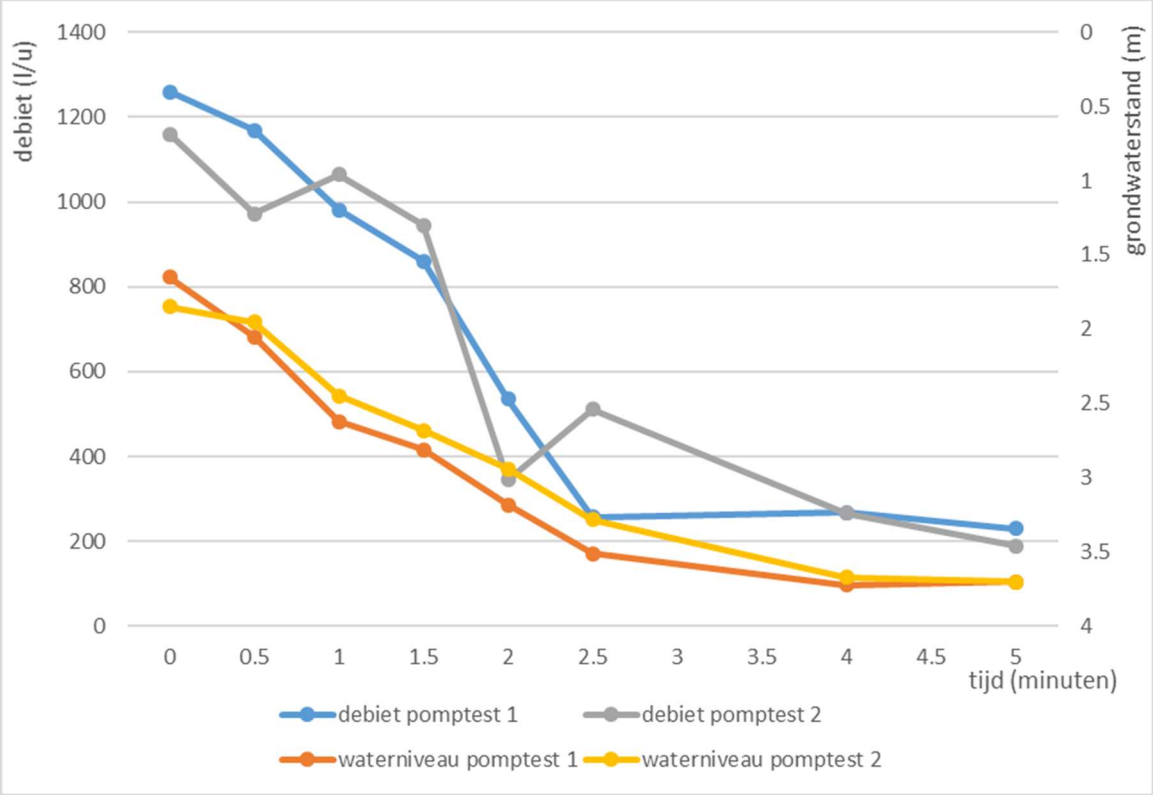
tijd (minuten)	druk	debiet pomptest 1	debiet pomptest 2	waterniveau pomptest 1	waterniveau pomptest 2
0	0	0	0	1.21	1.37
0.5	-0.8	1148	1160	1.79	1.85
1	-0.85	849	1064	2.02	2.44
1.5	-0.8	573	1186	2.59	2.88
2	-0.8	205	945	3.68	3.11
2.5	-0.8	394	965	3.66	3.61
3	-0.8				
3.5	-0.8				
4	-0.8	52	345	3.61	3.72
4.5	-0.8				
5	-0.8	105	364	3.68	3.7

De lengte van het leidingwerk wordt ingeschat op 87 lm. Als de leiding volledig gevuld is, bedraagt het watervolume in het leidingwerk 280 l. Bij een debiet van 1 m³/u duurt het ca. 17 min alvorens het water het volledige leidingwerk doorlopen heeft.

PP10 werd na ongeveer 2,5 minuten leeg getrokken. Er wordt een hoog debiet gehaald (>1000 l/u) bij opstart. Gedurende 2,5 minuten wordt een gemiddeld debiet gehaald van ca. 700 l/u. De leiding was bij opstart volledig gevuld met water.

4.3 PP 12

Onderstaand zijn de details van de pomptest van PP12 opgenomen.



tijd (minuten)	druk	debiet pomptest 1	debiet pomptest 2	waterniveau pomptest 1	waterniveau pomptest 2
0	0	1260	1160	1.65	1.85
0.5	-0.8	1168	972	2.05	1.95
1	-0.85	982	1064	2.62	2.45
1.5	-0.8	861	945	2.81	2.68
2	-0.8	535	345	3.18	2.94
2.5	0.75	257	512	3.51	3.28
3	0.85				
3.5	-0.8				
4	0.7	268	267	3.72	3.67
4.5	0.7				
5	-0.8	230	190	3.7	3.7

De lengte van het leidingwerk wordt ingeschat op 126 lm. Als de leiding volledig gevuld is, bedraagt het watervolume in het leidingwerk 405 l. Bij een debiet van 1 m³/u duurt het ca. 24 min alvorens het water het volledige leidingwerk doorlopen heeft.

PP12 werd na ongeveer 2,5 minuten leeg getrokken. Er wordt een hoog debiet gehaald (ca. 1000 l/u) bij opstart. Gedurende 2,5 minuten wordt een gemiddeld debiet gehaald van ca. 830 l/u. De leiding was bij opstart volledig gevuld met water.

Na afloop van de pomptest werden alle dieptepompen teruggeplaatst.

5 CONCLUSIE

Bovenstaande pomptest geeft aan dat de slangenpomp gebruikt kan worden voor de onttrekking van het verontreinigd grondwater op de site van 3M te Zwijndrecht. Op alle putten uitgezonderd PP8 is de toestroming in de put de limiterende factor. De verste put tijdens de pomptest was ca. 140 m verwijderd van de slangenpomp. PP13 is ook de put die het verst verwijderd is van de slangenpomp tijdens de full scale. Er kan dus besloten worden dat op alle onttrekkingsputten van het huidige onttrekkingssysteem kan onttrokken worden met een centrale slangenpomp.

De slangenpomp tijdens de pomptest onttrok aan een maximaal debiet van 1200 l/u. Dit maximale debiet werd steeds gehaald bij opstart. Na 2,5 minuten daalde het debiet sterk doordat het waterniveau in de pompput gedaald was tot het niveau van de inhanger. Er werd ook vastgesteld dat het waterniveau in de putten zich snel herstelde nadat de onttrekking gestopt was. Envisan stelt voor om bij de full scale 2 pompen in te zetten van hetzelfde type als tijdens de pomptest. Hierop zullen 6 putten worden aangesloten (PP2, PP7, PP8, PP10, PP12, PP13). Envisan stelt een regime voor waarbij telkens om de 2,5 minuten overgeschakeld wordt op een andere pompput. Op de putten waar de toestroming hoger is, kan het regime aangepast worden zodat hier hogere debieten worden onttrokken. Om een maximale uptime te garanderen worden 2 pompen in de container geïnstalleerd. Vanop afstand kan Envisan aanpassen welke pomp de onttrekking uitvoert. Dit garandeert een maximale uptime.

Gezien er nog geen leidingwerk aanwezig is van PP4, PP5 en PP11 tot de container, en aangezien het niet eenvoudig is hier leidingwerk te installeren, zal een kleine extra container voorzien worden in die zone. De precieze locatie hiervan wordt in overleg met 3M en ERM bepaald.

Envisan ENVIRONMENTAL SOLUTIONS



Titel document:

RAPPORT POMPTEST PP5 – 10/’21

Project:

ONTTREKKINGSINSTALLATIE 3M ZWIJNDRECHT

Opgemaakt door Kris Dendoncker

1 SITUATIESCHETS

Envisan onderhoud een saneringsinstallatie (pump and treat) op de site van 3M. De installatie bestaat uit verschillende pompputten waaruit een dieptepomp (type: Grundfos SQE1-35) verontreinigd grondwater naar de zuiveringsinstallatie van 3M pompt. De huidige saneringsinstallatie vereist een zeer intensief onderhoudsschema. Bij elk onderhoud moeten de pompen bovengehaald worden en gereinigd. Door de aard van de verontreiniging (PFOS) is frequent onderhoud en reinigen noodzakelijk. Op regelmatige tijdstippen worden de pompen meegenomen naar de werkplaats van Envisan voor een intensieve onderhoudsbeurt in het ultrasoonbad.

Daarnaast is ook gebleken dat het debiet van de huidige dieptepompen hoger is dan de toestroming van het grondwater in de put. Hierdoor wordt in korte hevige intervallen gepompt wat aanleiding kan geven tot schuimvorming in het verontreinigde grondwater en uiteindelijk verstopping in de leiding. Ook de lichte temperatuursverhoging door de dieptepomp kan aanleiding geven tot schuimvorming.

Op vraag van ERM heeft Envisan geëvalueerd of het huidige systeem met dieptepompen kan geoptimaliseerd worden. Envisan stelde in zijn offerte van 22/12/'17 voor om 4 types pompen te evalueren. Na de pomptest van april – mei 2021 kwam de slangenpomp als beste alternatief naar voren. Echter waren er nog twijfels of het concept met de slangenpomp ook nog afdoende zou werken bij PP 5. Onttrekking op PP5 geeft telkens aanleiding tot intense schuimvorming. Deze schuimvorming zou de onttrekking kunnen hinderen.

Pompput 5 is al aangesloten op het systeem sinds de start. Er kan dus vanuit gegaan worden dat de pompput volledig ontwikkeld is. Het gemiddelde debiet op PP5 fluctueert met de dieptepomp van 4 tot 9 m^3/u.

2 DOELSTELLING

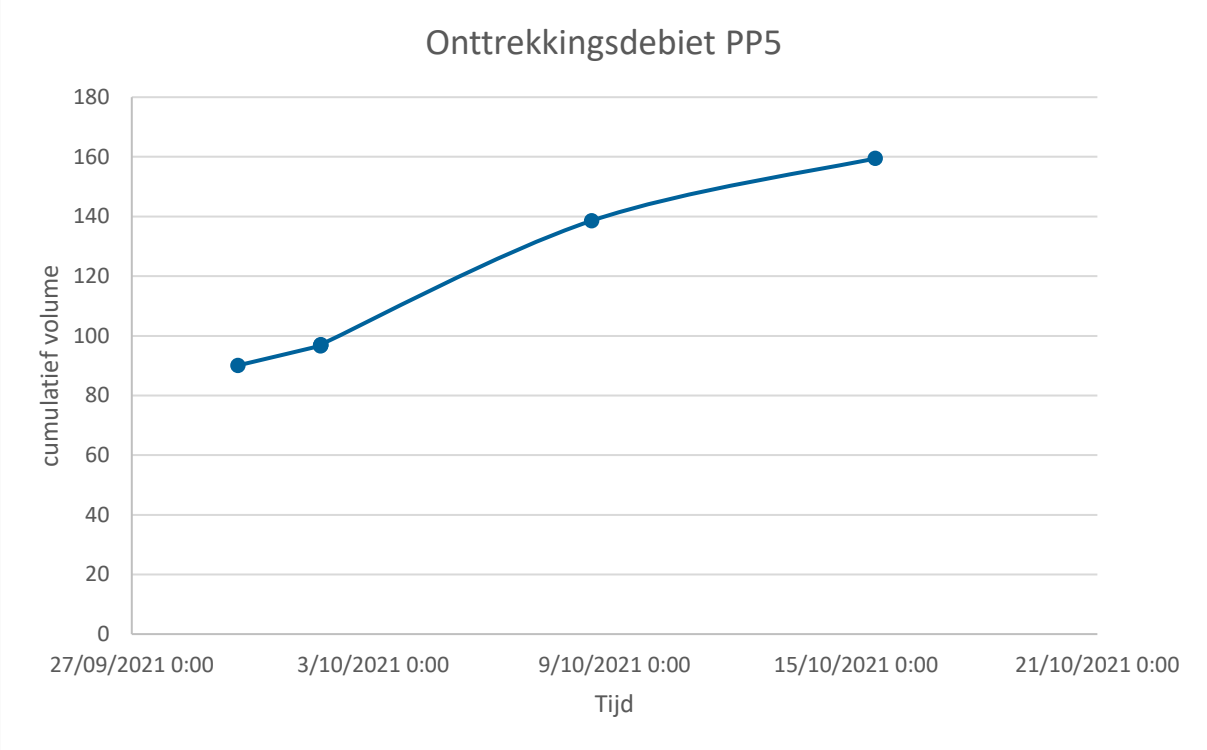
Een bijkomende pomptest op PP5 moet duidelijkheid verschaffen of de schuimvorming een invloed heeft op het pomprendement. Doordat bij het oppompen met een slangenpomp minder turbulentie optreedt, wordt verwacht dat er minder schuim gevormd zal worden dan bij een dieptepomp. Tijdens de pomptest zal dit visueel opgevolgd worden.

3 POMPTEST

De pomptest werd uitgevoerd met een slangenpomp type Boyser FMP40. Deze draaide aan een frequentie van 25 rpm of een maximaal debiet van 1200 l/u. De slangenpomp werd opgesteld naast pompput 5. De slangenpomp is rechtstreeks aangesloten op het leidingwerk van PP5. De dieptepomp werd losgekoppeld en de haalbuis werd gebruikt als inhanger. Deze werd tot ca. 1 m boven de bodem van de put gehangen. Het debiet werd geregistreerd met de bestaande debietsmeter. De pomptest werd gestart op 29 september 2021 en beëindigd op 15 oktober 2021.

Voor de slangenpomp wordt op automatisch gezet gezien het elektrisch niet mogelijk was om de voeding te sturen door de sondes. Dit heeft voorts geen invloed op de pomptest. De slangenpomp ondervindt geen hinder van het droogdraaien. Hierdoor werd het grondwaterniveau tijdens de pomptest constant rond het niveau van de inhanger gehouden. Het momentane debiet op de debietsmeter varieerde voortdurend en is hierdoor onbetrouwbaar. Het gemiddelde debiet over langere tijd kwam uit op 4,5 m^3 per dag. Dit is gelijkaardig aan het debiet met de dieptepomp. De inhanger hing ook iets hoger dan wanneer met een dieptepomp onttrokken wordt. Het maximale debiet van de slangenpomp werd bereikt als de pomp even werd stilgelegd en er voldoende water in de put was toegestroomd.

Onderstaand zijn de details van de pomptesten van PP5 opgenomen.



tijd	cumulatief volume
29/09/2021 15:21	90.08
01/10/2021 16:40	96.67
01/10/2021 16:45	96.84
01/10/2021 16:50	97.09
08/10/2021 10:20	138.59
15/10/2021 11:31	159.47

Na afloop van de pomptest werden alle dieptepompen teruggeplaatst.

4 CONCLUSIE

Bovenstaande pomptest geeft aan dat de slangenpomp gebruikt kan worden voor de onttrekking van het verontreinigd grondwater van pompput 5. De slangenpomp ondervindt geen hinder van de schuimvorming. Het debiet van de slangenpomp is enkel afhankelijk van de toestroming in de put.

Op de vraag of er meer of minder schuimvorming optrad tijdens het oppompen met de slangenpomp kon visueel geen antwoord geboden worden. In de doorzichtige flexibel was duidelijk schuimvorming zichtbaar. 3M communiceerde dat er geen problemen waren in de waterzuivering qua schuimvorming.

BIJLAGE 5 ANALYSECERTIFICATEN

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC20-08170-002

3M Lab Request Number: E20-1919

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: Decembre 15th, 2020

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E20-1919) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, one water sample was collected in Octobre 2020 from 3 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$) (and its ^{13}C-labeled analogue)
- ^{13}C-labeled analogue of PFUdA ($C_4F_{21}{}^{13}C_6F_2{}^{13}COO^-$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared one sample container for each sampling location under the direction of Sven Herremans. Each empty container was marked with a "fill to here" line and was fortified with a surrogate recovery spike and an internal standard spike, prior to being sent to the field for sample collection.

Table 1 summarizes the sample results with their uncertainty. All PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30% unless noted otherwise. See Section 4 of the report for additional information on the method QC used to assess method uncertainty.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)			
	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
3M Vijver	0.464	1.21	3.64	<0.025 (a)
Blokkersdijkvijver Noord	0.505	1.41	1.99	0.035 (b)
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	0.285	1.15	<0.025	<0.025
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	0.473	1.39	4.78	<0.025

(a): The recovery of FOSA for 3M vijver is ±40 %.
(b): The recovery of FOSA for Blokkersdijkvijver Noord is ±60%.

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

The sample was collected in a polyethylene bottle prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory. Based on the concentrations as reported in previous reports, the bottle was spiked, prior to sample collection, in the laboratory with a known volume of a surrogate recovery solution ($^{13}C_2$-PFHS, $^{13}C_4$-PFOA, $^{13}C_4$-PFOS, $^{13}C_7$-PFUdA) and internal standard solution ($^{13}C_3$-PFHS, $^{13}C_8$-PFOA, $^{13}C_8$-PFOS, $^{13}C_8$-FOSA). Table 2 below details the sample collected and spikes added to the bottle.

Table 2. Sample Collection and Spike Information.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Final Nominal Spike Concentration (ng/mL)	
				^{13}C-PFC-SS	^{13}C-PFC-IS
3M vijver	100	0.025	Solution A	0.25	-
		0.070	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver Noord	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0

Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Recovery Standards
Solution B = 1500 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Internal Standards

2.2. Extraction.

All samples, calibration standards, and associated quality control samples were extracted using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 “Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)”. Briefly, an amount of sample (see table 3) was loaded, onto a pre-conditioned Waters tC18 solid phase extraction (SPE) cartridge (Sep-Pak, 1g, 6cc) using a vacuum manifold. The loaded SPE cartridges were then eluted with 5 mL of methanol using vacuum.

Table 3. Sample amount used.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Concentration Factor
3M Vijver	40	8
Blokkersdijkvijver Noord	40	8
Blokkersdijkvijver standard (filter)	40	8
Blokkersdijkvijver standard (nt filter)	40	8
Field Trip Blank	40	8

2.3. Determination of suspended solids in water.

.
To avoid the influence of algae on the analytical result, filtration is proposed prior to extraction at the sampling locations Blokkersdijkvijver - standard.
The filtration was done by using Whatman GF/C glass-fiber filters, with a pore size of 1.2 µm.
The total suspended solids of the samples is determined by pouring a measured volume of sample, typically 200 mL, through a pre-weighed filter then weighing the filter again after drying the filter overnight to remove all water. The gain in weight is a dry weight measure of the particulates present in the water sample. This is expressed in units calculated from the volume of water filtered, milligrams per liter. Table 4 summarizes the results.

Table 4. Suspended solids.

Sample Identification	Suspended solids/ volume (mg/L)
Blokkersdijkvijver - standard (filtered)	0.02

2.4. Analysis.

All solutions and extracts were analyzed for the PFCs (PFHS, PFOA, PFOS, FOSA) and the surrogate recovery standards ($^{13}C_2$-PFHS, $^{13}C_4$-PFOA, $^{13}C_4$-PFOS, $^{13}C_7$-PFUdA) and internal standards ($^{13}C_3$-PFHS, $^{13}C_8$-PFOA, $^{13}C_8$-PFOS, $^{13}C_8$-FOSA) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
$^{13}C_3$-PFHS	2.00 - 3.00	402.0 /80.0	60	38	51
$^{13}C_2$-PFHS	2.30 - 3.30	403.0/84.0	60	38	51
$^{13}C_8$-PFOS	3.00 - 4.00	507.0/80.0	60	48	56
$^{13}C_4$-PFOA	2.30 - 3.50	417.0 /372.0	100	11	14
$^{13}C_8$PFOA	2.30 - 3.50	421.0 /376.0	60	11	14
PFHS	2.00 - 3.00	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.30 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
$^{13}C_4$-PFOS	3.00 - 4.00	503.0 /80.0	60	48	56
$^{13}C_7$PFUdA	4.30 - 5.60	570.0 /525.0	60	12	17
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
$^{13}C_8$FOSA	4.30 - 5.70	506.0/78.0	60	34	44

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Extracted Calibration Standard.

Extracted calibration standards were prepared by spiking known amounts of stock solutions containing PFHS, PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-labeled analogues into 40 mL of HPLC water. Each spiked water standard was then extracted in the same manner as the collected samples. A total of 12 spiked standards ranging from 0.005 ng/mL to 100 ng/mL (nominal) were prepared. Each curve point contains the mixture of internal standards at a nominal concentration of 1 ng/mL. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. The calibration curve will be generated by taking the ratio of the standard peak area counts over the internal standard peak area counts to fit the data for each analyte. Each extracted calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The 0.025ng/mL (nominal) reporting limit is a practical quantitation limit (PQL) required by the requester and it is possible that the samples contain target analytes at quantifiable concentrations below the PQL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by loading 40 mL of HPLC water onto a Waters tC18 solid phase extraction (SPE) cartridge (SEP-Pak, 1g, 6cc) and eluting with 5 mL of methanol using the same extraction procedure as the samples. Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall extraction process (glassware, SPE cartridges, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carry over.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of HPLC water, spiked with the surrogate recovery standards and internal standards, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5. Lab Control Spikes (LCSs)

Low (0.125 ng/mL nominal concentration) and high (2.5 ng/mL nominal concentration) lab control spikes were prepared and analyzed in duplicate. LCSs were prepared by spiking known amounts of the analytes and surrogates into 40 mL of HPLC water to produce the desired concentration. The spiked water samples were extracted and analyzed in the same manner as the samples.
All LCSs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.
All LCSs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 15% RPD for precision, except for 13C4PFOS and PFOS.

Table 8 summarize the LCS recovery results.

Table 7. Lab Control Spike Results.

Extraction date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery							
			$^{13}C_4$-PFOA	$^{13}C_4$-PFOS	$^{13}C_2$-PFHS	$^{13}C_7$-PFuDA	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
1 Septembre 2020	LCSL01	0.125	101	103	124	122	90.4	102	85.7	96.0
	LCSL02	0.125	90.8	101	119	124	87.3	98.8	78.4	88.6
	Average		**96.1**	**102**	**122**	**123**	**88.9**	**100**	**82.1**	**92.3**
	%RPD		**11**	**1.1**	**4.4**	**1.3**	**3.5**	**3.1**	**8.9**	**8.0**
	LCSH 01	2.5	123	123	123	120	123	99.3	120	123
	LCSH 02	2.5	94.8	98.5	113	114	103	80.0	106	105
	Average		**109**	**111**	**118**	**117**	**113**	**89.7**	**113**	**114**
	%RPD		**26 (a)**	**22(a)**	**7.7**	**5.3**	**18 (a)**	**22 (a)**	**12**	**16 (a)**

(a) The recovery of the RPD fell outside the method acceptance criterion of ±15%.

3.6. Surrogates.

Surrogate recovery standards were added to all samples to evaluate overall method performance.

3.7. Internal Standards.

Internal standards were added to all samples to calculate the concentration of PFCs in the samples by using internal standard calibration.

3.8. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

Tabel 8 and 9 summarizes the results for the sample locations.

Table 8. Sample Results PFHS and PFOA.

	PFHS	$^{13}C_2$-PFHS	PFOA	$^{13}C_4$-PFOA
	ng/ml	%Rec	ng/ml	%Rec
Field Trip Blank	<0.025	122	<0.025	108
3M vijver	0.464	96.1	1.21	101
Blokkersdijkvijver Noord	0.505	105	1.41	106
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	0.285	104	1.15	105
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	0.473	102	1.39	113

Table 9. Sample Results PFOS and FOSA.

	PFOS	$^{13}C_4$-PFOS	FOSA	$^{13}C_7$-PFuDA
	ng/ml	%Rec	ng/ml	%Rec
Field Trip Blank	<0.025	112	<0.025	124
3M vijver	3.64	98.9	<0.025	59.4 (b)
Blokkersdijkvijver Noord	1.99	124	0.035	166 (a)
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	<0.025	115	<0.025	86.7
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	4.78	111	<0.025	119

(a): The recovery of the surrogate recovery standard fell outside the method acceptance criterion of 70-130%.

All PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%, except for FOSA for the following sample locations:

(a): The recovery of FOSA for Blokkersdijkvijver Noord is ±60 %.
(b): The recovery of FOSA for 3M vijver is ±40.

5. Conclusion.

- The recovery of the surrogate recovery standard fell outside the method acceptance criterion of 70-130% for two sample locations.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria of 25%.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Julie Fichefet (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date December 15th, 2020



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date December 15th, 2020

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC20-08170-001

3M Lab Request Number: E20-1919

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: Decembre 15th, 2020

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E20-1919) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, water samples were collected in Octobre 2020 from 35 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFBS = perfluorobutane sulfonate ($C_4F_9SO_3^-$)
- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOA ($C_6F_{13}{}^{13}CF_2{}^{13}COO^-$)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOS ($C_7F_{15}{}^{13}CF_2SO3^-$)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared sample containers under the direction of Sven Herremans. For each sampling location, one field sample container was prepared. There were no spikes added to the sampling bottles.
Table 1 summarizes the sample results. All PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
D9bis		148.6	457	131	<8.52
L21-A		<0.178	<0.158	2.73	<0.262
L21-B		<0.178	<0.158	3.08	<0.262
L21-C		<0.178	<0.158	3.37	<0.262
L22bis		<1.93	<1.71	2.80	<2.84
L31-A		0.443	<0.158	3.31	<0.262
L31-B		0.515	0.223	3.39	<0.262
L31-C		0.765	0.355	3.05	<0.262
L4-A		2.13	3.27	22.3	0.472
P114bis-A		1.72	4.66	5.27	<0.262
P115-A		1.28	2.97	3.65	<0.262
P115-B		1.35	2.86	7.24	<0.262
P115-C		1.48	2.83	3.90	<0.262
P116-A		0.558	1.20	8.29	0.303
P21B-A	6901	9179	8031	42631	39.7
P21B-B	7070	10000	9239	53430	89.4
P21B-C	6488	8884	8578	53369	104
P321-A		312	1687	4280	<8.52
P321-B		212	923	3135	13.1
P321-C		127	500	2208	16.5
PP02	40.9	5178	917	26604	80.4
PP04	851	102	325	3645	132
PP05	8228	6220	2180	21.2	29.6
PP06	28.1	34.1	225	1026	110
PP07	261	88.4	297	2113	180
PP08	38.5	254	571	5664	117
PP10	16.5	129	503	3206	45.5
PP11	313	364	349	1306	45.0
PP12	<10.1	63.5	126	710	142
Collector Put		11.9	40.7	79.3	13.4

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
12		23.8	81.7	267	<1.42
13		20.1	64.0	242	<1.42
5		2.36	3.44	4.23	<0.262
Bemalingsstation		27.5	33.5	28.7	<0.262
Effluent WWTP		1.27	2.15	1.29	<0.781

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

Samples were collected in polyethylene bottles prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory.
Table 2 below details the samples collected.
Table 2. Sample Collection.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
D9bis	100
L21-A	100
L21-B	100
L21-C	100
L22bis	100
L31-A	100
L31-B	100
L31-C	100
L4-A	100
L4-B	100
L4-C	100
P114bis-A	100
P114bis-B	100
P114bis-C	100
P115-A	100
P115-B	100
P115-C	100
P116-A	100
P116-B	100
P116-C	100
P21B-A	100
P21B-B	100
P21B-C	100
P321-A	100
P321-B	100
P321-C	100
PP02	100
PP04	100
PP05	100
PP06	100
PP07	100
PP08	100
PP10	100
PP11	100
PP12	100
PP13	100
Collector Put	100
12	100
13	100
5	100
Bemalingsstation	100
Effleunt WWTP	100
Field Tip Blank	100

2.2. Direct injection.

All samples and associated quality control samples were prepared using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 " Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)". Briefly, 1.0 mL sample was spiked with surrogate standard, diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and shaked for 30 minutes. Afterwards an amount of the dilution was transferred to a centrifuge tube and diluted with MeOH:LCMS-water (60:40). The dilution was filtered if necessary and transferred to an autosampler vial. The sample dilutions were injected directly into the UPLC/MS/MS, and analyzed versus a solvent curve. Details for the used dilutions are given in table 3

Table 3. Sample dilutions.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
D9bis	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
L21-A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L21-B	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L21-C	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L22bis	1.0	0.05	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
L31-A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L31-B	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L31-C	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L4-A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P114bis-A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P115-A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P115-B	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P115-C	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P116-A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P21B-A	1.0	0.2	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P21B-B	1.0	0.2	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P21B-C	1.0	0.2	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P321-A	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P321-B	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P321-C	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP02	1.0	0.2	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP04	1.0	0.05	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP05	0.5	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP06	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP07	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP08	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP10	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP12	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
Collector Put	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
12	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
13	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
5	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
Bemalingsstation	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
Effluent WWTP	1.0	0.1	Solution A	5.0	-

(*): MeOH:LCMS-water (60:40)
Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Standards

2.3. Analysis.

All solutions and dilutions were analyzed for the PFCs (PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
^{13}C-PFOA	2.91 - 3.80	416.8 /371.8	60	11	14
PFBS	2.08 - 2.50	298.93/79.82	40	28	45
		298.93/98.78	40	29	45
PFHS	2.45 - 3.05	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.80 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
^{13}C-PFOS	3.40 – 4.20	503.0 /80.0	60	48	56

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Solvent Calibration Standard.

A total of 12 solvent standards ranging from 0.1 ng/mL to 400 ng/mL (nominal) were prepared and contains PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentration using the peak area counts and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. Each calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The LOQ for this analysis is based on the lowest non-zero active calibration standard in the curve, which was 0.077 to 0.128 ng/mL for this project. Taking into account the dilution steps, as defined in ECO/AV/IAC/037, the LOQ was 0.158 to 30.1 ng/mL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by diluting 1 mL water with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40). Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall dilution process (glassware, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carryover.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of LCMS-water, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5. Lab Control Spikes (LCS)

One lab control spike was prepared and analyzed.
LCS was prepared by spiking known amounts of the analytes into 1.0 mL of LCMS-water to produce the desired concentration.
The spiked water sample was diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and analyzed in the same manner as the samples.
The LCS produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.
Table 7 summarizes the LCS recovery results

Table 7. Lab Control Spike Results.

Dilution date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
2 Decembre 2020	LCS1	80	83.2	81.3	75.6	92.6	88.3	104	108

3.6. QC Lab Standards (QCs)

Two QC lab standards were prepared containing PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS (QC Lab Low and QC Lab High).
The QCs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy. One QC high lab (QC Lab FOSA) is excluded because the highest calibration point is excluded.

Table 8 summarizes the QCs recovery results.

Table 8. QC Lab Standards Results.

Preparing date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
20 May 2020	QC Lab Low inj1	10	102	91.5	110	124	106	76.7	119
	QC Lab High inj1	100	98.7	89.5	109	108	102	*	92.0
	QC Lab Low inj2	10	107	105	118	111	113	83.5	122
	QC Lab High inj2	100	106	96.9	117	117	108	*	84.9

- Excluded

3.7. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

The following tables summarize the results for the sample locations.

Table 9. Sample Results PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA

	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
D9bis		148.6	457	131	<8.52
L21-A		<0.178	<0.158	2.73	<0.262
L21-B		<0.178	<0.158	3.08	<0.262
L21-C		<0.178	<0.158	3.37	<0.262
L22bis		<1.93	<1.71	2.80	<2.84
L31-A		0.443	<0.158	3.31	<0.262
L31-B		0.515	0.223	3.39	<0.262
L31-C		0.765	0.355	3.05	<0.262
L4-A		2.13	3.27	22.3	0.472
P114bis-A		1.72	4.66	5.27	<0.262
P115-A		1.28	2.97	3.65	<0.262
P115-B		1.35	2.86	7.24	<0.262
P115-C		1.48	2.83	3.90	<0.262
P116-A		0.558	1.20	8.29	0.303
P21B-A	6901	9179	8031	42631	39.7
P21B-B	7070	10000	9239	53430	89.4
P21B-C	6488	8884	8578	53369	104
P321-A		312	1687	4280	<8.52
P321-B		212	923	3135	13.1
P321-C		127	500	2208	16.5
PP02	40.9	5178	917	26604	80.4
PP04	851	102	325	3645	132
PP05	8228	6220	2180	21.2	29.6
PP06	28.1	34.1	225	1026	110
PP07	261	88.4	297	2113	180
PP08	38.5	254	571	5664	117
PP10	16.5	129	503	3206	45.5
PP11	313	364	349	1306	45.0
PP12	<10.1	63.5	126	710	142
Collector Put		11.9	40.7	79.3	13.4
12		23.8	81.7	267	<1.42
13		20.1	64.0	242	<1.42
5		2.36	3.44	4.23	<0.262
Bemalingsstation		27.5	33.5	28.7	<0.262
Effluent WWTP		1.27	2.15	1.29	<0.781

Table 10. Sample Results ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
D9bis	105	91	133	108
L21-A	62.3	109	56.5	91.8
L21-B	60.7	106	58.0	94.2
L21-C	62.7	109	56.1	91.1
L22bis	113	98.7	124	101
L31-A	61.9	108	56.8	92.3
L31-B	62.2	108	56.6	91.9
L31-C	59.9	104	58.8	95.5
L4-A	61.9	108	56.9	92.4
P114bis-A	61.3	107	57.4	93.3
P115-A	60.6	106	58.2	94.4
P115-B	59.2	103	59.5	96.7
P115-C	61.0	106	57.7	93.8
P116-A	61.7	108	57.1	92.7
P21B-A	215	93.7	257	105
P21B-B	229	99.8	244	99.0
P21B-C	240	104	234	95.2
P321-A	123	107	115	93.3
P321-B	121	105	117	94.8
P321-C	118	102	119	97.0
PP02	268	117	213	86.6
PP04	115	101	121	98.6
PP05	246	107	234	92.8
PP06	115	101	122	98.9
PP07	133	116	107	86.8
PP08	109	95.0	127	103
PP10	110	95.5	127	103
PP11	116	101	121	98.1
PP12	110	96.0	126	102
Collector Put	64.7	113	54.4	88.3
12	121	105	117	94.8
13	120	104	118	95.6
5	63.4	110	55.5	90.2
Bemalingsstation	60.4	105	58.3	94.7
Effluent WWTP	113	98.3	125	101

5. Conclusion.

- The recovery of ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS fell within the method acceptance criterion of 70-130%.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds, indicating that the analysis method is in control,
- QC Lab Standards recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds. One QC high lab (QC Lab FOSA) is excluded because the highest calibration point is excluded.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Julie Fichefet (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date December 15th, 2020



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date December 15th, 2020

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

Final Report

Water Sample Analysis for PFOA, PFHS, PFOS, and PFOSA at 3M Antwerp, Belgium

October 2020 Sampling

Laboratory Request Number: ISO20-14-04

Report Date – Date of Last Signature

Testing Laboratory

3M EHS Laboratory
Building 260-5N-17
Maplewood, MN 55144-1000

Requester

Charlotte Tack
3M Belgium
3M Belgium; ZW019/01/01
Phone: [redacted]

The testing reported herein meet the requirements of ANSI/ISO/IEC 17025:2017 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories", in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory's quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

3M EHS Laboratory

3M EHS Laboratory Manager: Brian T. Mader, Ph.D.
3M Principal Analytical Investigator: Susan Wolf
Report Author: Devon Bulman, Ph.D.

Analytical Report ISO20-14-04

Water Sample Analysis at 3M Antwerp, Belgium
October 2020 Sampling

Report Date: Date of Last Signature

1 Introduction/Summary

The 3M EHS Laboratory prepared and analyzed groundwater, surface water, and wastewater samples collected by Environmental Resources Management (ERM) personnel at the 3M Antwerp, Belgium facility. All samples were collected between October 28 - 29, 2020, and returned to the 3M EHS Laboratory on November 12, 2020, at ambient temperature. The results in this report apply to the samples as received from ERM. The samples were analyzed for Perfluorooctanoic acid (PFOA), Perfluorohexane sulfonate (PFHS), Perfluorooctane sulfonate (PFOS), and Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA) under laboratory project number ISO20-14-04.

The 3M EHS Laboratory prepared sample containers for ten sampling locations. Each sample set consisted of a field sample. Two locations also included a field sample duplicate and a target analyte field matrix spike. Each empty container was marked with a "fill to here" line that corresponded to a final volume of 100 mL. Containers reserved for field matrix spikes were fortified with an appropriate matrix spike solution containing the target analytes prior to being sent to the field for sample collection. All sample bottles were fortified with a mass-labeled internal standard mix and surrogate recovery standards [$^{13}C_4$]-PFOA and [$^{13}C_4$]-PFOS prior to being sent to the field for sample collection.

Samples were prepared and analyzed using method ETS-8-044.4 "Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis". Select internal standards were used to aid in the data quality objectives.

Table 1 summarizes the sample results using the analytical method identified above. All results for quality control samples prepared and analyzed with the samples will be reported and discussed elsewhere in this report.

ilac-MRA ACCREDITED Testing Cert. # 2052.01

The testing reported herein meet the requirements of ANSI/ISO/IEC 17025:2017 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories", in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory's quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

Table 1. Sample Results Summary [(1)]

		Concentration (ng/mL)			
3M LIMS ID	**Sample Description**	**PFOA**	**PFHS**	**PFOS**	**FOSA**
ISO20-14-04-001	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	0.890	0.502	1.84	0.0318
ISO20-14-04-002	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	0.920	0.528	0.732	<0.0250
ISO20-14-04-003	L21; Sample	0.0796	0.0798	2.66	<0.0250
ISO20-14-04-003-DUP	L21; Sample Duplicate	0.0878	0.0782	2.66	<0.0250
	Average	**0.0837**	**0.0790**	**2.66**	**<0.0250**
	%RPD Sample/Sample Dup	**9.8**	**2.0**	**0.0**	**NA**
ISO20-14-04-004	L22bis; Sample	0.346	0.290	3.98	0.0546
ISO20-14-04-005	L31; Sample	0.156	0.414	3.54	0.0316
ISO20-14-04-006	L4; Sample	2.52	2.00	27.0	0.186
ISO20-14-04-007	P114bis; Sample	3.88	1.62	5.90	<0.0250
ISO20-14-04-008	P115; Sample	2.22	1.17	4.06	<0.0250
ISO20-14-04-009	P116; Sample	0.788	0.424	8.58	0.0704
ISO20-14-04-010	Travel Blank	<0.0240	<0.0250	<0.0928	<0.0250
ISO20-14-04-011	3M vijver	0.648	0.388	2.52	<0.0250

NA = Not Applicable

(1) The analytical data uncertainties for the reported results using internal standard calibration are as follows: PFOA ± 16%, PFHS ± 17%, PFOS ± 16% and PFOSA ± 22%.

2 Methods - Analytical and Preparatory

2.1 Methods

Analysis was completed following 3M EHS Laboratory method ETS-8-044.4 “Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis”.

Table 2. Target Analytes

Target Analytes	Acronym	Reference Material Structure
Perfluorooctanoic Acid (C8 Acid)	PFOA	Linear + Branched
Perfluorohexanesulfonate (C6 Sulfonate)	PFHS	Linear
Perfluorooctanesulfonate (C8 Sulfonate)	PFOS	Linear + Branched
Perfluorooctanesulfonamide	PFOSA	Linear + Branched

2.2 Sample Collection

Samples were collected on October 28 - 29, 2020, in Nalgene™ (high-density polyethylene) bottles prepared at the 3M EHS Laboratory. Prior to sample collection, bottles designated for field matrix spikes were spiked in the laboratory with a known volume of an appropriate matrix spiking solution containing the analytes of interest. All sample locations were spiked with a mass-labeled internal standard mix at a nominal concentration of 1 ng/mL and select samples were fortified with surrogate recovery standards (SRSs) at a nominal concentration of 0.1 ng/mL prior to sample collection. Samples were received on November 12, 2020.

2.3 Sample Preparation

All samples were prepared by removing a 0.400 mL aliquot of the well mixed sample and diluting it with 0.400 mL of methanol (dilution factor of 2).

During the preparation of the laboratory control samples, an aliquot of a separate internal standard spiking solution was added to the laboratory control samples (nominal concentration of 1.00 ng/mL). The sample bottles were spiked with an internal standard mix at a nominal concentration of 1.00 ng/mL prior to being sent to the field for sample collection. The laboratory control samples were prepared in the same manner as the samples.

2.4 Analysis

All samples and quality control samples were analyzed for the target analytes using high performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry (HPLC/MS/MS). SRSs were added and included in the analysis of these samples. Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables below.

Due to the nature of the sample, the wide range of concentrations found in the sample, and the environmental occurrence of multiple isomers of the laboratory's analytes of interest, the software used for processing the analytical results is not able to consistently integrate the analytical peak, manual integration of the analytical peak is necessary. All manual integrations are performed following the procedures outlined in method ETS-12-010.2. The consistency of the laboratory's integration is ensured through the training of laboratory personnel, the peer review process required for all manual integrations, the review of manual integrations by the QAU, and where necessary the review of manual integrations by laboratory management.

Table 3. Instrument Parameters.

Instrument Name	**ETS Kirk**
Liquid Chromatograph	Agilent 1260
Analysis Method	ETS-8-044.4
Analysis Date(s)	1/6/21 and 1/11/21
Guard column	Betasil C8 (2.1 mm X 50 mm), 5 μ
Analytical column	Betasil C18 (2.1 mm X 100 mm), 5 μ
Injection Volume	10 μL
Mass Spectrometer	AB Sciex Triple Quad 5500
Ion Source	Turbo Spray
Polarity	Negative
Software	Analyst 1.7.1

Table 4. Liquid Chromatography Gradient Program.

ETS-8-044.4 Analysis				
Step Number	**Total Time (min)**	**Flow Rate (μL/min)**	**Percent A (2 mM ammonium acetate)**	**Percent B (Methanol)**
0	0.00	300	90.0	10.0
1	0.50	300	90.0	10.0
2	0.70	300	60.0	40.0
3	9.00	300	5.0	95.0
4	11.0	300	5.0	95.0
5	12.0	300	90.0	10.0
6	14.0	300	90.0	10.0

Table 5. Mass Transitions

Analyte	Mass Transition Q1/Q3	Internal Standard	Mass Transition Q1/Q3
PFOA	413/369	$[^{13}C_8]$-PFOA	421/376
	413/219		
	413/169		
PFHS	399/99	$[^{13}C_3]$-PFHS	402/80
	399/80		
PFOS	499/99	$[^{13}C_8]$-PFOS	507/80
	499/80		
	499/130		
PFOSA	498/78	$[^{13}C_8]$-PFOSA	506/78
$[^{13}C_4]$-PFOA	417/372	$[^{13}C_8]$-PFOA	421/376
$[^{13}C_4]$-PFOS	503/80	$[^{13}C_8]$-PFOS	507/80
The individual transitions were summed to produce a "total ion chromatogram" (TIC), which was used for quantitation.			

3 Data Analysis

3.1 Calibration

Samples were analyzed against a matrix-matched stable isotope internal standard calibration curve. Calibration standards were prepared by spiking known amounts of stock solutions into 50 mL of 50:50 methanol: laboratory reagent water. The calibration standards contained an internal standard mix at a nominal concentration of 0.500 ng/mL. A total of fourteen spiked standards ranging from 0.0125 ng/mL up to 100 ng/mL (nominal) were analyzed. Ten calibration standards also contained the surrogates at concentrations ranging from 0.0125 ng/mL to 10.0 ng/mL (nominal). A quadratic, 1/x weighted, calibration curve of the ratio of the standard peak area counts over the internal standard peak area counts was used to fit the data for all analytes. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentrations using the peak area ratios and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. The reference standards of PFOA, PFOS, and PFOSA used to prepare the calibration standards consisted of both linear and branched isomers.

Each curve point was quantitated using the overall calibration curve and reviewed for accuracy. Method calibration accuracy requirements of 100±25% (100±30% for the lowest curve point) were met for all analytes. The correlation coefficient (r) was greater than 0.995 for all analytes.

3.2 System Suitability

A calibration standard was analyzed four times at the beginning of the analytical sequence to demonstrate overall system suitability. The acceptance criteria for system suitability samples of less than or equal to 5% relative standard deviation (RSD) for peak area ratio and retention time criteria of less than or equal to 2% RSD were met for all analytes for each analysis.

3.3 Limit of Quantitation (LOQ)

The LOQ as defined in method ETS-8-044.4 is the lowest non-zero calibration standard in the curve that meets linearity and accuracy requirements and for which the area counts are at least twice those of the appropriate blanks. The LOQs associated with the sample analysis are listed in the **Table 6** below.

Table 6. LOQ

Analyte	Analysis on 1/6/21 LOQ, ng/mL (1)	Analysis on 1/11/21 LOQ, ng/mL (1)
PFOA	NA	0.0240
PFHS	NA	0.0250
PFOS	NA	0.0928
PFOSA	0.0250	NA

NA = Not Applicable
(1) A dilution factor of 2 was applied to the LOQ.

3.4 Continuing Calibration

During the course of the analytical sequence, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve were still in control. All reported results were bracketed by CCVs that met method acceptance criteria of 100%±25%.

3.5 Blanks

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks and field/trip blanks. Each blank result was reviewed and used to evaluate method performance. Method blank results were reviewed and used to evaluate method performance to determine the LOQ for each analyte.

3.6 Lab Control Spikes (LCSs)

Low, mid, and high lab control spikes were prepared for the target analytes and analyzed in triplicate, while only low and high lab control spikes were prepared for the surrogates. Target analytes were spiked at nominal concentrations of 0.2 ng/mL, 20 ng/mL, and 140 ng/mL. LCSs were prepared by spiking know amounts of the analytes into 10 mL of laboratory reagent water to produce the desired concentration. The LCS samples were then diluted in a similar manner as the samples prior to sample analysis. Method ETS-8-044.4 states that the average recovery of LCSs at each spiking level must be within 80%-120% with an RSD ≤20%. All LCS samples met method accuracy criteria with the following exceptions:

- Analysis on 1/6/21: The high-level LCSs (140 ng/mL) for PFOSA were spiked above the upper limit of quantitation (ULOQ) when the dilution factor of 2 was applied.

- Analysis on 1/11/21: The high-level LCSs (140 ng/mL) for PFOA, PFHS, and PFOS were spiked above the upper limit of quantitation (ULOQ) when the dilution factor of 2 was applied.

The batch LCS recovery results were reviewed when evaluating the analytical method uncertainty in section 3.7 of the report. Individual LCS results are included in the raw data and available upon request.

3.7 Analytical Data Uncertainty

Analytical uncertainty is based on historical QC data that is control charted and used to evaluate method accuracy and precision. The method uncertainty is calculated following ETS-12-012.5. The standard deviation is calculated for the set of accuracy results (in %) obtained for the QC samples. For method ETS-8-044.4, the most recent fifty QC samples were used. The expanded uncertainty is calculated by multiplying the standard deviation by a factor of 2, which corresponds to a confidence level of 95%.

When determining the analytical data uncertainty assigned to the sample results in Table 1, in addition to the analytical method uncertainty, the batch LCS samples prepared with the projects samples and field QC data are also reviewed. The analytical data uncertainty is listed in **Table 7** below.

Table 7. Analytical Data Uncertainty.

Analyte	Calibration	Standard Deviation (%)	Method Uncertainty
PFOA	Internal	8.05	±16%
PFHS	Internal	8.47	±17%
PFOS	Internal	7.96	±16%
PFOSA	Internal	11.1	±22%

3.8 Field Matrix Spikes (FMS)

Target analyte field matrix spike samples were collected for select sampling points to verify that the analytical method is applicable for the collected matrix. Field matrix spikes are generated by adding a measured volume of field sample to a container spiked by the laboratory with the target analytes prior to shipping sample containers for sample collection. Field matrix spikes must be at least 50% of the analyte concentration to be considered an appropriate spike level. Field matrix spike recoveries within method acceptance criteria of 100±30% confirm that "unknown" components in the sample matrix do not significantly interfere with the preparation and analysis of the analytes of interest. The standards used for the preparation of the field matrix spiking solutions at 10 ng/mL (nominal) contained reference materials comprised of both linear and branched isomers for PFOA and PFOS. The standards used for the preparation of the field matrix spiking solutions greater than 10 ng/mL (nominal) contained reference materials comprised of both linear and branched isomers for PFOS and only the linear isomer for PFOA. Field matrix spikes are presented in section 4 of this report.

In addition to target analyte field matrix spikes, select sample bottles contained stable isotope surrogate recovery spikes of [$^{13}C_4$]-PFOA and [$^{13}C_4$]-PFOS, which were added at a nominal concentration of 0.1 ng/mL to sample bottles prior to sample collection. The [$^{13}C_4$]-PFOA was selected to represent the C8 perfluorocarboxylic acid. The [$^{13}C_4$]-labeled PFOS was selected to represent the C6 and C8 perfluorosulfonic acids and perfluorooctanesulfonamide. Surrogate matrix spike recoveries within method acceptance criteria of 100±30% confirm that "unknown" components in the sample matrix do not significantly interfere with the preparation and analysis of the analytes of interest. The surrogate spike recoveries are included in section 4 of this report.

The following calculation was used to generate data in section 4 of the report.

$$FMS\ Recovery = \frac{Sample\ Concentration\ of\ FMS - Average\ Concentration\ (Field\ Sample\ \&\ Field\ Sample\ Dup)}{Spike\ Concentration} \times 100\%$$

Table 8. Field Matrix Spike Concentrations

Sampling Location	Final Spike Concentration (ng/mL)			
	PFOA	PFHS	PFOS	PFOSA
L21	4.79	5.00	4.64	5.00
Travel Blank	4.79	5.00	4.64	5.00

4 Data Summary and Discussion

The tables below summarize the sample results and field matrix spike recoveries for sampling locations as well as the Trip Blank. Each table provides the average concentration and the relative percent difference (%RPD) of the sample and sample duplicate. Results and average values are rounded to three significant figures. Percent relative difference (%RPD) values are rounded to two significant figures. Because of rounding, values vary slightly from those listed in the raw data. Field matrix spikes meeting the method acceptance criteria of ±30%, demonstrate that the method is appropriate for the given matrix. All FMS and surrogate recoveries met method acceptance criteria.

The method indicates that the target analyte FMS samples should be spiked at approximately 0.5-10 times the expected analyte concentration in the sample. At times, the spike level exceeded the recommended upper limit of 10 times the analyte concentration. In these instances, the FMS recovery was reported and flagged as above 10 times the sample concentration.

Table 9. Location ID: L21

		PFOA		PFHS	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO20-14-04-003	L21; Sample	0.0796	NA	0.0798	NA
ISO20-14-04-003-DUP	L21; Sample Duplicate	0.0878	NA	0.0782	NA
ISO20-14-04-003-FMS	L21; Sample FMS	4.78	98.0 (1)	5.16	102 (1)
Average Concentration (ng/mL) ± %RPD		**0.0837 ng/mL ± 9.8%**		**0.0790 ng/mL ± 2.0%**	

		PFOS		PFOSA	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO20-14-04-003	L21; Sample	2.66	NA	<0.0250	NA
ISO20-14-04-003-DUP	L21; Sample Duplicate	2.66	NA	<0.0250	NA
ISO20-14-04-003-FMS	L21; Sample FMS	7.92	113	4.34	86.8 (1)
Average Concentration (ng/mL) ± %RPD		**2.66 ng/mL ± 0.0%**		**<0.0250 ng/mL**	

NA = Not Applicable
(1) Spike concentration was greater than 10x the endogenous sample concentration.

Table 10. Location ID: Travel Blank

		PFOA		PFHS	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO20-14-04-010	Travel Blank	<0.0240	NA	<0.0250	NA
ISO20-14-04-010-FMS	Travel Blank FMS	4.66	97.3	4.94	98.8

		PFOS		PFOSA	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO20-14-04-010	Travel Blank	<0.0928	NA	<0.0250	NA
ISO20-14-04-010-FMS	Travel Blank FMS	4.94	107	4.26	85.2

NA = Not Applicable

Table 11. Surrogate Recovery Standard Results

		Percent Recovery (%)		
3M LIMS ID	**Sample Description**	**1/6/21 [$^{13}C_4$]-PFOS**	**1/11/21 [$^{13}C_4$]-PFOS**	**1/11/21 [$^{13}C_4$]-PFOA**
ISO20-14-04-001	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	88.0	90.5	90.8
ISO20-14-04-002	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	92.1	93.0	94.8
ISO20-14-04-003	L21; Sample	81.7	85.4	89.2
ISO20-14-04-003-DUP	L21; Sample Duplicate	87.5	85.0	93.0
ISO20-14-04-003-FMS	L21; Sample FMS	90.1	89.6	92.0
ISO20-14-04-004	L22bis; Sample	84.4	87.7	89.6
ISO20-14-04-005	L31; Sample	87.5	93.0	91.4
ISO20-14-04-006	L4; Sample	88.4	89.8	97.4
ISO20-14-04-007	P114bis; Sample	85.2	88.4	95.2
ISO20-14-04-008	P115; Sample	83.6	91.5	90.6
ISO20-14-04-009	P116; Sample	87.7	97.6	95.8
ISO20-14-04-010	Travel Blank	80.8	88.0	91.6
ISO20-14-04-010-FMS	Travel Blank FMS	90.3	97.2	93.0
ISO20-14-04-011	3M vijver; Sample	80.8	89.2	86.2

5 Conclusion

Laboratory control spikes were used to determine the analytical method accuracy and precision for all analytes. The accuracy and precision were then used to estimate the method uncertainty for the results. Field matrix spike recoveries demonstrated that the analytical method was appropriate for the given sample matrix except where noted. In those instances where the field matrix spike recovery did not meet method acceptance criteria, the method uncertainty has been adjusted accordingly. Analysis was completed using 3M EHS Laboratory method ETS-8-044.4 "Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis". Analytical results are reported in Tables 1 and 9-11 of this report.

6 Data / Sample Retention

All remaining sample and associated project data (hardcopy and electronic) will be archived according to 3M EHS Laboratory standard operating procedures.

7 Attachment

Chain of Custody Form

8 Signatures

Devon Bulman, Ph.D., 3M Report Author

Susan T. Wolf, 3M Principal Analytical Investigator

Brian T. Mader, Ph.D., 3M EHS Laboratory Manager

The 3M EHS Laboratory's Quality Assurance Unit has audited the data and report for this project.

Quality Assurance Representative

This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the 3M EHS Laboratory.

3M EHS LABORATORY
Chain-of-Custody

Shipping Address:
3M EHS Laboratory
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Alt. Pho
Fax: (6

Project: ISO20-14-04

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3ME
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Project Number:
Date Created: 10/15/2020
Project Description: 3M Antwerp Water Sampling for PFCs - October 2020
Comments:

Completion Date:
Project Lead: Susan T. Wolf
Phone Number:
Email Address: [redacted]

3M Sample Number	Sample Description	Date/Time Sampled	Matrix	Comment
ISO20-14-04-001 ✓	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	29/10/20 10:00	SW	Surface water
ISO20-14-04-002 ✓	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	29/10/20 09:00	SW	Surface water
ISO20-14-04-003 ✓	L21; Sample	29/10/20 11:00	GW	
ISO20-14-04-003-DUP ✓	L21; Sample Duplicate	29/10/20 11:00	GW	
ISO20-14-04-003-FMS ✓	L21; Sample FMS	29/10/20 10:00	WQ	
ISO20-14-04-004 ✓	L22bis; Sample	28/10/20 10:30	GW	
ISO20-14-04-005 ✓	L31; Sample	29/10/20 10:30	GW	
ISO20-14-04-006 ✓	L4; Sample	28/10/20 12:00	GW	
ISO20-14-04-007 ✓	P114bis; Sample	28/10/20 10:00	GW	
ISO20-14-04-008 ✓	P115; Sample	29/10/20 12:00	GW	
ISO20-14-04-009 ✓	P116; Sample	28/10/20 10:00	GW	
ISO20-14-04-010 ✓	Travel Blank	10/9/20 0950	WQ	

ISO 20-14-04

Sample Condition Upon Receipt: ☒ Acceptable ☒ All items accounted for Samples rec'd 14.5°C, all 125mL FLIR SN 15-T656-0005687 T232 Acceptable 12NOV2020

Temperature: 13°C Deg C ☐ Received on Ice ☐ Other:

Collected by (print): JULIE FICHEFET **Collector's signature:**

Item #	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time
12	JULIE FICHEFET	09/11/20	10:00	Fedex		12NOV20	1336

3M EHS LABORATORY
Chain-of-Custody

Shipping Address:
3M EHS Laboratory
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Alt. Pho
Fax: (6

Project: ISO20-14-04 (cont.)

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3ME
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Project Number:
Date Created: 10/15/2020
Project Description: 3M Antwerp Water Sampling for PFCs - October 2020

Completion Date:
Project Lead: Susan T. Wolf
Phone Number [redacted]
Email Address: [redacted]

3M Sample Number	Sample Description	Date/Time Sampled	Matrix	Comment
ISO20-14-04-010-FMS ✓	Travel Blank FMS	10/19/20 0950	WQ	
	3M Nijver	29/10/20 09:30	SW	Surface water Bottle for 3M Nijver was missing

Sample Condition Upon Receipt: ☒ Acceptable ☒ All items accounted for
Temperature: 13°C Deg C ☐ Received on Ice ☐ Other:

Samples recd 14.5°C, all 125mL
FLIR SN 15-T05C-00056857
Acceptable DRE 12Nov2020

Collected by (print): Julie FICHEFET Collector's signature:

Item #	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time	
2	JuLiE FiCHEFET	09/11/20	10:00	Fedex	[signature]	12Nov 2020	1336	①

①(LE) Mistakenly omitted received by signature on this page. Samples were received together with those on page 1. Signed comment on this page can verify that this late entry is valid. DRE 1/25/2021

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC20-10963

3M Lab Request Number: E20-2323

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: February 24th, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E20-0) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, water samples were collected in January 2021 from 51 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFBS = perfluorobutane sulfonate ($C_4F_9SO_3^-$)
- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOA ($C_6F_{13}{}^{13}CF_2{}^{13}COO^-$)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOS ($C_7F_{15}{}^{13}CF_2SO3^-$)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared sample containers under the direction of Sven Herremans. For each sampling location, one field sample container was prepared. There were no spikes added to the sampling bottles.
Table 1 summarizes the sample results. All PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
BD24-3		5.87	7.26	389	1.54
BD24-4		102	291	<0.689	<0.683
D9bis		40.0	118	40.5	<1.24
D10		111	375	26.2	<1.24
D11		105	109	718	59.7
D14		1.05	3.24	<0.232	<0.23
D17		35.4	255	446	8.58
D18		76.6	136	72.4	3.18
D5		83.0	626	637	13.6
ND7		8.05	225	253	117
P118A		1109	1225	26.6	<7.46
P118B		497	1751	5802	<13.8
P119A		4.64	21.3	5.21	0.617
P119B		205	561	111	<1.24
P121		1.87	2.06	9.7	0.273
P321		128	569	2640	<13.7
P21B	7060	9130	9713	47154	<50.3
P27	511	45.3	352	1942	46.9
P304	464	151	513	1361	9.46
P305	220	80.6	95.1	328	21.5
P42	35.2	263	379	1435	7.66
L19		180	365	3371	25.6
M4		99.4	439	2748	48.0
P118C		89.6	265	1673	25.7
P119C		196	747	4142	43.6
P262bis		251	666	3954	<13.7
P263		211	925	6945	18.8
P264		130	306	1271	36.9
P265B		24.9	78.8	610	33.9
P340		49.0	110	1893	31.6

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
P341		50.4	142	1419	71.2
P371		55.4	80.8	2051	16.1
P374		149	337	2786	10.4
P379		78.8	91.5	422	31.4
P380		524	622	1981	12.5
P372		139	153	1271	26.6
PP02	<42.2	3126	608	21773	<50.3
PP04	889	94.0	389	4584	41.5
PP05	5333	5158	1863	111	<26.5
PP06	18.2	32.8	235	795	24.2
PP07	252	80.8	333	2123	34.0
PP08	33.2	265	570	4639	22.8
PP10	19.8	119	453	2934	17.2
PP11	150	807	243	1710	24.0
PP12	9.04	53.7	167	563	23.5
PP13	59.4	602	1771	7336	4.02
12		3.45	13.3	61.6	<1.24
13		3.49	15.6	66.3	<1.24
5		1.65	2.09	3.16	<0.230
Bemalingsstation		3.70	5.45	7.38	<0.230
K3		5017	53.6	9736	<13.7

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

Samples were collected in polyethylene bottles prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory.
Table 2 below details the samples collected.
Table 2. Sample Collection.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
BD24-3	100
BD24-4	100
D9bis	100
D10	100
D11	100
D14	100
D16bis	100
D17	100
D18	100
D5	100
ND7	100
P118A	100
P118B	100
P119A	100
P119B	100
P121	100
P321	100
P21B	100
P27	100
P304	100
P305	100
P42	100
L19	100
M4	100
P118C	100
P119C	100
P262bis	100
P263	100
P264	100
P265B	100
P340	100
P341	100
P371	100
P374	100
P379	100
P380	100
P372	100
PP02	100
PP04	100
PP05	100
PP06	100
PP07	100
PP08	100

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
PP10	100
PP11	100
PP12	100
PP13	100
12	100
13	100
5	100
Bemalingsstation	100
K3	100
Field trip blank	100

2.2. Direct injection.

All samples and associated quality control samples were prepared using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 " Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)". Briefly, 1.0 mL sample was spiked with surrogate standard, diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and shaked for 30 minutes. Afterwards an amount of the dilution was transferred to a centrifuge tube and diluted with MeOH:LCMS-water (60:40). The dilution was filtered if necessary and transferred to an autosampler vial. The sample dilutions were injected directly into the UPLC/MS/MS, and analyzed versus a solvent curve. Details for the used dilutions are given in table 3

Table 3. Sample dilutions.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
BD24-3	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
BD24-4	1.0	0.1	Solution A	5.0	-
D9bis	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
D10	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
D11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
D14	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
D17	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
D18	1.0	0.1	Solution A	5.0	-
D5	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
ND7	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P118A	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P118B	1.0	0.2	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P119A	1.0	0.1	Solution A	2.0	-
P119B	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P121	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P321	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P21B	0.5	0.2	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P27	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P304	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
P305	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P42	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
L19	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
M4	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
P118C	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P119C	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P262bis	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P263	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P264	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
P265B	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P340	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P341	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P371	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P374	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P379	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P380	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P372	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP02	0.5	0.2	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP04	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP05	1.0	0.25	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP06	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP07	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP08	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP10	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP12	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
PP13	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
12	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
13	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
5	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
Bemalingsstation	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
K3	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)

(*): MeOH:LCMS-water (60:40)
Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Standards

2.3. Analysis.

All solutions and dilutions were analyzed for the PFCs (PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
^{13}C-PFOA	2.91 - 3.80	416.8 /371.8	60	11	14
PFBS	2.08 - 2.50	298.93/79.82	40	28	45
		298.93/98.78	40	29	45
PFHS	2.45 - 3.05	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.80 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
^{13}C-PFOS	3.40 – 4.20	503.0 /80.0	60	48	56

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Solvent Calibration Standard.

A total of 12 solvent standards ranging from 0.1 ng/mL to 400 ng/mL (nominal) were prepared and contains PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentration using the peak area counts and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. Each calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The LOQ for this analysis is based on the lowest non-zero active calibration standard in the curve, which was 0.0750 to 0.118 ng/mL for this project. Taking into account the dilution steps, as defined in ECO/AV/IAC/037, the LOQ was 0.833 to 53.0 ng/mL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by diluting 1 mL water with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40). Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall dilution process (glassware, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carryover.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of LCMS-water, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5. Lab Control Spikes (LCS)

One lab control spike was prepared and analyzed.
LCS was prepared by spiking known amounts of the analytes into 1.0 mL of LCMS-water to produce the desired concentration.
The spiked water sample was diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and analyzed in the same manner as the samples.
The LCS produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.
Table 7 summarizes the LCS recovery results

Table 7. Lab Control Spike Results.

Dilution date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
16 February 2021	LCS1	80	95.4	90.2	89.5	94.4	101	97.7	106

3.6. QC Lab Standards (QCs)

Two QC lab standards were prepared containing PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS (QC Lab Low and QC Lab High).
The QCs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.

Table 8 summarizes the QCs recovery results.

Table 8. QC Lab Standards Results.

Preparing date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
20 May 2020	QC Lab Low inj1	10	93.0	80.7	114	124	108	102	105
	QC Lab High inj1	100	95.7	82.7	123	101	104	97.7	86.4
	QC Lab Low inj2	10	96.4	86.2	116	96.4	111	107	96.0
	QC Lab High inj2	100	98.0	86.7	120	103	111	107	121

3.7. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

The following tables summarize the results for the sample locations.

Table 9. Sample Results PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA

	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
BD24-3		5.87	7.26	389	1.54
BD24-4		102	291	<0.689	<0.683
D9bis		40.0	118	40.5	<1.24
D10		111	375	26.2	<1.24
D11		105	109	718	59.7
D14		1.05	3.24	<0.232	<0.23
D17		35.4	255	446	8.58
D18		76.6	136	72.4	3.18
D5		83.0	626	637	13.6
ND7		8.05	225	253	117
P118A		1109	1225	26.6	<7.46
P118B		497	1751	5802	<13.8
P119A		4.64	21.3	5.21	0.617
P119B		205	561	111	<1.24
P121		1.87	2.06	9.7	0.273
P321		128	569	2640	<13.7
P21B	7060	9130	9713	47154	<50.3
P27	511	45.3	352	1942	46.9
P304	464	151	513	1361	9.46
P305	220	80.6	95.1	328	21.5
P42	35.2	263	379	1435	7.66
L19		180	365	3371	25.6
M4		99.4	439	2748	48.0
P118C		89.6	265	1673	25.7
P119C		196	747	4142	43.6
P262bis		251	666	3954	<13.7
P263		211	925	6945	18.8
P264		130	306	1271	36.9
P265B		24.9	78.8	610	33.9
P340		49.0	110	1893	31.6
P341		50.4	142	1419	71.2
P371		55.4	80.8	2051	16.1
P374		149	337	2786	10.4
P379		78.8	91.5	422	31.4
P380		524	622	1981	12.5
P372		139	153	1271	26.6
PP02	<42.2	3126	608	21773	<50.3
PP04	889	94.0	389	4584	41.5
PP05	5333	5158	1863	111	<26.5
PP06	18.2	32.8	235	795	24.2
PP07	252	80.8	333	2123	34.0
PP08	33.2	265	570	4639	22.8
PP10	19.8	119	453	2934	17.2
PP11	150	807	243	1710	24.0
PP12	9.04	53.7	167	563	23.5
PP13	59.4	602	1771	7336	4.02

	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
12		3.45	13.3	61.6	<1.24
13		3.49	15.6	66.3	<1.24
5		1.65	2.09	3.16	<0.230
Bemalingsstation		3.70	5.45	7.38	<0.230
K3		5017	53.6	9736	<13.7

Table 10. Sample Results ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
BD24-3	114	99.4	124	101
BD24-4	105	91.7	134	109
D9bis	108	93.8	131	107
D10	102	89.0	138	112
D11	115	100	119	97.0
D14	59.8	104	56.7	92.2
D17	111	96.9	119	96.9
D18	108	93.7	127	103
D5	110	95.5	116	94.3
ND7	107	92.9	121	98.6
P118A	103	90.0	115	93.2
P118B	209	91.1	225	91.5
P119A	108	94.3	125	102
P119B	108	94.4	125	102
P121	63.9	111	50.9	82.7
P321	110	96.0	103	83.4
P21B	453	98.7	408	82.8
P27	93.4	81.4	111	90.0
P304	115	101	114	92.9
P305	110	96.0	117	95.4
P42	118	103	108	88.1
L19	95.0	82.8	111	89.9
M4	118	103	107	87.2
P118C	120	104	106	86.0
P119C	121	105	102	83.3
P262bis	101	87.9	116	94.0
P263	121	106	94.4	76.6
P264	113	98.8	116	94.3
P265B	115	100	120	97.7
P340	109	94.8	112	90.6
P341	96.7	84.3	124	101
P371	107	93.4	115	93.1
P374	128	111	102	83.1
P379	116	101	115	93.4
P380	115	100	111	90.3
P372	125	109	90.2	73.3
PP02	398	86.7	442	89.8
PP04	106	92.3	106	86.4

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
PP05	258	89.8	299	97.1
PP06	102	88.7	118	96.2
PP07	125	109	104	84.2
PP08	112	98.0	119	96.9
PP10	110	96.0	115	93.7
PP11	112	97.4	112	91.1
PP12	107	93.1	121	98.3
PP13	140	122	87.5	71.0
12	110	96.0	118	95.7
13	109	95.3	94.7	76.9
5	71.4	124	45.7	74.2
Bemalingsstation	66.5	116	45.1	73.2
K3	108	94.2	101	82.2

5. Conclusion.

- The recovery of ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS fell within the method acceptance criterion of 70-130%.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds, indicating that the analysis method is in control,
- QC Lab Standards recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Julie Fichefet (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date February 24th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date February 24th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

Final Report

Water Sample Analysis for PFOA, PFHS, PFOS, and PFOSA at 3M Antwerp, Belgium

January 2021 Sampling

Laboratory Request Number: ISO21-14-01

Report Date – Date of Last Signature

Testing Laboratory

3M Global EHS Laboratory
Building 260-5N-17
Maplewood, MN 55144-1000

Requester

Charlotte Tack
3M Belgium
3M Belgium; ZW019/01/01
Phone: [redacted]

The testing reported herein meet the requirements of ANSI/ISO/IEC 17025:2017 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories", in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory's quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

3M Global EHS Laboratory

3M Global EHS Laboratory Manager: Brian T. Mader, Ph.D.
3M Principal Analytical Investigator: Susan Wolf
Report Author: Devon Bulman, Ph.D.

Analytical Report ISO21-14-01

Water Sample Analysis at 3M Antwerp, Belgium
January 2021 Sampling

Report Date: Date of Last Signature

1 Introduction/Summary

The 3M Global EHS Laboratory prepared and analyzed groundwater, surface water, and wastewater samples collected by Environmental Resources Management (ERM) personnel at the 3M Antwerp, Belgium facility. All samples were collected between January 27 - 28, 2021, and returned to the 3M Global EHS Laboratory on February 4, 2021, at ambient temperature. The results in this report apply to the samples as received from ERM. The samples were analyzed for Perfluorooctanoic acid (PFOA), Perfluorohexane sulfonate (PFHS), Perfluorooctane sulfonate (PFOS), and Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA) under laboratory project number ISO21-14-01.

The 3M Global EHS Laboratory prepared sample containers for ten sampling locations. Each sample set consisted of a field sample. Two locations also included a field sample duplicate and a target analyte field matrix spike. Each empty container was marked with a "fill to here" line that corresponded to a final volume of 100 mL. Containers reserved for field matrix spikes were fortified with an appropriate matrix spike solution containing the target analytes prior to being sent to the field for sample collection. All sample bottles were fortified with a mass-labeled internal standard mix and surrogate recovery standards [$^{13}C_4$]-PFOA and [$^{13}C_4$]-PFOS prior to being sent to the field for sample collection.

Samples were prepared and analyzed using method ETS-8-044.4 "Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis". Select internal standards were used to aid in the data quality objectives.

Table 1 summarizes the sample results using the analytical method identified above. All results for quality control samples prepared and analyzed with the samples will be reported and discussed elsewhere in this report.

The testing reported herein meet the requirements of ANSI/ISO/IEC 17025:2017 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories", in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory's quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

Table 1. Sample Results Summary [1]

		Concentration (ng/mL)			
3M LIMS ID	**Sample Description**	**PFOA**	**PFHS**	**PFOS**	**FOSA**
ISO21-14-01-001	3M vijver	0.698	0.404	2.84	<0.0250
ISO21-14-01-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	0.696	0.368	3.00	0.0348
ISO21-14-01-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	0.670	0.372	1.02	<0.0250
ISO21-14-01-004	L21; Sample	0.147	0.123	2.00	<0.0250
ISO21-14-01-005	L22bis; Sample	0.326	0.290	2.70	0.0450
ISO21-14-01-006	L31; Sample	0.212	0.458	3.18	<0.0250
ISO21-14-01-007	L4; Sample	7.70	2.80	20.4	2.38
ISO21-14-01-008	P114bis; Sample	3.36	1.50	4.10	<0.0250
ISO21-14-01-009	P115; Sample	2.62	1.45	4.76	<0.0250
ISO21-14-01-010	L21; Sample	0.648	0.420	9.32	0.0790
ISO21-14-01-010-DUP	L21; Sample Duplicate	0.640	0.410	8.42	0.0672
	Average	**0.644**	**0.415**	**8.87**	**0.0731**
	%RPD Sample/Sample Dup	**1.2**	**2.4**	**10**	**16**
ISO20-14-04-011	Travel Blank	<0.0240	<0.0250	<0.0232	<0.0250

(1) The analytical data uncertainties for the reported results using internal standard calibration are as follows: PFOA ± 18%, PFHS ± 18%, PFOS ± 16% and PFOSA ± 25%.

2 Methods - Analytical and Preparatory

2.1 Methods

Analysis was completed following 3M Global EHS Laboratory method ETS-8-044.4 “Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis”.

Table 2. Target Analytes

Target Analytes	Acronym	Reference Material Structure
Perfluorooctanoic Acid (C8 Acid)	PFOA	Linear + Branched
Perfluorohexanesulfonate (C6 Sulfonate)	PFHS	Linear
Perfluorooctanesulfonate (C8 Sulfonate)	PFOS	Linear + Branched
Perfluorooctanesulfonamide	PFOSA	Linear + Branched

2.2 Sample Collection

Samples were collected on January 27-28, 2021, in Nalgene™ (high-density polyethylene) bottles prepared at the 3M EHS Laboratory. Prior to sample collection, bottles designated for field matrix spikes were spiked in the laboratory with a known volume of an appropriate matrix spiking solution containing the analytes of interest. All sample locations were spiked with a mass-labeled internal standard mix at a nominal concentration of 1 ng/mL and select samples were fortified with surrogate recovery standards (SRSs) at a nominal concentration of 0.1 ng/mL prior to sample collection. Samples were received on February 4, 2021.

2.3 Sample Preparation

All samples were prepared by removing a 0.400 mL aliquot of the well mixed sample and diluting it with 0.400 mL of methanol (dilution factor of 2).

During the preparation of the laboratory control samples, an aliquot of a separate internal standard spiking solution was added to the laboratory control samples (nominal concentration of 1.00 ng/mL). The sample bottles were spiked with an internal standard mix at a nominal concentration of 1.00 ng/mL prior to being sent to the field for sample collection. The laboratory control samples were prepared in the same manner as the samples.

2.4 Analysis

All samples and quality control samples were analyzed for the target analytes using high performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry (HPLC/MS/MS). SRSs were added and included in the analysis of these samples. Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables below.

Due to the nature of the sample, the wide range of concentrations found in the sample, and the environmental occurrence of multiple isomers of the laboratory's analytes of interest, the software used for processing the analytical results is not able to consistently integrate the analytical peak, manual integration of the analytical peak is necessary. All manual integrations are performed following the procedures outlined in method ETS-12-010.2. The consistency of the laboratory's integration is ensured through the training of laboratory personnel, the peer review process required for all manual integrations, the review of manual integrations by the QAU, and where necessary the review of manual integrations by laboratory management.

Table 3. Instrument Parameters.

Instrument Name	**ETS Athena**
Liquid Chromatograph	Agilent 1260
Analysis Method	ETS-8-044.4
Analysis Date(s)	2/10/21
Guard column	Betasil C8 (2.1 mm X 50 mm), 5 μ
Analytical column	Betasil C18 (2.1 mm X 100 mm), 5 μ
Injection Volume	10 μL
Mass Spectrometer	AB Sciex Triple Quad 5500
Ion Source	Turbo Spray
Polarity	Negative
Software	Analyst 1.7.1

Table 4. Liquid Chromatography Gradient Program.

ETS-8-044.4 Analysis				
Step Number	**Total Time (min)**	**Flow Rate (μL/min)**	**Percent A (2 mM ammonium acetate)**	**Percent B (Methanol)**
0	0.00	300	90.0	10.0
1	0.50	300	90.0	10.0
2	0.70	300	60.0	40.0
3	9.00	300	5.0	95.0
4	11.0	300	5.0	95.0
5	12.0	300	90.0	10.0
6	14.0	300	90.0	10.0

Table 5. Mass Transitions

Analyte	Mass Transition Q1/Q3	Internal Standard	Mass Transition Q1/Q3
PFOA	413/369	$[^{13}C_8]$-PFOA	421/376
	413/219		
	413/169		
PFHS	399/99	$[^{13}C_3]$-PFHS	402/80
	399/80		
PFOS	499/99	$[^{13}C_8]$-PFOS	507/80
	499/80		
	499/130		
PFOSA	498/78	$[^{13}C_8]$-PFOSA	506/78
$[^{13}C_4]$-PFOA	417/372	$[^{13}C_8]$-PFOA	421/376
$[^{13}C_4]$-PFOS	503/80	$[^{13}C_8]$-PFOS	507/80
The individual transitions were summed to produce a "total ion chromatogram" (TIC), which was used for quantitation.			

3 Data Analysis

3.1 Calibration

Samples were analyzed against a matrix-matched stable isotope internal standard calibration curve. Calibration standards were prepared by spiking known amounts of stock solutions into 50 mL of 50:50 methanol: laboratory reagent water. The calibration standards contained an internal standard mix at a nominal concentration of 0.500 ng/mL. A total of fourteen spiked standards ranging from 0.0125 ng/mL up to 100 ng/mL (nominal) were analyzed. Ten calibration standards also contained the surrogates at concentrations ranging from 0.0125 ng/mL to 10.0 ng/mL (nominal). A quadratic, 1/x weighted, calibration curve of the ratio of the standard peak area counts over the internal standard peak area counts was used to fit the data for all analytes. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentrations using the peak area ratios and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. The reference standards of PFOA, PFOS, and PFOSA used to prepare the calibration standards consisted of both linear and branched isomers.

Each curve point was quantitated using the overall calibration curve and reviewed for accuracy. Method calibration accuracy requirements of 100±25% (100±30% for the lowest curve point) were met for all analytes. The correlation coefficient (r) was greater than 0.995 for all analytes.

3.2 System Suitability

A calibration standard was analyzed four times at the beginning of the analytical sequence to demonstrate overall system suitability. The acceptance criteria for system suitability samples of less than or equal to 5% relative standard deviation (RSD) for peak area ratio and retention time criteria of less than or equal to 2% RSD were met for all analytes for each analysis.

3.3 Limit of Quantitation (LOQ)

The LOQ as defined in method ETS-8-044.4 is the lowest non-zero calibration standard in the curve that meets linearity and accuracy requirements and for which the area counts are at least twice those of the appropriate blanks. The LOQs associated with the sample analysis are listed in the **Table 6** below.

Table 6. LOQ

Analyte	LOQ, ng/mL (1)
PFOA	0.0240
PFHS	0.0250
PFOS	0.0232
PFOSA	0.0250

(1) A dilution factor of 2 was applied to the LOQ.

3.4 Continuing Calibration

During the course of the analytical sequence, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve were still in control. All reported results were bracketed by CCVs that met method acceptance criteria of 100%±25%.

3.5 Blanks

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks and field/trip blanks. Each blank result was reviewed and used to evaluate method performance. Method blank results were reviewed and used to evaluate method performance to determine the LOQ for each analyte.

3.6 Lab Control Spikes (LCSs)

Low, mid, and high lab control spikes were prepared for the target analytes and analyzed in triplicate, while only low and high lab control spikes were prepared for the surrogates. Target analytes were spiked at nominal concentrations of 0.2 ng/mL, 20 ng/mL, and 140 ng/mL. LCSs were prepared by spiking know amounts of the analytes into 10 mL of laboratory reagent water to produce the desired concentration. The LCS samples were then diluted in a similar manner as the samples prior to sample analysis. Method ETS-8-044.4 states that the average recovery of LCSs at each spiking level must be within 80%-120% with an RSD ≤20%. All LCS samples met method accuracy criteria.

The batch LCS recovery results were reviewed when evaluating the analytical method uncertainty in section 3.7 of the report. Individual LCS results are included in the raw data and available upon request.

3.7 Analytical Data Uncertainty

Analytical uncertainty is based on historical QC data that is control charted and used to evaluate method accuracy and precision. The method uncertainty is calculated following ETS-12-012.5. The standard deviation is calculated for the set of accuracy results (in %) obtained for the QC samples. For method ETS-8-044.4, the most recent fifty QC samples were used. The expanded uncertainty is calculated by multiplying the standard deviation by a factor of 2, which corresponds to a confidence level of 95%.

When determining the analytical data uncertainty assigned to the sample results in Table 1, in addition to the analytical method uncertainty, the batch LCS samples prepared with the projects samples and field QC data are also reviewed. The analytical data uncertainty is listed in **Table 7** below.

Table 7. Analytical Data Uncertainty.

Analyte	Calibration	Standard Deviation (%)	Method Uncertainty
PFOA	Internal	9.25	±18%
PFHS	Internal	9.06	±18%
PFOS	Internal	7.87	±16%
PFOSA	Internal	12.5	±25%

3.8 Field Matrix Spikes (FMS)

Target analyte field matrix spike samples were collected for select sampling points to verify that the analytical method is applicable for the collected matrix. Field matrix spikes are generated by adding a measured volume of field sample to a container spiked by the laboratory with the target analytes prior to shipping sample containers for sample collection. Field matrix spikes must be at least 50% of the analyte concentration to be considered an appropriate spike level. Field matrix spike recoveries within method acceptance criteria of 100±30% confirm that "unknown" components in the sample matrix do not significantly interfere with the preparation and analysis of the analytes of interest. The standards used for the preparation of the field matrix spiking solutions at 10 ng/mL (nominal) contained reference materials comprised of both linear and branched isomers for PFOA and PFOS. The standards used for the preparation of the field matrix spiking solutions greater than 10 ng/mL (nominal) contained reference materials comprised of both linear and branched isomers for PFOS and only the linear isomer for PFOA. Field matrix spikes are presented in section 4 of this report.

In addition to target analyte field matrix spikes, select sample bottles contained stable isotope surrogate recovery spikes of [$^{13}C_4$]-PFOA and [$^{13}C_4$]-PFOS, which were added at a nominal concentration of 0.1 ng/mL to sample bottles prior to sample collection. The [$^{13}C_4$]-PFOA was selected to represent the C8 perfluorocarboxylic acid. The [$^{13}C_4$]-labeled PFOS was selected to represent the C6 and C8 perfluorosulfonic acids and perfluorooctanesulfonamide. Surrogate matrix spike recoveries within method acceptance criteria of 100±30% confirm that "unknown" components in the sample matrix do not significantly interfere with the preparation and analysis of the analytes of interest. The surrogate spike recoveries are included in section 4 of this report.

The following calculation was used to generate data in section 4 of the report.

$$FMS\ Recovery = \frac{Sample\ Concentration\ of\ FMS - Average\ Concentration\ (Field\ Sample\ \&\ Field\ Sample\ Dup)}{Spike\ Concentration} \times 100\%$$

Table 8. Field Matrix Spike Concentrations

Sampling Location	Final Spike Concentration (ng/mL)			
	PFOA	PFHS	PFOS	PFOSA
P116	4.79	5.00	4.64	5.00
Travel Blank	4.79	5.00	4.64	5.00

4 Data Summary and Discussion

The tables below summarize the sample results and field matrix spike recoveries for sampling locations as well as the Trip Blank. Each table provides the average concentration and the relative percent difference (%RPD) of the sample and sample duplicate. Results and average values are rounded to three significant figures. Percent relative difference (%RPD) values are rounded to two significant figures. Because of rounding, values vary slightly from those listed in the raw data. Field matrix spikes meeting the method acceptance criteria of ±30%, demonstrate that the method is appropriate for the given matrix. All FMS and surrogate recoveries met method acceptance criteria.

The method indicates that the target analyte FMS samples should be spiked at approximately 0.5-10 times the expected analyte concentration in the sample. At times, the spike level exceeded the recommended upper limit of 10 times the analyte concentration. In these instances, the FMS recovery was reported and flagged as above 10 times the sample concentration.

Table 9. Location ID: P116

		PFOA		PFHS	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-01-010	P116; Sample	0.648	NA	0.420	NA
ISO21-14-01-010-DUP	P116; Sample Duplicate	0.640	NA	0.410	NA
ISO21-14-01-010-FMS	P116; Sample FMS	5.28	96.8	5.22	96.1 (1)
Average Concentration (ng/mL) ± %RPD		**0.644 ng/mL ± 1.2%**		**0.415 ng/mL ± 2.4%**	

		PFOS		PFOSA	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-01-010	P116; Sample	9.32	NA	0.0790	NA
ISO21-14-01-010-DUP	P116; Sample Duplicate	8.42	NA	0.0672	NA
ISO21-14-01-010-FMS	P116; Sample FMS	14.2	115	4.90	96.5 (1)
Average Concentration (ng/mL) ± %RPD		**8.87 ng/mL ± 10%**		**0.0731 ng/mL ± 16%**	

NA = Not Applicable
(1) Spike concentration was greater than 10x the endogenous sample concentration.

Table 10. Location ID: Travel Blank

		PFOA		PFHS	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-01-011	Travel Blank	<0.0240	NA	<0.0250	NA
ISO21-14-01-011-FMS	Travel Blank FMS	4.42	92.3	4.48	89.6

		PFOS		PFOSA	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-01-011	Travel Blank	<0.0232	NA	<0.0250	NA
ISO21-14-01-011-FMS	Travel Blank FMS	3.98	85.9	4.620	92.4

NA = Not Applicable

Table 11. Surrogate Recovery Standard Results

		Percent Recovery (%)	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**[$^{13}C_4$]-PFOS**	**[$^{13}C_4$]-PFOA**
ISO21-14-01-001	3M vijver; Sample	91.5	80.0
ISO21-14-01-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	84.8	79.0
ISO21-14-01-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	88.6	84.2
ISO21-14-01-004	L21; Sample	90.3	84.8
ISO21-14-01-005	L22bis; Sample	84.0	78.4
ISO21-14-01-006	L31; Sample	85.2	86.4
ISO21-14-01-007	L4; Sample	93.4	86.0
ISO21-14-01-008	P114bis; Sample	90.7	91.2
ISO21-14-01-009	P115; Sample	97.6	85.4
ISO21-14-01-010	P116; Sample	84.6	82.6
ISO21-14-01-010-DUP	P116; Sample Duplicate	81.3	90.8
ISO21-14-01-010-FMS	P116; Sample FMS	103	89.2
ISO21-14-01-011	Travel Blank	88.6	85.4
ISO21-14-01-011-FMS	Travel Blank FMS	87.1	82.8

5 Conclusion

Laboratory control spikes were used to determine the analytical method accuracy and precision for all analytes. The accuracy and precision were then used to estimate the method uncertainty for the results. Field matrix spike recoveries demonstrated that the analytical method was appropriate for the given sample matrix except where noted. In those instances where the field matrix spike recovery did not meet method acceptance criteria, the method uncertainty has been adjusted accordingly. Analysis was completed using 3M Global EHS Laboratory method ETS-8-044.4 "Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis". Analytical results are reported in Tables 1 and 9-11 of this report.

6 Data / Sample Retention

All remaining sample and associated project data (hardcopy and electronic) will be archived according to 3M Global EHS Laboratory standard operating procedures.

7 Attachment

Chain of Custody Form

8 Signatures

Devon Bulman, Ph.D., 3M Report Author

Susan T. Wolf, 3M Principal Analytical Investigator

Brian T. Mader, Ph.D., 3M Global EHS Laboratory Manager

The 3M Global EHS Laboratory's Quality Assurance Unit has audited the data and report for this project.

Quality Assurance Representative

This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the 3M Global EHS Laboratory.

3M EHS LABORATORY
Chain-of-Custody

Shipping Address:
3M EHS Laboratory
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Alt. Ph[redacted]
Fax: (6[redacted]

Project: ISO21-14-01

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3ME
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Project Number:
Date Created: 1/4/2021
Project Description: 3M Antwerp Quarterly Water Sampling; January 2021
Comments:

Completion Date:
Project Lead: Susan T. Wolf
Phone Number: [redacted]
Email Address:

3M Sample Number	Sample Description	Date/Time Sampled	Matrix	Comment
ISO21-14-01-001 ✓	3M vijver; Sample	28/1/21 09:00	WG	1X125ml
ISO21-14-01-002 ✓	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	28/1/21 09:30	WS	
ISO21-14-01-003 ✓	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	28/1/21 10:00	WS	
ISO21-14-01-004 ✓	L21; Sample	27/1/21 10:00	WG	
ISO21-14-01-005 ✓	L22bis; Sample	27/1/21 11:00	WG	
ISO21-14-01-006 ✓	L31; Sample	27/1/21 10:30	WG	
ISO21-14-01-007 ✓	L4; Sample	28/1/21 9:30	WG	
ISO21-14-01-008 ✓	P114bis; Sample	27/1/21 12:30	WG	
ISO21-14-01-009 ✓	P115; Sample	27/1/21 12:00	WG	
ISO21-14-01-010 ✓	P116; Sample	27/1/21 11:30	WG	
ISO21-14-01-010-DUP ✓	P116; Sample Duplicate	27/1/21 11:45	WG	
ISO21-14-01-010-FMS ✓	P116; Sample FMS	27/1/21 12:15	WQ	↓

Sample Condition Upon Receipt: ☒ Acceptable ☒ All items accounted for

Temperature: 13°C / 11.3°C Deg C ☐ Received on Ice ☐ Other: Temperature recorded by TempF1

Collected by (print): MAARTEN SWAELENS **Collector's signature:**

Item #	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time
12	Maarte Swaelens	2/02/21	10:00	Fedex	[signature]	2/2/21	10:37

3M EHS LABORATORY
Chain-of-Custody

Shipping Address:
3M EHS Laboratory
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Alt. Ph
Fax: (6

Project: ISO21-14-01 (cont.)

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3ME
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Project Number:
Date Created: 1/4/2021
Project Description: 3M Antwerp Quarterly Water Sampling; January 2021

Completion Date:
Project Lead: Susan T. Wolf
Phone Number: [redacted]
Email Address:

3M Sample Number	Sample Description	Date/Time Sampled	Matrix	Comment
ISO21-14-01-011	Travel Blank	1/4/20 1:15 pm	WQ	DMMB 1 X 125mL
ISO21-14-01-011-FMS	Travel Blank FMS	1/4/20 1:15 pm	WQ	DMMB

Sample Condition Upon Receipt: ☒ Acceptable ☒ All items accounted for

Temperature: 13 °C / 11.3 Deg C ☐ Received on Ice ☐ Other:
Temperature recorded by TempF,

Collected by (print): Maarten Swaelens **Collector's signature:**

Item #	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time
2	Maarten Swaelens	2/02/21	10:00	Fedex		2/4/21	10:38

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC21-01165_002

3M Lab Request Number: E21-1006

Analysis of Total Petroleum Hydrocarbons in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: May 18th, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction.

At the request (Lab Request Number: E21-1006) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, water samples were collected in April, 2021 from 1 location and analyzed for:

- Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

The sample was collected in a 1L glass container containing HCl as a preservative. The bottle was sent by SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory.

2.2. Analysis of mineral oil.

The sample was analyzed according to WAC/IV/B/025, the official Dutch method.

3. Results.

Table 1 summarizes the sample results.

Table 1. Mineral oil results.

Sample identification	Concentration (in µg/L)				
	Fraction C-10 -C-12	Fraction C-12 -C-20	Fraction C-20 -C-30	Fraction C-30 -C-40	Mineral oil
P18	190	1700	1400	100	3400

4. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

5. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date May 18th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date May 18th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC21-01165_001

3M Lab Request Number: E21-1006

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: May 18^{h}, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E21-1006) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, water samples were collected in April 2021 from 14 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFBS = perfluorobutane sulfonate ($C_4F_9SO_3^-$)
- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOA ($C_6F_{13}{}^{13}CF_2{}^{13}COO^-$)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOS ($C_7F_{15}{}^{13}CF_2SO3^-$)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared sample containers under the direction of Sven Herremans. For each sampling location, one field sample container was prepared. There were no spikes added to the sampling bottles.
Table 1 summarizes the sample results. All PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
PP02	33.8	2874	876	23340	20.7
PP04	1324	283	1008	4709	32.1
PP05	6446	1127	737	14.5	<9.89
PP06	33.7	68.6	745	1478	42.2
PP07	286	102	406	2611	50.5
PP08	31.6	292	778	6744	33.8
PP10	11.8	145	574	3303	13.7
PP11	427	1623	570	1265	14.3
PP12	16.0	138	264	1299	68.7
PP13	43.0	556	1832	8406	5.25
12		11.4	57.1	251	0.586
13		11.6	51.9	216	<0.494
5		16.6	25.0	30.5	<0.166
Bemalingsstation		20.3	32.6	39.6	<0.166

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

Samples were collected in polyethylene bottles prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory.
Table 2 below details the samples collected.
Table 2. Sample Collection.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
PP02	100
PP04	100
PP05	100
PP06	100
PP07	100
PP08	100
PP10	100
PP11	100
PP12	100
PP13	100
12	100
13	100
5	100
Bemalingsstation	100
D16bis	100
Field trip blank	100

2.2. Direct injection.

All samples and associated quality control samples were prepared using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 " Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)". Briefly, 1.0 mL sample was spiked with surrogate standard, diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and shaked for 30 minutes. Afterwards an amount of the dilution was transferred to a centrifuge tube and diluted with MeOH:LCMS-water (60:40). The dilution was filtered if necessary and transferred to an autosampler vial. The sample dilutions were injected directly into the UPLC/MS/MS, and analyzed versus a solvent curve. Details for the used dilutions are given in table 3

Table 3. Sample dilutions.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
PP02	1.0	0.1	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP04	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP05	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP06	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP07	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP08	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP10	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP12	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP13	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
12	1.0	0.1	Solution A	5.0	-
13	1.0	0.1	Solution A	5.0	-
5	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
Bemalingsstation	1.0	0.05	Solution A	1.0	-

(*): MeOH:LCMS-water (60:40)
Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Standards

2.3. Analysis.

All solutions and dilutions were analyzed for the PFCs (PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
^{13}C-PFOA	2.91 - 3.80	416.8 /371.8	60	11	14
PFBS	2.08 - 2.50	298.93/79.82	40	28	45
		298.93/98.78	40	29	45
PFHS	2.45 - 3.05	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.80 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
^{13}C-PFOS	3.40 – 4.20	503.0 /80.0	60	48	56

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Solvent Calibration Standard.

A total of 12 solvent standards ranging from 0.1 ng/mL to 400 ng/mL (nominal) were prepared and contains PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentration using the peak area counts and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. Each calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The LOQ for this analysis is based on the lowest non-zero active calibration standard in the curve, which was 0.069 to 0.103 ng/mL for this project. Taking into account the dilution steps, as defined in ECO/AV/IAC/037, the LOQ was 0.141 to 24.0 ng/mL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by diluting 1 mL water with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40). Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall dilution process (glassware, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carryover.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of LCMS-water, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5.Lab Control Spikes (LCS)

One lab control spike was prepared and analyzed.
LCS was prepared by spiking known amounts of the analytes into 1.0 mL of LCMS-water to produce the desired concentration.
The spiked water sample was diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and analyzed in the same manner as the samples.
The LCS produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.
Table 7 summarizes the LCS recovery results

Table 7. Lab Control Spike Results.

Dilution date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
10 May 2021	LCS1	80	106	100	93.7	103	108	104	79.0

3.6. QC Lab Standards (QCs)

Two QC lab standards were prepared containing PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS (QC Lab Low and QC Lab High).
The QCs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy, except for QC lab High inj2 (^{13}C-PFOS > ±25%)

Table 8 summarizes the QCs recovery results.

Table 8. QC Lab Standards Results.

Preparing date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
20 May 2020	QC Lab Low inj1	10	105	95.6	123	124	114	108	96.8
	QC Lab High inj1	100	101	95.8	116	106	110	102	86.5
	QC Lab Low inj2	10	103	91.9	124	106	111	107	90.9
	QC Lab High inj2	100	107	94.4	121	105	110	110	70.3*

* fell outside the acceptance criteria

3.7. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

The following tables summarize the results for the sample locations.

Table 9. Sample Results PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA

	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
PP02	33.8	2874	876	23340	20.7
PP04	1324	283	1008	4709	32.1
PP05	6446	1127	737	14.5	<9.89
PP06	33.7	68.6	745	1478	42.2
PP07	286	102	406	2611	50.5
PP08	31.6	292	778	6744	33.8
PP10	11.8	145	574	3303	13.7
PP11	427	1623	570	1265	14.3
PP12	16.0	138	264	1299	68.7
PP13	43.0	556	1832	8406	5.25
12		11.4	57.1	251	0.586
13		11.6	51.9	216	<0.494
5		16.6	25.0	30.5	<0.166
Bemalingsstation		20.3	32.6	39.6	<0.166

Table 10. Sample Results ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
PP02	116	101	95.1	77.3
PP04	121	106	95.7	77.7
PP05	122	106	99.0	80.3
PP06	118	103	102	83.2
PP07	121	106	93.3	75.8
PP08	122	106	96.9	78.6
PP10	109	94.8	101	81.8
PP11	121	105	101	82.0
PP12	123	107	96.0	78.0
PP13	131	114	94.7	76.9
12	124	108	101	81.7
13	123	108	100	81.6
5	66.1	115	49.9	81.0
Bemalingsstation	68.7	120	43.9	71.3

5. Conclusion.

- The recovery of ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS fell within the method acceptance criterion of 70-130%.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds, indicating that the analysis method is in control,
- QC Lab Standards recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds, except for QC lab High inj2 (^{13}C-PFOS > ±25%)

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Maarten Swaelens (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date May 18th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date May 18th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

Final Report

Water Sample Analysis for PFOA, PFHS, PFOS, and PFOSA at 3M Antwerp, Belgium

April 2021 Sampling

Laboratory Request Number: ISO21-14-02

Report Date – Date of Last Signature

Testing Laboratory

3M Global EHS Laboratory
Building 260-5N-17
Maplewood, MN 55144-1000

Requester

Charlotte Tack
3M Belgium
3M Belgium; ZW019/01/01
Phone: [redacted]

The testing reported herein meet the requirements of ANSI/ISO/IEC 17025:2017 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories", in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory's quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

3M Global EHS Laboratory

3M Global EHS Laboratory Manager: Brian T. Mader, Ph.D.
3M Principal Analytical Investigator: Susan Wolf
Report Author: Devon Bulman, Ph.D.

Analytical Report ISO21-14-02

Water Sample Analysis at 3M Antwerp, Belgium
April 2021 Sampling

Report Date: Date of Last Signature

1 Introduction/Summary

The 3M Global EHS Laboratory prepared and analyzed groundwater, surface water, and wastewater samples collected by Environmental Resources Management (ERM) personnel at the 3M Antwerp, Belgium facility. All samples were collected on April 8, 2021 and returned to the 3M Global EHS Laboratory on April 27, 2021, at ambient temperature. The results in this report apply to the samples as received from ERM. The samples were analyzed for Perfluorooctanoic acid (PFOA), Perfluorohexane sulfonate (PFHS), Perfluorooctane sulfonate (PFOS), and Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA) under laboratory project number ISO21-14-02.

The 3M Global EHS Laboratory prepared sample containers for four sampling locations. Each sample set consisted of a field sample. One location also included a field sample duplicate and a target analyte field matrix spike. Each empty container was marked with a “fill to here” line that corresponded to a final volume of 100 mL. Containers reserved for field matrix spikes were fortified with an appropriate matrix spike solution containing the target analytes prior to being sent to the field for sample collection. All sample bottles were fortified with a mass-labeled internal standard mix and surrogate recovery standards [$^{13}C_4$]-PFOA and [$^{13}C_4$]-PFOS prior to being sent to the field for sample collection.

Samples were prepared and analyzed using method ETS-8-044.5 “Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis”. Select internal standards were used to aid in the data quality objectives.

Table 1 summarizes the sample results using the analytical method identified above. All results for quality control samples prepared and analyzed with the samples will be reported and discussed elsewhere in this report.

The testing reported herein meet the requirements of ANSI/ISO/IEC 17025:2017 “General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories”, in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory’s quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

Table 1. Sample Results Summary [1]

		Concentration (ng/mL)			
3M LIMS ID	**Sample Description**	**PFOA**	**PFHS**	**PFOS**	**FOSA**
ISO21-14-02-001	3M vijver; Sample	0.716	0.392	1.66	0.0187
ISO21-14-02-001-DUP	3M vijver; Sample Duplicate	0.720	0.448	1.72	0.0194
	Average	**0.718**	**0.420**	**1.69**	**0.0191**
	%RPD Sample/Sample Dup	**0.56**	**13**	**3.6**	**3.7**
ISO21-14-02-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	0.712	0.378	0.894	0.0230
ISO21-14-02-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	0.718	0.398	0.598	0.0161
ISO21-14-03-009 [2]	P115; Sample	2.38	1.17	4.02	0.0125
ISO21-14-02-005	Travel Blank	<0.0192	<0.0200	<0.0232	<0.0100

(1) The analytical data uncertainties for the reported results using internal standard calibration are as follows: PFOA ± 17%, PFHS ± 16%, PFOS ± 15% and PFOSA ± 16%.

(2) Due to an error during sample collection the sample for the P115 location was collected in the bottle intended for the July 2021 sampling event. See section 2.2 for more information.

2 Methods - Analytical and Preparatory

2.1 Methods

Analysis was completed following 3M Global EHS Laboratory method ETS-8-044.5 “Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis”.

Table 2. Target Analytes

Target Analytes	Acronym	Reference Material Structure
Perfluorooctanoic Acid (C8 Acid)	PFOA	Linear + Branched
Perfluorohexanesulfonate (C6 Sulfonate)	PFHS	Linear
Perfluorooctanesulfonate (C8 Sulfonate)	PFOS	Linear + Branched
Perfluorooctanesulfonamide	PFOSA	Linear + Branched

2.2 Sample Collection

Samples were collected on April 8, 2021, in Nalgene™ (high-density polyethylene) bottles prepared at the 3M EHS Laboratory. Prior to sample collection, bottles designated for field matrix spikes were spiked in the laboratory with a known volume of an appropriate matrix spiking solution containing the analytes of interest. All sample locations were spiked with a mass-labeled internal standard mix at a nominal concentration of 1 ng/mL and select samples were fortified with surrogate recovery standards (SRSs) at a nominal concentration of 0.1 ng/mL prior to sample collection. Samples were received on April 27, 2021.

The sample for the P115 location (LIMS ID ISO21-14-02-004) was collected in the sample bottle for the same location designated for the July 2021 sampling event (LIMS ID ISO21-14-03-009). The sample was analyzed alongside the other samples collected in April and is reported here under sample ID ISO21-14-03-009. The sample bottles for the July sampling event have been re-prepared and the P115 location for July will now be reported under sample ID ISO21-14-03-012.

2.3 Sample Preparation

All samples were prepared by removing a 0.400 mL aliquot of the well mixed sample and diluting it with 0.400 mL of methanol (dilution factor of 2).

During the preparation of the laboratory control samples, an aliquot of a separate internal standard spiking solution was added to the laboratory control samples (nominal concentration of 1.00 ng/mL). The sample bottles were spiked with an internal standard mix at a nominal concentration of 1.00 ng/mL prior to being sent to the field for sample collection. The laboratory control samples were prepared in the same manner as the samples.

2.4 Analysis

All samples and quality control samples were analyzed for the target analytes using high performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry (HPLC/MS/MS). SRSs were added and included in the analysis of these samples. Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables below.

Due to the nature of the sample, the wide range of concentrations found in the sample, and the environmental occurrence of multiple isomers of the laboratory's analytes of interest, the software used for processing the analytical results is not able to consistently integrate the analytical peak, manual integration of the analytical peak is necessary. All manual integrations are performed following the procedures outlined in method ETS-12-010.3. The consistency of the laboratory's integration is ensured through the training of laboratory personnel, the peer review process required for all manual integrations, the review of manual integrations by the QAU, and where necessary the review of manual integrations by laboratory management.

Table 3. Instrument Parameters.

Instrument Name	**ETS Ophelia**	**ETS Athena**
Liquid Chromatograph	Agilent 1260 Infinity II	Agilent 1260
Analysis Method	ETS-8-044.5	ETS-8-044.5
Analysis Date(s)	5/20/21	6/2/21
Guard column	Betasil C8 (2.1 mm X 50 mm), 5 μ	Betasil C8 (2.1 mm X 50 mm), 5 μ
Analytical column	Betasil C18 (2.1 mm X 100 mm), 5 μ	Betasil C18 (2.1 mm X 100 mm), 5 μ
Injection Volume	30 μL	30 μL
Mass Spectrometer	AB Sciex Triple Quad 5500	AB Sciex Triple Quad 5500
Ion Source	Turbo Spray	Turbo Spray
Polarity	Negative	Negative
Software	Analyst 1.7.1	Analyst 1.7.1

Table 4. Liquid Chromatography Gradient Program.

ETS-8-044.5 Analysis				
Step Number	**Total Time (min)**	**Flow Rate (μL/min)**	**Percent A (2 mM ammonium acetate)**	**Percent B (Methanol)**
0	0.00	300	90.0	10.0
1	0.50	300	90.0	10.0
2	0.70	300	60.0	40.0
3	9.00	300	5.0	95.0
4	11.0	300	5.0	95.0
5	12.0	300	90.0	10.0
6	14.0	300	90.0	10.0

Table 5. Mass Transitions

Analyte	Mass Transition Q1/Q3	Internal Standard	Mass Transition Q1/Q3
PFOA	413/369	$[^{13}C_8]$-PFOA	421/376
	413/219		
	413/169		
PFHS	399/99	$[^{13}C_3]$-PFHS	402/80
	399/80		
PFOS	499/99	$[^{13}C_8]$-PFOS	507/80
	499/80		
	499/130		
PFOSA	498/78	$[^{13}C_8]$-PFOSA	506/78
$[^{13}C_4]$-PFOA	417/372	$[^{13}C_8]$-PFOA	421/376
$[^{13}C_4]$-PFOS	503/80	$[^{13}C_8]$-PFOS	507/80
The individual transitions were summed to produce a "total ion chromatogram" (TIC), which was used for quantitation.			

3 Data Analysis

3.1 Calibration

Samples were analyzed against a matrix-matched stable isotope internal standard calibration curve. Calibration standards were prepared by spiking known amounts of stock solutions into 50 mL of 50:50 laboratory reagent water: methanol. The calibration standards contained an internal standard mix at a nominal concentration of 0.5 ng/mL. Up to sixteen calibration standards ranging from 0.005 ng/mL to 100 ng/mL (nominal) were analyzed. Of these calibration standards, ten contained the surrogates at concentrations ranging from 0.005 ng/mL to 10 ng/mL (nominal). A quadratic, 1/x weighted, calibration curve of the ratio of the standard peak area counts over the internal standard peak area counts was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentrations using the peak area ratios and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. The reference standards of PFOA, PFOS, and PFOSA used to prepare the calibration standards consisted of both linear and branched isomers.

Each curve point was quantitated using the overall calibration curve and reviewed for accuracy. Method calibration accuracy requirements of 100 ± 25% (100 ± 30% for the lowest curve point) were met for all analytes. The correlation coefficient (r) was greater than 0.995 for all analytes.

3.2 System Suitability

A calibration standard was analyzed four times at the beginning of the analytical sequence to demonstrate overall system suitability. The acceptance criteria for system suitability samples of less than or equal to 5% relative standard deviation (RSD) for peak area ratio and retention time criteria of less than or equal to 2% RSD were met for all analytes for each analysis.

3.3 Limit of Quantitation (LOQ)

The LOQ as defined in method ETS-8-044.5 is the lowest non-zero calibration standard in the curve that meets linearity and accuracy requirements and for which the area counts are at least twice those of the appropriate blanks. The LOQs associated with the sample analysis are listed in the **Table 6** below.

Table 6. LOQ

Analyte	Analysis on 5/20/21 LOQ, ng/mL (1)	Analysis on 6/2/21 LOQ, ng/mL (1)
PFOA	0.0192	NA
PFHS	0.0200	NA
PFOS	0.0232	NA
PFOSA	NA	0.0100

(1) A dilution factor of 2 was applied to the LOQ.

3.4 Continuing Calibration

During the course of the analytical sequence, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve were still in control. All reported results were bracketed by CCVs that met method acceptance criteria of 100%±25%.

3.5 Blanks

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks and field/trip blanks. Each blank result was reviewed and used to evaluate method performance. Method blank results were reviewed and used to evaluate method performance to determine the LOQ for each analyte.

3.6 Lab Control Spikes (LCSs)

Low, mid, and high lab control spikes were prepared for the target analytes and analyzed in triplicate. Target analytes were spiked at nominal concentrations of 0.05 ng/mL, 0.2 ng/mL, 7 ng/mL, 20 ng/mL, and 140 ng/mL. The LCS samples were then diluted in a similar manner as the samples prior to sample analysis. Method ETS-8-044.5 states that two thirds of the LCSs at each spiking level must be within 80%-120%. All LCS samples met method accuracy criteria with the following exceptions:

- 5/20/2021 Analysis [ETS Ophelia]: One LCS did not meet method criteria for PFOA (140 ppb; 79.2%) and [$^{13}C_4$]-PFOS (2 ppb; 79.3%).

- 6/2/2021 Analysis [ETS Athena]: One LCS at a given level did not meet criteria for [$^{13}C_4$]-PFOS (0.05 ppb; 75.7%, and 7 ppb; 78.4%), and PFOSA (0.2 ppb; 77.5%).

The batch LCS recovery results were reviewed when evaluating the analytical method uncertainty in section 3.7 of the report. Individual LCS results are included in the raw data and available upon request.

3.7 Analytical Data Uncertainty

Analytical uncertainty is based on historical QC data that is control charted and used to evaluate method accuracy and precision. The method uncertainty is calculated following ETS-12-012.5. The standard deviation is calculated for the set of accuracy results (in %) obtained for the QC samples. For method ETS-8-044.5, the most recent fifty QC samples were used. The expanded uncertainty is calculated by multiplying the standard deviation by a factor of 2, which corresponds to a confidence level of 95%.

When determining the analytical data uncertainty assigned to the sample results in Table 1, in addition to the analytical method uncertainty, the batch LCS samples prepared with the projects samples and field QC data are also reviewed. The analytical data uncertainty is listed in **Table 7** below.

Table 7. Analytical Data Uncertainty

Analyte	Calibration	Standard Deviation (%)	Analytical Data Uncertainty
PFOA	Internal	8.27	± 17%
PFHS	Internal	8.15	± 16%
PFOS	Internal	7.57	± 15%
PFOSA	Internal	7.89	± 16%

3.8 Field Matrix Spikes (FMS)

Target analyte field matrix spike samples were collected for select sampling points to verify that the analytical method is applicable for the collected matrix. Field matrix spikes are generated by adding a measured volume of field sample to a container spiked by the laboratory with the target analytes prior to shipping sample containers for sample collection. Field matrix spikes must be at least 50% of the analyte concentration to be considered an appropriate spike level. Field matrix spike recoveries within method acceptance criteria of 100±30% confirm that "unknown" components in the sample matrix do not significantly interfere with the preparation and analysis of the analytes of interest. The standards used for the preparation of the field matrix spiking solutions at 10 ng/mL (nominal) contained reference materials comprised of both linear and branched isomers for PFOA and PFOS. The standards used for the preparation of the field matrix spiking solutions greater than 10 ng/mL (nominal) contained reference materials comprised of both linear and branched isomers for PFOS and only the linear isomer for PFOA. Field matrix spikes are presented in section 4 of this report.

In addition to target analyte field matrix spikes, select sample bottles contained stable isotope surrogate recovery spikes of [$^{13}C_4$]-PFOA and [$^{13}C_4$]-PFOS, which were added at a nominal concentration of 0.1 ng/mL to sample bottles prior to sample collection. The [$^{13}C_4$]-PFOA was selected to represent the C8 perfluorocarboxylic acid. The [$^{13}C_4$]-labeled PFOS was selected to represent the C6 and C8 perfluorosulfonic acids and perfluorooctanesulfonamide. Surrogate matrix spike recoveries within method acceptance criteria of 100±30% confirm that "unknown" components in the sample matrix do not significantly interfere with the preparation and analysis of the analytes of interest. The surrogate spike recoveries are included in section 4 of this report.

The following calculation was used to generate data in section 4 of the report.

$$FMS\ Recovery = \frac{Sample\ Concentration\ of\ FMS - Average\ Concentration\ (Field\ Sample\ \&\ Field\ Sample\ Dup)}{Spike\ Concentration} \times 100\%$$

Table 8. Field Matrix Spike Concentrations

Sampling Location	Final Spike Concentration (ng/mL)			
	PFOA	PFHS	PFOS	PFOSA
3M vijver	1.92	2.00	1.85	2.00
Travel Blank	0.192	0.200	0.185	0.200

4 Data Summary and Discussion

The tables below summarize the sample results and field matrix spike recoveries for sampling locations as well as the Trip Blank. Each table provides the average concentration and the relative percent difference (%RPD) of the sample and sample duplicate. Results and average values are rounded to three significant figures. Percent relative difference (%RPD) values are rounded to two significant figures. Because of rounding, values vary slightly from those listed in the raw data. Field matrix spikes meeting the method acceptance criteria of ±30%, demonstrate that the method is appropriate for the given matrix. All FMS and surrogate recoveries met method acceptance criteria.

The method indicates that the target analyte FMS samples should be spiked at approximately 0.5-10 times the expected analyte concentration in the sample. At times, the spike level exceeded the recommended upper limit of 10 times the analyte concentration. In these instances, the FMS recovery was reported and flagged as above 10 times the sample concentration.

Table 9. Location ID: 3M vijver

		PFOA		PFHS	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-02-001	3M vijver; Sample	0.716	NA	0.392	NA
ISO21-14-02-001-DUP	3M vijver; Sample Duplicate	0.720	NA	0.448	NA
ISO21-14-02-001-FMS	3M vijver; Sample FMS	2.90	114	2.50	104 (1)
Average Concentration (ng/mL) ± %RPD		**0.718 ng/mL ± 0.56%**		**0.420 ng/mL ± 13%**	

		PFOS		PFOSA	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-02-001	3M vijver; Sample	1.66	NA	0.0187	NA
ISO21-14-02-001-DUP	3M vijver; Sample Duplicate	1.72	NA	0.0194	NA
ISO21-14-02-001-FMS	3M vijver; Sample FMS	3.52	98.7	1.74	86.0 (1)
Average Concentration (ng/mL) ± %RPD		**1.69 ng/mL ± 3.6%**		**0.0191 ng/mL ± 3.7%**	

NA = Not Applicable
(1) Spike concentration was greater than 10x the endogenous sample concentration.

Table 10. Location ID: Travel Blank

		PFOA		PFHS	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-02-011	Travel Blank	<0.0192	NA	<0.0200	NA
ISO21-14-02-011-FMS	Travel Blank FMS	0.208	109	0.198	99.0

		PFOS		PFOSA	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**	**Concentration (ng/mL)**	**%Recovery**
ISO21-14-02-011	Travel Blank	<0.0232	NA	<0.0100	NA
ISO21-14-02-011-FMS	Travel Blank FMS	0.172	93.0	0.170	85.0

NA = Not Applicable

Table 11. Surrogate Recovery Standard Results

Analysis on 5/25/2021		**Percent Recovery (%)**	
3M LIMS ID	**Sample Description**	**[$^{13}C_4$]-PFOS**	**[$^{13}C_4$]-PFOA**
ISO21-14-02-001	3M vijver; Sample	86.2	85.0
ISO21-14-02-001-DUP	3M vijver; Sample Duplicate	87.2	83.2
ISO21-14-02-001-FMS	3M vijver; FMS	91.0	90.2
ISO21-14-02-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	78.2	83.8
ISO21-14-02-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	88.1	80.0
ISO21-14-03-009	P115; Sample	85.8	85.8
ISO21-14-02-005	Travel Blank	83.1	84.0
ISO21-14-02-011-FMS	Travel Blank FMS	87.9	94.2

Analysis on 6/2/2021		**Percent Recovery (%)**
3M LIMS ID	**Sample Description**	**[$^{13}C_4$]-PFOS**
ISO21-14-02-001	3M vijver; Sample	85.1
ISO21-14-02-001-DUP	3M vijver; Sample Duplicate	98.3
ISO21-14-02-001-FMS	3M vijver; FMS	95.4
ISO21-14-02-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	83.7
ISO21-14-02-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	97.1
ISO21-14-03-009	P115; Sample	89.3
ISO21-14-02-005	Travel Blank	93.1
ISO21-14-02-011-FMS	Travel Blank FMS	82.0

5 Conclusion

Laboratory control spikes were used to determine the analytical method accuracy and precision for all analytes. The accuracy and precision were then used to estimate the method uncertainty for the results. Field matrix spike recoveries demonstrated that the analytical method was appropriate for the given sample matrix except where noted. In those instances where the field matrix spike recovery did not meet method acceptance criteria, the method uncertainty has been adjusted accordingly. Analysis was completed using 3M Global EHS Laboratory method ETS-8-044.5 "Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis". Analytical results are reported in Tables 1 and 9-11 of this report.

6 Data / Sample Retention

All remaining sample and associated project data (hardcopy and electronic) will be archived according to 3M Global EHS Laboratory standard operating procedures.

7 Attachment

Chain of Custody Form

8 Signatures

Devon Bulman, Ph.D., 3M Report Author

Susan T. Wolf, 3M Principal Analytical Investigator

The 3M Global EHS Laboratory's Quality Assurance Unit has audited the data and report for this project.

Quality Assurance Representative

This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the 3M Global EHS Laboratory.

3M EHS LABORATORY
Chain-of-Custody

Shipping Address:
3M EHS Laboratory
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Alt. Ph[redacted]
Fax: (6[redacted]

Project: ISO21-14-02

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3MB
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Project Number:
Date Created: 3/17/2021
Project Description: 3M Antwerp Water Sampling for PFCs; April 2021 Sampling
Comments:

Completion Date:
Project Lead: Susan T. Wolf
Phone Number: [redacted]
Email Address: [redacted]

3M Sample Number	Sample Description	Date/Time Sampled	Matrix	Comment
ISO21-14-02-001	3M vijver; Sample	8/4/21 09:30	WS	1x125mL
ISO21-14-02-001-DUP	3M vijver; Sample Duplicate	8/4/21 10:00	WS	
ISO21-14-02-001-FMS	3M vijver; Sample FMS	8/4/21 10:00	WQ	
ISO21-14-02-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	8/4/21 11:00	WS	
ISO21-14-02-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	8/4/21 11:00	WS	
ISO21-14-~~02-004~~ 03-009	P115; Sample	8/4/21 15:00	WG	
ISO21-14-02-005	Travel Blank	3/17/21 10:40 am	WQ	DMMB
ISO21-14-02-005-FMS	Travel Blank FMS	3/17/21 10:40 am	WQ	DMMB

Sample Condition Upon Receipt: ☒ Acceptable ☒ All items accounted for

Temperature: 13 **Deg C** ☐ Received on Ice ☐ Other:

Collected by (print): MAARTEN SWAELENS **Collector's signature:**

Item #	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time
8	Maarten Swaelens	21/4/21	10:00	Fedex	[signature]	4/27/21	1537

3M Science. Applied to Life.™
Global EHS Laboratory

Sample Condition Upon Receipt (SCUR) Form

Project Information

LIMS Project Number: ISO 21-14-02

Receipt Information

Delivered by: ☒ External Ship (UPS, Fedex, 3M mail, etc) ☐ Courier Drop-Off ☐ Client Drop-Off ☐ Internal

Sample Matrices Included: ☒ Water ☐ Soil ☐ Canister/ATD ☐ IH Media (ASSET EZ4, wipe, etc.) ☐ Product ☐ Other:

Conditions

Questions			Additional Detail
Was COC filled out and relinquished properly?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Were all items on COC received in shipment and were all items received in shipment on COC?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Do all container labels match COC descriptions?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Were all samples received intact (not broken, not leaking, etc.)?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Is there an associated SMR?	☐ Yes	☒ No	If yes, SMR #:
Were there any soils included that originated from OUS or from AL, AR, CA, FL, GA, ID, LA, MS, NC, NM, NY, OK, OR, SC, TN, TX, or VA?	☐ Yes	☒ No	If yes, were all Regulated Soil procedures followed (documentation, decontamination, etc. per ETS-4-033)? ☐ Yes ☐ No ☒ N/A

Temperature Record

Temperature Measured: 16.7 degrees C

Temp Measuring Device: ☒ TEMP-F1 ☐ Other:

Coolant: ☐ Wet Ice, intact ☐ Wet Ice, fully melted ☐ Blue Ice ☐ Dry Ice ☐ Other ☒ None

Sample location prior to updating LIMS: ☐ WR1_Active ☐ WF1_Active ☐ CAB_03 ☐ WR1_Archive ☐ A568 GC Lab ☒ Other: R_16

Form completed by: Jason

Date/Time: 4/27/21 1537

For Regulated Soils only:

Balance ID:	Initials/Date/Time Measured:

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC21-01167-002

3M Lab Request Number: E21-1007

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: September 6th, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E21-1007) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, one water sample was collected in July 2021 from 3 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$) (and its ^{13}C-labeled analogue)
- ^{13}C-labeled analogue of PFUdA ($C_4F_{21}{}^{13}C_6F_2{}^{13}COO^-$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared one sample container for each sampling location under the direction of Sven Herremans. Each empty container was marked with a "fill to here" line and was fortified with a surrogate recovery spike and an internal standard spike, prior to being sent to the field for sample collection.

Table 1 summarizes the sample results with their uncertainty. All PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30% unless noted otherwise. See Section 4 of the report for additional information on the method QC used to assess method uncertainty.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)			
	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
3M Vijver	0.353	0.793	3.49	<0.025 (a)
Blokkersdijkvijver Noord	0.391	0.885	1.62	0.079 (a)
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	0.333	0.650	1.89	0.036 (b)
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	0.325	0.773	1.94	0.055 (b)

(a): The recovery of FOSA for 3M vijver and Blokkersdijkvijver Noord is ±100 %.
(b): The recovery of FOSA for Blokkersdijkvijver standaard (filter and not filter) is ±75%.

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

The sample was collected in a polyethylene bottle prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory. Based on the concentrations as reported in previous reports, the bottle was spiked, prior to sample collection, in the laboratory with a known volume of a surrogate recovery solution ($^{13}C_2$-PFHS, $^{13}C_4$-PFOA, $^{13}C_4$-PFOS, $^{13}C_7$-PFUdA) and internal standard solution ($^{13}C_3$-PFHS, $^{13}C_8$-PFOA, $^{13}C_8$-PFOS, $^{13}C_8$-FOSA). Table 2 below details the sample collected and spikes added to the bottle.

Table 2. Sample Collection and Spike Information.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Final Nominal Spike Concentration (ng/mL)	
				^{13}C-PFC-SS	^{13}C-PFC-IS
3M vijver	100	0.025	Solution A	0.25	-
		0.070	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver Noord	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0

Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Recovery Standards
Solution B = 1500 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Internal Standards

2.2. Extraction.

All samples, calibration standards, and associated quality control samples were extracted using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 “Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)”. Briefly, an amount of sample (see table 3) was loaded, onto a pre-conditioned Waters tC18 solid phase extraction (SPE) cartridge (Sep-Pak, 1g, 6cc) using a vacuum manifold. The loaded SPE cartridges were then eluted with 5 mL of methanol using vacuum.

Table 3. Sample amount used.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Concentration Factor
3M Vijver	40	8
Blokkersdijkvijver Noord	40	8
Blokkersdijkvijver standard (filter)	40	8
Blokkersdijkvijver standard (nt filter)	40	8
Field Trip Blank	40	8

2.3. Determination of suspended solids in water.

.
To avoid the influence of algae on the analytical result, filtration is proposed prior to extraction at the sampling locations Blokkersdijkvijver - standard.
The filtration was done by using Whatman GF/C glass-fiber filters, with a pore size of 1.2 µm.
The total suspended solids of the samples is determined by pouring a measured volume of sample, typically 200 mL, through a pre-weighed filter then weighing the filter again after drying the filter overnight to remove all water. The gain in weight is a dry weight measure of the particulates present in the water sample. This is expressed in units calculated from the volume of water filtered, milligrams per liter. Table 4 summarizes the results.

Table 4. Suspended solids.

Sample Identification	Suspended solids/ volume (mg/L)
Blokkersdijkvijver - standard (filtered)	0.03

2.4. Analysis.

All solutions and extracts were analyzed for the PFCs (PFHS, PFOA, PFOS, FOSA) and the surrogate recovery standards ($^{13}C_2$-PFHS, $^{13}C_4$-PFOA, $^{13}C_4$-PFOS, $^{13}C_7$-PFUdA) and internal standards ($^{13}C_3$-PFHS, $^{13}C_8$-PFOA, $^{13}C_8$-PFOS, $^{13}C_8$-FOSA) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
$^{13}C_3$-PFHS	2.00 - 3.00	402.0 /80.0	60	38	51
$^{13}C_2$-PFHS	2.30 - 3.30	403.0/84.0	60	38	51
$^{13}C_8$-PFOS	3.00 - 4.00	507.0/80.0	60	48	56
$^{13}C_4$-PFOA	2.30 - 3.50	417.0 /372.0	100	11	14
$^{13}C_8$PFOA	2.30 - 3.50	421.0 /376.0	60	11	14
PFHS	2.00 - 3.00	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.30 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
$^{13}C_4$-PFOS	3.00 - 4.00	503.0 /80.0	60	48	56
$^{13}C_7$PFUdA	4.30 - 5.60	570.0 /525.0	60	12	17
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
$^{13}C_8$FOSA	4.30 - 5.70	506.0/78.0	60	34	44

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Extracted Calibration Standard.

Extracted calibration standards were prepared by spiking known amounts of stock solutions containing PFHS, PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-labeled analogues into 40 mL of HPLC water. Each spiked water standard was then extracted in the same manner as the collected samples. A total of 12 spiked standards ranging from 0.005 ng/mL to 100 ng/mL (nominal) were prepared. Each curve point contains the mixture of internal standards at a nominal concentration of 1 ng/mL. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. The calibration curve will be generated by taking the ratio of the standard peak area counts over the internal standard peak area counts to fit the data for each analyte. Each extracted calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The 0.025ng/mL (nominal) reporting limit is a practical quantitation limit (PQL) required by the requester and it is possible that the samples contain target analytes at quantifiable concentrations below the PQL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by loading 40 mL of HPLC water onto a Waters tC18 solid phase extraction (SPE) cartridge (SEP-Pak, 1g, 6cc) and eluting with 5 mL of methanol using the same extraction procedure as the samples. Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall extraction process (glassware, SPE cartridges, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carry over.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of HPLC water, spiked with the surrogate recovery standards and internal standards, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5. Lab Control Spikes (LCSs)

Low (0.125 ng/mL nominal concentration) and high (2.5 ng/mL nominal concentration) lab control spikes were prepared and analyzed in duplicate. LCSs were prepared by spiking known amounts of the analytes and surrogates into 40 mL of HPLC water to produce the desired concentration. The spiked water samples were extracted and analyzed in the same manner as the samples.
All LCSs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy, except for $^{13}C_7$-PFuDA
All LCSs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 15% RPD for precision, except for 13C4PFOS, PFHS and PFOA.

Table 8 summarize the LCS recovery results.

Table 7. Lab Control Spike Results.

Extraction date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery							
			$^{13}C_4$-PFOA	$^{13}C_4$-PFOS	$^{13}C_2$-PFHS	$^{13}C_7$-PFuDA	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
14 August 2021	LCSL01	0.125	99.1	113	122	143 (b)	84.8	87.4	88.9	99.8
	LCSL02	0.125	95.3	101	112	126 (b)	84.5	86.6	80.6	90.6
	Average		**97.2**	**107**	**117**	**135 (b)**	**84.7**	**87.0**	**84.8**	**96.2**
	%RPD		**3.9**	**1.1**	**9.2**	**12**	**0.4**	**0.9**	**9.8**	**9.7**
	LCSH 01	2.5	117	122	121	131 (b)	117	90.6	121	117
	LCSH 02	2.5	110	103	115	130 (b)	97.5	77.5	109	104
	Average		**113**	**112**	**118**	**130 (b)**	**107**	**84.1**	**115**	**111**
	%RPD		**6.3**	**17(a)**	**5.6**	**0.8**	**18 (a)**	**16 (a)**	**11**	**12**

(a) The recovery of the RPD fell outside the method acceptance criterion of ±15%.
(b) The recovery of the 13C fell outside the method acceptance criterion of ±25%.

3.6. Surrogates.

Surrogate recovery standards were added to all samples to evaluate overall method performance.

3.7. Internal Standards.

Internal standards were added to all samples to calculate the concentration of PFCs in the samples by using internal standard calibration.

3.8. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

Tabel 8 and 9 summarizes the results for the sample locations.

Table 8. Sample Results PFHS and PFOA.

	PFHS	$^{13}C_2$-PFHS	PFOA	$^{13}C_4$-PFOA
	ng/ml	%Rec	ng/ml	%Rec
Field Trip Blank	<0.025	111	<0.025	114
3M vijver	0.353	96.5	0.793	107
Blokkersdijkvijver Noord	0.391	118	0.885	111
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	0.333	104	0.650	121
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	0.325	112	0.773	125

Table 9. Sample Results PFOS and FOSA.

	PFOS	$^{13}C_4$-PFOS	FOSA	$^{13}C_7$-PFuDA
	ng/ml	%Rec	ng/ml	%Rec
Field Trip Blank	<0.025	107	<0.025	197 (a)
3M vijver	3.49	97.8	<0.025	208 (a)
Blokkersdijkvijver Noord	1.62	103	0.079	203 (a)
Blokkersdijkvijver standaard (filter)	1.89	110	0.036	182 (b)
Blokkersdijkvijver standaard (nt filter)	1.94	112	0.055	171 (b)

(a) + (b): The recovery of the surrogate recovery standard fell outside the method acceptance criterion of 70-130%.

All PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%, except for FOSA for the following sample locations:

(a): The recovery of FOSA for 3M and Blokkersdijkvijver Noord is ±100 %.
(b): The recovery of FOSA for Blokkersdijkvijver standard (filter and not filter) is ±75.

5. Conclusion.

- The recovery of the surrogate recovery standard fell outside the method acceptance criterion of 70-130% for four sample locations.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria of 25%, except for $^{13}C_7$-PFuDA.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Maarten Swaelens (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date September 6th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date September 6th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC21-01167-001

3M Lab Request Number: E21-1007

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: September 6th, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E21-1007) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, water samples were collected in July 2021 from 65 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFBS = perfluorobutane sulfonate ($C_4F_9SO_3^-$)
- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOA ($C_6F_{13}{}^{13}CF_2{}^{13}COO^-$)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOS ($C_7F_{15}{}^{13}CF_2SO3^-$)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared sample containers under the direction of Sven Herremans. For each sampling location, one field sample container was prepared. There were no spikes added to the sampling bottles.
Table 1 summarizes the sample results. All PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
BD24-3		9.46	13.2	783	2.84
BD24-4		326	933	<1.05	<1.17
D10		156	473	47.1	<1.17
D11		101	242	1453	22.2
D14		0.99	2.37	0.390	<0.215
D16bis		499	1782	6942	7.50
D17		118	987	513	<2.33
D18		6.77	22.6	41.7	<1.17
D2		0.426	0.605	7.00	0.289
D5		84.5	513	636	11.0
K3	147	6346	33.8	9570	14.4
L19		118	302	3104	132
L21		0.287	0.152	1.74	<0.215
L22bis		0.451	0.525	1.59	<0.215
L31		0.81	0.277	4.16	<0.215
L4		1.66	2.42	11.4	0.713
M4		168	805	3147	53.4
ND7		72.1	331	27.4	11.6
P114bis		1.55	3.58	3.77	<0.215
P115		1.87	3.97	10.8	<0.215
P116		0.595	1.31	5.56	<0.215
P118A		1238	1039	112	<3.5
P118B		546	1531	6153	<12.8
P118C		140	322	1515	24.0
P119A		11.7	45.3	16.9	1.11
P119B		486	1305	184	<1.17
P119C		102	317	2864	51.3
P121		1.69	0.877	4.98	<0.215
P18		11164	3270	112	51.4
P21B	7040	9828	7979	48391	<46.7

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
P262bis		270	613	4353	<12.8
P263		174	631	5792	13.4
P264		112	255	1303	35.6
P27	1136	48.8	204	1016	74.5
P304	378	144	376	1190	9.32
P305	295	125	120	387	13.6
P321		105	370	1905	5.07
P340		16.3	33.8	863	22.2
P341		83.1	205	2248	28.8
P371		64.9	151	3444	293
P372		275	489	4316	19.9
P374		308	241	2426	23.1
P379		293	107	394	32.5
P380		585	550	1452	15.0
P382		172	466	703	32.3
P42	29.2	192	218	1640	12.7
PP02	41.0	2326	636	17263	<46.7
PP04	835	122	314	4821	45.5
PP05	2561	1421	652	30.2	43.5
PP06	73.0	63.8	381	1785	41.6
PP07	247	97.1	353	2575	51.9
PP08	87.4	294	688	5006	33.6
PP10	16.0	146	449	3463	22.5
PP11	168	1607	235	1342	23.2
PP12	42.4	561	1286	6405	8.66
PP13	58.5	560	1582	7629	<22.4
12		1.94	5.38	24.09	<1.07
13		4.74	9.22	49.7	<1.07
5		2.24	3.11	6.23	<0.197
Bemalingsstation		3.35	4.97	11.9	<0.197

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

Samples were collected in polyethylene bottles prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory.
Table 2 below details the samples collected.
Table 2. Sample Collection.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
BD24-3	100
BD24-4	100
D10	100
D11	100
D14	100
D16bis	100
D17	100
D18	100
D2	100
D5	100
K3	100
L19	100
L21	100
L22bis	100
L31	100
L4	100
M4	100
ND7	100
P114bis	100
P115	100
P116	100
P118A	100
P118B	100
P118C	100
P119A	100
P119B	100
P119C	100
P121	100
P18	100
P21B	100
P262bis	100
P263	100
P264	100
P27	100
P304	100
P305	100
P321	100
P340	100
P341	100
P371	100
P372	100
P374	100
P379	100

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
P380	100
P382	100
P42	100
PP02	100
PP04	100
PP05	100
PP06	100
PP07	100
PP08	100
PP10	100
PP11	100
PP12	100
PP13	100
12	100
13	100
5	100
Bemalingsstation	100
Field trip blank	100

2.2. Direct injection.

All samples and associated quality control samples were prepared using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 " Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)". Briefly, 1.0 mL sample was spiked with surrogate standard, diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and shaked for 30 minutes. Afterwards an amount of the dilution was transferred to a centrifuge tube and diluted with MeOH:LCMS-water (60:40). The dilution was filtered if necessary and transferred to an autosampler vial. The sample dilutions were injected directly into the UPLC/MS/MS, and analyzed versus a solvent curve. Details for the used dilutions are given in table 3

Table 3. Sample dilutions.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
BD24-3	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
BD24-4	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
D10	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
D11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
D14	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
D16bis	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
D17	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
D18	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
D2	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
D5	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
K3	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
L19	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
L21	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L22bis	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
L31	1.0	0.05	Solution A	1.0	-

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
L4	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
M4	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
ND7	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P114bis	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P115	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P116	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P118A	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
P118B	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P118C	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
P119A	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P119B	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P119C	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P121	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
P18	1.0	0.1	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P21B	0.5	0.1	Solution A	10.0	-
P262bis	1.0	0.1	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P263	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P264	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P27	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P304	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P305	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P321	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P340	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P341	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P371	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P372	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P374	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
P379	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
P380	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
P382	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 1.0 mL MeOH (*)
P42	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP02	0.5	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP04	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP05	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP06	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP07	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP08	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP10	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP12	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP13	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
12	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
13	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
5	1.0	0.05	Solution A	10.0	-
Bemalingsstation	1.0	0.05	Solution A	10.0	-

(*): MeOH:LCMS-water (60:40)
Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Standards

2.3. Analysis.

All solutions and dilutions were analyzed for the PFCs (PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
^{13}C-PFOA	2.91 - 3.80	416.8 /371.8	60	11	14
PFBS	2.08 - 2.50	298.93/79.82	40	28	45
		298.93/98.78	40	29	45
PFHS	2.45 - 3.05	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.80 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
^{13}C-PFOS	3.40 – 4.20	503.0 /80.0	60	48	56

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Solvent Calibration Standard.

A total of 12 solvent standards ranging from 0.1 ng/mL to 400 ng/mL (nominal) were prepared and contains PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentration using the peak area counts and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. Each calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The LOQ for this analysis is based on the lowest non-zero active calibration standard in the curve, which was 0.0950 to 0.111 ng/mL for this project. Taking into account the dilution steps, as defined in ECO/AV/IAC/037, the LOQ was 0.195 to 49.4 ng/mL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by diluting 1 mL water with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40). Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall dilution process (glassware, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carryover.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of LCMS-water, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5. Lab Control Spikes (LCS)

One lab control spike was prepared and analyzed.
LCS was prepared by spiking known amounts of the analytes into 1.0 mL of LCMS-water to produce the desired concentration.
The spiked water sample was diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and analyzed in the same manner as the samples.
The LCS produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.
Table 7 summarizes the LCS recovery results

Table 7. Lab Control Spike Results.

Dilution date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
14 August 2021	LCS1	80	106	105	112	78.7	113	112	106

3.6. QC Lab Standards (QCs)

Two QC lab standards were prepared containing PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS (QC Lab Low and QC Lab High).
The QCs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.

Table 8 summarizes the QCs recovery results.

Table 8. QC Lab Standards Results.

Preparing date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
20 May 2020	QC Lab Low inj1	10	102	95.1	112	124	115	109	98.2
	QC Lab High inj1	100	101	94.0	114	86.1	113	108	102
	QC Lab Low inj2	10	97.2	86.6	104	98.5	112	108	108
	QC Lab High inj2	100	92.4	86.2	110	90.4	109	103	97.2

3.7. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

The following tables summarize the results for the sample locations.

Table 9. Sample Results PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA

	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
BD24-3		9.46	13.2	783	2.84
BD24-4		326	933	<1.05	<1.17
D10		156	473	47.1	<1.17
D11		101	242	1453	22.2
D14		0.99	2.37	0.390	<0.215
D16bis		499	1782	6942	7.50
D17		118	987	513	<2.33
D18		6.77	22.6	41.7	<1.17
D2		0.426	0.605	7.00	0.289
D5		84.5	513	636	11.0
K3	147	6346	33.8	9570	14.4
L19		118	302	3104	132
L21		0.287	0.152	1.74	<0.215
L22bis		0.451	0.525	1.59	<0.215
L31		0.81	0.277	4.16	<0.215
L4		1.66	2.42	11.4	0.713
M4		168	805	3147	53.4
ND7		72.1	331	27.4	11.6
P114bis		1.55	3.58	3.77	<0.215
P115		1.87	3.97	10.8	<0.215
P116		0.595	1.31	5.56	<0.215
P118A		1238	1039	112	<3.5
P118B		546	1531	6153	<12.8
P118C		140	322	1515	24.0
P119A		11.7	45.3	16.9	1.11
P119B		486	1305	184	<1.17
P119C		102	317	2864	51.3
P121		1.69	0.877	4.98	<0.215
P18		11164	3270	112	51.4
P21B	7040	9828	7979	48391	<46.7
P262bis		270	613	4353	<12.8
P263		174	631	5792	13.4
P264		112	255	1303	35.6
P27	1136	48.8	204	1016	74.5
P304	378	144	376	1190	9.32
P305	295	125	120	387	13.6
P321		105	370	1905	5.07
P340		16.3	33.8	863	22.2
P341		83.1	205	2248	28.8
P371		64.9	151	3444	293
P372		275	489	4316	19.9
P374		308	241	2426	23.1
P379		293	107	394	32.5
P380		585	550	1452	15.0
P42		172	466	703	32.3
PP02	29.2	192	218	1640	12.7

	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
PP04	835	122	314	4821	45.5
PP05	2561	1421	652	30.2	43.5
PP06	73.0	63.8	381	1785	41.6
PP07	247	97.1	353	2575	51.9
PP08	87.4	294	688	5006	33.6
PP10	16.0	146	449	3463	22.5
PP11	168	1607	235	1342	23.2
PP12	42.4	561	1286	6405	8.66
PP13	58.5	560	1582	7629	<22.4
12		1.94	5.38	24.09	<1.07
13		4.74	9.22	49.7	<1.07
5		2.24	3.11	6.23	<0.197
Bemalingsstation		3.35	4.97	11.9	<0.197

Table 10. Sample Results ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
BD24-3	99.0	86.2	120	97.8
BD24-4	92.3	80.4	138	112
D10	97.4	84.8	127	103
D11	100	87.0	120	97.4
D14	53.2	92.7	52.0	84.4
D16bis	89.8	78.2	119	96.7
D17	96.1	83.8	127	103
D18	98.6	85.9	124	101
D2	54.3	94.6	48.1	78.1
D5	96.8	84.3	134	109
K3	96.3	84.0	117	94.9
L19	111	97.1	107	86.9
L21	50.8	88.4	49.4	80.2
L22bis	48.4	84.4	49.2	79.8
L31	49.9	87.0	51	82.2
L4	46.6	81.1	51	82.1
M4	98.5	85.9	124	101
ND7	98.4	85.8	128	104
P114bis	51.4	89.5	50.1	81.3
P115	50.3	87.6	49.4	80.2
P116	50.0	87.1	48.1	78.1
P118A	98.2	85.5	128	104
P118B	101	88.3	119	96.7
P118C	108	94.2	123	100
P119A	50.8	88.5	49.2	79.8
P119B	93.8	81.7	133	108
P119C	102	88.9	102	82.6
P121	45.0	78.4	46.5	75.5
P18	90.6	78.9	131	106
P21B	162	70.8	287	116
P262bis	99.4	86.6	109	88.2
P263	106	92.2	112	90.8
P264	93.1	81.1	128	104
P27	102	88.5	125	101
P304	99.3	86.5	124	101
P305	103	89.3	116	94.4
P321	96.8	84.4	115	93.4
P340	97.4	84.8	123	100
P341	90.4	78.8	121	97.9
P371	96.1	83.7	121	98.0
P372	92.5	80.6	113	92.2
P374	101	87.8	111	90.3
P379	93.7	81.6	126	102
P380	97.5	84.9	120	97.1
P42	103	89.4	122	99.1
PP02	96.4	84.0	118	95.8
PP04	180	78.4	224	91.0
PP05	90.2	78.6	109	88.6
PP06	94.9	82.6	130	105
PP07	97.1	84.6	114	92.7

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
PP08	91.0	79.3	139	113
PP10	82.2	71.6	136	110
PP11	98.4	85.7	121	98.6
PP12	89.2	77.7	115	93.1
PP13	107	93.4	133	108
12	99.0	86.2	125	102
13	97.7	85.1	116	93.8
5	46.7	81.3	43.8	71.1
Bemalingsstation	46.0	80.2	43.4	70.4

5. Conclusion.

- The recovery of ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS fell within the method acceptance criterion of 70-130%.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds, indicating that the analysis method is in control,
- QC Lab Standards recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Maarten Swaelens (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date September 6th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date September 6th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

Final Report

3M Zwijndrecht Water Sampling for PFCs - July 2021 Sampling

3M GLOBAL EHS LABORATORY

Laboratory Request Number: ISO21-14-03

Report Date: Date of Last Signature

Testing Laboratory

3M Global EHS Laboratory
Building 260-5N-17
Maplewood, MN 55144-1000

Requester: Tack, Charlotte

ZWIJNDRECH-3MBE

ZW019/0/01

Email: [redacted]





The testing reported herein meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories", in accordance with A2LA Certificate # 2052.01. Additionally, the laboratory's quality system has been audited and was determined to be in conformance with the EPA GLPs (40 CFR 792) by an independent A2LA assessment.

Introduction / Summary

The 3M Global EHS Laboratory prepared and analyzed groundwater and surface water samples collected by Environmental Resources Management (ERM) personnel at the 3M Zwijndrecht, Belgium facility. All samples were collected on July 5-7, 2021 and returned to the 3M Global EHS Laboratory on August 23, 2021, at ambient temperature. The results in this report apply to the samples as received from ERM. The samples were analyzed for Perfluorooctanoic acid (PFOA), Perfluorohexane sulfonate (PFHS), Perfluorooctane sulfonate (PFOS), and Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA) under laboratory project number ISO21-14-03.

The 3M Global EHS Laboratory prepared sample containers for eleven sampling locations. Each sample set consisted of a field sample. One location also included a field sample duplicate and a target analyte field matrix spike. Each empty container was marked with a “fill to here” line that corresponded to a final volume of 100 mL. Containers reserved for field matrix spikes were fortified with an appropriate matrix spike solution containing the target analytes prior to being sent to the field for sample collection. All sample bottles were fortified with a mass-labeled internal standard mix and surrogate recovery standards [13C4]-PFOA and [13C4]-PFOS prior to being sent to the field for sample collection.

Samples were prepared and analyzed using method ETS-8-044.5 “Method of Analysis for the Determination of Perfluorinated Compounds in Water by LC/MS/MS; Direct Injection Analysis”. Select internal standards were used to aid in the data quality objectives.

Quality Control Narrative

The method acceptance criteria followed 3M Global EHS Laboratory method ETS-8-044.5 unless noted otherwise in the General Project Outline for calibration curve, system suitability, continuing calibration samples, laboratory control spikes, sample/sample duplicate RPD, field matrix spikes, and laboratory matrix spikes, when applicable. If a quality control sample did not meet the acceptance criteria, the result is flagged in the respective table in the Quality Control Section of this report. No method deviations were observed for this project.

Manual Integration Narrative

Due to the nature of the samples, the wide range of concentrations found in the samples, and the environmental occurrence of multiple isomers of the laboratory’s analytes of interest, the software used for processing the analytical results is not able to consistently integrate the analytical peaks, manual integration of the analytical peak is necessary. All manual integrations are performed following the procedures outlined in method ETS-12-010.3. The consistency of the laboratory’s integration is ensured through the training of laboratory personnel, the peer review process required for all manual integrations, the spot checking of representative samples by the QAU, and where necessary the review of manual integrations by laboratory management.

Data Retention Narrative

All remaining sample and associated project data (hardcopy and electronic) will be archived according to 3M Global EHS Laboratory standard operating procedures.

Sample Summary

Sample ID	Sample Description	Date/Time Sampled [1]
ISO21-14-03-001	3M vijver; Sample	06/07/2021 10:00
ISO21-14-03-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	06/07/2021 10:30
ISO21-14-03-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	06/07/2021 10:30
ISO21-14-03-003-DUP	Blokkersdijkvijver standaard; Sample Duplicate	06/07/2021 10:30
ISO21-14-03-003-FMS	Blokkersdijkvijver standaard; FMS	06/07/2021 10:30
ISO21-14-03-004	L21; Sample	06/07/2021 14:00
ISO21-14-03-005	L22bis; Sample	07/07/2021 14:00
ISO21-14-03-006	L31; Sample	06/07/2021 14:30
ISO21-14-03-007	L4; Sample	05/07/2021 14:00
ISO21-14-03-008	P114bis; Sample	07/07/2021 15:30
ISO21-14-03-010	P116; Sample	07/07/2021 15:00
ISO21-14-03-010-DUP	P116; Sample Duplicate	07/07/2021 15:00
ISO21-14-03-010-FMS	P116; FMS	07/07/2021 15:00
ISO21-14-03-011	Travel Blank	06/08/2021 09:52
ISO21-14-03-011-FMS	Travel Blank FMS	06/08/2021 09:52
ISO21-14-03-012	P115; Sample	07/07/2021 15:00

16 samples

[1] Project sample dates are expressed in the European style (DD-MM-YY) while the travel blank dates are expressed in the American style (MM-DD-YY). The travel blanks were prepared on June 8, 2021. All project samples were collected between July 5th and July 7th, 2021.

Analyte List

Target Analyte	Target Analyte Description	CAS Number	Footnote
FOSA	Perfluorooctanesulfonamide	754-91-6	
PFHS	Perfluorohexanesulfonate	355-46-4	
PFOA	Perfluorooctanoic acid	335-67-1	
PFOS	Perfluorooctanesulfonate	1763-23-1	

4 Target Analytes

Table 1. Sample Results Summary

Sample ID ISO21-14-03-001 **Sampled Date\Time** 06/07/2021 10:00
Description 3M vijver; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0224	0.0100	ng/mL	L12	08/26/2021 06:17	2.00	Internal
PFHS	0.334	0.0100	ng/mL		08/26/2021 06:17	2.00	Internal
PFOA	0.682	0.0958	ng/mL		08/26/2021 06:17	2.00	Internal
PFOS	2.78	0.00928	ng/mL		08/26/2021 06:17	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-002 **Sampled Date\Time** 06/07/2021 10:30
Description Blokkersdijkvijer Noord; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.100	0.0100	ng/mL		08/26/2021 06:32	2.00	Internal
PFHS	0.380	0.0100	ng/mL		08/26/2021 06:32	2.00	Internal
PFOA	0.754	0.0958	ng/mL		08/26/2021 06:32	2.00	Internal
PFOS	1.41	0.00928	ng/mL		08/26/2021 06:32	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-003 **Sampled Date\Time** 06/07/2021 10:30
Description Blokkersdijkvijver standaard; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0574	0.0100	ng/mL		08/26/2021 06:47	2.00	Internal
PFHS	0.346	0.0100	ng/mL		08/26/2021 06:47	2.00	Internal
PFOA	0.666	0.0958	ng/mL		08/26/2021 06:47	2.00	Internal
PFOS	1.70	0.00928	ng/mL		08/26/2021 06:47	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-003-DUP **Sampled Date\Time** 06/07/2021 10:30
Description Blokkersdijkvijver standaard; Sample Duplicate

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0564	0.0100	ng/mL		08/26/2021 07:02	2.00	Internal
PFHS	0.348	0.0100	ng/mL		08/26/2021 07:02	2.00	Internal
PFOA	0.690	0.0958	ng/mL		08/26/2021 07:02	2.00	Internal
PFOS	1.73	0.00928	ng/mL		08/26/2021 07:02	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-004 **Sampled Date\Time** 06/07/2021 14:00
Description L21; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0364	0.0100	ng/mL		08/26/2021 07:32	2.00	Internal
PFHS	0.115	0.0100	ng/mL		08/26/2021 07:32	2.00	Internal
PFOA	0.274	0.0958	ng/mL		08/26/2021 07:32	2.00	Internal
PFOS	2.54	0.00928	ng/mL		08/26/2021 07:32	2.00	Internal

Table 1. Sample Results Summary (cont.)

Sample ID ISO21-14-03-004 (Cont.) **Sampled Date\Time** 06/07/2021 14:00
Description L21; Sample

Sample ID ISO21-14-03-005 **Sampled Date\Time** 07/07/2021 14:00
Description L22bis; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0658	0.0100	ng/mL		08/26/2021 07:48	2.00	Internal
PFHS	0.296	0.0100	ng/mL		08/26/2021 07:48	2.00	Internal
PFOA	0.402	0.0958	ng/mL		08/26/2021 07:48	2.00	Internal
PFOS	1.76	0.00928	ng/mL		08/26/2021 07:48	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-006 **Sampled Date\Time** 06/07/2021 14:30
Description L31; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0372	0.0100	ng/mL		08/26/2021 08:03	2.00	Internal
PFHS	0.666	0.0100	ng/mL		08/26/2021 08:03	2.00	Internal
PFOA	0.298	0.0958	ng/mL		08/26/2021 08:03	2.00	Internal
PFOS	4.60	0.00928	ng/mL		08/26/2021 08:03	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-007 **Sampled Date\Time** 05/07/2021 14:00
Description L4; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	1.13	0.0100	ng/mL		08/26/2021 09:33	2.00	Internal
PFHS	1.69	0.0100	ng/mL		08/26/2021 09:33	2.00	Internal
PFOA	2.22	0.0958	ng/mL		08/26/2021 09:33	2.00	Internal
PFOS	13.0	0.00928	ng/mL		08/26/2021 09:33	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-008 **Sampled Date\Time** 07/07/2021 15:30
Description P114bis; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0340	0.0100	ng/mL	L12	08/26/2021 09:48	2.00	Internal
PFHS	1.63	0.0100	ng/mL		08/26/2021 09:48	2.00	Internal
PFOA	4.16	0.0958	ng/mL		08/26/2021 09:48	2.00	Internal
PFOS	4.58	0.00928	ng/mL		08/26/2021 09:48	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-010 **Sampled Date\Time** 07/07/2021 15:00
Description P116; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth

Table 1. Sample Results Summary (cont.)

Sample ID ISO21-14-03-010 (Cont.) **Sampled Date\Time** 07/07/2021 15:00

Description P116; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.193	0.0100	ng/mL		08/26/2021 10:03	2.00	Internal
PFHS	0.622	0.0100	ng/mL		08/26/2021 10:03	2.00	Internal
PFOA	1.19	0.0958	ng/mL		08/26/2021 10:03	2.00	Internal
PFOS	11.4	0.00928	ng/mL		08/26/2021 10:03	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-010-DUP **Sampled Date\Time** 07/07/2021 15:00

Description P116; Sample Duplicate

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.187	0.0100	ng/mL		08/26/2021 10:18	2.00	Internal
PFHS	0.590	0.0100	ng/mL		08/26/2021 10:18	2.00	Internal
PFOA	1.13	0.0958	ng/mL		08/26/2021 10:18	2.00	Internal
PFOS	10.4	0.00928	ng/mL		08/26/2021 10:18	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-011 **Sampled Date\Time** 07/08/2021 09:52

Description Travel Blank

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	<0.0100	0.0100	ng/mL		08/26/2021 10:48	2.00	Internal
PFHS	<0.0100	0.0100	ng/mL		08/26/2021 10:48	2.00	Internal
PFOA	<0.0958	0.0958	ng/mL		08/26/2021 10:48	2.00	Internal
PFOS	<0.00928	0.00928	ng/mL		08/26/2021 10:48	2.00	Internal

Sample ID ISO21-14-03-012 **Sampled Date\Time** 07/07/2021 15:00

Description P115; Sample

Analyte	Result	LOQ	Units	Qual	Analysis Date/Time	DF	Quant Mth
FOSA	0.0410	0.0100	ng/mL		08/26/2021 11:19	2.00	Internal
PFHS	1.34	0.0100	ng/mL		08/26/2021 11:19	2.00	Internal
PFOA	2.86	0.0958	ng/mL		08/26/2021 11:19	2.00	Internal
PFOS	5.94	0.00928	ng/mL		08/26/2021 11:19	2.00	Internal

Quality Control Summary

Sample Duplicate Summary

Sample ID	ISO21-14-03-003	**Description**	Blokkersdijkvijver standaard; Sample

Analyte	Average	Units	RPD (%)	Qualifier
FOSA	0.0569	ng/mL	1.8	
PFHS	0.347	ng/mL	0.58	
PFOA	0.678	ng/mL	3.5	
PFOS	1.72	ng/mL	1.7	

Sample ID	ISO21-14-03-010	**Description**	P116; Sample

Analyte	Average	Units	RPD (%)	Qualifier
FOSA	0.190	ng/mL	3.2	
PFHS	0.606	ng/mL	5.3	
PFOA	1.16	ng/mL	5.2	
PFOS	10.9	ng/mL	9.2	

LCS Summary

Batch: LCMS-6833

Analyte: FOSA (Perfluorooctanesulfonamide) **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766072 LCS Low	0.0498	0.0490	ng/mL	98.4 %		08/26/2021 02:16
QC-LCS-766073 LCS Low	0.0498	0.0490	ng/mL	98.6 %		08/26/2021 02:31
QC-LCS-766074 LCS Low	0.0498	0.0502	ng/mL	101 %		08/26/2021 02:46
QC-LCS-766075 LCS Mid	0.198	0.180	ng/mL	91.2 %		08/26/2021 03:01
QC-LCS-766076 LCS Mid	0.198	0.190	ng/mL	95.8 %		08/26/2021 03:16
QC-LCS-766077 LCS Mid	0.198	0.172	ng/mL	86.6 %		08/26/2021 03:32
QC-LCS-766078 LCS High	35.0	33.2	ng/mL	94.9 %		08/26/2021 03:47
QC-LCS-766079 LCS High	35.0	34.0	ng/mL	97.3 %		08/26/2021 04:02
QC-LCS-766080 LCS High	35.0	34.4	ng/mL	98.2 %		08/26/2021 04:17

Analyte: M4PFOA ([13C4]PFOA-surrogate) **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766072 LCS Low	0.0497	0.0476	ng/mL	95.8 %		08/26/2021 02:16
QC-LCS-766073 LCS Low	0.0497	0.0496	ng/mL	99.5 %		08/26/2021 02:31
QC-LCS-766074 LCS Low	0.0497	0.0490	ng/mL	98.3 %		08/26/2021 02:46
QC-LCS-766075 LCS Mid	0.198	0.187	ng/mL	94.5 %		08/26/2021 03:01
QC-LCS-766076 LCS Mid	0.198	0.176	ng/mL	88.6 %		08/26/2021 03:16
QC-LCS-766077 LCS Mid	0.198	0.181	ng/mL	91.3 %		08/26/2021 03:32
QC-LCS-766078 LCS High	2.00	1.77	ng/mL	88.5 %		08/26/2021 03:47
QC-LCS-766079 LCS High	2.00	1.70	ng/mL	85.0 %		08/26/2021 04:02
QC-LCS-766080 LCS High	2.00	1.78	ng/mL	89.1 %		08/26/2021 04:17

Analyte: M4PFOS ([13C4]PFOS-surrogate) **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766072 LCS Low	0.0476	0.0436	ng/mL	91.7 %		08/26/2021 02:16
QC-LCS-766073 LCS Low	0.0476	0.0438	ng/mL	92.0 %		08/26/2021 02:31
QC-LCS-766074 LCS Low	0.0476	0.0460	ng/mL	96.8 %		08/26/2021 02:46
QC-LCS-766075 LCS Mid	0.189	0.169	ng/mL	89.4 %		08/26/2021 03:01
QC-LCS-766076 LCS Mid	0.189	0.173	ng/mL	91.4 %		08/26/2021 03:16
QC-LCS-766077 LCS Mid	0.189	0.167	ng/mL	88.2 %		08/26/2021 03:32
QC-LCS-766078 LCS High	1.91	1.73	ng/mL	90.6 %		08/26/2021 03:47
QC-LCS-766079 LCS High	1.91	1.67	ng/mL	87.6 %		08/26/2021 04:02
QC-LCS-766080 LCS High	1.91	1.73	ng/mL	90.7 %		08/26/2021 04:17

Analyte: PFHS (Perfluorohexanesulfonate) **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766072 LCS Low	0.0498	0.0498	ng/mL	100 %		08/26/2021 02:16
QC-LCS-766073 LCS Low	0.0498	0.0490	ng/mL	98.4 %		08/26/2021 02:31
QC-LCS-766074 LCS Low	0.0498	0.0482	ng/mL	96.6 %		08/26/2021 02:46
QC-LCS-766075 LCS Mid	0.198	0.195	ng/mL	98.7 %		08/26/2021 03:01
QC-LCS-766076 LCS Mid	0.198	0.190	ng/mL	96.0 %		08/26/2021 03:16

LCS Summary (cont.)

Batch: LCMS-6833 - Continued

Analyte: PFHS (Perfluorohexanesulfonate) - Continued **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766077 LCS Mid	0.198	0.189	ng/mL	95.7 %		08/26/2021 03:32
QC-LCS-766078 LCS High	35.0	32.4	ng/mL	92.5 %		08/26/2021 03:47
QC-LCS-766079 LCS High	35.0	32.0	ng/mL	91.5 %		08/26/2021 04:02
QC-LCS-766080 LCS High	35.0	32.2	ng/mL	91.9 %		08/26/2021 04:17

Analyte: PFOA (Perfluorooctanoic acid) **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766072 LCS Low	0.0477	<0.0958	ng/mL	N/A		08/26/2021 02:16
QC-LCS-766073 LCS Low	0.0477	<0.0958	ng/mL	N/A		08/26/2021 02:31
QC-LCS-766074 LCS Low	0.0477	<0.0958	ng/mL	N/A		08/26/2021 02:46
QC-LCS-766075 LCS Mid	0.190	0.214	ng/mL	112 %		08/26/2021 03:01
QC-LCS-766076 LCS Mid	0.190	0.196	ng/mL	103 %		08/26/2021 03:16
QC-LCS-766077 LCS Mid	0.190	0.199	ng/mL	104 %		08/26/2021 03:32
QC-LCS-766078 LCS High	33.5	31.4	ng/mL	93.3 %		08/26/2021 03:47
QC-LCS-766079 LCS High	33.5	30.2	ng/mL	89.7 %		08/26/2021 04:02
QC-LCS-766080 LCS High	33.5	30.8	ng/mL	91.8 %		08/26/2021 04:17

Analyte: PFOS (Perfluorooctanesulfonate) **Quant Method:** Internal

Sample ID/Description	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed
QC-LCS-766072 LCS Low	0.0461	0.0444	ng/mL	95.9 %		08/26/2021 02:16
QC-LCS-766073 LCS Low	0.0461	0.0452	ng/mL	97.7 %		08/26/2021 02:31
QC-LCS-766074 LCS Low	0.0461	0.0446	ng/mL	96.5 %		08/26/2021 02:46
QC-LCS-766075 LCS Mid	0.184	0.175	ng/mL	95.1 %		08/26/2021 03:01
QC-LCS-766076 LCS Mid	0.184	0.171	ng/mL	92.8 %		08/26/2021 03:16
QC-LCS-766077 LCS Mid	0.184	0.164	ng/mL	89.1 %		08/26/2021 03:32
QC-LCS-766078 LCS High	32.4	31.6	ng/mL	97.6 %		08/26/2021 03:47
QC-LCS-766079 LCS High	32.4	30.8	ng/mL	95.1 %		08/26/2021 04:02
QC-LCS-766080 LCS High	32.4	31.2	ng/mL	96.0 %		08/26/2021 04:17

FMS Summary

Sample ID ISO21-14-03-003-FMS **Description** Blokkersdijkvijver standaard; FMS

Analyte	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed	Quant Mth
FOSA	1.00	1.01	ng/mL	95.3 %	L14	08/26/2021 07:17	Internal
PFHS	1.00	1.37	ng/mL	102 %		08/26/2021 07:17	Internal
PFOA	0.958	1.77	ng/mL	114 %		08/26/2021 07:17	Internal
PFOS	0.927	2.66	ng/mL	102 %		08/26/2021 07:17	Internal

Sample ID ISO21-14-03-010-FMS **Description** P116; FMS

Analyte	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed	Quant Mth
FOSA	5.00	4.88	ng/mL	93.8 %	L14	08/26/2021 10:33	Internal
PFHS	5.00	5.42	ng/mL	96.3 %		08/26/2021 10:33	Internal
PFOA	4.79	5.80	ng/mL	96.9 %		08/26/2021 10:33	Internal
PFOS	4.64	14.9	ng/mL	NC		08/26/2021 10:33	Internal

Sample ID ISO21-14-03-011-FMS **Description** Travel Blank FMS

Analyte	Spike Amt	Result	Units	Recovery	Qualifier	Date/Time Analyzed	Quant Mth
FOSA	0.200	0.196	ng/mL	98.0 %		08/26/2021 11:03	Internal
PFHS	0.200	0.197	ng/mL	98.5 %		08/26/2021 11:03	Internal
PFOA	0.192	0.234	ng/mL	122 %		08/26/2021 11:03	Internal
PFOS	0.185	0.168	ng/mL	90.8 %		08/26/2021 11:03	Internal

Surrogate Summary

Surrogate Name: M4PFOA **CAS Number:** 335-67-1[13C4]

Sample ID	Recovery	Qualifier	Analysis Date/Time	Dilution Factor
ISO21-14-03-001	79.8 %		08/26/2021 06:17	2.00
ISO21-14-03-002	82.6 %		08/26/2021 06:32	2.00
ISO21-14-03-003	79.6 %		08/26/2021 06:47	2.00
ISO21-14-03-003-DUP	87.6 %		08/26/2021 07:02	2.00
ISO21-14-03-003-FMS	88.4 %		08/26/2021 07:17	2.00
ISO21-14-03-004	85.4 %		08/26/2021 07:32	2.00
ISO21-14-03-005	83.8 %		08/26/2021 07:48	2.00
ISO21-14-03-006	82.2 %		08/26/2021 08:03	2.00
ISO21-14-03-007	82.4 %		08/26/2021 09:33	2.00
ISO21-14-03-008	81.4 %		08/26/2021 09:48	2.00
ISO21-14-03-010	83.2 %		08/26/2021 10:03	2.00
ISO21-14-03-010-DUP	84.4 %		08/26/2021 10:18	2.00
ISO21-14-03-010-FMS	80.8 %		08/26/2021 10:33	2.00
ISO21-14-03-011	86.6 %		08/26/2021 10:48	2.00
ISO21-14-03-011-FMS	84.4 %		08/26/2021 11:03	2.00
ISO21-14-03-012	82.9 %		08/26/2021 11:19	2.00

Surrogate Name: M4PFOS **CAS Number:** 1763-23-1[13C4]

Sample ID	Recovery	Qualifier	Analysis Date/Time	Dilution Factor
ISO21-14-03-001	84.8 %		08/26/2021 06:17	2.00
ISO21-14-03-002	83.8 %		08/26/2021 06:32	2.00
ISO21-14-03-003	85.0 %		08/26/2021 06:47	2.00
ISO21-14-03-003-DUP	88.0 %		08/26/2021 07:02	2.00
ISO21-14-03-003-FMS	88.0 %		08/26/2021 07:17	2.00
ISO21-14-03-004	86.3 %		08/26/2021 07:32	2.00
ISO21-14-03-005	82.1 %		08/26/2021 07:48	2.00
ISO21-14-03-006	86.9 %		08/26/2021 08:03	2.00
ISO21-14-03-007	83.6 %		08/26/2021 09:33	2.00
ISO21-14-03-008	90.3 %		08/26/2021 09:48	2.00
ISO21-14-03-010	84.6 %		08/26/2021 10:03	2.00
ISO21-14-03-010-DUP	83.6 %		08/26/2021 10:18	2.00
ISO21-14-03-010-FMS	86.1 %		08/26/2021 10:33	2.00
ISO21-14-03-011	87.7 %		08/26/2021 10:48	2.00
ISO21-14-03-011-FMS	87.1 %		08/26/2021 11:03	2.00
ISO21-14-03-012	82.8 %		08/26/2021 11:19	2.00

Qualifiers

L12 - Area counts below LOQ area counts: IS and MBLK tests Passed (Reportable)

L14 - FMS spike level was greater than 10x the endogenous sample concentration

NC - Not Calculated, FMS spike level was less than 0.5X the endogenous sample concentration

Attachments

Attachment A: Method Uncertainty (1 Page)

Attachment B: Chain of Custody (3 Pages)

Signatures

Report Author Date

Principal Analytical Investigator Date

The 3M Global EHS Laboratory's Quality Assurance Unit has audited the data and report for this project.

Quality Assurance Representative Date

This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the 3M Global EHS Laboratory.

Attachment A: Method Uncertainty (1 Page)

Analytical Data Uncertainty

Analytical uncertainty is based on historical QC data that is control charted and used to evaluate method accuracy and precision. The method uncertainty is calculated following ETS-12-012.5. The standard deviation is calculated for the set of accuracy results (in %) obtained for the QC samples. For method ETS-8-044.5, where applicable, the most recent fifty QC samples were used. The expanded uncertainty is calculated by multiplying the standard deviation by a factor of 2, which corresponds to a confidence level of 95%.

When determining the analytical data uncertainty assigned to the sample results in Table 1, in addition to the analytical method uncertainty, the batch LCS samples prepared with the project samples and field QC data are also reviewed.

Analyte	Calibration	Standard Deviation (%)	Analytical Data Uncertainty
PFOA	Internal	8.64	± 17%
PFHS	Internal	9.50	± 19%
PFOS	Internal	8.51	± 17%
PFOSA	Internal	6.57	± 13%

Attachment B: Chain of Custody (3 Pages)

3M Global EHS Laboratory

Chain of Custody / Request for Analytical

Project: ISO21-14-03

Shipping Address:
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Fax: [redacted]

[2]

Project Description: 3M ~~Antwerp~~ Water Sampling for PFCs - July 2021 Sampling

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3MBE)
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Date Created: 3/22/2021

Project Lead: Susan T. Woll
Phone Number [redacted]
Email Address: [redacted]

Item	3M Sample Number	Sample Description	Date/Time Sampled	Matrix	Type of Sample	Sample Comment	Number of Containers (Record each container type/preservative collected)			
							1 x 1 mL			
1	ISO21-14-03-001	3M vijver; Sample	6/07/21 10 am	WS	☒ Grab ☐ Composite		1			
2	ISO21-14-03-002	Blokkersdijkvijer Noord; Sample	6/07/21 10:30	WS	☒ Grab ☐ Composite		1			
3	ISO21-14-03-003	Blokkersdijkvijver standaard; Sample	6/07/21 10:30	WS	☒ Grab ☐ Composite		1			
4	ISO21-14-03-003-DUP	Blokkersdijkvijver standaard; Sample Duplicate	6/07/21 10:30	WS	☒ Grab ☐ Composite		1			
5	ISO21-14-03-003-FMS	Blokkersdijkvijver standaard; FMS	6/07/21 10:30	WQ	☒ Grab ☐ Composite		1			
6	ISO21-14-03-004	L21; Sample	6/07/21 14.00	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
7	ISO21-14-03-005	L22bis; Sample	7/07/21 14:00	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
8	ISO21-14-03-006	L31; Sample	6/07/21 14:30	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
9	ISO21-14-03-007	L4; Sample	5/07/21 14:00	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
10	ISO21-14-03-008	P114bis; Sample	7/07/21 15:30	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
11	ISO21-14-03-010	P116; Sample	7/07/21 15:00	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
12	ISO21-14-03-010-DUP	P116; Sample Duplicate	7/07/21 15:00	WG	☒ Grab ☐ Composite		1			
13	ISO21-14-03-010-FMS	P116; FMS	7/07/21 15:00	WQ	☒ Grab ☐ Composite		1			
14	ISO21-14-03-011	Travel Blank 6/8 [1]	~~7/8~~/2021;09:52	WQ	☒ Grab ☐ Composite	DMMB (~~July~~, 8 2021)	1			June [1]
15	ISO21-14-03-011-FMS	Travel Blank FMS 6/8 [1]	~~7/8~~/2021;09:52	WQ	☒ Grab ☐ Composite	DMMB (~~July~~, 8 2021	1			June [1]
16	ISO21-14-03-012	P115; Sample	7/07/21 15:00	WG	☐ Grab ☐ Composite		1			

Collected by (print): **Collector's signature:**

Item	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time
16	Maarten Swaelens	5/08/21	14:00	FedEx	[signature]	8/23/21	1205

Comments

Contact EHS Lab project lead for requested tests and target analytes.
For composite samples, add start/stop times into sample comment section.

3M Global EHS Laboratory

Chain of Custody / Request for Analytical

Project: ISO21-14-03 (cont.)

Shipping Address:
3M Center, Bldg 260-5N-17
St. Paul, MN 55144

Phone: [redacted]
Fax: (6[redacted]

[2]
Project Description: 3M ~~Antwerp~~ Water Sampling for PFCs - July 2021 Sampling

Requester: Tack, Charlotte (ZWIJNDRECH-3MBE)
Department: 832202 Site Source: 01WJWT10
Date Created: 3/22/2021

Project Lead: Susan T. Wolf
Phone Number: [redacted]
Email Address: [redacted]

Number of Containers

[1] TE: The travel blanks were prepared and filled on June 8, 2021 (6/8/2021) as verified by the bottle prep sheet and the date of bottle prep entry in LIMS. DMMB, 9/21/2021.

Digitally signed by Devon M. M. Bulman
DN: c=US, st=MN, l=St. Paul, o=3M, ou=Global EHS Laboratory, cn=Devon M. M. Bulman, [redacted]
Reason: I am the author of this document
Date: 2021.09.21 14:17:35 -05'00'

[2] TE: The city identified in the project description is updated from Antwerp to Zwijndrecht which is the correct physical location of the facility. DMMB, 10/13/21.

Digitally signed by Devon M. M. Bulman
DN: c=US, st=MN, l=St. Paul, o=3M, ou=Global EHS Laboratory, cn=Devon M. M. Bulman, [redacted]
Reason: I am the author of this document
Date: 2021.10.13 09:06:54 -05'00'

Collected by (print): **Collector's signature:**

Item	Relinquished by:	Date	Time	Shipped Via	Received by:	Date	Time
	Maarten Steenhuis	5/08/21	14:00	Fedex		8/23/21	1205

Comments

Contact EHS Lab project lead for requested tests and target analytes.
For composite samples, add start/stop times into sample comment section.

3M Science. Applied to Life.™
Global EHS Laboratory

Sample Condition Upon Receipt (SCUR) Form

Project Information

LIMS Project Number: ISO 21-14-03

Receipt Information

Delivered by: ☒ External Ship (UPS, Fedex, 3M mail, etc) ☐ Courier Drop-Off ☐ Client Drop-Off ☐ Internal

Sample Matrices Included: ☒ Water ☐ Soil ☐ Canister/ATD ☐ IH Media (ASSET EZ4, wipe, etc.) ☐ Product ☐ Other:

Conditions

Questions			Additional Detail
Was COC filled out and relinquished properly?	☐ Yes	☒ No	If no, describe: collector did not sign COC
Were all items on COC received in shipment and were all items received in shipment on COC?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Do all container labels match COC descriptions?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Were all samples received intact (not broken, not leaking, etc.)?	☒ Yes	☐ No	If no, describe:
Is there an associated SMR?	☐ Yes	☒ No	If yes, SMR #:
Were there any soils included that originated from OUS or from AL, AR, CA, FL, GA, ID, LA, MS, NC, NM, NY, OK, OR, SC, TN, TX, or VA?	☐ Yes	☒ No	If yes, were all Regulated Soil procedures followed (documentation, decontamination, etc. per ETS-4-033)? ☐ Yes ☐ No ☒ N/A

Temperature Record

Temperature Measured: 23.0 degrees C

Temp Measuring Device: ☒ TEMP-F1 ☐ Other:

Coolant: ☐ Wet Ice, intact ☐ Wet Ice, fully melted ☐ Blue Ice ☐ Dry Ice ☐ Other ☒ None

Sample location prior to updating LIMS: ☒ WR1_Active ☐ WF1_Active ☐ CAB_03 ☐ WR1_Archive ☐ A568 GC Lab ☐ Other:

Form completed by:	Date/Time:
[signature]	8/23/21 1205

For Regulated Soils only:

Balance ID:	Initials/Date/Time Measured:

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC21-01169-002

3M Lab Request Number: E21-1008

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: November 16th, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E21-1008) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, one water sample was collected in Octobre 2021 from 4 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$) (and its ^{13}C-labeled analogues)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$) (and its ^{13}C-labeled analogue)
- ^{13}C-labeled analogue of PFUdA ($C_4F_{21}{}^{13}C_6F_2{}^{13}COO^-$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared one sample container for each sampling location under the direction of Sven Herremans. Each empty container was marked with a "fill to here" line and was fortified with a surrogate recovery spike and an internal standard spike, prior to being sent to the field for sample collection.

Table 1 summarizes the sample results with their uncertainty. All PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30% unless noted otherwise. See Section 4 of the report for additional information on the method QC used to assess method uncertainty.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)			
	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
3M Vijver	0.444	1.22	4.35	<0.025 (a)
P115	1.56	3.80	7.40	<0.025 (b)
Blokkersdijkvijver Noord	0.469	1.05	4.75	0.129 (b)
Blokkersdijkvijver standaard	0.378	0.869	0.972	<0.025 (b)

(a): The recovery of FOSA for 3M vijver is ±50 %.
(b): The recovery of FOSA for P115, Blokkersdijkvijver Noord and, standaard is ±100%.

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

The sample was collected in a polyethylene bottle prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory. Based on the concentrations as reported in previous reports, the bottle was spiked, prior to sample collection, in the laboratory with a known volume of a surrogate recovery solution ($^{13}C_2$-PFHS, $^{13}C_4$-PFOA, $^{13}C_4$-PFOS, $^{13}C_7$-PFUdA) and internal standard solution ($^{13}C_3$-PFHS, $^{13}C_8$-PFOA, $^{13}C_8$-PFOS, $^{13}C_8$-FOSA). Table 2 below details the sample collected and spikes added to the bottle.

Table 2. Sample Collection and Spike Information.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Final Nominal Spike Concentration (ng/mL)	
				^{13}C-PFC-SS	^{13}C-PFC-IS
3M vijver	100	0.025	Solution A	0.25	-
		0.070	Solution B	-	1.0
P115	100	0.025	Solution A	0.25	-
		0.070	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver Noord	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0
Blokkersdijkvijver standaard	400	0.1	Solution A	0.25	-
		0.25	Solution B	-	1.0

Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Recovery Standards
Solution B = 1500 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Internal Standards

2.2. Extraction.

All samples, calibration standards, and associated quality control samples were extracted using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 “Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)”. Briefly, an amount of sample (see table 3) was loaded, onto a pre-conditioned Waters tC18 solid phase extraction (SPE) cartridge (Sep-Pak, 1g, 6cc) using a vacuum manifold. The loaded SPE cartridges were then eluted with 5 mL of methanol using vacuum.

Table 3. Sample amount used.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Concentration Factor
3M Vijver	40	8
P115	40	8
Blokkersdijkvijver Noord	40	8
Blokkersdijkvijver standard	40	8
Field Trip Blank	40	8

2.3. Analysis.

All solutions and extracts were analyzed for the PFCs (PFHS, PFOA, PFOS, FOSA) and the surrogate recovery standards ($^{13}C_2$-PFHS, $^{13}C_4$-PFOA, $^{13}C_4$-PFOS, $^{13}C_7$-PFUdA) and internal standards ($^{13}C_3$-PFHS, $^{13}C_8$-PFOA, $^{13}C_8$-PFOS, $^{13}C_8$-FOSA) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
$^{13}C_3$-PFHS	2.00 - 3.00	402.0 /80.0	60	38	51
$^{13}C_2$-PFHS	2.30 - 3.30	403.0/84.0	60	38	51
$^{13}C_8$-PFOS	3.00 - 4.00	507.0/80.0	60	48	56
$^{13}C_4$-PFOA	2.30 - 3.50	417.0 /372.0	100	11	14
$^{13}C_8$PFOA	2.30 - 3.50	421.0 /376.0	60	11	14
PFHS	2.00 - 3.00	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.30 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
$^{13}C_4$-PFOS	3.00 - 4.00	503.0 /80.0	60	48	56
$^{13}C_7$PFUdA	4.30 - 5.60	570.0 /525.0	60	12	17
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
$^{13}C_8$FOSA	4.30 - 5.70	506.0/78.0	60	34	44

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Extracted Calibration Standard.

Extracted calibration standards were prepared by spiking known amounts of stock solutions containing PFHS, PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-labeled analogues into 40 mL of HPLC water. Each spiked water standard was then extracted in the same manner as the collected samples. A total of 12 spiked standards ranging from 0.005 ng/mL to 100 ng/mL (nominal) were prepared. Each curve point contains the mixture of internal standards at a nominal concentration of 1 ng/mL. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. The calibration curve will be generated by taking the ratio of the standard peak area counts over the internal standard peak area counts to fit the data for each analyte. Each extracted calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The 0.025ng/mL (nominal) reporting limit is a practical quantitation limit (PQL) required by the requester and it is possible that the samples contain target analytes at quantifiable concentrations below the PQL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by loading 40 mL of HPLC water onto a Waters tC18 solid phase extraction (SPE) cartridge (SEP-Pak, 1g, 6cc) and eluting with 5 mL of methanol using the same extraction procedure as the samples. Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall extraction process (glassware, SPE cartridges, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carry over.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of HPLC water, spiked with the surrogate recovery standards and internal standards, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5. Lab Control Spikes (LCSs)

Low (0.125 ng/mL nominal concentration) and high (2.5 ng/mL nominal concentration) lab control spikes were prepared and analyzed in duplicate. LCSs were prepared by spiking known amounts of the analytes and surrogates into 40 mL of HPLC water to produce the desired concentration. The spiked water samples were extracted and analyzed in the same manner as the samples.
All LCSs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy, except for $^{13}C_7$-PFuDA
All LCSs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 15% RPD for precision, except for 13C4PFOS, PFHS and PFOA.

Table 8 summarize the LCS recovery results.

Table 7. Lab Control Spike Results.

Extraction date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery							
			$^{13}C_4$-PFOA	$^{13}C_4$-PFOS	$^{13}C_2$-PFHS	$^{13}C_7$-PFuDA	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
9 Novembre 2021	LCSL01	0.125	105	112	118	140 (b)	87.8	87.7	106	101
	LCSL02	0.125	99.4	101	123	128 (b)	84.3	97.8	84.9	93.2
	Average		**102**	**106**	**120**	**134 (b)**	**86.1**	**92.8**	**95.4**	**97.0**
	%RPD		**5.3**	**1.1**	**4.3**	**9.0**	**4.1**	**11**	**22 (a)**	**7.8**
	LCSH 01	2.5	116	118	124	127 (b)	119	91.4	111	123
	LCSH 02	2.5	116	110	122	133 (b)	102	78.6	120	111
	Average		**116**	**114**	**123**	**128 (b)**	**111**	**85.0**	**115**	**117**
	%RPD		**0.0**	**6.6**	**1.1**	**2.7**	**15**	**15**	**7.9**	**10**

(a) The recovery of the RPD fell outside the method acceptance criterion of ±15%.
(b) The recovery of the 13C fell outside the method acceptance criterion of ±25%.

3.6. Surrogates.

Surrogate recovery standards were added to all samples to evaluate overall method performance.

3.7. Internal Standards.

Internal standards were added to all samples to calculate the concentration of PFCs in the samples by using internal standard calibration.

3.8. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}\,(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

Tabel 8 and 9 summarizes the results for the sample locations.

Table 8. Sample Results PFHS and PFOA.

	PFHS	$^{13}C_2$-PFHS	PFOA	$^{13}C_4$-PFOA
	ng/ml	%Rec	ng/ml	%Rec
Field Trip Blank	<0.025	118	<0.025	115
3M vijver	0.444	111	1.22	119
P115	1.56	111	3.80	111
Blokkersdijkvijver Noord	0.469	119	1.05	115
Blokkersdijkvijver standaard	0.378	117	0.869	108

Table 9. Sample Results PFOS and FOSA.

	PFOS	$^{13}C_4$-PFOS	FOSA	$^{13}C_7$-PFuDA
	ng/ml	%Rec	ng/ml	%Rec
Field Trip Blank	<0.025	112	<0.025	210 (a)
3M vijver	4.35	106	<0.025	148 (a)
P115	7.40	115	<0.025	206 (b)
Blokkersdijkvijver Noord	4.75	114	0.129	233 (b)
Blokkersdijkvijver standaard	0.972	106	<0.025	204 (b)

(a) + (b): The recovery of the surrogate recovery standard fell outside the method acceptance criterion of 70-130%.

All PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%, except for FOSA for the following sample locations:

(a): The recovery of FOSA for 3M is ±50 %.
(b): The recovery of FOSA for P115, Blokkersdijkvijver Noord and standard is ±100 %.

5. Conclusion.

- The recovery of the surrogate recovery standard fell outside the method acceptance criterion of 70-130% for four sample locations.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria of 25%, except for $^{13}C_7$-PFuDA.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

7. Addendum.

Addendum: e-mail from Maarten Swaelens (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date November 16th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date November 16th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

3M Corporate Environmental Programs.
Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000
USA

ANALYTICAL REPORT

IAC21-01169_001

3M Lab Request Number: E21-1008

Analysis of Perfluorinated Compounds in Aqueous Samples
3M, Zwijndrecht, Belgium

TESTING LABORATORY

SGS Belgium
Division IAC
Polderdijkweg 16
Haven 407
B-2030 Antwerpen

Author: Sandra Graré
Date issued: November 19th, 2021

Requester

Jim Kotsmith
3M Center, Bldg 224-5w-17
St. Paul, MN 55144-1000

Registered office: Noorderlaan 87 B-2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141.810 BTW BE 404.882.750 Citibank BE87 5701 3412 5594
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry.

1. Introduction - Summary.

At the request (Lab Request Number: E21-1008) of Jim Kotsmith, 3M Manager Corporate Environmental Programs, water samples were collected in Octobre 2021 from 18 locations and analyzed for the following perfluorinated compounds:

- PFBS = perfluorobutane sulfonate ($C_4F_9SO_3^-$)
- PFHS = perfluorohexane sulfonate ($C_6F_{13}SO_3^-$)
- PFOA = perfluorooctanoate ($C_7F_{15}COO^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOA ($C_6F_{13}{}^{13}CF_2{}^{13}COO^-$)
- PFOS = perfluorooctane sulfonate ($C_8F_{17}SO_3^-$)
- Surrogate Spike = ^{13}C-labeled analogue of PFOS ($C_7F_{15}{}^{13}CF_2SO3^-$)
- FOSA = perfluorooctane sulfonamide ($C_8F_{17}\ SO_2NH_2$)

Professional services personnel at the SGS Belgium NV, division IAC laboratory prepared sample containers under the direction of Sven Herremans. For each sampling location, one field sample container was prepared. There were no spikes added to the sampling bottles.
Table 1 summarizes the sample results. All PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA results have an accuracy of ± 30%.

Table 1. Sample Results Summary.

Sample identification	Concentration (in ng/mL, ppb)				
	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
PP02	33.5	4562	1019	20991	16.3
PP04	956	145	380	5182	50.2
PP05	3127	2064	552	82.7	17.8
PP06	27.5	55.5	439	1674	30.5
PP07	347	134	411	2947	56.5
PP08	25.6	255	735	6281	23.8
PP10	9.04	166	379	3114	20.5
PP11	124	2001	188	2002	19.8
PP12	297	726	501	5315	44.5
PP13	42.7	486	1441	7451	<18.6
12		44.4	109	130	0.230
13		18.9	23.3	36.4	<0.888
5		62.8	79.8	57.8	<0.164
Bemalingsstation		25.0	33.8	26.8	<0.164
BD24-4	215	259	893	<2.63	<2.66
D11		109	276	1532	20.7
D16		583	2259	7783	<2.66
K3	168	7058	47.8	11010	<18.6

2. Methods – Analytical and Preparatory.

2.1. Sample collection.

Samples were collected in polyethylene bottles prepared at the SGS Belgium NV, Division IAC Laboratory.
Table 2 below details the samples collected.

Table 2. Sample Collection.

Sample Identification	Nominal Final Volume Collected (ml)
PP02	100
PP04	100
PP05	100
PP06	100
PP07	100
PP08	100
PP10	100
PP11	100
PP12	100
PP13	100
12	100
13	100
5	100
Bemalingsstation	100
BD24-4	100
D11	100
D16	100
K3	100
Field trip blank	100

2.2. Direct injection.

All samples and associated quality control samples were prepared using a modified procedure of ECO/AV/IAC/064 " Bepaling van pergefluoreerde componenten in water met hoge druk vloeistof-chromatografie electrospray ionisatie tandem massaspectrometrie (LC-ESI-MS-MS)". Briefly, 1.0 mL sample was spiked with surrogate standard, diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and shaked for 30 minutes. Afterwards an amount of the dilution was transferred to a centrifuge tube and diluted with MeOH:LCMS-water (60:40). The dilution was filtered if necessary and transferred to an autosampler vial. The sample dilutions were injected directly into the UPLC/MS/MS, and analyzed versus a solvent curve. Details for the used dilutions are given in table 3

Table 3. Sample dilutions.

Sample	Amount of Sample used (mL)	Volume of Spike Solution (mL)	Spike Solution Description	Volume of Solvent (*) (mL)	Extra Dilution
PP02	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP04	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP05	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP06	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 3.0 mL MeOH (*)
PP07	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP08	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP10	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
PP11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 5.0 mL MeOH (*)
PP12	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
PP13	1.0	0.1	Solution A	10.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)
12	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
13	1.0	0.1	Solution A	10.0	-
5	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
Bemalingsstation	1.0	0.05	Solution A	1.0	-
BD24-4	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
D11	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 3.0 mL MeOH (*)
D16	1.0	0.1	Solution A	10.0	1.0 mL extract + 2.0 mL MeOH (*)
K3	1.0	0.1	Solution A	1.0	0.5 mL extract + 10.0 mL MeOH (*)

(*): MeOH:LCMS-water (60:40)
Solution A = 1000 ng/mL (nominal) ^{13}C-PFC Surrogate Standards

2.3. Analysis.

All solutions and dilutions were analyzed for the PFCs (PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS) using ultra performance liquid chromatography / tandem mass spectrometry (UPLC/MS/MS). Pertinent instrument parameters, the liquid chromatography gradient program, and the specific mass transitions analyzed are described in the tables 4 to 6.

Table 4. Instrument parameters.

Liquid Chromatograph	Acquity UPLC
Guard Column	Symmetrie C18 50 x 2.1mm, 3.5µm
Analytical Column	Acquity UPLC BEH C18 50 mm x 2.1mm, 1.7µm
Injection volume	5 µL
Mass Spectrometer	Quattro Premier XE
Ion source	Electrospray
Polarity	Negative

Table 5. Liquid Chromatography Gradient Program.

Step Number	Total time (min)	Flow Rate (µL/min)	Percent A (2mM ammonium acetate)	Percent B (Methanol)
0	0	400	95	5
1	0.50	400	95	5
2	1.00	400	47	53
3	4.00	400	32	68
4	5.00	400	0	100
5	5.50	400	0	100
6	5.55	400	95	5
7	6.50	400	95	5

Table 6. Mass transitions.

Analyte	Time window (min)	Mass Transition Q1/Q3	Dwell time (msec)	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (eV)
^{13}C-PFOA	2.91 - 3.80	416.8 /371.8	60	11	14
PFBS	2.08 - 2.50	298.93/79.82	40	28	45
		298.93/98.78	40	29	45
PFHS	2.45 - 3.05	398.86/79.83	40	38	51
		398.86/98.79	40	35	51
PFOA	2.80 - 3.65	412.9/218.98	40	11	14
		412.9/368.87	40	11	14
PFOS	2.92 - 4.20	498.78/79.77	50	48	56
		498.78/98.73	50	39	56
FOSA	4.00 - 5.60	497.8 /77.82	125	34	44
^{13}C-PFOS	3.40 – 4.20	503.0 /80.0	60	48	56

For all analytes the sum of all mass transitions was used for quantification.

3. Data Analysis.

3.1. Solvent Calibration Standard.

A total of 12 solvent standards ranging from 0.1 ng/mL to 400 ng/mL (nominal) were prepared and contains PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS. A quadratic, 1/x weighted, calibration curve was used to fit the data for each analyte. The data were not forced through zero during the fitting process. Calculating the standard concentration using the peak area counts and the resultant calibration curve confirmed accuracy of each curve point. Each calibration standard (at least 6 points in total) used to generate the final calibration curve met the method calibration accuracy requirements of ± 25% (± 30% for LLOQ level). Coefficients of determination (r^2) were greater than 0.990 for all analytes.

3.2. Limit of Quantitation.

The LOQ for this analysis is based on the lowest non-zero active calibration standard in the curve, which was 0.079 to 0.087 ng/mL for this project. Taking into account the dilution steps, as defined in ECO/AV/IAC/037, the LOQ was 0.162 to 20.3 ng/mL.

3.3. Continuing Calibration.

During the course of the analytical sequences, several continuing calibration verification samples (CCVs) were analyzed to confirm that the instrument response and the initial calibration curve was still in control. All CCVs, for all analytes, produced recoveries within ± 25%, which met method criteria.

3.4. Blanks.

Three types of blanks were prepared and analyzed with the samples: method blanks, solvent blanks, and field/trip blanks. Each blank type is described below. Analyte peak area counts in all blank samples must be less than half the area counts of the lowest valid calibration standard to meet the method criteria.

3.4.1. Method Blanks.

One method blank was prepared by diluting 1 mL water with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40). Method blanks were prepared to evaluate the levels of background contamination in the overall dilution process (glassware, etc.).

3.4.2. Solvent Blanks.

Several methanol blanks were analyzed to assess system contamination and/or instrument carryover.

3.4.3. Field /Trip Blank.

Prior to sample collection, one sample container was filled with 100 mL of LCMS-water, sealed, and shipped to the sample collection site along with the empty containers. This sample was analyzed as field/trip blank.

3.5.Lab Control Spikes (LCS)

One lab control spike was prepared and analyzed.
LCS was prepared by spiking known amounts of the analytes into 1.0 mL of LCMS-water to produce the desired concentration.
The spiked water sample was diluted with 10.0 mL MeOH:LCMS-water (60:40) and analyzed in the same manner as the samples.
The LCS produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy.
Table 7 summarizes the LCS recovery results

Table 7. Lab Control Spike Results.

Dilution date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
9 Novembre 2021	LCS1	80	116	112	94.2	122	116	77.5	91.5

3.6. QC Lab Standards (QCs)

Two QC lab standards were prepared containing PFBS, PFHS, PFOA, ^{13}C-PFOA, PFOS, FOSA and ^{13}C-PFOS (QC Lab Low and QC Lab High).
The QCs produced recoveries within the method acceptance criteria of ± 25% for accuracy

Table 8 summarizes the QCs recovery results.

Table 8. QC Lab Standards Results.

Preparing date	Description	Nominal Spike Level (ng/mL)	Percent Recovery						
			PFBS	PFHS	PFOA	^{13}C-PFOA	PFOS	FOSA	^{13}C-PFOS
20 May 2020	QC Lab Low inj1	10	98.3	90.5	121	124	113	105	107
	QC Lab High inj1	100	102	94.9	123	108	113	108	92.8
	QC Lab Low inj2	10	106	95.6	121	108	116	111	93.0
	QC Lab High inj2	100	102	94.6	123	101	116	107	99.0

3.7. Equations.

Recovery.

$$\text{Recovery}\,(\%) = \frac{\text{Found concentration}}{\text{Spiked concentration}} * 100$$

4. Data Summary.

The following tables summarize the results for the sample locations.

Table 9. Sample Results PFBS, PFHS, PFOA, PFOS and FOSA

	PFBS	PFHS	PFOA	PFOS	FOSA
	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml	ng/ml
PP02	33.5	4562	1019	20991	16.3
PP04	956	145	380	5182	50.2
PP05	3127	2064	552	82.7	17.8
PP06	27.5	55.5	439	1674	30.5
PP07	347	134	411	2947	56.5
PP08	25.6	255	735	6281	23.8
PP10	9.04	166	379	3114	20.5
PP11	124	2001	188	2002	19.8
PP12	297	726	501	5315	44.5
PP13	42.7	486	1441	7451	<18.6
12		44.4	109	130	0.230
13		18.9	23.3	36.4	<0.888
5		62.8	79.8	57.8	<0.164
Bemalingsstation		25.0	33.8	26.8	<0.164
BD24-4	215	259	893	<2.63	<2.66
D11		109	276	1532	20.7
D16		583	2259	7783	<2.66
K3	168	7058	47.8	11010	<18.6

Table 10. Sample Results ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS

	^{13}C-PFOA		^{13}C-PFOS	
	ng/ml	% Rec	ng/ml	% Rec
PP02	129	112	110	89.8
PP04	130	113	109	88.7
PP05	114	99.0	124	101
PP06	126	110	113	91.6
PP07	119	104	119	96.4
PP08	119	104	117	95.4
PP10	116	101	122	99.1
PP11	112	97.8	126	102
PP12	127	111	112	90.8
PP13	110	95.8	125	102
12	71.5	125	47.0	76.3
13	131	114	108	88.1
5	73.2	128	42.1	68.4*
Bemalingsstation	72.2	126	44.6	72.5
BD24-4	115	100	123	99.9
D11	114	99.4	124	101
D16	126	109	113	91.7
K3	110	95.7	127	103

* Fell outside the acceptance criteria

5. Conclusion.

- The recovery of ^{13}C-PFOA and ^{13}C-PFOS fell within the method acceptance criterion of 70-130%, except for sample 5, the recovery of ^{13}C-PFOS is > ± 30%.
- Lab control spike recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds, indicating that the analysis method is in control,
- QC Lab Standards recoveries fell within the method acceptance criteria for all compounds.

6. Data / Sample Retention.

All hardcopy and electronic data will be archived according to SGS Belgium NV standard operating procedures. A paper or electronic copy of all necessary raw data will be archived at 3M. The remaining volume of samples will be retained for 3 months. The empty sample bottles are not retained.

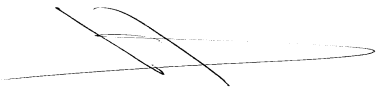
7. Addendum.

Addendum: e-mail from Maarten Swaelens (ERM Belgium).

8. Signatures.



Sven Herremans,
Lab Operations Manager Date November 16th, 2021



Marc Van Ryckeghem,
Business Unit Manager Environmental Laboratories Date November 16th, 2021

I.A.C.
A Division of SGS Belgium NV

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium N.V., issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modification of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.

GP21-02095

ANALYSERAPPORT

LABORATORIUM

Laboratorium manager	Rudi Herman
Laboratorium	SGS Belgium NV Environment, Health and Safety
Adres	Spoorstraat 12 Postbus 78 4430 AB 's-Gravenpolder
Telefoon	[redacted]
Fax	[redacted]
Email	[redacted]
SGS referentie	GP21-02095
Aanvraag Ontvangen	29-01-2021
Gerapporteerd	09-02-2021

KLANT

Klant	3M Belgium bvba/sprl
Adres	Haven 1005 Canadastraat 11 B-2070 Zwijndrecht Belgium
Contactpersoon	E. Tavernier
Telefoon	
Fax	
Email	[redacted]
Project	**Standard project**
Klant Ref	**BSP Grachten dd 01-02-2021**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig	Aanwezig

MONSTER IDENTIFICATIE

GP21-02095.001	BSP grachten - Bemalingstation - 01/02/2021
GP21-02095.002	BSP grachten - 5 - 01/02/2021
GP21-02095.003	BSP grachten - 12 - 01/02/2021
GP21-02095.004	BSP grachten - 13 - 01/02/2021

OPMERKINGEN

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

Betreffende alle monsters:

Voor de perfluorcomponenten waarbij de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager lag dan 20% werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

HANDTEKENINGEN

ISO17025 (BELAC 005-TEST)

Rudi Herman
Lab Operations Manager

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.
Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en /of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant, dan houden de resultaten geen enkele waarborg in voor de representativiteit van welke goederen dan ook en hebben enkel betrekking op het/de monster(s). SGS aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de oorsprong van het /de monster(s), waarvan het/ze beweerd wordt afkomstig te zijn.
Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analyseresultaten gemarkeerd met een "*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.

GP21-02095

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP21-02095.001	GP21-02095.002	GP21-02095.003	GP21-02095.004
	Matrix		Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door		Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)
	Bemonsteringsdatum		01-02-2021	01-02-2021	01-02-2021	01-02-2021
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster		01-02-2021	01-02-2021	01-02-2021	01-02-2021
Parameter	**Eenheid**	**RG**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**
Perfluorverbindingen [Conform WAC/IV/A/025] (A)						
Q Perfluorpentaan zuur (PFPA)	µg/l	0.10	1.7	4.2	1.6	1.9
Q Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	0.10	4.3	11	4.3	4.7
Q Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	0.10	1.5	3.4	5.1	4.0
Q Perfluoroctaanzuur (PFOA)	µg/l	0.10	6.9	19	24	24
Q Perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10	0.24	0.23
Q Perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	0.10	<0.20	<0.10	0.22	0.26
Q Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	0.10	<0.20	<0.20	<0.10	<0.20
Q Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Perfluorbutaan sulfonaat (PFBS)	µg/l	0.10	1.4	4.2	4.1	6.2
Q Perfluorhexaan sulfonaat (PFHxS)	µg/l	0.10	4.8	10	8.4	8.5
Q Perfluoroctaan sulfonaat (PFOS)	µg/l	0.10	16	27	98	99
Q Perfluoroctaan sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.10	<0.20	<0.20	0.28	0.26

GP21-02095

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP21-04300

ANALYSERAPPORT

LABORATORIUM

Laboratorium manager	Rudi Herman
Laboratorium	SGS Belgium NV Environment, Health and Safety
Adres	Spoorstraat 12 Postbus 78 4430 AB 's-Gravenpolder
Telefoon	[redacted]
Fax	[redacted]
Email	[redacted]
SGS referentie	GP21-04300
Aanvraag Ontvangen	03-03-2021
Gerapporteerd	22-03-2021

KLANT

Klant	3M Belgium bvba/sprl
Adres	Haven 1005 Canadastraat 11 B-2070 Zwijndrecht Belgium
Contactpersoon	E. Tavernier
Telefoon	
Fax	
Email	[redacted]
Project	**Standard project**
Klant Ref	**BSP grachten dd 01-03-2021**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig	Aanwezig

MONSTER IDENTIFICATIE

GP21-04300.001	BSP grachten - Bemalingstation - 01/03/2021
GP21-04300.002	BSP grachten - 5 - 01/03/2021
GP21-04300.003	BSP grachten - 12 - 01/03/2021
GP21-04300.004	BSP grachten - 13 - 01/03/2021

OPMERKINGEN

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

Betreffende alle monsters:

Voor de perfluorcomponenten waarbij de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager lag dan 20% werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

HANDTEKENINGEN

ISO17025 (BELAC 005-TEST)

Rudi Herman
Lab Operations Manager

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.
Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en /of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant, dan houden de resultaten geen enkele waarborg in voor de representativiteit van welke goederen dan ook en hebben enkel betrekking op het/de monster(s). SGS aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de oorsprong van het /de monster(s), waarvan het/ze beweerd wordt afkomstig te zijn.
Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analyseresultaten gemarkeerd met een "*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.

GP21-04300

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP21-04300.001	GP21-04300.002	GP21-04300.003	GP21-04300.004
	Matrix		Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door		Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)
	Bemonsteringsdatum		01-03-2021	01-03-2021	01-03-2021	01-03-2021
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster		01-03-2021	01-03-2021	01-03-2021	01-03-2021
Parameter	**Eenheid**	**RG**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**
Perfluorverbindingen [Conform WAC/IV/A/025] (A)						
Q Perfluorpentaan zuur (PFPA)	µg/l	0.10	9.6	0.80	5.0	4.4
Q Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	0.10	<0.10	1.8	10	9.2
Q Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	0.10	6.9	0.79	10	9.2
Q Perfluoroctaanzuur (PFOA)	µg/l	0.10	21	3.1	56	56
Q Perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10	0.52	0.49
Q Perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10	0.76	0.60
Q Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	0.10	<0.20	0.25	<0.20	<0.20
Q Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Perfluorbutaan sulfonaat (PFBS)	µg/l	0.10	7.9	1.0	9.6	8.5
Q Perfluorhexaan sulfonaat (PFHxS)	µg/l	0.10	14	2.2	14	17
Q Perfluoroctaan sulfonaat (PFOS)	µg/l	0.10	34	6.7	260	240
Q Perfluoroctaan sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.10	<0.20	<0.20	0.74	0.68

GP21-04300

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP21-08356

ANALYSERAPPORT

LABORATORIUM

Laboratorium manager	Rudi Herman
Laboratorium	SGS Belgium NV Environment, Health and Safety
Adres	Spoorstraat 12 Postbus 78 4430 AB 's-Gravenpolder
Telefoon	[redacted]
Fax	[redacted]
Email	[redacted]
SGS referentie	GP21-08356
Aanvraag Ontvangen	29-04-2021
Gerapporteerd	14-05-2021

KLANT

Klant	3M Belgium bvba/sprl
Adres	Haven 1005 Canadastraat 11 B-2070 Zwijndrecht Belgium
Contactpersoon	E. Tavernier
Telefoon	
Fax	
Email	[redacted]
Project	**Standard project**
Klant Ref	***BSP grachten dd 03-04-2021***

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig	Aanwezig

MONSTER IDENTIFICATIE

GP21-08356.001	BSP grachten - Bemalingstation - 03/05/2021
GP21-08356.002	BSP grachten - 5 - 03/05/2021

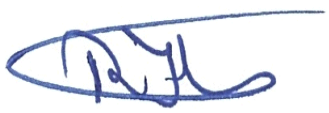
OPMERKINGEN

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

HANDTEKENINGEN



Rudi Herman
Lab Operations Manager

ISO17025 (BELAC 005-TEST)

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.
Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant dan zijn de analyseresultaten van toepassing op het monster zoals dit ontvangen werd. De door opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten.
Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters vermeld en wordt standaard commentaar over de uitgevoerde analyses/monsters weergegeven. Op het voorblad in het kader opmerkingen worden specifieke opmerkingen over de monsters/uitgevoerde analyses gerapporteerd.

GP21-08356

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP21-08356.001	GP21-08356.002
	Matrix		Afvalwater	Afvalwater
	Bemonsteringsdiepte			
	Bemonsterd door		Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)
	Bemonsteringsdatum		03-05-2021	03-05-2021
	Bemonsteringsplaats			
	Ontvangstdatum Monster		03-05-2021	03-05-2021
Parameter	**Eenheid**	**RG**	**Resultaat**	**Resultaat**
Perfluorverbindingen [Conform WAC/IV/A/025] (A)				
Q Perfluorpentaan zuur (PFPA)	µg/l	0.10	8.2	14
Perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/l	0.10	9.4	15
Q Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	0.10	24	39
Q Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	0.10	7.1	12
Q Perfluoroctaanzuur (PFOA)	µg/l	0.10	32	53
Q Perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	0.10	0.11	0.19
Q Perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q Perfluorbutaan sulfonaat (PFBS)	µg/l	0.10	7.1	13
Q Perfluorhexaan sulfonaat (PFHxS)	µg/l	0.10	26	42
Q Perfluoroctaan sulfonaat (PFOS)	µg/l	0.10	41	68
Q Perfluoroctaan sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10

GP21-08356

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP21-10553

ANALYSERAPPORT

LABORATORIUM

Laboratorium manager	Rudi Herman
Laboratorium	SGS Belgium NV Environment, Health and Safety
Adres	Spoorstraat 12 Postbus 78 4430 AB 's-Gravenpolder
Telefoon	[redacted]
Fax	[redacted]
Email	[redacted]
SGS referentie	GP21-10553
Aanvraag Ontvangen	31-05-2021
Gerapporteerd	08-06-2021

KLANT

Klant	3M Belgium bvba/sprl
Adres	Haven 1005 Canadastraat 11 B-2070 Zwijndrecht Belgium
Contactpersoon	E. Tavernier
Telefoon	
Fax	
Email	[redacted]
Project	**Standard project**
Klant Ref	***BSP grachten dd 01-06-2021***

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig	Aanwezig

MONSTER IDENTIFICATIE

GP21-10553.001	BSP grachten - Bemalingstation - 01/06/2021
GP21-10553.002	BSP grachten - 5 - 01/06/2021

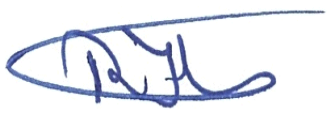
OPMERKINGEN

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

HANDTEKENINGEN



Rudi Herman
Lab Operations Manager

ISO17025 (BELAC 005-TEST)

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.
Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant dan zijn de analyseresultaten van toepassing op het monster zoals dit ontvangen werd. De door opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten.
Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters vermeld en wordt standaard commentaar over de uitgevoerde analyses/monsters weergegeven. Op het voorblad in het kader opmerkingen worden specifieke opmerkingen over de monsters/uitgevoerde analyses gerapporteerd.

GP21-10553

ANALYSERAPPORT

			Monsternummer	GP21-10553.001	GP21-10553.002
			Matrix	Afvalwater	Afvalwater
			Bemonsteringsdiepte		
			Bemonsterd door	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)
			Bemonsteringsdatum	01-06-2021	01-06-2021
			Bemonsteringsplaats		
			Ontvangstdatum Monster	01-06-2021	01-06-2021
Parameter		**Eenheid**	**RG**	**Resultaat**	**Resultaat**
Perfluorverbindingen [Conform WAC/IV/A/025] (A)					
Q	Perfluorpentaan zuur (PFPA)	µg/l	0.10	5.5	9.8
	Perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/l	0.10	6.3	10
Q	Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	0.10	11	19
Q	Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	0.10	3.5	5.7
Q	Perfluoroctaanzuur (PFOA)	µg/l	0.10	20	33
Q	Perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q	Perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q	Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q	Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	0.10	<0.10	<0.10
Q	Perfluorbutaan sulfonaat (PFBS)	µg/l	0.10	5.0	7.9
Q	Perfluorhexaan sulfonaat (PFHxS)	µg/l	0.10	17	27
Q	Perfluoroctaan sulfonaat (PFOS)	µg/l	0.10	32	52
Q	Perfluoroctaan sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.10	<0.10	0.11

GP21-10553

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP21-14968

ANALYSERAPPORT

LABORATORIUM

Laboratorium manager	Rudi Herman
Laboratorium	SGS Belgium NV Environment, Health and Safety
Adres	Spoorstraat 12 Postbus 78 4430 AB 's-Gravenpolder
Telefoon	[redacted]
Fax	[redacted]
Email	[redacted]
SGS referentie	GP21-14968
Aanvraag Ontvangen	02-08-2021
Gerapporteerd	25-08-2021

KLANT

Klant	3M Belgium bvba/sprl
Adres	Haven 1005 Canadastraat 11 B-2070 Zwijndrecht Belgium
Contactpersoon	E. Tavernier
Telefoon	
Fax	
Email	[redacted]
Project	**Standard project**
Klant Ref	***BSP grachten - 03/08/2021***

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig	Aanwezig

MONSTER IDENTIFICATIE

GP21-14968.001	BSP grachten - bemalingstation
GP21-14968.002	BSP grachten - 5
GP21-14968.003	BSP grachten - 12
GP21-14968.004	BSP grachten - 13

OPMERKINGEN

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

Betreffende alle monsters:
Bij het uitvoeren van de analyses werd er niet voldaan aan alle eisen van het QA systeem.

HANDTEKENINGEN



Rudi Herman
Lab Operations Manager

ISO17025 (BELAC 005-TEST)

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.
Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant dan zijn de analyseresultaten van toepassing op het monster zoals dit ontvangen werd. De door opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten.
Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters vermeld en wordt standaard commentaar over de uitgevoerde analyses/monsters weergegeven. Op het voorblad in het kader opmerkingen worden specifieke opmerkingen over de monsters/uitgevoerde analyses gerapporteerd.

GP21-14968

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP21-14968.001	GP21-14968.002	GP21-14968.003	GP21-14968.004
	Matrix		Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door		Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)	Werner Peleman (SGS)
	Bemonsteringsdatum		03-08-2021	03-08-2021	03-08-2021	03-08-2021
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster		03-08-2021	03-08-2021	03-08-2021	03-08-2021
Parameter	**Eenheid**	**RG**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**
Additionele veldgegevens [Veldmeting]						
Q/E Temperatuur bij monsterneming (WAC/III/A/003)	°C	-	17.8	18.7		
Perfluor verbindingen [Conform WAC/IV/A/025 (gebaseerd op ISO 25101)] (A)						
Q/E Perfluorpentaan zuur (PFPA)	µg/l	0.020	8.5	1.2		
Q/E Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	0.020	19	2.5		
Q/E Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	0.020	5.5	0.70		
Q/E Perfluoroctaan zuur (lineair + vertakt) (PFOA)	µg/l	0.020	24	3.6		
Q/E Perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	0.020	0.089	<0.020		
Q/E Perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	0.020	0.035	<0.020		
Q/E Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Q/E Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Q/E Perfluorbutaan sulfonaat (PFBS)	µg/l	0.020	6.0	1.2		
Perfluorheptaan sulfonaat (PFHpS)	µg/l	0.020	0.94	0.12		
Q/E Perfluorhexaan sulfonaat (PFHxS)	µg/l	0.020	22	3.0		
Perfluorpentaan sulfonaat (PFPS)	µg/l	0.020	2.6	0.33		
Q/E Perfluoroctaan sulfonaat (lineair + vertakt) (PFOS)	µg/l	0.020	34	5.0		
Q/E Perfluoroctaan sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.020	0.097	<0.020		
Perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	0.020	12	2.1		
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
4:2 Fluortelomeer sulfonaat (4:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
4,8-dioxa-3H-perfluornonaanzuur (ADONA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Q 2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propaanzuur (HPFO-DA)	µg/l	0.020	0.59	0.26		
perfluor-4-ethylcyclohexaansulfonzuur (PFECHS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluornonaansulfonzuur (PFNS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
6:2 Fluortelomeer sulfonaat (6:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
8:2 Fluortelomeer sulfonaat (8:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-methylperfluoroctaan sulfonamidoazijnzuur (N-MeFOSAA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-ethylperfluoroctaansulfonamido azijnzuur (N-EtFOSAA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
8:2 Fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluor verbindingen - indicatieve lijst [Conform WAC/IV/A/025 (gebaseerd op ISO 25101)] (A)						
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluordecaan sulfonaat (PFDS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoDS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
10:2 Fluortelomeer sulfonaat (10:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-methylperfluorooctanesulfonamide (N-MeFOSA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide (N-EtFOSA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
6:2/8:2 fluortelomerfosfaat diester (6:2/8:2 diPAP)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
6:2 Fluortelomeerfosfaatdiester (6:2 diPAP)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		

GP21-14968

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP21-17151

ANALYSERAPPORT

LABORATORIUM

Laboratorium manager	Rudi Herman
Laboratorium	SGS Belgium NV Environment, Health and Safety
Adres	Spoorstraat 12 Postbus 78 4430 AB 's-Gravenpolder
Telefoon	[redacted]
Fax	[redacted]
Email	[redacted]
SGS referentie	GP21-17151
Aanvraag Ontvangen	02-09-2021
Gerapporteerd	01-10-2021

KLANT

Klant	3M Belgium bvba/sprl
Adres	Haven 1005 Canadastraat 11 B-2070 Zwijndrecht Belgium
Contactpersoon	E. Tavernier
Telefoon	
Fax	
Email	[redacted]
Project	**Standard project**
Klant Ref	***BSP grachten - 06/09/2021***

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig	Aanwezig

MONSTER IDENTIFICATIE

GP21-17151.001	BSP grachten - bemalingstation
GP21-17151.002	BSP grachten - 5
GP21-17151.003	BSP grachten - 12
GP21-17151.004	BSP grachten - 13

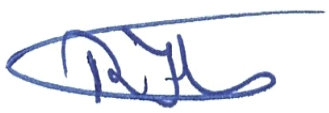
OPMERKINGEN

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

De analyses gemarkeerd met een (A) zijn uitgevoerd op de SGS locatie: Polderdijkweg 16 te Antwerpen.

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

HANDTEKENINGEN



Rudi Herman
Lab Operations Manager

ISO17025 (BELAC 005-TEST)

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings-en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de handelsdocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.
Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant dan zijn de analyseresultaten van toepassing op het monster zoals dit ontvangen werd. De door opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten.
Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters vermeld en wordt standaard commentaar over de uitgevoerde analyses/monsters weergegeven. Op het voorblad in het kader opmerkingen worden specifieke opmerkingen over de monsters/uitgevoerde analyses gerapporteerd.

GP21-17151

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP21-17151.001	GP21-17151.002	GP21-17151.003	GP21-17151.004
	Matrix		Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater
	Bemonsteringsdiepte					
	Bemonsterd door		Matthias van Looveren (SGS)	Matthias van Looveren (SGS)	Matthias van Looveren (SGS)	Matthias van Looveren (SGS)
	Bemonsteringsdatum		06-09-2021	06-09-2021	06-09-2021	06-09-2021
	Bemonsteringsplaats					
	Ontvangstdatum Monster		06-09-2021	06-09-2021		
Parameter	**Eenheid**	**RG**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**	**Resultaat**
Additionele veldgegevens [Veldmeting]						
Q/E Temperatuur bij monsterneming (WAC/III/A/003)	°C	-	22.5	22.8		
Perfluor verbindingen [Conform WAC/IV/A/025 (gebaseerd op ISO 25101)] (A)						
Q/E Perfluorpentaan zuur (PFPA)	µg/l	0.020	9.3	7.0		
Q/E Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	0.020	22	19		
Q/E Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	0.020	6.0	4.9		
Q/E Perfluoroctaan zuur (lineair + vertakt) (PFOA)	µg/l	0.020	26	20		
Q/E Perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	0.020	0.13	0.11		
Q/E Perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	0.020	0.062	0.062		
Q/E Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Q/E Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Q/E Perfluorbutaan sulfonaat (PFBS)	µg/l	0.020	7.0	5.5		
Perfluorheptaan sulfonaat (PFHpS)	µg/l	0.020	0.98	0.88		
Q/E Perfluorhexaan sulfonaat (PFHxS)	µg/l	0.020	22	20		
Perfluorpentaan sulfonaat (PFPS)	µg/l	0.020	2.5	2.4		
Q/E Perfluoroctaan sulfonaat (lineair + vertakt) (PFOS)	µg/l	0.020	43	37		
Q/E Perfluoroctaan sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.020	0.12	0.12		
Perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	0.020	13	10		
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
4:2 Fluortelomeer sulfonaat (4:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
4,8-dioxa-3H-perfluornonaanzuur (ADONA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Q 2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propaanzuur (HPFO-DA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
perfluor-4-ethylcyclohexaansulfonzuur (PFECHS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluornonaansulfonzuur (PFNS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
6:2 Fluortelomeer sulfonaat (6:2 FTS)	µg/l	0.020	0.026	0.023		
8:2 Fluortelomeer sulfonaat (8:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-methylperfluoroctaan sulfonamidoazijnzuur (N-MeFOSAA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-ethylperfluoroctaansulfonamido azijnzuur (N-EtFOSAA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
8:2 Fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluor verbindingen - indicatieve lijst [Conform WAC/IV/A/025 (gebaseerd op ISO 25101)] (A)						
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
Perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/l	0.020	0.033	<0.020		
Perfluordecaan sulfonaat (PFDS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoDS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
10:2 Fluortelomeer sulfonaat (10:2 FTS)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-methylperfluorooctanesulfonamide (N-MeFOSA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide (N-EtFOSA)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
6:2/8:2 fluortelomerfosfaat diester (6:2/8:2 diPAP)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		
6:2 Fluortelomeerfosfaatdiester (6:2 diPAP)	µg/l	0.020	<0.020	<0.020		

GP21-17151

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

BIJLAGE 6 OVERZICHT VELDMETINGEN EN ANALYSERESULTATEN

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

Datum	PFOA (grote pomp)	PFOS (grote pomp)	Debiet (grote pomp)	PFOA (kleine pomp)	PFOS (kleine pomp)	Debiet (kleine pomp)
	µg/L	µg/L	#N/A	µg/L	µg/L	m3/d
6/10/2020			369			20
7/10/2020			50			50
8/10/2020			34			34
9/10/2020			86			87
10/10/2020			84			84
11/10/2020			0			58
12/10/2020	22,00	75,00	0	1,00	1,00	58
13/10/2020			0			27
14/10/2020			0			167
15/10/2020			0			148
16/10/2020			0			80
17/10/2020			0			163
18/10/2020			0			120
19/10/2020	55,00	169,00	0	2,00	3,00	120
20/10/2020			149			119
21/10/2020			418			144
22/10/2020			0			118
23/10/2020			0			98
24/10/2020			0			53
25/10/2020			110			62
26/10/2020	35,00	98,00	0	1,00	1,00	62
27/10/2020			0			39
28/10/2020			266			116
29/10/2020			0			69
30/10/2020			0			120
31/10/2020			0			120
1/11/2020			0			118
2/11/2020	32,00	90,00	140	2,00	3,00	118
3/11/2020			116			128
4/11/2020			0			67
5/11/2020			0			136
6/11/2020			0			106
7/11/2020			0			99
8/11/2020			0			106
9/11/2020	44,00	124,00	0	2,00	3,00	106
10/11/2020			0			113
11/11/2020			0			124
12/11/2020			0			131
13/11/2020			119			103
14/11/2020			0			84
15/11/2020			411			71
16/11/2020	13,00	39,00	0	1,00	2,00	51
17/11/2020			0			119
18/11/2020			0			119
19/11/2020			0			105
20/11/2020			109			85
21/11/2020			0			103
22/11/2020			0			89
23/11/2020			0			118
24/11/2020			0			100
25/11/2020	37,00	103,00	0	4,00	6,00	88
26/11/2020			0			203
27/11/2020			0			232
28/11/2020			0			45
29/11/2020			0			#REF!

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

30/11/2020	58,00	170,00	144	14,00	16,00	#REF!
1/12/2020			113			74
2/12/2020			0			241
3/12/2020			0			166
4/12/2020			0			67
5/12/2020			0			205
6/12/2020			0			125
7/12/2020			1			125
8/12/2020	58,00	139,00	0	32,00	62,00	9
9/12/2020			0			160
10/12/2020			0			152
11/12/2020			0			228
12/12/2020			0			200
13/12/2020			0			162
14/12/2020	42,00	105,00	0	8,00	12,00	162
15/12/2020			0			199
16/12/2020			0			151
17/12/2020			0			110
18/12/2020			0			97
19/12/2020			0			141
20/12/2020			0			163
21/12/2020	40,00	101,00	0	7,00	9,00	116
22/12/2020			148			113
23/12/2020			241			83
24/12/2020			447			174
25/12/2020			0			174
26/12/2020			0			174
27/12/2020			383			72
28/12/2020			0			72
29/12/2020			110			119
30/12/2020			0			11
31/12/2020			0			152
1/01/2021			0			84
2/01/2021			103			84
3/01/2021			0			125
4/01/2021	43,00	106,00	0	12,00	22,00	125
5/01/2021			0			220
6/01/2021	38,00	91,00	0	20,00	39,00	155
7/01/2021			0			207
8/01/2021			0			209
9/01/2021			0			209
10/01/2021			0			155
11/01/2021			0			155
12/01/2021			656			22
13/01/2021			0			266
14/01/2021			0			202
15/01/2021			0			293
16/01/2021			0			115
17/01/2021			0			19
18/01/2021	15,00	37,00	0	2,00	1,00	19
19/01/2021			174			205
20/01/2021			0			208
21/01/2021			167			193
22/01/2021			118			194
23/01/2021			621			147
24/01/2021			335			66
25/01/2021	16,00	35,00	0	1,00	1,00	66
26/01/2021			0			118

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

27/01/2021			110			74
28/01/2021			808			49
29/01/2021			527			127
30/01/2021			229			199
31/01/2021			216			104
1/02/2021	22,00	49,00	5	3,00	2,00	104
2/02/2021			384			134
3/02/2021			839			86
4/02/2021			332			98
5/02/2021			228			64
6/02/2021			109			89
7/02/2021			244			65
8/02/2021			134			65
9/02/2021			250			0
10/02/2021			338			21
11/02/2021			119			25
12/02/2021			142			5
13/02/2021			225			0
14/02/2021			133			0
15/02/2021	39,00	91,00	153	0,00	0,00	0
16/02/2021			503			0
17/02/2021			222			0
18/02/2021			244			0
19/02/2021			221			0
20/02/2021			148			0
21/02/2021			218			0
22/02/2021			107			0
23/02/2021			108			0
24/02/2021			107			0
25/02/2021			0			0
26/02/2021			0			325
27/02/2021			0			293
28/02/2021			0			140
1/03/2021	69,00	174,00	0	1,00	1,00	140
2/03/2021			0			158
3/03/2021			0			119
4/03/2021			0			110
5/03/2021			0			103
6/03/2021			0			133
7/03/2021			0			131
8/03/2021	64,00	154,00	0	2,00	1,00	131
9/03/2021			0			160
10/03/2021			0			86
11/03/2021			0			154
12/03/2021			0			89
13/03/2021			0			273
14/03/2021			0			114
15/03/2021	16,00	39,00	271	1,00	1,00	114
16/03/2021			0			175
17/03/2021			0			222
18/03/2021			0			134
19/03/2021			0			21
20/03/2021			0			217
21/03/2021			0			113
22/03/2021			0			113
23/03/2021	55,00	126,00	0	2,00	1,00	141
24/03/2021			0			89
25/03/2021			0			168

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

26/03/2021			0			154
27/03/2021			0			160
28/03/2021			0			80
29/03/2021	5,00	148,00	0	0,00	0,00	80
30/03/2021			0			80
31/03/2021			0			122
1/04/2021			0			116
2/04/2021			0			98
3/04/2021			0			133
4/04/2021			0			113
5/04/2021			0			113
6/04/2021	57,00	147,00	0	2,00	1,00	66
7/04/2021			0			170
8/04/2021			0			122
9/04/2021			0			63
10/04/2021			248			102
11/04/2021			0			85
31/12/2020			0			152
1/01/2021			0			84
2/01/2021			103			84
3/01/2021			0			125
4/01/2021	43,00	106,00	0	12,00	22,00	125
5/01/2021			0			220
6/01/2021	38,00	91,00	0	20,00	39,00	155
7/01/2021			0			207
8/01/2021			0			209
9/01/2021			0			209
10/01/2021			0			155
11/01/2021			0			155
12/01/2021			656			22
13/01/2021			0			266
14/01/2021			0			202
15/01/2021			0			293
16/01/2021			0			115
17/01/2021			0			19
18/01/2021	15,00	37,00	0	2,00	1,00	19
19/01/2021			174			205
20/01/2021			0			208
21/01/2021			167			193
22/01/2021			118			194
23/01/2021			621			147
24/01/2021			335			66
25/01/2021	16,00	35,00	0	1,00	1,00	66
26/01/2021			0			118
27/01/2021			110			74
28/01/2021			808			49
29/01/2021			527			127
30/01/2021			229			199
31/01/2021			216			104
1/02/2021	22,00	49,00	5	3,00	2,00	104
2/02/2021			384			134
3/02/2021			839			86
4/02/2021			332			98
5/02/2021			228			64
6/02/2021			109			89
7/02/2021			244			65
8/02/2021			134			65
9/02/2021			250			0

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

10/02/2021			338			21
11/02/2021			119			25
12/02/2021			142			5
13/02/2021			225			0
14/02/2021			133			0
15/02/2021	39,00	91,00	153	0,00	0,00	0
16/02/2021			503			0
17/02/2021			222			0
18/02/2021			244			0
19/02/2021			221			0
20/02/2021			148			0
21/02/2021			218			0
22/02/2021			107			0
23/02/2021			108			0
24/02/2021			107			0
25/02/2021			0			0
26/02/2021			0			325
27/02/2021			0			293
28/02/2021			0			140
1/03/2021	69,00	174,00	0	1,00	1,00	140
2/03/2021			0			158
3/03/2021			0			119
4/03/2021			0			110
5/03/2021			0			103
6/03/2021			0			133
7/03/2021			0			131
8/03/2021	64,00	154,00	0	2,00	1,00	131
9/03/2021			0			160
10/03/2021			0			86
11/03/2021			0			154
12/03/2021			0			89
13/03/2021			0			273
14/03/2021			0			114
15/03/2021	16,00	39,00	271	1,00	1,00	114
16/03/2021			0			175
17/03/2021			0			222
18/03/2021			0			134
19/03/2021			0			21
20/03/2021			0			217
21/03/2021			0			113
22/03/2021			0			113
23/03/2021	55,00	126,00	0	2,00	1,00	141
24/03/2021			0			89
25/03/2021			0			168
26/03/2021			0			154
27/03/2021			0			160
28/03/2021			0			80
29/03/2021	5,00	148,00	0	0,00	0,00	80
30/03/2021			0			80
31/03/2021			0			122
1/04/2021			0			116
2/04/2021			0			98
3/04/2021			0			133
4/04/2021			0			113
5/04/2021			0			113
6/04/2021	57,00	147,00	0	2,00	1,00	66
7/04/2021			0			170
8/04/2021			0			122

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

9/04/2021			0			63
10/04/2021			248			102
11/04/2021			0			85
12/04/2021			0			85
13/04/2021	29,00	56,00	0	2,00	0,00	100
14/04/2021			0			116
15/04/2021			0			99
16/04/2021			0			132
17/04/2021			0			102
18/04/2021			0			105
19/04/2021			0			105
20/04/2021	58,00	146,00	0	4,00	0,00	73
21/04/2021			0			92
22/04/2021			0			82
23/04/2021			0			73
24/04/2021			0			68
25/04/2021			0			93
26/04/2021	65,00	188,00	0	0,00	0,00	93
27/04/2021			0			55
28/04/2021			0			132
29/04/2021			0			112
30/04/2021			0			102
1/05/2021			0			88
2/05/2021			0			78
3/05/2021			0			78
4/05/2021	51,00	123,00	131	1,00	1,00	67
5/05/2021			184			107
6/05/2021			0			100
7/05/2021			0			93
8/05/2021			0			240
9/05/2021			0			385
10/05/2021			0			385
11/05/2021	37,00	87,00	0	1,00	1,00	82
12/05/2021			56			65
13/05/2021			0			100
14/05/2021			221			0
15/05/2021			113			0
16/05/2021			327			0
17/05/2021			179			0
18/05/2021	18,00	36,00	0	2,00	1,00	128
19/05/2021			54			73
20/05/2021			0			68
21/05/2021			55			74
22/05/2021			551			59
23/05/2021			113			44
24/05/2021			324			32
25/05/2021	12,00	28,00	562	3,00	2,00	55
26/05/2021			54			55
27/05/2021			0			108
28/05/2021			111			54
29/05/2021			54			27
30/05/2021			55			34
31/05/2021			53			30
1/06/2021	46,00	94,00	106	1,00	1,00	30
2/06/2021			52			30
3/06/2021			108			30
4/06/2021			309			29
5/06/2021			52			22

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

6/06/2021			53			27
7/06/2021			106			32
8/06/2021	35,00	75,00	104	1,00	1,00	35
9/06/2021			53			21
10/06/2021			53			35
11/06/2021			53			25
12/06/2021			55			22
13/06/2021			55			24
14/06/2021			181			23
15/06/2021	41,00	84,00	234	1,00	1,00	19
16/06/2021			0			258
17/06/2021			0			319
18/06/2021			621			90
19/06/2021			0			312
20/06/2021			0			295
21/06/2021			365			264
22/06/2021	27,00	67,00	0	2,00	1,00	198
23/06/2021			0			177
24/06/2021			0			205
25/06/2021			0			153
26/06/2021			0			164
27/06/2021			0			167
28/06/2021	31,00	102,00	0	18,00	1,00	338
29/06/2021			0			195
30/06/2021			513			151
1/07/2021			0			180
2/07/2021			0			160
3/07/2021			0			124
4/07/2021			2015			164
5/07/2021			587			134
6/07/2021	21,00	55,00	107	2,00	0,00	128
7/07/2021			113			122
8/07/2021			0			115
9/07/2021			0			198
10/07/2021	9 (17u) en 51 (17u15	142 en 119	191			214
11/07/2021			0			180
12/07/2021			0			147
13/07/2021	61,00	140,00	0	2,00	0,00	164
14/07/2021			9			133
15/07/2021	50 en 33	129 en 84	550			200
16/07/2021			0			171
17/07/2021			55			70
18/07/2021			0			68
19/07/2021			0			208
20/07/2021	63,00	73,00	0	7,00	1,00	144
21/07/2021			0			128
22/07/2021			0			170
23/07/2021			0			150
24/07/2021	56 en 33	135 en 118	299			176
25/07/2021			58			124
26/07/2021	anspringen pomp: 42	anspringen pomp: 87	209	1,00	1,00	93
27/07/2021			0			97
28/07/2021			0			129
29/07/2021			0			155
30/07/2021			0			164
31/07/2021			0			168
1/08/2021			91			155
2/08/2021			0			167

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

3/08/2021	40,00	91,00	0	1,00	1,00	170
4/08/2021			0			169
5/08/2021			0			168
6/08/2021			0			51
7/08/2021			0			95
8/08/2021			0			139
9/08/2021			0			139
10/08/2021	42,00	104,00	0	3,00	1,00	74
11/08/2021			0			158
12/08/2021			0			98
13/08/2021			0			142
14/08/2021			0			167
15/08/2021			0			86
16/08/2021			0			86
17/08/2021			0			113
18/08/2021	17,70	55,00	56	2,00	1,00	139
19/08/2021			0			126
20/08/2021			0			23
21/08/2021	10,1 en 9,3	24,6 en 23	847			104
22/08/2021	14,8 en 20	44,2 en 51	282			98
23/08/2021			0			98
24/08/2021	48,00	116,00	0	4,00	0,00	89
25/08/2021			0			61
26/08/2021			0			104
27/08/2021			0			109
28/08/2021			0			83
29/08/2021			0			77
30/08/2021			0			77
31/08/2021			0			100
1/09/2021			0			109
2/09/2021	56,00	173,00	0	1,00	2,00	88
3/09/2021			0			92
4/09/2021			0			82
5/09/2021			0			36
6/09/2021			0			36
7/09/2021			0			202
8/09/2021	73,00	218,00	0	0,21	0,13	77
9/09/2021			0			108
10/09/2021			0			93
11/09/2021			0			102
12/09/2021			0			85
13/09/2021			0			85
14/09/2021	76,00	218,00	0	5,70	1,20	90
15/09/2021			0			70
16/09/2021			0			76
17/09/2021			0			42
18/09/2021			0			41
19/09/2021			0			96
20/09/2021			0			96
21/09/2021	75,00	197,00	0	0,96	0,13	81
22/09/2021			0			60
23/09/2021			0			85
24/09/2021			0			67
25/09/2021			0			103
26/09/2021			0			95
27/09/2021			0			95
28/09/2021			0			62
29/09/2021	143,00	44,00	0	0,59	0,28	5

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (Vanaf 5/10/2020 t.e.m. 31/10/2021)

30/09/2021			0			3
1/10/2021			0			1
2/10/2021			0			108
3/10/2021	n 3,4 en 3,6 en 4,8 e	en 8,4 en 8,9 en 7,1 e	873			203
4/10/2021			0			248
5/10/2021	65,00	153,00	0	1,55	0,35	110
6/10/2021			0			220
7/10/2021			0			255
8/10/2021			0			219
9/10/2021			0			166
10/10/2021			0			
11/10/2021			0			116
12/10/2021	67,00	182,00	0	6,15	7,16	185
13/10/2021			0			135
14/10/2021			0			244
15/10/2021			0			233
16/10/2021			0			223
17/10/2021			0			38
18/10/2021			0			38
19/10/2021	52,00	144,00	0	3,06	2,72	177
20/10/2021			0			167
21/10/2021			0			126
22/10/2021	21,06	56,09	134			187
23/10/2021			0			182
24/10/2021			10			114
25/10/2021			0			114
26/10/2021	26,00	61,00	0	0,36	0,10	126
27/10/2021			0			166
28/10/2021			0			220
29/10/2021			0			252
30/10/2021			0			3
31/10/2021			0			
1/11/2021			0			185
2/11/2021	19,00	50,00	0	0,91	0,44	162
3/11/2021			0			175
4/11/2021			0			180
5/11/2021			0			42
6/11/2021			0			0
7/11/2021			0			
8/11/2021			0			23
9/11/2021	55,00	90,00	0	0,44	0,16	1
10/11/2021			0			0
11/11/2021			0			
12/11/2021			0			0
						0

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (t.e.m. 5/10/2020)

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m^3/d
1/08/2020			216
2/08/2020			112
3/08/2020	21,00	63,00	230
4/08/2020			226
5/08/2020			182
6/08/2020			224
7/08/2020			186
8/08/2020			253
9/08/2020			219,00
10/08/2020	19,00	50,00	256
11/08/2020			421,00
12/08/2020			270
13/08/2020			106,00
14/08/2020			756
15/08/2020			878,00
16/08/2020			666
17/08/2020	17,00	53,00	242
18/08/2020			109
19/08/2020			109
20/08/2020			106
21/08/2020			108
22/08/2020			107
23/08/2020			142
24/08/2020	33,00	102,00	106
25/08/2020			108
26/08/2020			0
27/08/2020			197
28/08/2020			0
29/08/2020			108
30/08/2020			117
31/08/2020	68,00	123,00	14
1/09/2020			254
2/09/2020			71
3/09/2020			34
4/09/2020			0
5/09/2020			0
6/09/2020			148
7/09/2020	36,00	97,00	18
8/09/2020			348
9/09/2020			0
10/09/2020			0
11/09/2020			0
12/09/2020			0

Interne 3M metingen t.h.v. Regenwater collectorput (t.e.m. 5/10/2020)

13/09/2020			0
14/09/2020	10,00	27,00	3
15/09/2020			1
16/09/2020			81
17/09/2020			0
18/09/2020			110
19/09/2020			109
20/09/2020			0
21/09/2020	13,00	37,00	141
22/09/2020			111
23/09/2020			176
24/09/2020			259
25/09/2020			635
26/09/2020			1110
27/09/2020			677
28/09/2020	7,00	26,00	716
29/09/2020			114
30/09/2020			111
1/10/2020			256
2/10/2020			220
3/10/2020			244
4/10/2020			114
5/10/2020	16,00	48,00	0

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
1/08/2020			454
2/08/2020			453
3/08/2020	2	4	557
4/08/2020			515
5/08/2020			495
6/08/2020			438
7/08/2020			487
8/08/2020			441
9/08/2020			501
10/08/2020	2	2	583
11/08/2020			640
12/08/2020			640
13/08/2020			722
14/08/2020			699
15/08/2020			674
16/08/2020			691
17/08/2020	2	2	743
18/08/2020			782
19/08/2020			809
20/08/2020			835
21/08/2020			790
22/08/2020			792
23/08/2020			563
24/08/2020	2	3	841
25/08/2020			879
26/08/2020			840
27/08/2020			851
28/08/2020			860
29/08/2020			838
30/08/2020			979
31/08/2020	16	12	611
1/09/2020			823
2/09/2020			681
3/09/2020			727
4/09/2020			770
5/09/2020			567
6/09/2020			833
7/09/2020	16	21	225
8/09/2020			0
9/09/2020			0
10/09/2020			430
11/09/2020			834
12/09/2020			813

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
13/09/2020			805
14/09/2020	14	24	654
15/09/2020			737
16/09/2020			810
17/09/2020			782
18/09/2020			751
19/09/2020			
20/09/2020			824
21/09/2020	3	1	853
22/09/2020			850
23/09/2020			648
24/09/2020			1030
25/09/2020			784
26/09/2020			770
27/09/2020			772
28/09/2020	11	22	859
29/09/2020			821
30/09/2020			703
1/10/2020			757
2/10/2020			860
3/10/2020			935
4/10/2020			912
5/10/2020	10	20	786
6/10/2020			737
7/10/2020			850
8/10/2020			806
9/10/2020			833
10/10/2020			1131
11/10/2020			845
12/10/2020	12	30	842
13/10/2020			775
14/10/2020			928
15/10/2020			686
16/10/2020			728
17/10/2020			689
18/10/2020			496
19/10/2020	2	2	751
20/10/2020			703
21/10/2020			670
22/10/2020			180
23/10/2020			591
24/10/2020			694
25/10/2020			696

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m^3/d
26/10/2020	3	3	664
27/10/2020			674
28/10/2020			617
29/10/2020			624
30/10/2020			670
31/10/2020			655
1/11/2020			743
2/11/2020	5	7	590
3/11/2020			610
4/11/2020			587
5/11/2020			640
6/11/2020			649
7/11/2020			553
8/11/2020			521
9/11/2020	5	10	787
10/11/2020			461
11/11/2020			393
12/11/2020			324
13/11/2020			580
14/11/2020			492
15/11/2020			245
16/11/2020			360
17/11/2020			495
18/11/2020			494
19/11/2020			443
20/11/2020			725
21/11/2020			710
22/11/2020			658
23/11/2020	8	12	715
24/11/2020			645
25/11/2020			671
26/11/2020			327
27/11/2020			34
28/11/2020			502
29/11/2020			656
30/11/2020	9	11	603
1/12/2020			651
2/12/2020			785
3/12/2020			707
4/12/2020			740
5/12/2020			720
6/12/2020			823
7/12/2020	18	36	741

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m^3/d
8/12/2020			722
9/12/2020			721
10/12/2020			687
11/12/2020			545
12/12/2020			582
13/12/2020			685
14/12/2020	19	41	673
15/12/2020			684
16/12/2020			685
17/12/2020			661
18/12/2020			628
19/12/2020			657
20/12/2020			666
21/12/2020	3	3	643
22/12/2020			701
23/12/2020			684
24/12/2020			717
25/12/2020			819
26/12/2020			839
27/12/2020			787
28/12/2020	13	23	662
29/12/2020			738
30/12/2020			529
31/12/2020			468
1/01/2021			521
2/01/2021			585
3/01/2021			550
4/01/2021	14	26	403
5/01/2021			647
6/01/2021			651
7/01/2021			589
8/01/2021			510
9/01/2021			321
10/01/2021			639
11/01/2021	20	34	742
12/01/2021			793
13/01/2021			559
14/01/2021			618
15/01/2021			594
16/01/2021			628
17/01/2021			618
18/01/2021	5	8	601
19/01/2021			567

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
20/01/2021			612
21/01/2021			694
22/01/2021			820
23/01/2021			836
24/01/2021			820
25/01/2021	19	53	600
26/01/2021			603
27/01/2021			681
28/01/2021	4	7	710
29/01/2021			757
30/01/2021			774
31/01/2021			795
1/02/2021	11	23	783
2/02/2021			864
3/02/2021	10	20	815
4/02/2021			900
5/02/2021			1121
6/02/2021			840
7/02/2021			924
8/02/2021	4	10	848
9/02/2021	7	12	940
10/02/2021	8	14	936
11/02/2021			960
12/02/2021			773
13/02/2021			759
14/02/2021			833
15/02/2021	13	31	810
16/02/2021			767
17/02/2021			697
18/02/2021			799
19/02/2021			726
20/02/2021			737
21/02/2021			784
22/02/2021	2	1	771
23/02/2021			830
24/02/2021			359
25/02/2021			618
26/02/2021			790
27/02/2021			667
28/02/2021			790
1/03/2021	11	48	273
2/03/2021			686
3/03/2021			707

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
4/03/2021			676
5/03/2021			619
6/03/2021			553
7/03/2021			741
8/03/2021	4	3	818
9/03/2021			812
10/03/2021			808
11/03/2021			894
12/03/2021			791
13/03/2021			934
14/03/2021			967
15/03/2021	13	40	810
16/03/2021			870
17/03/2021			778
18/03/2021			677
19/03/2021			729
20/03/2021			395
21/03/2021			699
22/03/2021			707
23/03/2021	4	3	785
24/03/2021			813
25/03/2021			729
26/03/2021			676
27/03/2021			659
28/03/2021			748
29/03/2021	8	8	834
30/03/2021			797
31/03/2021			480
1/04/2021			689
2/04/2021			623
3/04/2021			569
4/04/2021			563
5/04/2021			539
6/04/2021	10	11	558
7/04/2021			569
8/04/2021			591
9/04/2021			309
10/04/2021			505
11/04/2021			614
12/04/2021			706
13/04/2021	3	3	729
14/04/2021			705
15/04/2021			469

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
16/04/2021			439
17/04/2021			624
18/04/2021			656
19/04/2021			247
20/04/2021			412
21/04/2021			693
22/04/2021	3	2	722
23/04/2021			630
24/04/2021			646
25/04/2021			647
26/04/2021	12	33	678
27/04/2021			391
28/04/2021			64
29/04/2021			535
30/04/2021			661
1/05/2021			413
2/05/2021			331
3/05/2021			382
4/05/2021	6	13	575
5/05/2021			406
6/05/2021			427
7/05/2021			442
8/05/2021			482
9/05/2021			519
10/05/2021			504
11/05/2021	11	26	511
12/05/2021			379
13/05/2021			686
14/05/2021			702
15/05/2021			642
16/05/2021			730
17/05/2021			701
18/05/2021	18	51	594
19/05/2021	15	38	706
20/05/2021			820
21/05/2021			774
22/05/2021			724
23/05/2021			722
24/05/2021			407
25/05/2021	3	2	170
26/05/2021			572
27/05/2021			847
28/05/2021			830

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
29/05/2021			879
30/05/2021			929
31/05/2021			893
1/06/2021			1020
2/06/2021			955
3/06/2021	2	1	741
4/06/2021			737
5/06/2021			607
6/06/2021			587
7/06/2021			716
8/06/2021	2	2	490
9/06/2021			480
10/06/2021			456
11/06/2021			534
12/06/2021			537
13/06/2021			270
14/06/2021			451
15/06/2021	6	4	542
16/06/2021			565
17/06/2021			559
18/06/2021			652
19/06/2021			645
20/06/2021			647
21/06/2021			719
22/06/2021	10	7	666
23/06/2021			758
24/06/2021			750
25/06/2021			824
26/06/2021			825
27/06/2021			860
28/06/2021	1	1	518
29/06/2021			333
30/06/2021			743
1/07/2021			736
2/07/2021			735
3/07/2021			710
4/07/2021			719
5/07/2021			925
6/07/2021	2	2	953
7/07/2021			1028
8/07/2021			1048
9/07/2021			1017
10/07/2021			974

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
11/07/2021			975
12/07/2021			962
13/07/2021	2	0	828
14/07/2021			812
15/07/2021			916
16/07/2021			850
17/07/2021			798
18/07/2021			836
19/07/2021			841
20/07/2021	0	1	849
21/07/2021			841
22/07/2021			801
23/07/2021			837
24/07/2021			806
25/07/2021			804
26/07/2021	7	2	766
27/07/2021			724
28/07/2021			872
29/07/2021			838
30/07/2021			803
31/07/2021			773
1/08/2021			722
2/08/2021			361
3/08/2021	9	3	701
4/08/2021			547
5/08/2021			1012
6/08/2021			966
7/08/2021			909
8/08/2021			929
9/08/2021			936
10/08/2021	2,6	1,6	966
11/08/2021			1035
12/08/2021			966
13/08/2021			808
14/08/2021			732
15/08/2021			732
16/08/2021			612
17/08/2021			562
18/08/2021	1,5	0,5	960
19/08/2021			812
20/08/2021			774
21/08/2021			734
22/08/2021			477

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m^3/d
23/08/2021			974
24/08/2021	8,9	1,9	901
25/08/2021			993
26/08/2021			1098
27/08/2021			971
28/08/2021			787
29/08/2021			803
30/08/2021			833
31/08/2021			774
1/09/2021			560
2/09/2021	1,2	0,7	522
3/09/2021			466
4/09/2021			593
5/09/2021			567
6/09/2021			574
7/09/2021			526
8/09/2021	0,34	0,25	554
9/09/2021			542
10/09/2021			559
11/09/2021			558
12/09/2021			576
13/09/2021			547
14/09/2021			550
15/09/2021			652
16/09/2021			801
17/09/2021			633
18/09/2021			779
19/09/2021			721
20/09/2021			325
21/09/2021	0,06	0,2	273
22/09/2021			578
23/09/2021			650
24/09/2021			619
25/09/2021			603
26/09/2021			658
27/09/2021			410
28/09/2021	0,16	0,24	623
29/09/2021			590
30/09/2021			571
1/10/2021			335
2/10/2021			838
3/10/2021			829
4/10/2021			743

Interne 3M metingen t.h.v. Effluent WWTP

Datum	PFOA	PFOS	Debiet
	µg/L	µg/L	m³/d
5/10/2021	0,7	0,27	688
6/10/2021			735
7/10/2021			769
8/10/2021			667
9/10/2021			515
10/10/2021			595
11/10/2021			618
12/10/2021	0,67	0,26	796
13/10/2021			690
14/10/2021			629
15/10/2021			290
16/10/2021			149
17/10/2021			130
18/10/2021			617
19/10/2021	0,61	0,27	663
20/10/2021			674
21/10/2021			953
22/10/2021			900
23/10/2021			904
24/10/2021			855
25/10/2021			763
26/10/2021	0,35	0,34	855
27/10/2021			708
28/10/2021			582
29/10/2021			629
30/10/2021			956
31/10/2021			1031
1/11/2021			925
2/11/2021	0,71	0,25	949
3/11/2021			720
4/11/2021			726
5/11/2021			805
6/11/2021			852
7/11/2021			856
8/11/2021			829
9/11/2021	0,21	0,13	889
10/11/2021			1052
11/11/2021			1060
12/11/2021			990

Effluent WWTP emissiejaarverslag 2020 (Eurofins lab)

Parameter	PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnDA	PFDoDA	PFTrDA	PFTeDA	PFHxDA	PFODA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFDS	FOSA	EtFOSAA	MeFBSA	FBSA	MeFBSAA
Eenheid	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
6/01/2020	<0,02	<0,03	0,07	0,09	0,05	0,03	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02
3/02/2020	68	9,8	5,3	0,39	1,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	490	0,73	1,8	<0,02	<0,02	<0,02	16	200	150
2/03/2020	200	4	17	0,83	8,3	0,04	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	2100	2,4	10	<0,02	0,11	<0,02	400	630	1100
7/04/2020	300	11	16	3,5	14	0,19	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	520	8,8	25	<0,02	0,3	<0,02	300	200	660
4/05/2020	36	1,7	10	1	13	0,07	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	2100	130	22	<0,02	0,2	0,04	530	1200	2000
1/06/2020	92,9	<5,00	6,91	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,004	<0,002	<0,005	<0,005	4300	11,7	<5,00	<0,4	<5,00			1800	
6/07/2020	148	5,89	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1500	<5,00	15,7	<0,02	<5,00	0,03	<0,02	270	1200
3/08/2020	250	7,42	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	840	<5,00	<5,00	<0,02	<5,00	<0,02	<20	150	180
7/09/2020	170	6,33	12,5	<5,00	11,5	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	780	15,7	19,4	<0,2	<5,00	<0,2	71	270	730
5/10/2020	149	22	7,84	2,63	7,99	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	630	7,54	18,7	<0,02	<5,00	0,02	<0,02	280	710
2/11/2020	>400	11,7	11,2	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	>400	<5,00	<5,00	<0,02	<5,00	0,03	<0,02	350	71
7/12/2020	>400	42,6	17,6	>5,00	11,4	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	>400	9,34	23	<0,02	1,4	0,1	1400	340	1400

Effluent WWTP emissiejaarverslag 2021 (SGS lab)

Eenheid	Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS) µg/l	Perfluordecanoic acid (PFDA) µg/l	Perfluordodecanoic acid (PFDoDA) µg/l	Perfluorheptanoic acid (PFHpA) µg/l	Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS) µg/l	Perfluorhexanoic acid (PFHxA) µg/l	Perfluornonanoic acid (PFNA) µg/l	Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS) µg/l	Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA) µg/l	Perfluorpentanoic acid (PFPA) µg/l	Perfluorundecanoic acid (PFUnDA) µg/l	Perfluoroctanoic acid (PFOA) µg/l	Perfluorbutanoic acid (PFBA) µg/l
4/01/2021	670,00	<0,10	<0,20	3,30	7,30	12,00	<0,10	27,00	0,88	12,00	<0,10	16	1600
1/02/2021	230,00	<0,10	< 0,20	1,40	5,40	4,20	< 0,10	15,00	0,33	4,20	< 0,20	9,80	1600,00
1/03/2021	460,00	< 0,10	< 1,0	2,60	7,90	10	0,12	32,00	< 1,0	9,10	< 1,0	12	
6/04/2021	440,00	< 0,10	< 0,10	3,60	6,40	26,00	<0,10	4,90	<0,10	11,00	<0,10	7,70	160
4/05/2021	630	< 0,10	< 0,10	0,84	4,30	11	< 0,10	9,90	0,12	8,90	< 0,10	4,40	1100
8/06/2021	18	< 0,10	< 0,10	0,14	< 0,10	6,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	7,10	< 0,10	0,19	720
6/07/2021	99	< 0,020	< 0,020	0,18	0,55	4	< 0,020	1,20	0,06	5,70	< 0,020	0,59	140
3/08/2021	640	<0,020	<0,020	0,55	2,10	10	<0,020	1,90	0,06	4,90	<0,020	1,40	390
2/09/2021	610	0,02	<0,020	<0,020	<0,020	1,90	0,02	0,19	< 0,020	4,00	<0,020	0,06	230
5/10/2021	420	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,058	< 0,020	0,18	< 0,020	< 0,020	46
9/11/2021	0,06	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,07	< 0,020	n.m.	< 0,020	< 0.02	1,4
7/12/2021	0,05	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,22	<0,020	n.m.	< 0,020	< 0,020	0,05

Analyseresultaten minerale olie

Puntlocatie		P18
Top filter (m)		1,4
Bodem filter (m)		3,4
Datum bemonstering		8/04/2021
	Eenheid	
Grondwaterstand	m-mv	
Redox	mV	
pH		
EC	µS/cm	
Temperatuur	°C	
Minerale olie C10-C12	µg/L	190
minerale olie C12-C20	µg/L	1700
Minerale olie C20-C30	µg/L	1400
Minerale olie C30-C40	µg/L	100
Som minerale olie	µg/L	3400

Analyseresultaten PFAS

Puntlocatie		12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	3M VIJVER
Top filter (m)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem filter (m)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datum bemonstering		29/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	6/07/2021	5/10/2021	29/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	6/07/2021	5/10/2021	29/10/2020
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv											
Redox	mV	-37			94	-105.5	-21.2			78.6	-26.4	63.5
pH		8.4	8.2		7.29	6.9	8.1	9.54		7.31	7.03	8.27
EC	µS/cm	154	332		325	1539		383		280	995	503
Temperatuur	°C	13.13			20.4	14.31	13.35			21.9	13.98	13.63
PFOS	µg/L	266.6442	62	250	24	130	242.3463	66	220	50	36	3.638
PFOA	µg/L	81.7404	13	57	5.4	110	63.9693	16	52	9.2	23	1.208
PFHxS	µg/L	23.8095	34	11	1.9	44	20.1243	35	12	4.7	19	0.464
PFOSA	µg/L	< 1.42	< 12	0.59	< 1.07	0.23	< 1.42	< 12	< 0.494	< 1.07	< 0.888	< 0.025
PFBS	µg/L											

Puntlocatie		3M VIJVER	3M VIJVER	3M VIJVER	5	5	5	5	5	BD24-3	BD24-3	BD24-4
Top filter (m)		0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	22
Bodem filter (m)		0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	24
Datum bemonstering		28/01/2021	6/07/2021	5/10/2021	29/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	6/07/2021	5/10/2021	28/01/2021	5/07/2021	28/01/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv									3.18	2.47	2.51
Redox	mV	129	112	-26.4	-17.5			82.1	-46.4			
pH		7.53	6.8	7.44	7.92	8.07		7.28	7.3	7.34	7.45	7.12
EC	µS/cm	950	463	564	532	290		370	1072	880	788	1640
Temperatuur	°C		21.1	13.97	13.32			19.37	13.77	10.8		10.9
PFOS	µg/L	2.84	3.5	4.4	4.22915	32	30	6.2	58	390	780	< 69
PFOA	µg/L	0.698	0.79	1.2	3.4399	21	25	3.1	80	73	13	290
PFHxS	µg/L	0.404	0.35	0.44	2.36365	16	17	2.2	63	59	9.5	100
PFOSA	µg/L	< 0.0250	< 0.025	< 0.025	< 0.262	< 23	< 0.166	< 0.197	< 0.164	15	2.8	< 68
PFBS	µg/L											

Puntlocatie		BD24-4	BD24-4	BEMALINGSSTATION	BEMALINGSSTATION	BEMALINGSSTATION	BEMALINGSSTATION	BEMALINGSSTATION	BLOKKERSDIJKVIJVER N	BLOKKERSDIJKVIJVER N	BLOKKERSDIJKVIJVER N	BLOKKERSDIJKVIJVER N
Top filter (m)		22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem filter (m)		24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datum bemonstering		5/07/2021	6/10/2021	29/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	6/07/2021	5/10/2021	29/10/2020	28/01/2021	6/07/2021	5/10/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	2.48										
Redox	mV		-92.8	-25.09	65.4		102	-48.2	40.2	130	74.6	-37.7
pH		7.2	7.19	13.09	6.97		7.06	7.27	8.4	7.66	7.57	7.52
EC	µS/cm	1520	1099	1322	300		384	1395	320	476	263	463
Temperatuur	°C	13	11.91	8.06			19.34	13.66	13.8		21.2	13.99
PFOS	µg/L	< 1.05	< 2.63	28.7492	74	40	12	27	1.99	3	1.6	7.4
PFOA	µg/L	930	890	33.4601	54	33	5.0	34	1.405	0.696	0.88	3.8
PFHxS	µg/L	330	260	27.4618	37	20	3.4	25	0.505	0.368	0.39	1.6
PFOSA	µg/L	< 1.17	< 2.66	< 0.262	< 23	< 0.166	< 0.197	< 0.164	0.035	0.0348	0.079	< 0.025
PFBS	µg/L		220									

Puntlocatie		BLOKKERSDIJKVIJVER S	BLOKKERSDIJKVIJVER S	BLOKKERSDIJKVIJVER S	BLOKKERSDIJKVIJVER S	COLLECTOR PUT	D10	D10	D11	D11	D11	D14
Top filter (m)		0	0	0	0	0	15	15	14.9	14.9	14.9	15.5
Bodem filter (m)		0	0	0	0	0	16	16	15.9	15.9	15.9	16.5
Datum bemonstering		29/10/2020	28/01/2021	6/07/2021	5/10/2021	28/10/2020	28/01/2021	5/07/2021	28/01/2021	6/07/2021	6/10/2021	27/01/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv						3.47	3.45	3.08	2.16		3.99
Redox	mV	52.3	23	62.4	-27.9	-23.9			61.6		-111.4	
pH		8.2	7.69	8.19	7.45	8.05	7.21	7.15	6.79	7.43	7.28	7.32
EC	µS/cm	360	123520	281	451	434	1800	1920	357	849	641	823
Temperatuur	°C	13.57		21.5	14.03	13.48	10.8	13		13	12.57	12.7
PFOS	µg/L	4.782	1.02	1.9	4.8	79.25915	26	47	720	1500	1500	< 23
PFOA	µg/L	1.392	0.67	0.77	1.0	40.72735	380	470	110	240	280	32
PFHxS	µg/L	0.473	0.372	0.33	0.47	11.8941	110	160	100	100	110	1
PFOSA	µg/L	< 0.025	< 0.0250	0.055	0.13	13.44185	< 12	< 1.17	60	22	21	< 23
PFBS	µg/L											

Analyseresultaten PFAS

Puntlocatie		D14	D16	D16	D17	D17	D18	D18	D2	D5	D5	D9BIS
Top filter (m)		15.5	14	14	13	13	13	13	24.2	14	14	12.6
Bodem filter (m)		16.5	16	16	15	15	15	15	26.2	16	16	14.1
Datum bemonstering		7/07/2021	6/07/2021	6/10/2021	28/01/2021	7/07/2021	28/01/2021	7/07/2021	7/07/2021	28/01/2021	7/07/2021	28/10/2020
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	3.78	3.09		2.6	2.54	1.7	1.77	5.46	2.2	2.28	2.76
Redox	mV	-77.2	-178.1	-24.4		-61		-43.3	67.9		-102.1	
pH		6.97	7.36	6.42	7.07	7.08	7.64	7.24	7.81	7.07	7.3	7.91
EC	µS/cm	2443	797	1053	597	1118	380	1168	262	360	603	1200
Temperatuur	°C	15.34	17.39	14.62	15.4	16.8	13.2	14.86	14.8	13.4	14.6	16
PFOS	µg/L	0.39	6900	7800	450	510	72	42	7.0	640	640	131.4018
PFOA	µg/L	2.4	1800	2300	250	990	140	23	0.60	630	510	457.1424
PFHxS	µg/L	0.99	500	580	35	120	77	6.8	0.43	83	84	148.5846
PFOSA	µg/L	< 0.215	7.5	< 2.66	86	< 2.33	32	< 1.17	0.29	14	11	< 8.52
PFBS	µg/L											

Puntlocatie		D9BIS	EFFLUENT WWTP	K3	K3	K3	L19	L19	L21	L21	L21	L22BIS
Top filter (m)		12.6	0	3.6	3.6	3.6	2.8	2.8	3	3	3	2
Bodem filter (m)		14.1	0	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	5	5	5	4
Datum bemonstering		28/01/2021	28/10/2020	28/01/2021	7/07/2021	6/10/2021	27/01/2021	6/07/2021	29/10/2020	27/01/2021	6/07/2021	28/10/2020
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	2.63		1.28	1.28		2.77	2.45	2.09	0.96	0.89	1.76
Redox	mV		-11.8		-143.5	-69		-22.6	-43.8			
pH		7.84	7.36	7.85	7.65	7.41	7.25	7.48	6.74	7.48	7.65	7.36
EC	µS/cm	486	2140	327	416	558	140	540		478	647	1310
Temperatuur	°C	14.4	13.36	12.4	14.5	15.21	8.1	18.02	15	8.1	15.2	14.8
PFOS	µg/L	40	1.2871	9700	9600	11000	3400	3100	3.3661	2	1.7	2.7972
PFOA	µg/L	120	2.1472	54	34	48	360	300	< 0.158	0.147	0.15	< 1.71
PFHxS	µg/L	40	1.2749	5000	6300	7100	180	120	< 0.178	0.123	0.29	< 1.93
PFOSA	µg/L	< 12	< 0.781	< 14	14	< 18.6	26	130	< 0.262	< 0.0250	< 0.215	< 2.84
PFBS	µg/L				150	170						

Puntlocatie		L22BIS	L22BIS	L31	L31	L31	L4	L4	L4	M4	M4	ND7
Top filter (m)		2	2	1.2	1.2	1.2	2	2	2	1	1	14
Bodem filter (m)		4	4	3.2	3.2	3.2	4	4	4	3	3	16
Datum bemonstering		27/01/2021	7/07/2021	29/10/2020	27/01/2021	6/07/2021	28/10/2020	28/01/2021	5/07/2021	27/01/2021	6/07/2021	28/01/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	1.36	1.37	2.34	1.16	1.12	2.17	1.62	2.06	2.37	2.06	1.7
Redox	mV		-141.9	-39							-104.8	
pH		7.58	7.25	7.21	7.64	7.38	7.22	7.34	7.1	7.25	7.14	6.64
EC	µS/cm	550	916		382	738	1430	482	1410	270	1421	221
Temperatuur	°C	9.9	15.4	14.5	7.9	15.7	14.6	9.3	14.2	9.7	18.93	13.1
PFOS	µg/L	2.7	1.6	3.0504	3.18	4.2	22.2999	20.4	11	2700	3100	250
PFOA	µg/L	0.326	0.52	0.35465	0.212	0.28	3.27385	7.7	2.4	440	800	220
PFHxS	µg/L	0.29	0.45	0.76465	0.458	0.81	2.1279	2.8	1.7	99	170	8
PFOSA	µg/L	0.045	< 0.215	< 0.262	< 0.0250	< 0.215	0.4715	2.38	0.71	48	53	120
PFBS	µg/L											

Puntlocatie		ND7	P114BIS	P114BIS	P114BIS	P115	P115	P115	P115	P116	P116	P116
Top filter (m)		14	3.6	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	3.3	2.5	2.5	2.5
Bodem filter (m)		16	4.6	4.6	4.6	4.3	4.3	4.3	4.3	3.5	3.5	3.5
Datum bemonstering		7/07/2021	28/10/2020	27/01/2021	7/07/2021	29/10/2020	27/01/2021	7/07/2021	6/10/2021	28/10/2020	27/01/2021	7/07/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	102.42	1.75	1.22	1.33		1.2	1.28		2.09	1.63	2.45
Redox	mV	-66.3			-158.7	-87.3		-154.4	-128.6			-143.3
pH		7.1	7.08	7.37	7.64	7.11	7.26	6.97	6.93	10.16	7.85	7.51
EC	µS/cm	1022	2420	860	2710		791	1824	1450	800	471	502
Temperatuur	°C	15.39	15.1	11	13.49	14.3	10.5	14.71	14.32	15.4	10.1	13.95
PFOS	µg/L	27	5.2726	4.1	3.8	3.895	4.76	11	0.97	8.2902	8.87	5.6
PFOA	µg/L	330	4.66375	3.36	3.6	2.82695	2.62	4.0	0.87	1.19925	0.644	1.3
PFHxS	µg/L	72	1.7179	1.5	1.6	1.48215	1.45	1.9	0.38	0.5576	0.415	0.60
PFOSA	µg/L	12	< 0.262	< 0.0250	< 0.215	< 0.262	< 0.0250	< 0.215	< 0.025	0.3034	0.0731	< 0.215
PFBS	µg/L											

Analyseresultaten PFAS

Puntlocatie		P118A	P118A	P118B	P118B	P118C	P118C	P119A	P119A	P119B	P119B	P119C
Top filter (m)		22.5	22.5	13	13	2.5	2.5	23	23.5	13	13	2.5
Bodem filter (m)		23.5	23.5	14	14	4.5	4.5	24.2	24.5	14	14	4.5
Datum bemonstering		28/01/2021	5/07/2021	28/01/2021	5/07/2021	28/01/2021	5/07/2021	27/01/2021	6/07/2021	27/01/2021	6/07/2021	27/01/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	2.29	2.23	2.3	2.25	2.43	2.22	3.12		3.12		1.56
Redox	mV								-101.9		-130.3	
pH		6.95	6.97	7.07	7.2	6.82	6.88	7.46	6.98	7.37	7.03	7.74
EC	µS/cm	2020	1830	1610	1500	2980	2750	390	840	376	983	388
Temperatuur	°C	11.4	13.9	11.4	13.7	11.1	13.8	11.3	12.93	11.2	12.88	10.5
PFOS	µg/L	27	110	5800	6200	1700	1500	52	17	110	180	4100
PFOA	µg/L	1200	1000	1800	1500	260	320	21	45	560	1300	750
PFHxS	µg/L	1100	1200	500	550	90	140	46	12	200	490	200
PFOSA	µg/L	< 75	< 3.5	< 14	< 12.8	26	24	62	1.1	< 12	< 1.17	44
PFBS	µg/L											

Puntlocatie		P119C	P121	P121	P18	P21B	P21B	P21B	P262bis	P262BIS	P263	P263
Top filter (m)		2.5	23.5	23.5	1.4	3.5	3.5	3.5	6.5	6.5	7.4	7.4
Bodem filter (m)		4.5	24.5	24.5	3.4	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	8.4	8.4
Datum bemonstering		6/07/2021	28/01/2021	7/07/2021	7/07/2021	29/10/2020	28/01/2021	7/07/2021	27/01/2021	6/07/2021	27/01/2021	6/07/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	1.55	4	4.22	0.82		1.51	1.24	4.15	4.01	4.66	4.49
Redox	mV	-149.9		-105.4				-184.4		-177.1		-156.5
pH		7.4	6.37	6.71				7.49	7.03	7.25	7.29	7.54
EC	µS/cm	521	684	1509				1539	463	841	299	1049
Temperatuur	°C	14.81	9.9	13.41				13.95	10.8	12.92	9.8	14.31
PFOS	µg/L	2900	97	5.0	110	53368.5264	47000	48000	4000	4400	6900	5800
PFOA	µg/L	320	21	0.88	3300	8577.9792	9700	8000	670	610	920	630
PFHxS	µg/L	100	19	1.7	11000	8883.7392	9100	9800	250	270	210	170
PFOSA	µg/L	51	27	< 0.215	51	104.4288	< 50	< 46.7	< 14	< 12.8	19	13
PFBS	µg/L						7100	7000				

Puntlocatie		P264	P264	P265B	P27	P27	P304	P304	P305	P305	P321	P321
Top filter (m)		5	5	2.8	1.8	1.8	4	5	3.5	3.5	15.5	15.5
Bodem filter (m)		5.5	5.5	3.8	3.8	2.8	6	6	5.5	5.5	16.5	16.5
Datum bemonstering		28/01/2021	6/07/2021	28/01/2021	28/01/2021	7/07/2021	27/01/2021	7/07/2021	28/01/2021	7/07/2021	29/10/2020	27/01/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	2.38	2.29		1.1	0.75	2.44	2.69	1.97	1.72	4.09	3.45
Redox	mV					-53.9		-128.6		-119	-69.5	
pH		7.25	7.43	7.15	7.23	7.14	6.9	7.14	7.12	7.1	7.6	7.03
EC	µS/cm	935	1220	2270	364	866	397	616	347	527	115	142
Temperatuur	°C	11.2	13.3	10.4	9.8	18.97	12.8	16.23	13.3	15.34	13.93	11.1
PFOS	µg/L	1300	1300	610	1900	1000	1400	1200	330	390	2207.9232	2600
PFOA	µg/L	310	250	79	350	200	510	380	95	120	500.2992	570
PFHxS	µg/L	130	110	25	45	49	150	140	81	120	126.7398	130
PFOSA	µg/L	37	36	34	47	74	95	9.3	22	14	16.5168	< 14
PFBS	µg/L				510	1100	460	380	220	300		

Puntlocatie		P321	P340	P340	P341	P341	P371	P371	P372	P372	P374	P374
Top filter (m)		15.5	4	4	3.5	3.5	1.5	1.5	4.8	4.8	5	5
Bodem filter (m)		16.5	6	6	5.5	5.5	3.5	3.5	5.8	5.8	6	6
Datum bemonstering		6/07/2021	27/01/2021	6/07/2021	27/01/2021	6/07/2021	28/01/2021	6/07/2021	28/01/2021	6/07/2021	28/01/2021	6/07/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	3.24	2.35	2.12	2.1	2.11	4	1.09	0.48	1.51	2.78	2.07
Redox	mV	-97.4		-25.3		-115.9	115	112	60.5		68.2	
pH		7.28	6.98	7.02	7.16	7.36	6.89	7.61	6.69	7.2	6.56	6.83
EC	µS/cm	1092	308	782	157	692	495	346	385	858	345	1830
Temperatuur	°C	14.67	11.9	16.5	11.2	14.09	9.3	15.66	11.8	13.7	11.5	13.4
PFOS	µg/L	1900	1900	860	1400	2200	2100	3400	1300	4300	2800	2400
PFOA	µg/L	370	110	34	140	200	81	150	150	490	340	240
PFHxS	µg/L	100	49	16	50	83	55	65	140	280	150	310
PFOSA	µg/L	5.1	32	22	71	29	16	290	27	20	10	23
PFBS	µg/L											

Analyseresultaten PFAS

Puntlocatie		P379	P379	P380	P380	P382	P42	P42	PP02	PP02	PP02	PP02
Top filter (m)		3.5	3.5	3.5	3.5	2.5	3	3	3.2	3.2	3.2	3.2
Bodem filter (m)		5.5	5.5	5.5	5.5	3.5	5	5	6.2	6.2	6.2	6.2
Datum bemonstering		27/01/2021	7/07/2021	28/01/2021	6/07/2021	5/07/2021	28/01/2021	7/07/2021	28/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv	1.5	1.43	2.35	2.76	2.25	2.15	2.12				
Redox	mV		-132.1	60.8				-140.3	-4.5	12.1		57.6
pH		6.9	7.34	6.35	6.97	6.74	6.9	7.03	7.72	7.81	7.02	6.99
EC	µS/cm	261	555	1126	1540	2390	380	761	500	451	1380	2774
Temperatuur	°C	11.4	13.11	11.26	15.6	13.7	11.9	16.44	13.57		11.01	18.6
PFOS	µg/L	420	390	2000	1500	700	1400	1600	26603.7072	22000	23000	17000
PFOA	µg/L	92	110	620	550	470	380	220	916.5744	610	880	640
PFHxS	µg/L	79	290	520	580	170	260	190	5178.1632	3100	2900	2300
PFOSA	µg/L	31	32	12	15	32	77	13	80.4384	< 50	21	< 46.7
PFBS	µg/L						35	29		< 42	34	41

Puntlocatie		PP02	PP04	PP04	PP04	PP04	PP04	PP05	PP05	PP05	PP05	PP05
Top filter (m)		3.2	2	2	2	2	2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Bodem filter (m)		6.2	6	6	6	6	6	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Datum bemonstering		6/10/2021	28/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/10/2020	28/01/2021	4/04/2021	5/07/2021	6/10/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv					1.8					1.41	
Redox	mV	-64	-21.8			-104.9	-75.3		35			-202.4
pH		7.15	8.01	9.04	6.95	7.52	7.11		9.4			8.59
EC	µS/cm	1239	30	424	966	841	745		918			2027
Temperatuur	°C	14.82	13.62		10.68	15.77	13.06					15.24
PFOS	µg/L	21000	3644.7516	4600	4700	4800	5200	21.2424	110	14	30	83
PFOA	µg/L	1000	325.4742	390	1000	310	380	2179.8264	1900	740	650	550
PFHxS	µg/L	4600	102.2976	94	280	120	140	6220.08	5200	1100	1400	2100
PFOSA	µg/L	16	132.0012	42	32	46	50	29.6376	< 26	< 9.89	44	18
PFBS	µg/L	34		890	1300	840	960		5300	6400	2600	3100

Puntlocatie		PP06	PP06	PP06	PP06	PP06	PP07	PP07	PP07	PP07	PP07	PP08
Top filter (m)		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	3.2
Bodem filter (m)		5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	6	6	6	6	6	7.2
Datum bemonstering		28/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/10/2020
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv				2.13							
Redox	mV	-28.9			-78.1	-42.3	-20.9	17.9		-25.5	-55	-3.6
pH		8.28	8.92	6.92	7.27	6.97	8.1	7.71	6.86	7.14	7.1	7.62
EC	µS/cm	14	436	969	1033	1225	559	420	1419	1239	1185	663
Temperatuur	°C	13.45		10.57	16.75	16.93	13.53		10.98	19.04	15.44	
PFOS	µg/L	1025.8398	800	1500	1800	1700	2113.0848	2100	2600	2600	2900	5663.9748
PFOA	µg/L	225.1413	240	740	380	440	297.2358	330	410	350	410	570.8175
PFHxS	µg/L	34.0992	33	69	64	56	88.4448	81	100	97	130	253.968
PFOSA	µg/L	110.4561	24	42	42	30	180.486	34	50	52	56	116.7276
PFBS	µg/L		18	34	73	28		250	290	250	350	

Puntlocatie		PP08	PP08	PP08	PP08	PP10	PP10	PP10	PP10	PP10	PP11	PP11
Top filter (m)		3.2	3.2	3.2	3.2	3	3	3	3	3	3	3
Bodem filter (m)		7.2	7.2	7.2	7.2	6	6	6	6	6	6	6
Datum bemonstering		28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/10/2020	28/01/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv											
Redox	mV			-18	-80.8	-24.4			-36.3	-54.3	-18.8	78.3
pH		9.9	6.75	7.19	6.9	8.18	9.74	6.88	6.94	6.87	8.03	6.7
EC	µS/cm	637	1371	1286	1339	3952	466	864	807	783		355
Temperatuur	°C		10.78	19.38	15.33	13.56		11.02	18.16	14.64	13.62	
PFOS	µg/L	4600	6700	5000	6300	3205.9797	2900	3300	3500	3100	1306.3257	1700
PFOA	µg/L	570	780	690	740	503.4183	450	570	450	380	348.5178	240
PFHxS	µg/L	260	290	290	250	129.426	120	140	150	170	364.1688	810
PFOSA	µg/L	23	34	34	24	45.5433	17	14	22	20	45.0216	24
PFBS	µg/L	33	32	87	26		20	12	16	9.0		150

Analyseresultaten PFAS

Puntlocatie		PP11	PP11	PP11	PP12	PP12	PP12	PP12	PP12	PP13	PP13	PP13
Top filter (m)		3	3	3	4.7	3	3	3	3	3.5	3.5	3.5
Bodem filter (m)		6	6	6	5.2	4.7	4.7	4.7	4.7	5.9	5.9	5.9
Datum bemonstering		8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/10/2020	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021	6/10/2021	28/01/2021	8/04/2021	5/07/2021
	Eenheid											
Grondwaterstand	m-mv		1.92									3.87
Redox	mV		-165.7	-104	-22.5		-93.9	-45.9	-97.5		-103.8	-146.5
pH		6.34	7.45	7.71	8.03	8.34	7.1	6.93	8.02	8.34	6.83	7.27
EC	µS/cm	1040	940	778	10	383	626	1150	1313	462	1237	1252
Temperatuur	°C	10.58	17.16	16	13.68		10.81	19.35	14.61		11.04	12.87
PFOS	µg/L	1300	1300	2000	709.7673	560	1300	6400	5300	7300	8400	7600
PFOA	µg/L	570	240	190	125.763	170	260	1300	500	1800	1800	1600
PFHxS	µg/L	1600	1600	2000	63.492	54	140	560	730	600	560	560
PFOSA	µg/L	14	23	20	142.4907	24	69	8.7	44	4	5.2	< 22.4
PFBS	µg/L	430	170	120		9	16	42	300	59	43	58

Puntlocatie		PP13
Top filter (m)		3.5
Bodem filter (m)		5.9
Datum bemonstering		6/10/2021
	Eenheid	
Grondwaterstand	m-mv	
Redox	mV	-26.4
pH		7.03
EC	µS/cm	995
Temperatuur	°C	13.98
PFOS	µg/L	7500
PFOA	µg/L	1400
PFHxS	µg/L	490
PFOSA	µg/L	< 18.6
PFBS	µg/L	43

externe metingen (SGS lab) t.h.v. Bypass

Parameter	PFBA	PFPA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNS	PFDS	PFDoDS	FOSA (of PFOSA)	EtFOSAA (of PFOSAA)	N-MeFBSA (o	FBSA (of PFB	MeFBSAA (of PFBSAA)	4:2 FTS	6:2 FTS	8:2 FTS	HPFO-DA	ADONA	PFECHS	PFHXSA	N-MeFOSAA	N-EtFOSAA	8:2 DiPaP	N-MeFOSA	N-EtFOSA	6:2 DiPAP	6:2/8:2 DiPA SOF	
Eenheid	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
4/01/2021	5,9	2,1	6	7	36	86				6,3																			
1/02/2021		1,8	4,4	4,4	21	46				3,6																			
1/03/2021		8,1	< 0,10	15	69	130				9,3																			
6/04/2021	13	4,5	12	10	54	95				7,9																			
4/05/2021	10	3,1	8,6	44	0,31	83		8,5		10																			
8/06/2021	9	2	5,1	4,1	31	76		8		9																			
6/07/2021	6,5	1,5	3,8	2,5	23	90				8																			
7/07/2021	9,4	2,3	5,7	3,9	35	91				9																			
8/07/2021	15	3,5	8	5,5	52	130				12																			
9/07/2021	17	3,9	8,7	6,3	57	75				14																			
16/08/2021	21	6,1	16	8,3	68	200	0,1	<0,10	<0,10	15					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		5,2	5,7	<0,010	0,2	<0,10	<0,10	<0,10		
23/08/2021																													
30/08/2021	2,4	3,6	7,9	4,4	37	53	<0,50	<0,50	<0,50	3,7					<0,50	<0,50	<0,50	2	<0,50	<0,50	21	1	0,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		
6/09/2021	17	4.5	12	6.4	53	67	<0.50	<0.50	<0.50	4.8					<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.20	<0.50		1.5	1.6	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50		
13/09/2021	14	4,2	13	7,8	43	59	<0,50	<0,50	<0,50	4,6					<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		1,1	0,85	<0,50	<0,50	<0,50	<2,0	<0,010		
20/09/2021	13	4,3	11	7,2	50	150	<0,50	<0,50	<0,50	5,3		<0,50	<0,50	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		4,9	4,8	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	110	
27/09/2021	15	5	13	8,6	54	200	<0,50	<0,50	<0,50	11		3,8	10	130	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		5,8	5,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	120	
4/10/2021	6,4	2	7,4	2,1	25	56	<0,50	<0,50	<0,50	4,2		2,4	4,8	55	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		2,9	2,6	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<50	
11/10/2021	2,2	3,8	8,6	6	66	270	<0,50	<0,50	<0,50	6,6		4	7,1	72	<0,50	<0,50	<0,50	0,8	<0,50	<0,50		4,8	4,8	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	150	
18/10/2021	57	4,8	8,4	2,4	18	74	<0,50	<0,50	<0,50	2,4					<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		1,1	0,8	<0,50	<0,20	<0,50	<0,50	<0,50		

externe metingen (SGS lab) t.h.v. Effluent regenwaterriolering

Parameter	PFBA	PFPA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNS	PFDS	PFDoDS	FOSA (of PFOSA)	(of PFOSAA)	FBSA (of MeF	3SA (of PFBS	MeFBSAA (of PFBSAA)	4:2 FTS	6:2 FTS	8:2 FTS	HPFO-DA	ADONA	PFECHS	PFHXSA	N-MeFOSAA	N-EtFOSAA	8:2 DiPaP	N-MeFOSA	N-EtFOSA	6:2 DiPAP	:2/8:2 DiPAI	SOF
Eenheid	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
3/08/2020	2,06	1,17	3,28	2,22	15,1	47,8				2,89																			
7/09/2020	8,5	3,35	8,26	4,84	28,9	>100				4,98																			
5/10/2020	3,63	0,73	2,37	1,77	13,4	45,5				3,63																			
2/11/2020	16,5	0,21	0,3	0,08	0,26	0,37				0,02																			
7/12/2020	9,54	1,06	2,55	1,13	5,98	13,6				0,77																			
4/01/2021	5,7	1,1	2,6	1,7	13	25				1,3																			
1/02/2021	-	< 0,10	0,14	< 0,10	0,61	1,1				< 0,20																			
1/03/2021	-	<0,10	<0,10	< 0,10	0,15	0,22				< 1,0																			
6/04/2021	0,89	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12				< 0,10																			
4/05/2021	11	3,1	8,6	6,6	46	87		8,6		11																			
8/06/2021	<0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10		< 0,10		< 0,10																			
6/07/2021	1,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10				< 0,10																			
16/08/2021	18	0,43	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,010	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
23/08/2021	9	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,050	<0,10					<0,10	<0,050	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
30/08/2021	18	0,44	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10					<0,10	<0,10	<0,10	0,53	0,24	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
6/09/2021	22	0,7	0,29	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,050					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,050	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
13/09/2021	27	0,97	0,37	0,1	0,31	0,95	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10					<0,10	<0,10	<0,10	0,1	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,010	
20/09/2021	26	0,93	0,27	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<50
27/09/2021	35	1,6	0,46	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	0,14	0,25	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<50
4/10/2021	4,6	0,52	0,68	0,22	0,95	0,77	<0,10	<0,10	<0,10	0,1		<0,10	0,49	2,6	<0,10	0,21	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<50
11/10/2021	1,9	0,48	0,29	<0,10	0,36	0,52	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	0,12	0,52	<0,10	<0,10	<0,10	0,23	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<50
18/10/2021	55	3,6	2,5	0,45	2,2	2,1	<0,10	<0,10	<0,10	0,14					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,050	<0,10	<0,10	<0,10	

Externe metingen (SGS lab) t.h.v. Effluent WWTP

Parameters	Perfluorpentanoic acid (PFPA)	Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	Perfluoroctanoic acid (lineair) (PFOA)	Perfluoroctanoic acid (branched) (PFOA)	Perfluornonanoic acid (PFNA)	Perfluordecanoic acid (PFDA)	Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6/04/2021	3	26	3,8	5,9	1,8	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	770
13/04/2021	0,36	1	0,12	0,34	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	35
20/04/2021	1,7	2	0,14	0,54	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	71
27/04/2021	7,7	21	2,3	7,2	1,8	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	860
4/05/2021	8,3	9,5	0,73	3,3	0,7	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	530
11/05/2021	7,8	10	0,85	4,4	0,99	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	360
18/05/2021	8,5	16	2,3	10	2,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	730
25/05/2021										
1/06/2021	6,5	6,4	< 0,10	0,23	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	47
8/06/2021	7,3	6,6	0,17	0,22	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	72
15/06/2021	11	21	1,4	1,9	0,61	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	170
22/06/2021	9,7	15	1,9	3,6	0,98	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	75
29/06/2021	10	1,9	<0,10	0,28	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	220
6/07/2021	5,9	4,3	0,18	0,48	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	120
13/07/2021	2	0,99	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	34
20/07/2021	5,5	4,3	0,21			< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 890000
27/07/2021	7,6	8,7	0,59			< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	1800
3/08/2021										
9/08/2021	11	7,1	0,17			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	380
12/08/2021	11	11	0,36			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	400
16/08/2021	12	17	0,45			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	2600
19/08/2021	2,1	5,1	<0,10			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	590
23/08/2021	<0,5	<0,5	<0,5			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,5
26/08/2021	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	13
30/08/2021	1,8	0,6	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	210
2/sep	2,3	0,92	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	330
6/sep	3,8	1,7	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	620
9/sep	5,9	3,2	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	830
13/sep	7,9	5,5	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1200
16/sep	1,4	1,6	<0,50	#N/A	#N/A	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	110
20/09/2021	<0,10	<0,10	<0,10	#N/A	#N/A	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,15
23/09/2021	<0,20	<0,20	<0,20	#N/A	#N/A	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,28
27/09/2021	<0,010	<0,010	<0,010	#N/A	#N/A	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	#N/A	#N/A	<0,50	<0,50	<0,20	<0,20	0,55
8/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	#N/A	#N/A	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1,4

Parameters	Perfluorheptanoic sulphonate (PFHpS)	Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	Perfluorpentanoic sulphonate (PFPS)	Perfluoroctanoic sulphonate (lineair) (PFOS)	Perfluoroctanoic sulphonate (branched) (PFOS)	Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	Perfluorbutanoic acid (PFBA)	Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	Perfluortridecanoic acid (PFTrDA)	Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6/04/2021	0,18	6,7	0,98	3,4	3,6	0,14	200	< 0,10	< 0,10	< 0,10
13/04/2021	< 0,10	0,36	< 0,10	2,4	1,1	< 0,10	7,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10
20/04/2021	< 0,10	0,43	< 0,10	1,1	0,75	< 0,10	56	< 0,10	< 0,10	< 0,10
27/04/2021	0,42	9,5	0,87	19	14	0,52	640	< 0,10	< 0,10	< 0,10
4/05/2021	0,17	4	0,26	7,9	5,5	0,24	910	< 0,10	< 0,10	< 0,10
11/05/2021	0,27	6,2	0,45	15	10	0,38	510	< 0,10	< 0,10	< 0,10
18/05/2021	0,67	14	0,99	33	22	0,9	580	< 0,10	< 0,10	< 0,10
25/05/2021										
1/06/2021	< 0,10	0,79	0,11	0,36	0,42	< 0,10	300	< 0,10	< 0,10	< 0,10
8/06/2021	< 0,10	0,3	< 0,10	0,58	0,28	< 0,10	680	< 0,10	< 0,10	< 0,10
15/06/2021	< 0,10	3,7	0,65	1,4	1,6	< 0,10	380	< 0,10	< 0,10	< 0,10
22/06/2021	< 0,10	0,63	0,25	< 0,10	< 0,10	< 0,10	530	< 0,10	< 0,10	< 0,10
29/06/2021	<0,10	0,22	<0,10	0,58	0,27	<0,10	470	<0,10	<0,10	<0,10
6/07/2021	< 0,10	0,6	< 0,10	1,3	0,22	< 0,10	140	< 0,10	< 0,10	< 0,10
13/07/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,38	< 0,10	< 0,10	85	< 0,10	< 0,10	< 0,10
20/07/2021	< 0,020	0,57	0,11			0,045	< 890000	< 10	< 0,020	< 10
27/07/2021	0,034	1,9	0,27			0,082	1800	< 0,020	< 0,020	< 0,020
3/08/2021										
9/08/2021	<0,10	0,28	0,1			<0,10	450	<0,10	<0,10	<0,10
12/08/2021	<0,10	0,64	0,23			<0,10	390	<0,10	<0,10	<0,10
16/08/2021	<0,10	0,66	0,37			<0,10	510	<0,10	<0,10	<0,10
19/08/2021	<0,10	0,21	<0,10			<0,10	88	<0,10	<0,10	<0,10
23/08/2021	<0,5	<0,5	<0,5			<0,5	33	<0,2	<0,5	<0,5
26/08/2021	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	110	<0,50	<0,50	<0,50
30/08/2021	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	170	<0,50	<0,50	<0,50
2/sep	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	190	<0,50	<0,50	<0,50
6/sep	<0,50	<0,50	<0,50			<0,20	210	<0,50	<0,50	<0,50
9/sep	<0,50	<0,50	<0,50			<0,20	220	<0,50	<0,50	<0,50
13/sep	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	210	<0,50	<0,50	<0,20
16/sep	<0,50	<0,50	<0,50	#N/A	#N/A	<0,50	24	<0,50	<0,50	<0,50
20/09/2021	<0,10	<0,10	<0,10	#N/A	#N/A	<0,10	0,54	<0,10	<0,10	<0,10
23/09/2021	<0,20	<0,20	<0,20	#N/A	#N/A	<0,20	0,88	<0,20	<0,20	<0,20
27/09/2021	<0,010	<0,010	<0,010	#N/A	#N/A	<0,010	8,7	<0,010	<0,010	<0,010
4/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	#N/A	#N/A	<0,50	32	<0,50	<0,50	<0,20
8/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	#N/A	#N/A	<0,50	41	<0,50	<0,50	<0,50

Parameters	Perfluorooctadecanoic acid (PFODA)	Perfluordecane sulphonate (PFDS)	4:2 Fluorotelomere sulfonate (4:2 FTS)	6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	N-methylperfluorooctaan sulfonamide (N-MeFOSA)	N-methylperfluorooctaan sulfonamidoazijnzuur (N-MeFOSAA)	N-ethylperfluorooctaan sulfonamidoazijnzuur (N-EtFOSAA)	8:2 Fluortelomeer fosfaatdiester (8:2 diPAP)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6/04/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
13/04/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
20/04/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
27/04/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	0,16	1,1
4/05/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
11/05/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	< 0,10	< 0,10
18/05/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,33	0,25	< 0,10
25/05/2021										
1/06/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
8/06/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
15/06/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
22/06/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	<0,10
29/06/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
6/07/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	<0,10
13/07/2021	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
20/07/2021	< 10	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 10	0,023	< 0,020	< 50
27/07/2021	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 1,0
3/08/2021										
9/08/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
12/08/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
16/08/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010
19/08/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
23/08/2021	<0,5	<0,5	<0,5	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
26/08/2021	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
30/08/2021	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
2/sep	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
6/sep	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
9/sep	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
13/sep	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
16/sep	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
20/09/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
23/09/2021	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
27/09/2021	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	<0,20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
8/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

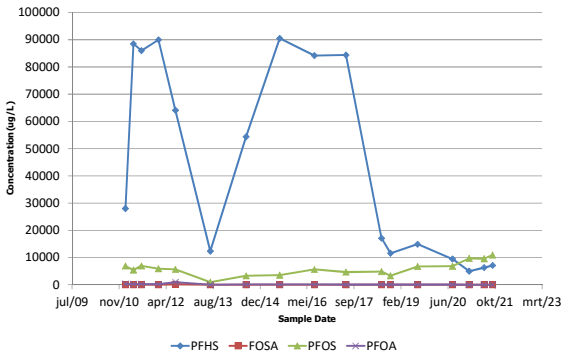
Parameters	2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propanoic acid (HPFO-DA)	Perfluornonanesulfonic acid (PFNS)	4,8-dioxa-3H-perfluornonanoic acid (ADONA)	N-ethylperfluorooctaan sulfonamide (N-EtFOSA)	Perfluoroctanoic acid (lineair + branched) (PFOA)	Perfluoroctanoic sulphonate (lineair + branched) (PFOS)	perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoDS)	perfluor-4-ethylcyclohexaansulfonzuur (PFECHS)	6:2/8:2 fluortelomerfosfaat diester (6:2/8:2 diPAP)	6:2 Fluortelomeerfosfaatdiester (6:2 diPAP)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6/04/2021					7,7	7				
13/04/2021					0,34	3,5				
20/04/2021					0,54	1,85				
27/04/2021					9	33				
4/05/2021					4	13,4				
11/05/2021					5,39	25				
18/05/2021					12,1	55				
25/05/2021					0	0				
1/06/2021					0,23	0,78				
8/06/2021					0,22	0,86				
15/06/2021					2,51	3				
22/06/2021					4,58	0				
29/06/2021					0,28	0,85				
6/07/2021					0,6	1,52				
13/07/2021					0	0,38				
20/07/2021	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 10	0,44	0,59	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 10
27/07/2021	7,1	< 0,020	< 0,020	< 0,020	1,5	2,2	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 1,0
3/08/2021										
9/08/2021	19	<0,10	<0,10	<0,10	0,14	0,35	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
12/08/2021	23	<0,10	<0,10	<0,10	0,52	0,4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
16/08/2021	42	<0,10	<0,10	<0,10	1,7	0,23	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
19/08/2021	5,9	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
23/08/2021	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5
26/08/2021	17	<0,20	<0,50	<0,50	0,57	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
30/08/2021	6,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
2/sep	1,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,010	<0,50
6/sep	7,9	<0,50	<0,20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
9/sep	6,3	<0,50	<0,20	<0,50	0,67	1,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
13/sep	8,4	<0,50	<0,50	<0,50	0,95	4	<0,50	<0,50	<0,010	<2,0
16/sep	3,7	<0,50	<0,50	<0,50	1,2	5,2	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
20/09/2021	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
23/09/2021	6,5	<0,20	<0,20	<0,20	0,22	1,4	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
27/09/2021	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,95	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
8/10/2021	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

Parameters	SOF (Soluble Organo Fluorine)	Perfluorobutaansulfonamide (PFBSA)	N-methylperfluorobutaan sulfonamide (N-MeFBSA)	N-Methyl-perfluorobutanesulfonylamidoacetaat (N-MeFBSAA)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6/04/2021				
13/04/2021				
20/04/2021				
27/04/2021				
4/05/2021				
11/05/2021				
18/05/2021				
25/05/2021				
1/06/2021				
8/06/2021				
15/06/2021				
22/06/2021				
29/06/2021				
6/07/2021				
13/07/2021				
20/07/2021				
27/07/2021				
3/08/2021				
9/08/2021				
12/08/2021				
16/08/2021				
19/08/2021				
23/08/2021				
26/08/2021				
30/08/2021				
2/sep				
6/sep				
9/sep				
13/sep				
16/sep	<50	0,18	<0,010	0,5
20/09/2021	#N/A	0,18	<0,010	0,5
23/09/2021	<50	0,24	<0,010	2
27/09/2021	<50	<0,010	<0,010	1,2
4/10/2021	#N/A	1	0,79	0,63
8/10/2021	#N/A	2,4	<0,50	0,55

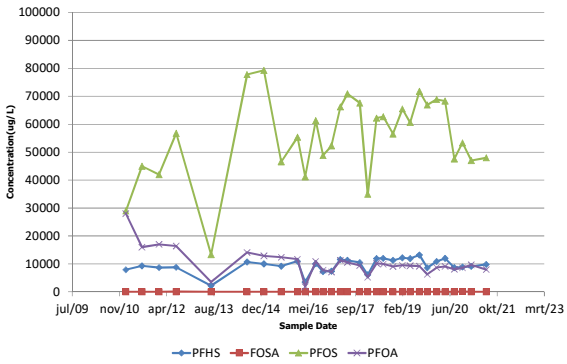
BIJLAGE 7 GRAFIEKEN

Bronzone - Gebouw 16

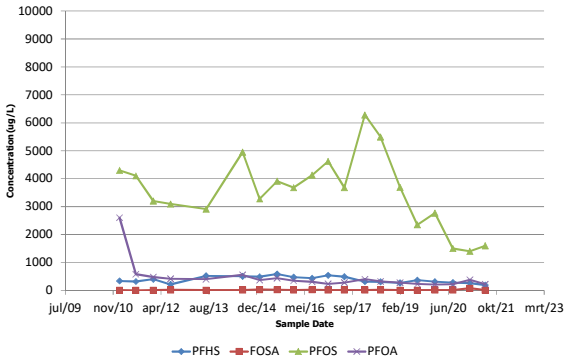
K3 (3.6-5.6 m bgl)



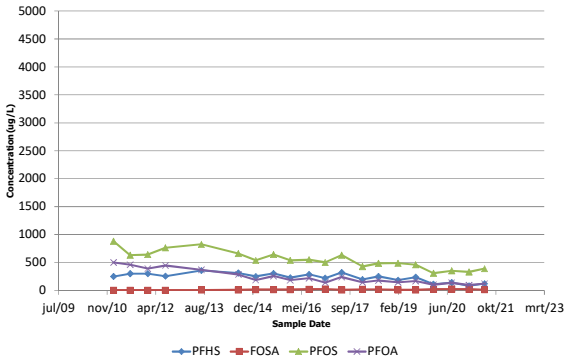
P21B (3.5-5.5 m bgl)



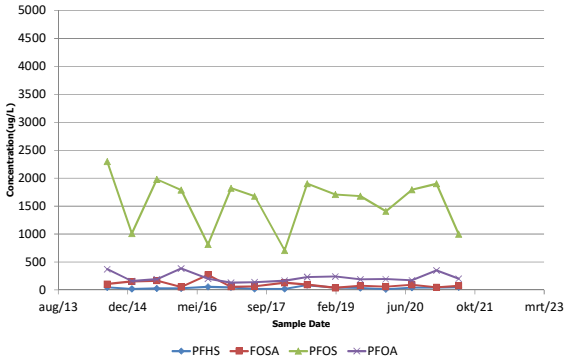
P42 (3-5 m bgl)



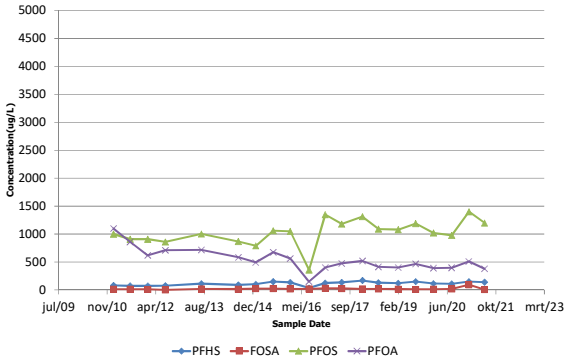
P305 (3.5-5.5 m bgl)



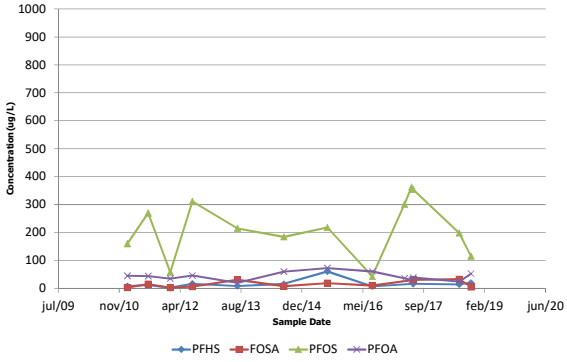
P27 (1.8-3.8 m bgl)



P304 (4-6 m bgl)

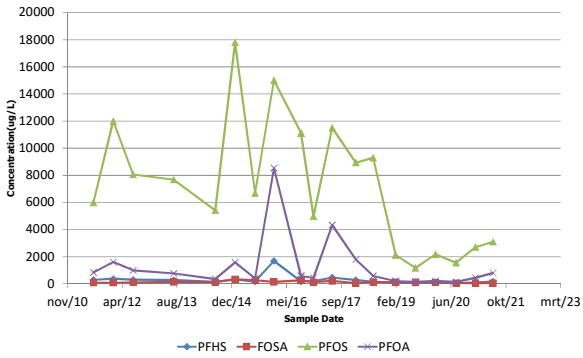


P56 (1,2-3,2 m bgl)

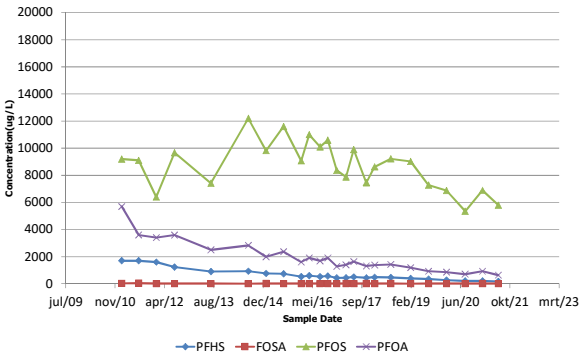


Bronzone - WWTP

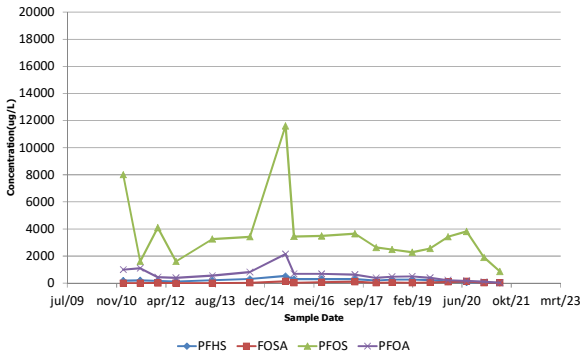
M4 (1-3 m bgl)



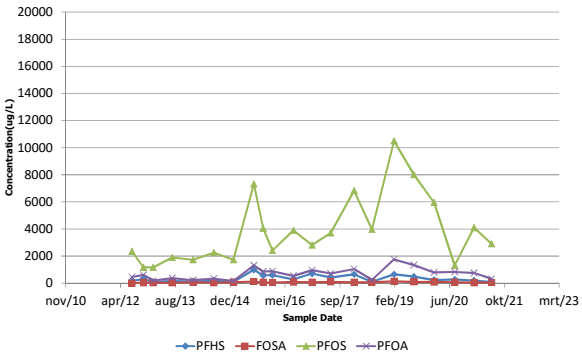
P263 (7.4-8.4 m bgl)



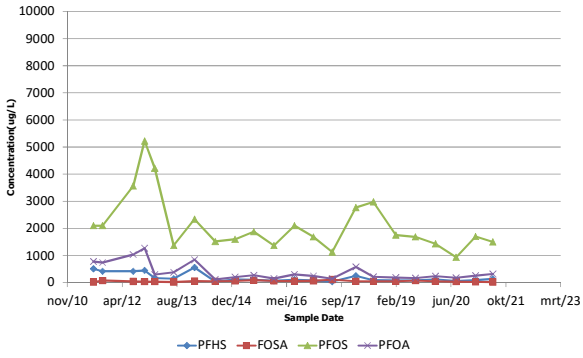
P340 (4-6 m bgl)



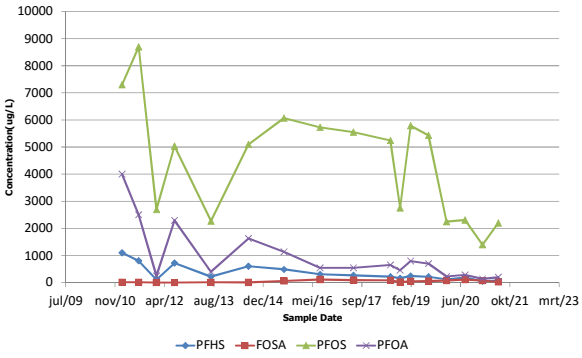
P119C (2.5-4.5 m bgl)



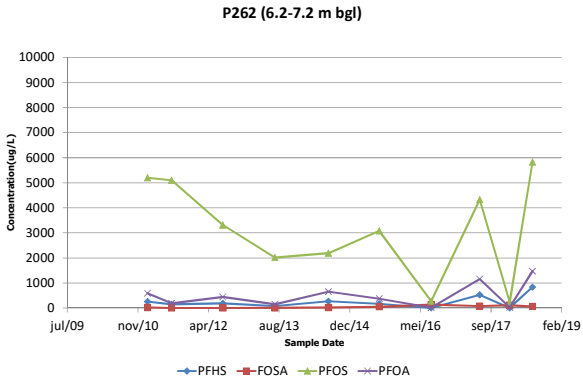
P118C (2.5-4.5 m bgl)

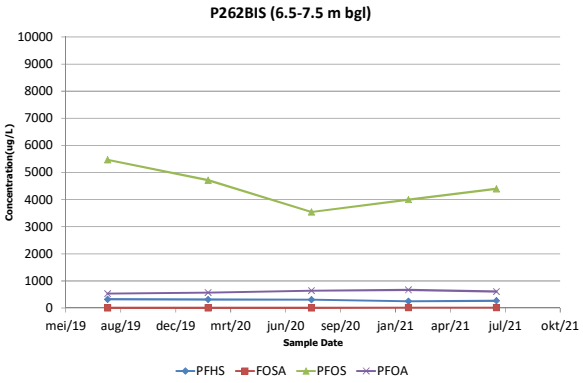


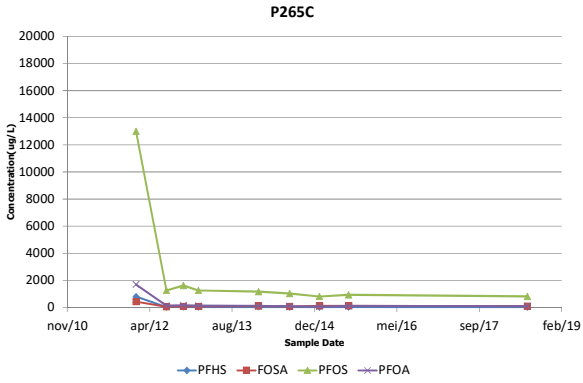
P341 (3.5-5.5 m bgl)

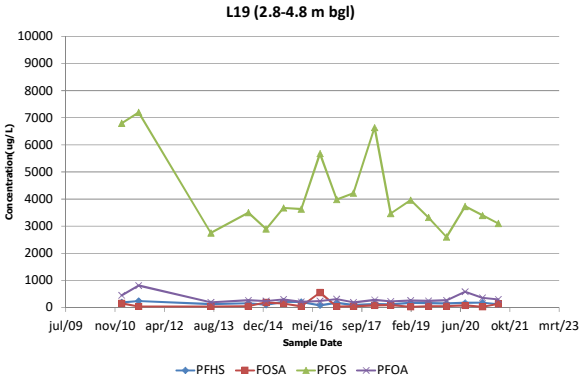


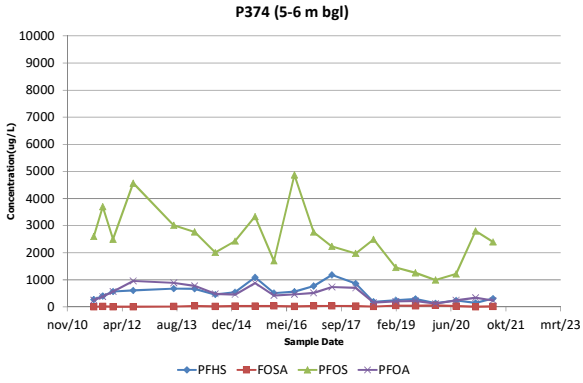
Bronzone - WWTP

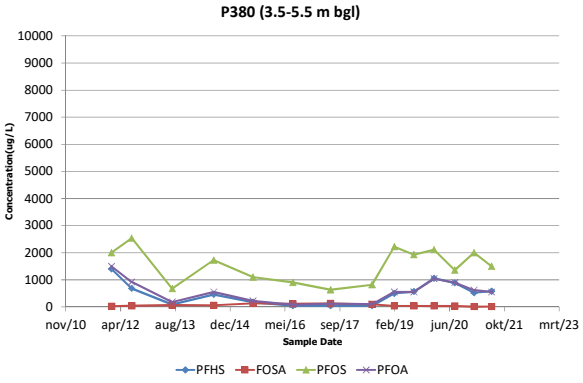




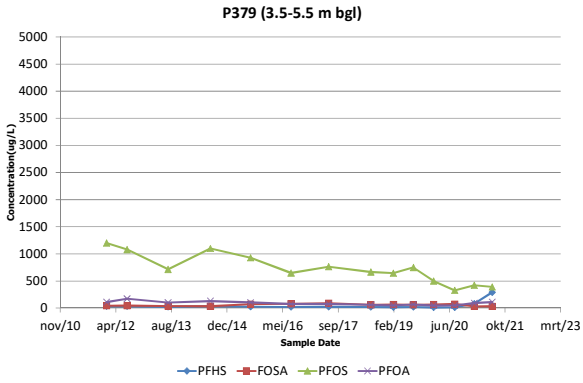


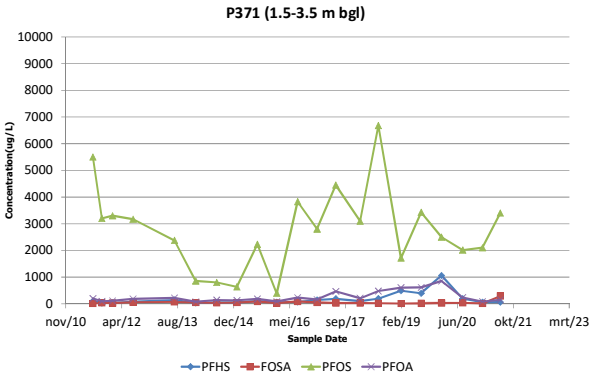


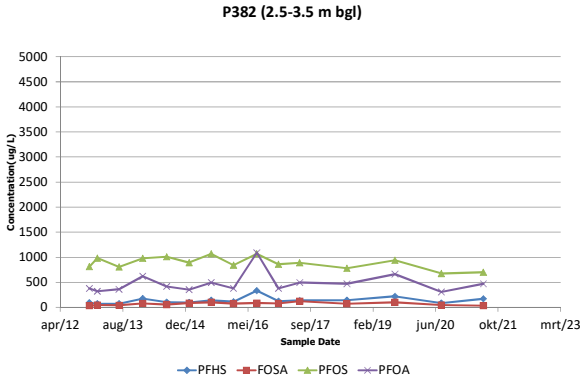


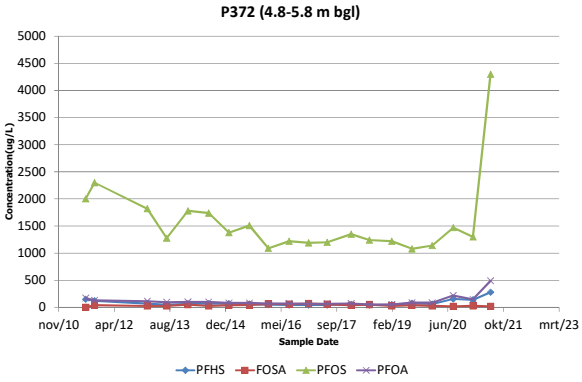


Bronzone - WWTP



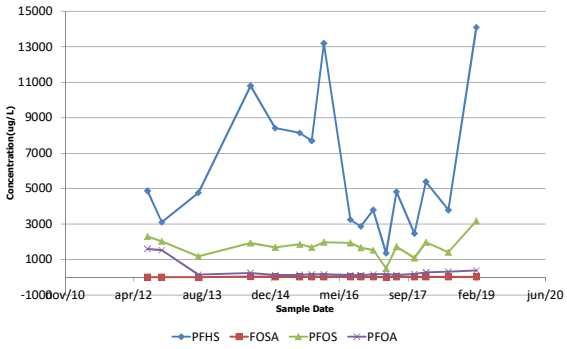




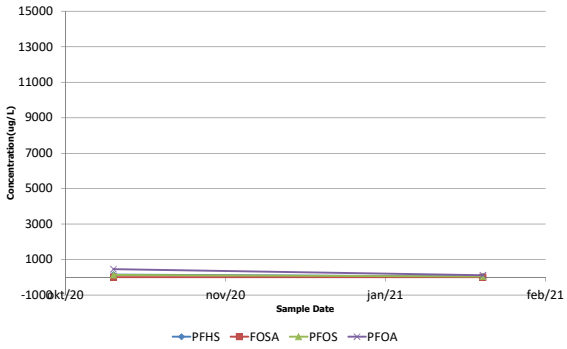


Tweede Aquifer - Gebouw 16

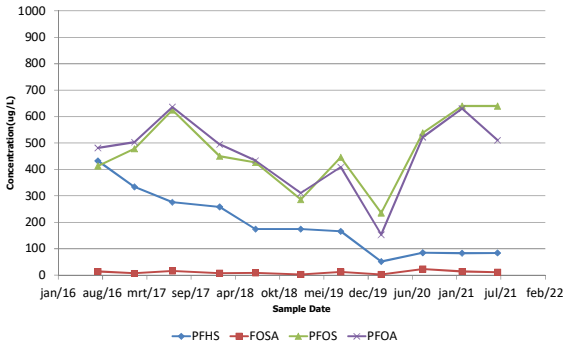
D9 (13-15 m bgl)



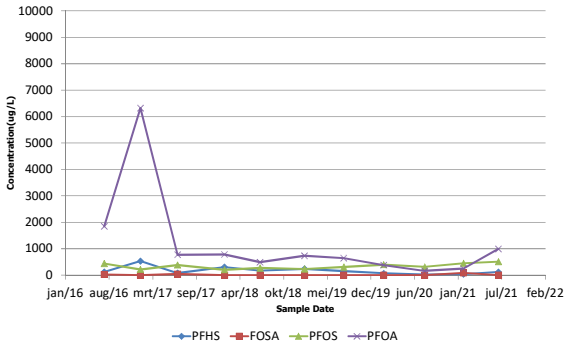
D9BIS (12.6 -14.1 m bgl)



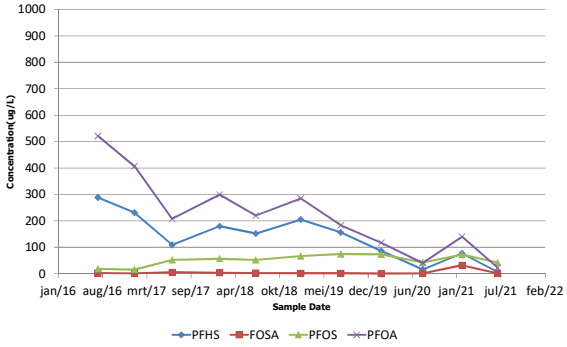
D5 (15-16 m bgl)



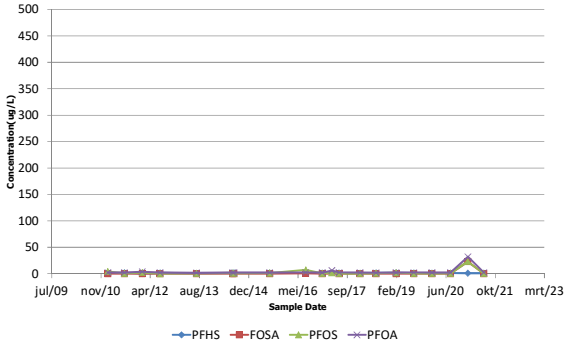
D17 (14-16 m bgl)



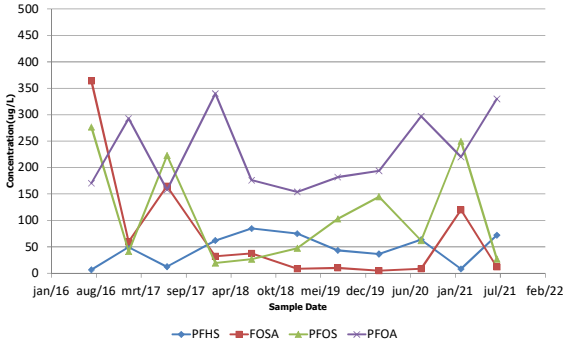
D18 (13-15 m bgl)



D14 (15.5-16.5 m bgl)

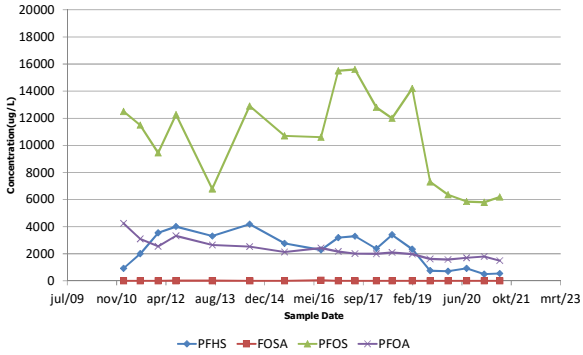


ND7 (15-16 m bgl)

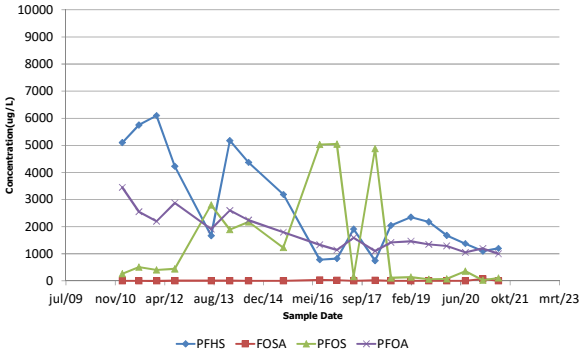


Tweede Aquifer - WWTP

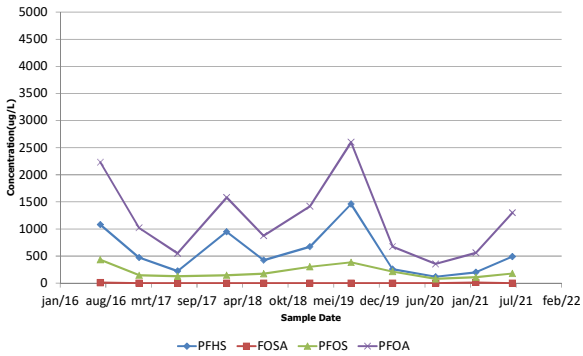
P118B (13-14 m bgl)



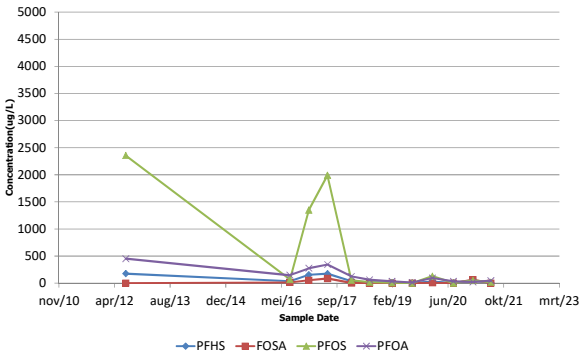
P118A (22.5-23.5 m bgl)



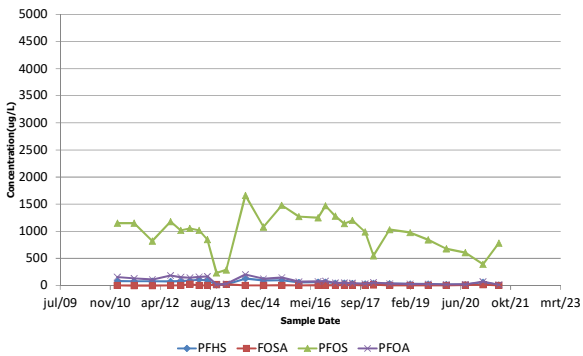
P119B (13-14 m bgl)



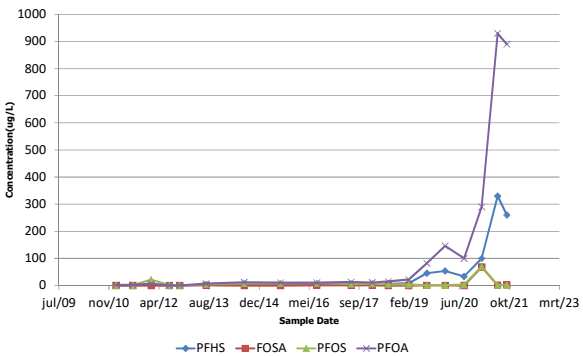
P119A (23.5-24.5 m bgl)



BD24-3 (13-14 m bgl)

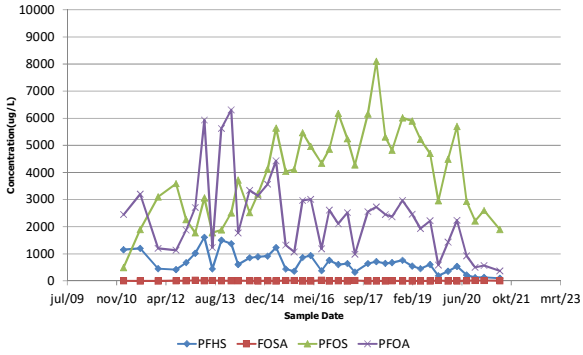


BD24-4 (22-24 m bgl)

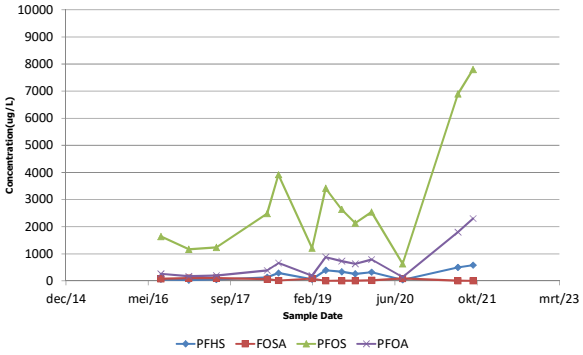


Tweede Aquifer - WWTP

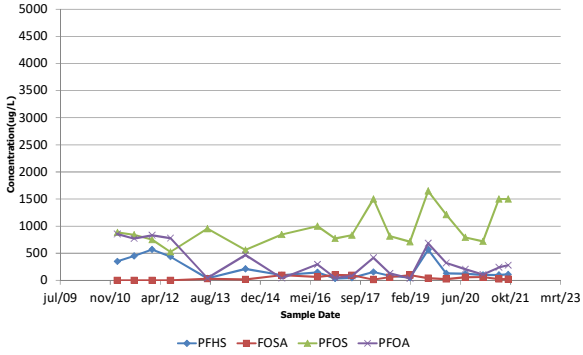
P321 (15.5-16.5 m bgl)



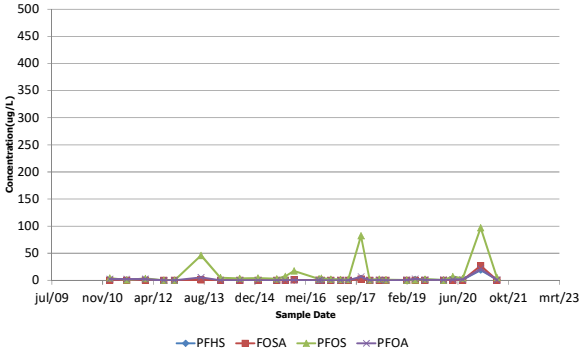
D16 (13-15 m bgl)



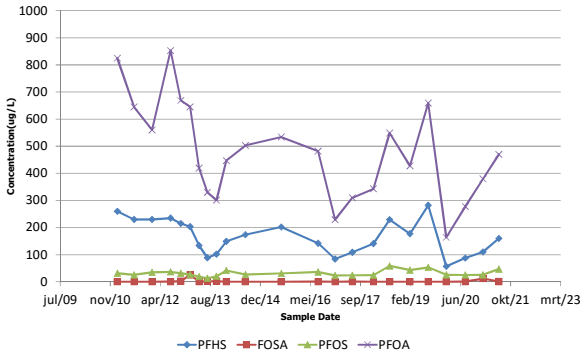
D11 (14.9-15.9 m bgl)



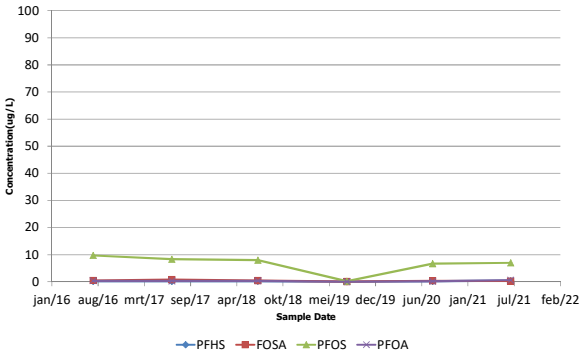
P121 (23.5-24.5 m bgl)



D10 (15-16 m bgl)

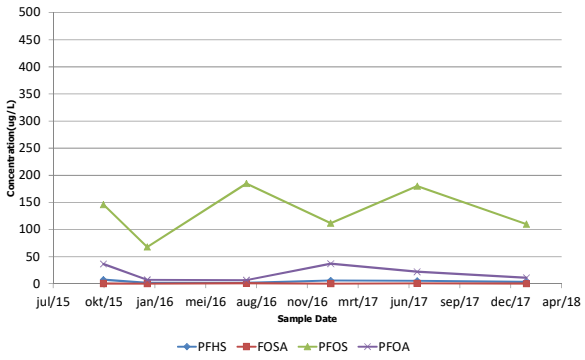


D2 (24.3-25.3 m bgl)

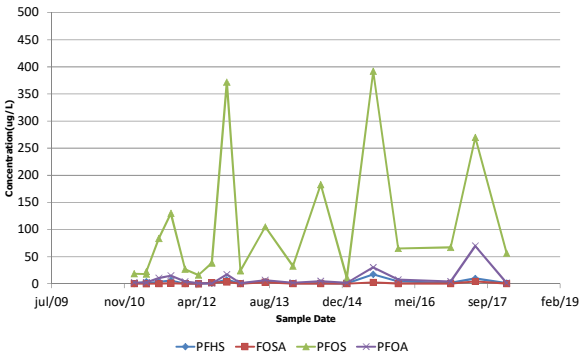


Zuidelijke perceelsgrens

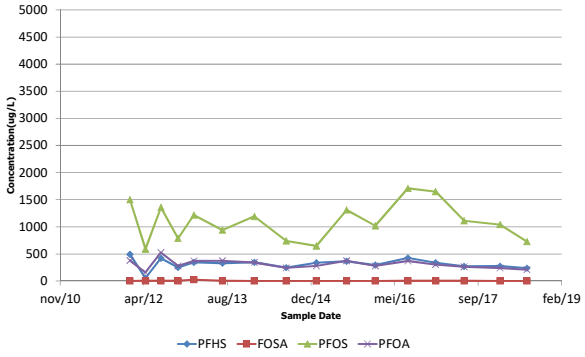
B3-BIS



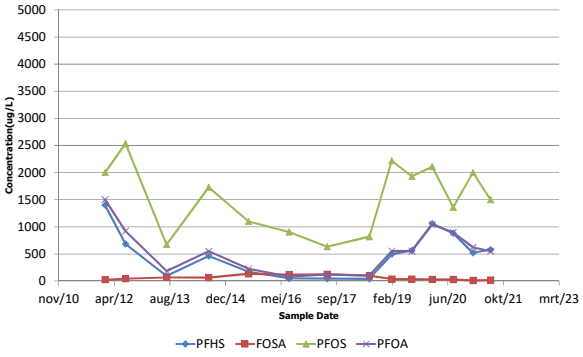
B7



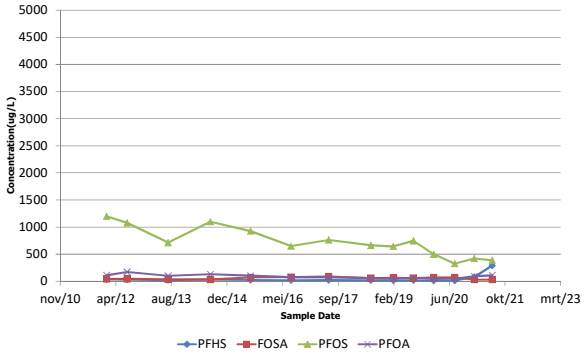
P378 (3.5-5.5 m bgl)



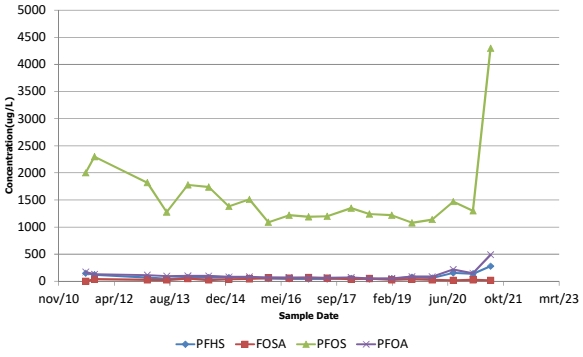
P380 (3.5-5.5 m bgl)



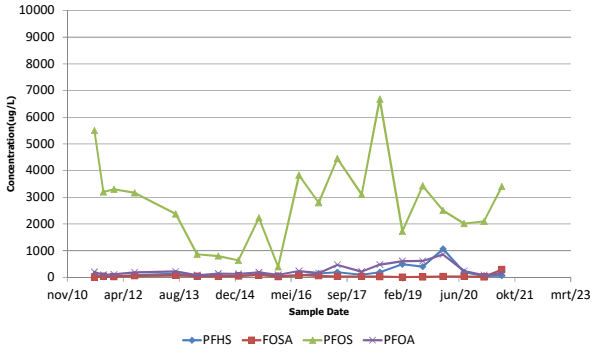
P379 (3.5-5.5 m bgl)



P372 (4.8-5.8 m bgl)

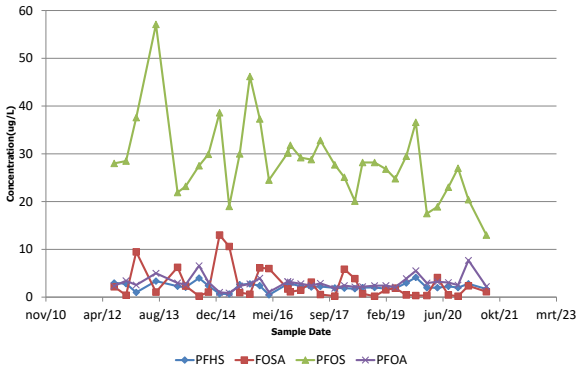


P371 (1.5-3.5 m bgl)

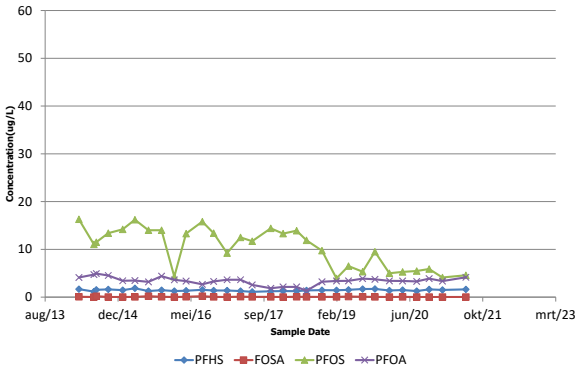


Blokkersdijk natuurreserve

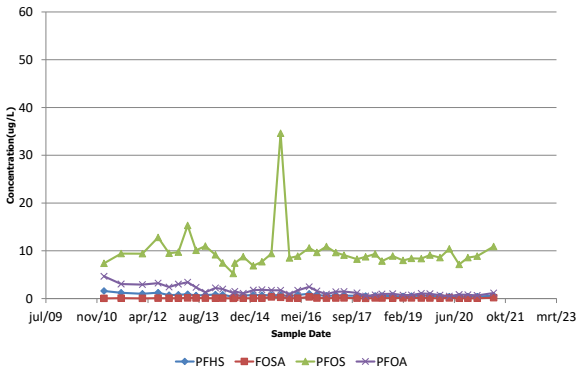
L4 (2-4 m bgl)



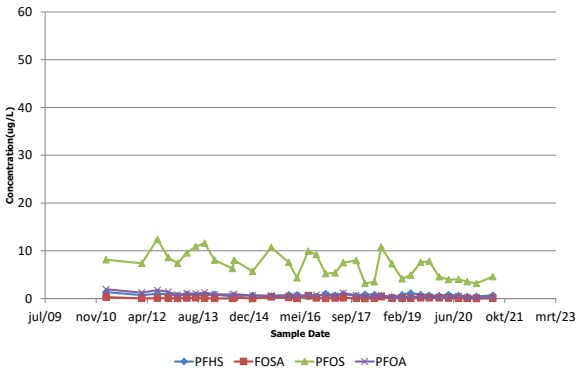
P114BIS (3.6-4.6 m bgl)



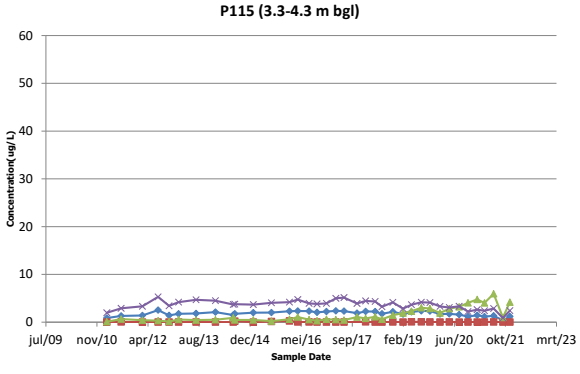
P116 (2.5-3.5 m bgl)



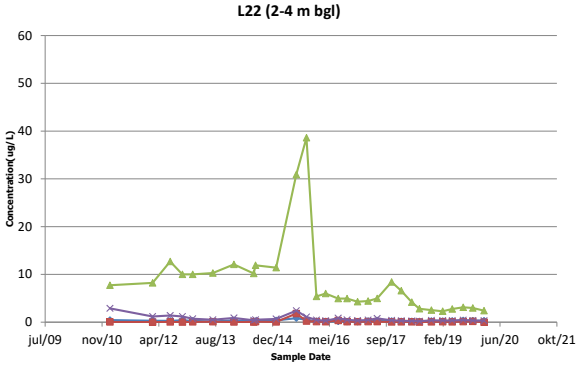
L31 (1.2-3.2 m bgl)



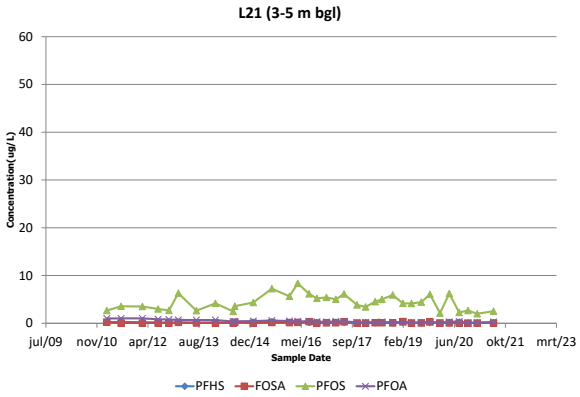
P115 (3.3-4.3 m bgl)

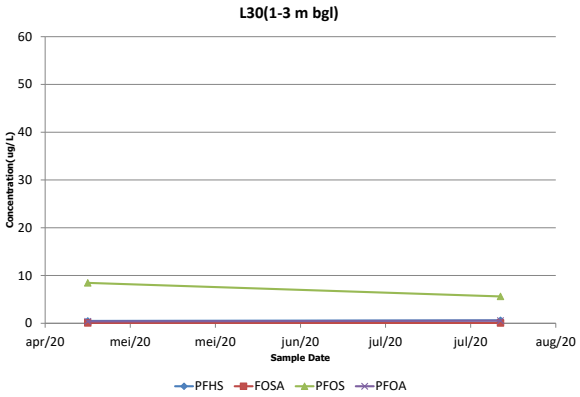


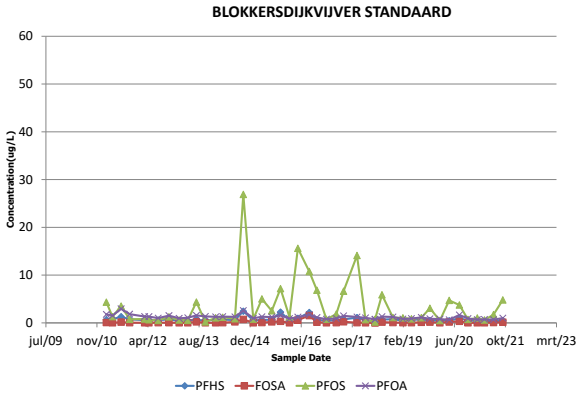
L22 (2-4 m bgl)

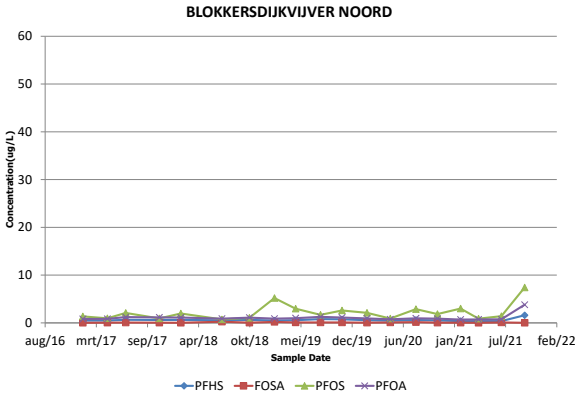


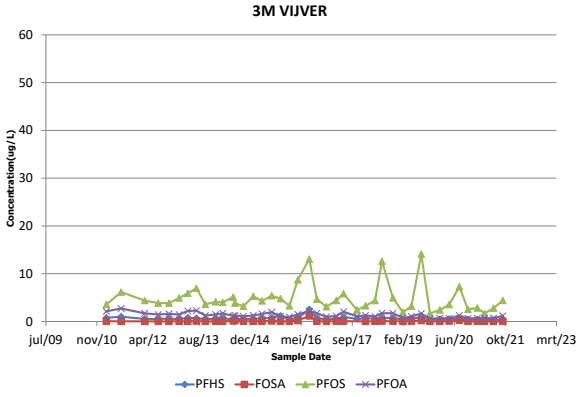
Blokkersdijk natuurreserve





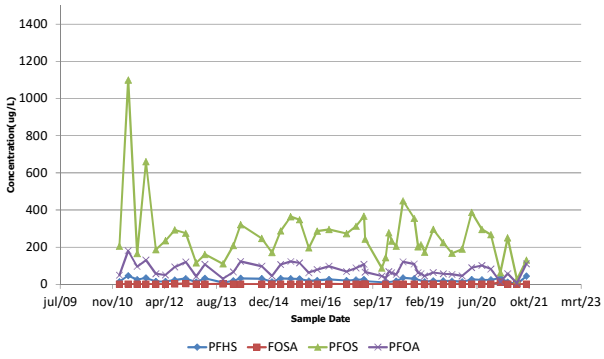




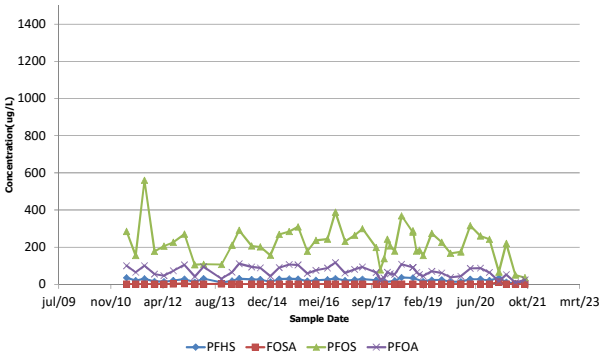


Palingbeek en tophatgracht

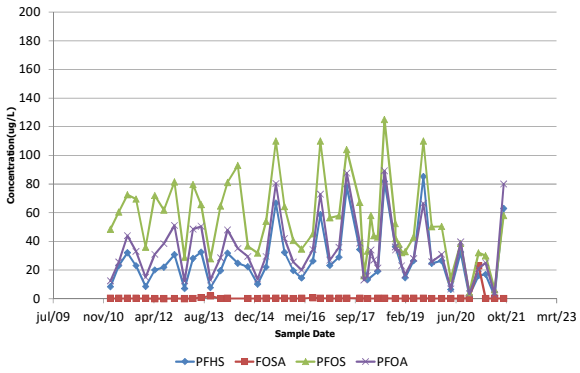
12



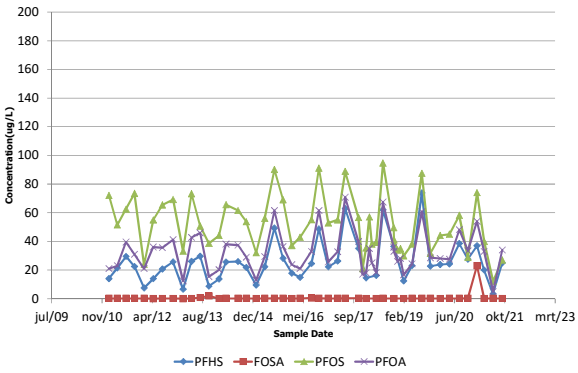
13



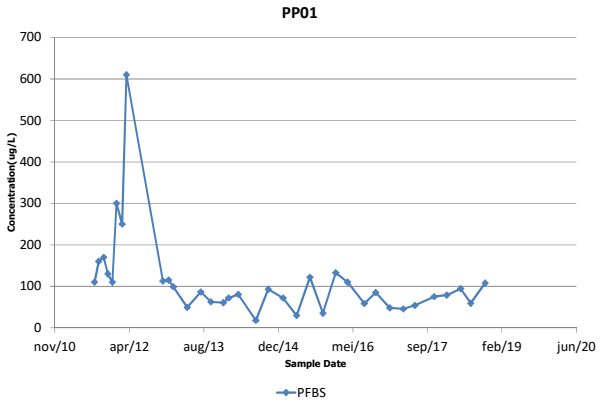
5

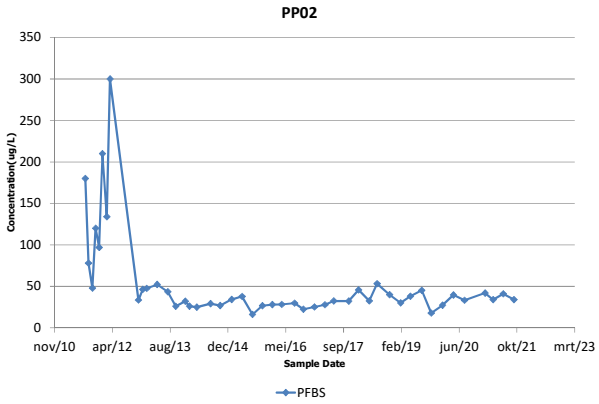


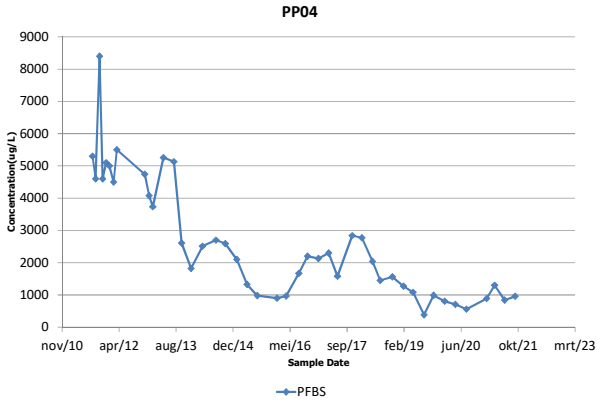
BEMALINGSSTATION

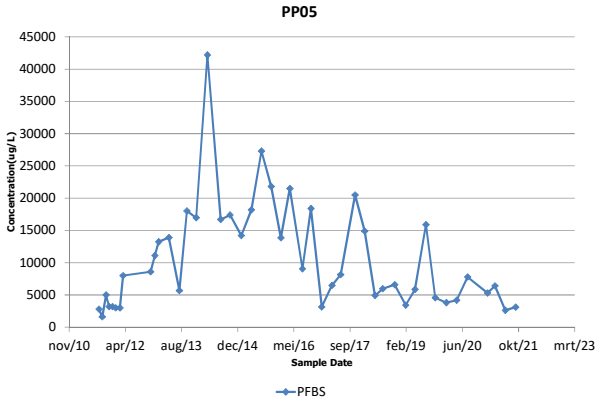


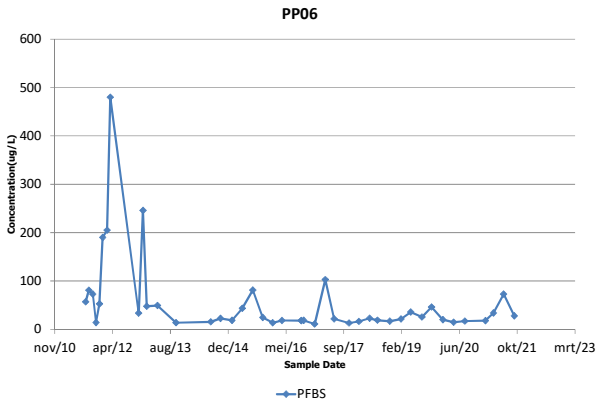
Pompputten

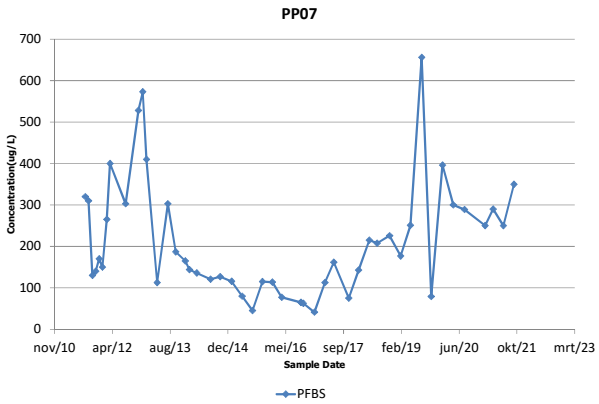

PP01
Concentration(ug/L)
0
100
200
300
400
500
600
700
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
Sample Date
PFBS

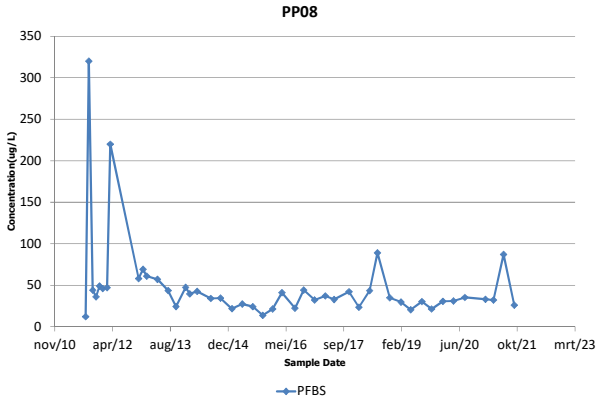

PP02
Concentration(ug/L)
0
50
100
150
200
250
300
350
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS

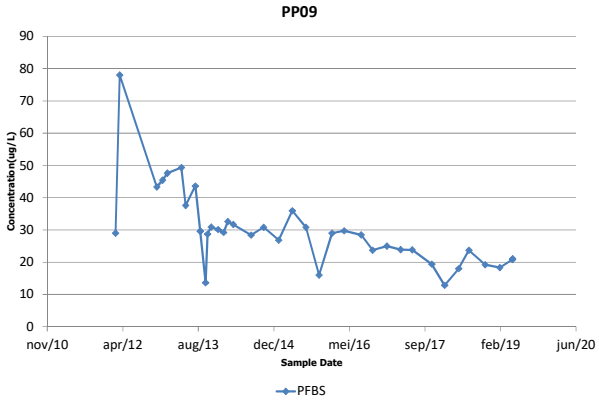

PP04
Concentration(ug/L)
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS


PP05
Concentration(ug/L)
0
5000
10000
15000
20000
25000
30000
35000
40000
45000
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS

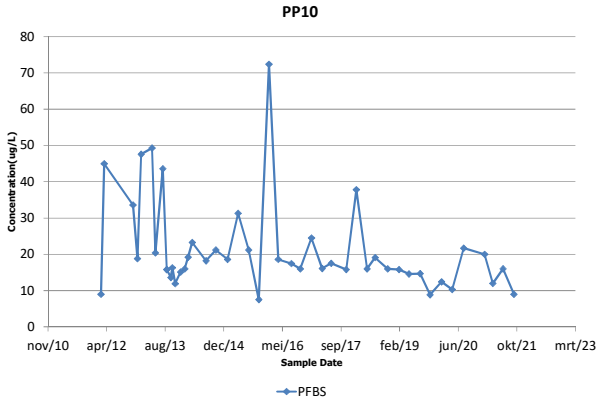

PP06
Concentration(ug/L)
0
100
200
300
400
500
600
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS

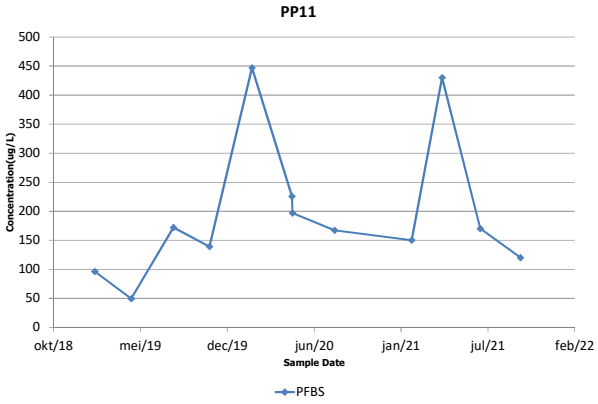

PP07
Concentration(ug/L)
0
100
200
300
400
500
600
700
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS

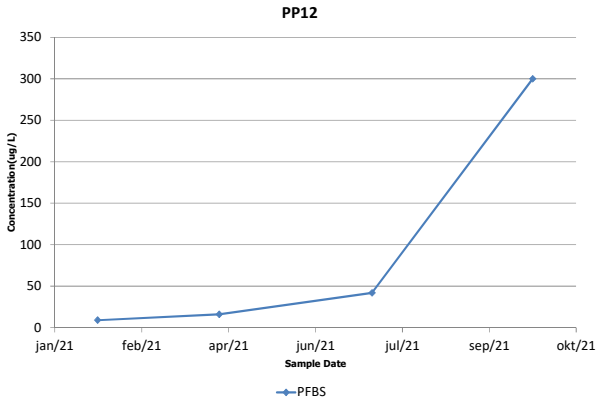

PP08
Concentration(ug/L)
0
50
100
150
200
250
300
350
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS

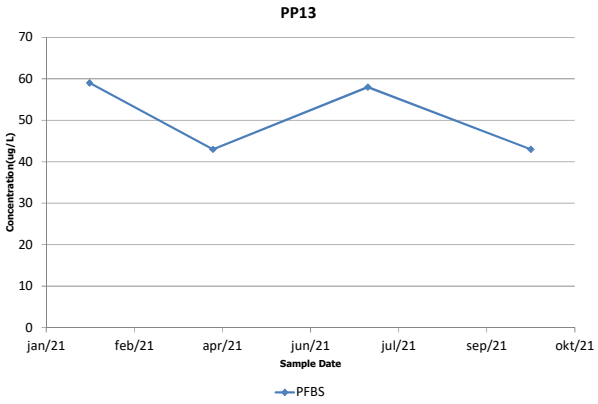

PP09
Concentration(ug/L)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
Sample Date
PFBS

Pompputten

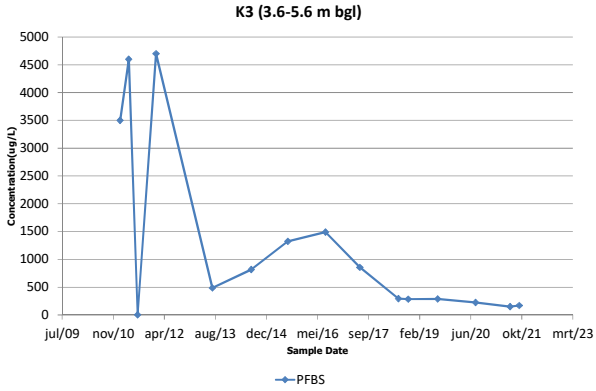

PP10
Concentration(ug/L)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
nov/10
apr/12
aug/13
dec/14
mei/16
sep/17
feb/19
jun/20
okt/21
mrt/23
Sample Date
PFBS

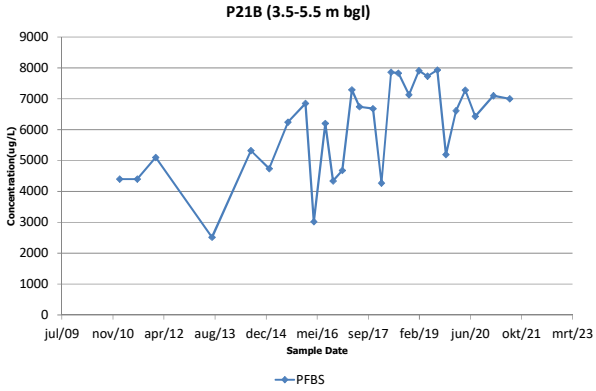

PP11
Concentration(ug/L)
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
okt/18
mei/19
dec/19
jun/20
jan/21
jul/21
feb/22
Sample Date
PFBS

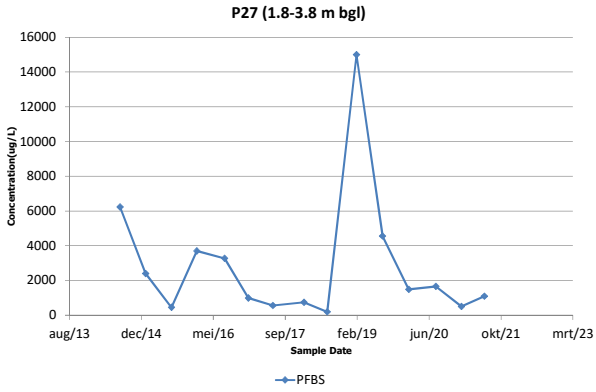

PP12
Concentration(ug/L)
0
50
100
150
200
250
300
350
jan/21
feb/21
apr/21
jun/21
jul/21
sep/21
okt/21
Sample Date
PFBS

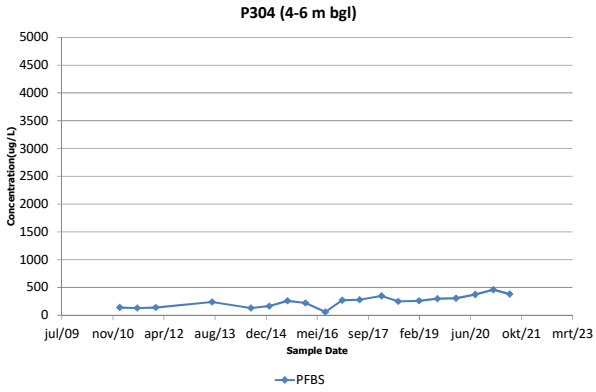

PP13
Concentration(ug/L)
0
10
20
30
40
50
60
70
jan/21
feb/21
apr/21
jun/21
jul/21
sep/21
okt/21
Sample Date
PFBS

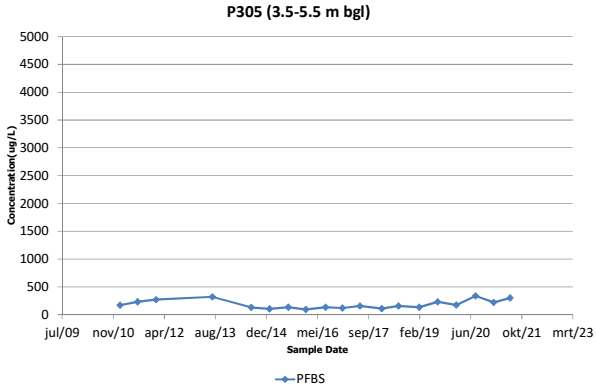
Bronzone - Gebouw 16

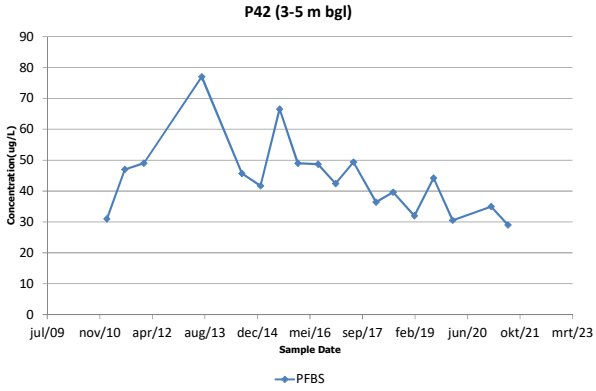




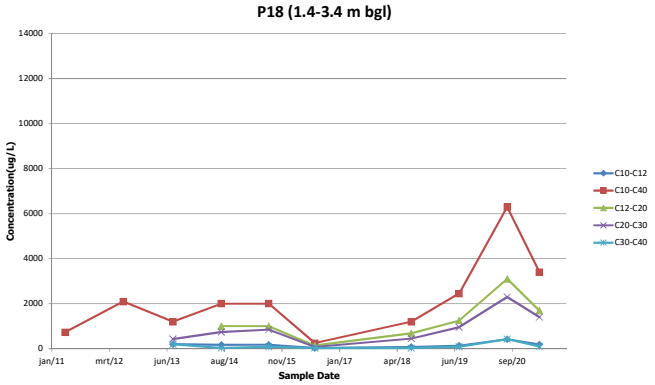


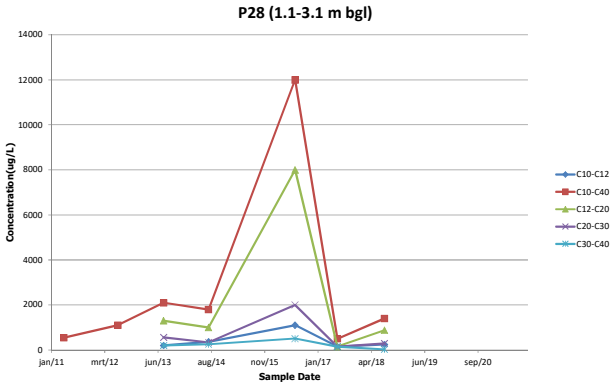






Tankenpark


P18 (1.4-3.4 m bgl)
Concentration(ug/L)
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
jan/11
mrt/12
jun/13
aug/14
nov/15
jan/17
apr/18
jun/19
sep/20
Sample Date
C10-C12
C10-C40
C12-C20
C20-C30
C30-C40


P28 (1.1-3.1 m bgl)
Concentration(ug/L)
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
jan/11
mrt/12
jun/13
aug/14
nov/15
jan/17
apr/18
jun/19
sep/20
Sample Date
C10-C12
C10-C40
C12-C20
C20-C30
C30-C40

BIJLAGE 8 STATISTISCHE EVALUATIE ANALYSERESULTATEN BLOKKERSDIJK

ERM

Posthoflei 5
2600 Berchem (Antwerpen)

Telephone: +32 (0)3 287 36 50

www.erm.com

Memo

To	3M - Emma Tavernier
From	ERM – Jenne Dierckx, Maarten Swaelens and Lieselotte Sorgeloos
Date	6 January 2022
Project number	0591824
Subject	Evaluation of the statistical trend analysis of the ground- and surface water concentrations collected in the Blokkersdijk nature reserve

1 Introduction

This memo presents an update to the statistical trend analysis of the perfluorooctane sulfonate (PFOS) concentrations in the Blokkersdijk nature reserve using data that are supplemental to the memo of February 15th 2021, which presented an evaluation of the statistical trend of the PFOS-concentrations. This PFOS-trend analysis is part of the remedial action plan(1) that was drafted for the 3M site in Zwijndrecht.

Since 2009, periodic sampling has been conducted to collect surface water samples in the Blokkerdijk nature reserve pond, the 3M Pond and groundwater from selected wells located adjacent to these two ponds. Analytical results from these water samples have been used for the PFOS-trend analysis. Since the start of the remediation program at the 3M site, different laboratories have been used to analyze the collected water samples. This change in analytical laboratories occurred, with OVAM's approval, because of concerns regarding the quality of the data generated by the laboratories in the early part of the data period. Since 2014 the analyses are being performed by the 3M Environmental Laboratory in St. Paul, Minnesota, USA. In addition, a local OVAM-certified laboratory (SGS nv) has been performing analyses on split samples. Based on an evaluation of the split sample data and the rigorous QA/QC program followed by the 3M Environmental Laboratory, it has been determined that the analytical data generated by the 3M Lab is the most representative data set. Given that using the data set with contributions from multiple laboratories for performing a trend analysis may not be meaningful, the memo dated March 31st 2016 argued that there were substantial differences between laboratories, and only the 3M lab data should be used for the trend analysis. The sampling frequency at each site is periodically evaluated by ERM and adjusted based on the available data and the possible need for further investigation.

The trend analysis described in this memo was completed using data analyzed by 3M only. The current trend analyses include sampling results collected from January 2014 through July 2021. Due to logistical reasons the results of the October 2021 samples for the 3M Environmental lab were not available at the time this memo was drafted.

The results of the revised evaluation will be included in the 10th annual interim report ("Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject - Tiende tussentijds verslag bodemsaneringswerken, Periode augustus 2020- oktober 2021", dd. 31 januari 2022) that is submitted to the Flemish environmental agency OVAM.

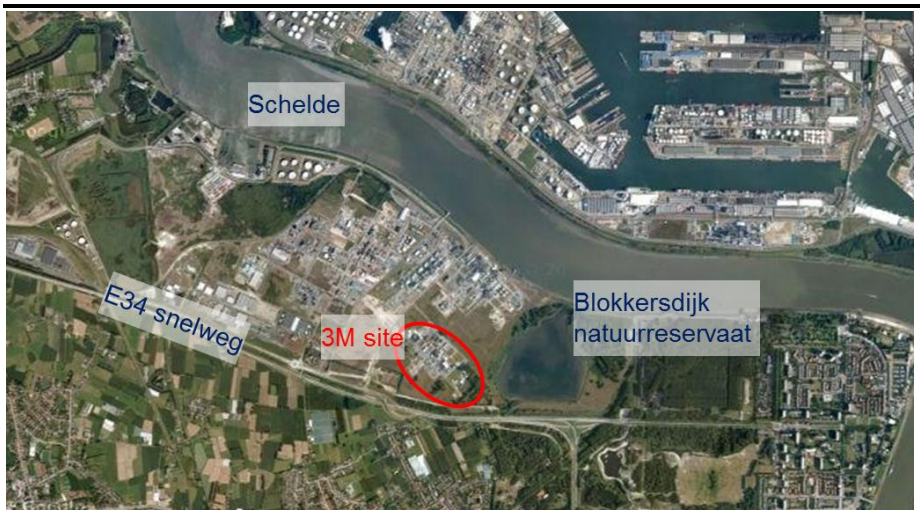
(1)"Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, haven 1005 – Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht", opgesteld door Arcadis op oktober 2008

© Copyright 2018 by ERM Worldwide Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

2 Background

The Blokkersdijk nature reserve lies east and adjacent to the 3M site (Figure 1). During the evaluation of remedial options in 2008, monitoring of the water quality in the nature reserve was selected as the best remedial technique and 'a statistically increasing trend' was defined as trigger value. As based on the available information PFOS is the main compound of concern in the remediation, the statistical evaluation was focused on this parameter alone.

Figure 1 - Location of 3M site and Blokkersdijk nature reserve



Since the start of the remediation in 2009 regular water samples were taken in eight monitoring wells and two ponds that are located in the vicinity of the Blokkersdijk nature reserve. The location of these sample points is shown in Figure 2.

Figure 2 - Location of sampling points Blokkersdijk nature reserve



The presence of perfluorinated compounds have been quantified in pond surface water and monitoring wells installed near the Blokkersdijk pond. PFOS-concentrations were subject to trend analyses to determine if concentrations were increasing, remaining stable or decreasing

over time. The locations used in the trend analysis are wells L21, L22, L31, L4, P114bis, P115, P116, and the surface waters 3M vijver and Blokkersdijk vijver – standaard and Noord.

3 Scope of Work

The PFOS trend analyses were conducted using the 3M lab data for each location. The 3M lab data analysis started in January 2014 and continued through July 2021.

The trend analysis was conducted as follows:

1. Data distribution was determined using the Shapiro-Wilks and Lillifors tests for each location;
2. Q-Q plots were developed for each location to evaluate if data outliers were present in the data;
3. Time series figures were created for each location showing PFOS concentrations over time; and
4. Trend analyses were conducted using ordinary least-square (OLS) regression on either the original and log-transformed (natural log) data sets, as well as the non-parametric Mann-Kendall trend test as defined in the remedial action plan of 2008 (1). The appropriate trend analysis used for each location was based on the distribution of the data determined in step 1.

Annex 1 shows the data used in the trend analysis. PFOS was detected in all samples, except for the July 30, 2014 sampling in well P115, which was non-detect, and the May 3, 2018 sampling in well BD Noord, which was not reported.

All statistical analyses were conducted using appropriate statistical packages in R.

4 Results

The figures included as Annex 2 show time series graphs of PFOS concentrations for samples collected from each of the sampling locations. Annex 3 includes a visualization of the distribution goodness-of-fit testing for the datasets per sampling location, including Q-Q plots. The data was variously normally distributed, log-normally distributed, or distribution free (non-parametric). The results of the trend analyses are presented in Annex 4. These analyses show that concentrations of water in wells L21, L22, L31, L4 and P114bis and surface water 3M vijver had significantly decreasing trends, and the concentration of water in well P115 had a significantly increasing trend.

Well L21

Annex 2 shows concentrations in well L21 have an apparent downward trend in the 3M dataset. The Q-Q plot (Annex 3) does not show any potential outliers. The data set is normally distributed, and the OLS regression showed a significant downward trend in PFOS (Annex 4).

Well L22 (data till January 2020)

Annex 2 shows concentrations in well L22 have an apparent downward trend in the 3M dataset. Two intermediate values are substantially higher than the norm for this well (July and October 2015). The Q-Q plot shows that these two values might be from a different population (i.e., are potential outliers) (Annex 3). To remove these data, and the previous, all data prior to the October 2015 event was excluded from the trend analyses. The resulting data set, post exclusion, are normally distributed, and the OLS regression shows a significant downward trend in PFOS (Annex 4).

Well L31
Annex 2 shows concentrations in well L31 have an apparent downward trend in the 3M dataset. The Q-Q plots did not indicate any data outliers. The data is normally distributed, and the OLS regressions for this data showed a significant downward trend (Annex 4).

Well L4
Annex 2 shows concentrations in well L4 have an apparent downward trend in the 3M dataset. The data set is normally distributed, and the Q-Q plot indicated no outliers. The OLS regression showed a significant downward trend (Annex 4).

Well P114bis
Annex 2 shows concentrations in well P114bis have an apparent downward trend in the 3M dataset. The Q-Q plot did not indicate any potential outliers. The 3M dataset is non-parametrically distributed. The Mann-Kendall regression showed a significant downward trend (Annex 4).

Well P115
Annex 2 shows concentrations in well P115 have an apparent upward trend in the 3M dataset. The Q-Q plot did not indicate outliers. The data was log-normally distributed, and the OLS regressions showed a significant upward trend in PFOS (Annex 4).

Well P116
Annex 2 shows concentrations in well P116 with no apparent trend in the 3M dataset. An outlier was observed in October 2015, and all data prior to and including this date was excluded from further analyses, the Q-Q plot of the resulting dataset do not indicate any further outliers. The resulting data set is normally distributed, and the OLS regression showed no apparent trend in PFOS (Annex 4).

3M vijver
Annex 2 shows the 3M vijver PFOS-concentrations have an apparent downward trend based on the 3M dataset. The Q-Q plot did not indicate data outliers. The dataset is log-normally distributed, and the OLS regressions indicate a significant downward trend in PFOS (Annex 4).

Blokkersdijk vijver standaard
Annex 2 shows the Blokkersdijk vijver standard PFOS-concentrations have no apparent trend based on the 3M dataset. The Q-Q plot (log-transformed) did not indicate data outliers (Annex 3). The data set is log-normally distributed, and the OLS regression showed no significant trends in PFOS (Annex 4).

Blokkersdijk vijver Noord
Annex 2 shows the Blokkersdijk vijver Noord PFOS-concentrations have no apparent trend based on the 3M dataset. The Q-Q plot did not indicate data outliers (Annex 3). The data set is normally distributed, and the OLS regression showed no significant trend in PFOS (Annex 4).

5 Discussion and Conclusion

A statistical trend analysis was conducted on the PFOS concentration data from selected locations, and consisted of a trend analysis of the data, which was analyzed by 3M Environmental Lab for each location. For the 3M dataset, six wells and a surface water sampling location showed significantly downward trends in concentration: 3M vijver, L21, L22, L31, L4 and P114bis. For well P115 there is a statistically significant increase in concentrations. None of the other wells evaluated showed a statistically significant trend in PFOS concentrations.

Annexes:

Annex 1 - Data used in the trend analysis
Annex 2 - Time series graphs of PFOS
Annex 3 - Distribution goodness-of-fit testing visualizations
Annex 4 - Results of the trend analyses

Annex 1

Table 1: Data used in the trend analysis

Date	Location	PFOS (µg/L)	Lab
23/01/2014	3M vijver	4.13	3M
2/04/2014	3M vijver	4.00	3M
14/07/2014	3M vijver	5.10	3M
31/07/2014	3M vijver	3.85	3M
21/10/2014	3M vijver	3.18	3M
27/01/2015	3M vijver	5.27	3M
21/04/2015	3M vijver	4.30	3M
27/07/2015	3M vijver	5.39	3M
20/10/2015	3M vijver	4.78	3M
16/01/2016	3M vijver	3.29	3M
7/04/2016	3M vijver	8.73	3M
28/07/2016	3M vijver	13.05	3M
11/10/2016	3M vijver	4.68	3M
12/01/2017	3M vijver	3.08	3M
18/04/2017	3M vijver	4.39	3M
29/06/2017	3M vijver	5.82	3M
6/11/2017	3M vijver	2.40	3M
29/01/2018	3M vijver	3.27	3M
3/05/2018	3M vijver	4.37	3M
9/07/2018	3M vijver	12.60	3M
25/10/2018	3M vijver	4.94	3M
30/01/2019	3M vijver	1.93	3M
25/04/2019	3M vijver	3.19	3M
1/08/2019	3M vijver	14.10	3M
28/01/2020	3M vijver	2.42	3M
22/10/2019	3M vijver	1.68	3M
28/04/2020	3M vijver	3.57	3M
6/08/2020	3M vijver	7.28	3M
28/01/2021	3M vijver	2.84	3M
8/04/2021	3M vijver	1.66	3M
8/04/2021	3M vijver	1.69	3M
8/04/2021	3M vijver	1.72	3M
6/07/2021	3M vijver	2.78	3M
12/01/2017	BD Noord	1.36	3M
18/04/2017	BD Noord	0.95	3M
29/06/2017	BD Noord	2.08	3M
6/11/2017	BD Noord	0.95	3M
29/01/2018	BD Noord	1.97	3M
3/05/2018	BD Noord	n.a.	3M
9/07/2018	BD Noord	0.73	3M
25/10/2018	BD Noord	1.04	3M
30/01/2019	BD Noord	5.20	3M
25/04/2019	BD Noord	3.23	3M
1/08/2019	BD Noord	1.69	3M
22/10/2019	BD Noord	2.61	3M
28/01/2020	BD Noord	2.10	3M
28/04/2020	BD Noord	0.97	3M
6/08/2020	BD Noord	2.88	3M
28/01/2021	BD Noord	3.00	3M
8/04/2021	BD Noord	0.89	3M
6/07/2021	BD Noord	1.41	3M
23/01/2014	BD standaarc	1.06	3M
2/04/2014	BD standaarc	1.17	3M
31/07/2014	BD standaarc	0.86	3M
21/10/2014	BD standaarc	26.90	3M
27/01/2015	BD standaarc	0.79	3M
21/04/2015	BD standaarc	5.01	3M
27/07/2015	BD standaarc	2.54	3M
20/10/2015	BD standaarc	7.18	3M
16/01/2016	BD standaarc	1.23	3M
7/04/2016	BD standaarc	15.60	3M

Date	Location	PFOS (µg/L)	Lab
28/07/2016	BD standaarc	10.75	3M
11/10/2016	BD standaarc	6.84	3M
12/01/2017	BD standaarc	0.74	3M
18/04/2017	BD standaarc	1.86	3M
29/06/2017	BD standaarc	6.62	3M
6/11/2017	BD standaarc	14.10	3M
29/01/2018	BD standaarc	0.68	3M
3/05/2018	BD standaarc	0.74	3M
9/07/2018	BD standaarc	5.87	3M
25/10/2018	BD standaarc	1.13	3M
30/01/2019	BD standaarc	1.05	3M
25/04/2019	BD standaarc	0.81	3M
1/08/2019	BD standaarc	1.08	3M
22/10/2019	BD standaarc	3.06	3M
28/01/2020	BD standaarc	0.50	3M
28/04/2020	BD standaarc	4.45	3M
6/08/2020	BD standaarc	3.74	3M
28/01/2021	BD standaarc	1.02	3M
8/04/2021	BD standaarc	0.60	3M
6/07/2021	BD standaarc	1.70	3M
6/07/2021	BD standaarc	1.72	3M
6/07/2021	BD standaarc	1.73	3M
21/01/2014	L21	4.16	3M
14/07/2014	L21	2.47	3M
30/07/2014	L21	3.58	3M
27/01/2015	L21	4.36	3M
28/07/2015	L21	7.23	3M
16/01/2016	L21	5.65	3M
6/04/2016	L21	8.37	3M
26/07/2016	L21	6.17	3M
11/10/2016	L21	5.22	3M
12/01/2017	L21	5.41	3M
14/04/2017	L21	5.01	3M
3/07/2017	L21	6.13	3M
6/11/2017	L21	3.85	3M
29/01/2018	L21	3.43	3M
3/05/2018	L21	4.53	3M
9/07/2018	L21	5.01	3M
25/10/2018	L21	5.92	3M
30/01/2019	L21	4.18	3M
25/04/2019	L21	4.05	3M
1/08/2019	L21	4.43	3M
22/10/2019	L21	6.08	3M
29/01/2020	L21	2.13	3M
29/04/2020	L21	3.91	3M
4/08/2020	L21	2.28	3M
29/10/2020	L21	2.66	3M
27/01/2021	L21	2.00	3M
6/07/2021	L21	2.54	3M
21/01/2014	L22	12.10	3M
30/07/2014	L22	11.90	3M
27/01/2015	L22	11.40	3M
23/07/2015	L22	30.90	3M
21/10/2015	L22	38.60	3M
16/01/2016	L22	5.39	3M
6/04/2016	L22	6.00	3M
26/07/2016	L22	4.94	3M
11/10/2016	L22	4.94	3M
12/01/2017	L22	4.29	3M
14/04/2017	L22	4.43	3M
3/07/2017	L22	4.97	3M

Date	Location	PFOS (µg/L)	Lab
6/11/2017	L22	8.41	3M
29/01/2018	L22	6.58	3M
3/05/2018	L22	4.20	3M
9/07/2018	L22	2.81	3M
25/10/2018	L22	2.52	3M
30/01/2019	L22	2.28	3M
25/04/2019	L22	2.50	3M
1/08/2019	L22	3.12	3M
22/10/2019	L22	2.97	3M
29/01/2020	L22	2.40	3M
21/01/2014	L31	8.07	3M
14/07/2014	L31	6.30	3M
30/07/2014	L31	8.03	3M
27/01/2015	L31	5.72	3M
28/07/2015	L31	10.70	3M
16/01/2016	L31	7.61	3M
6/04/2016	L31	4.32	3M
26/07/2016	L31	9.94	3M
11/10/2016	L31	9.20	3M
12/01/2017	L31	5.22	3M
14/04/2017	L31	5.39	3M
3/07/2017	L31	7.53	3M
6/11/2017	L31	7.96	3M
29/01/2018	L31	3.18	3M
3/05/2018	L31	3.51	3M
9/07/2018	L31	10.80	3M
25/10/2018	L31	7.28	3M
30/01/2019	L31	4.15	3M
25/04/2019	L31	4.57	3M
1/08/2019	L31	7.59	3M
22/10/2019	L31	7.83	3M
29/01/2020	L31	4.57	3M
29/04/2020	L31	3.78	3M
4/08/2020	L31	4.02	3M
27/01/2021	L31	3.18	3M
6/07/2021	L31	4.60	3M
21/01/2014	L4	21.90	3M
2/04/2014	L4	23.20	3M
14/07/2014	L4	41.04	3M
30/07/2014	L4	27.50	3M
20/10/2014	L4	29.90	3M
27/01/2015	L4	38.60	3M
21/04/2015	L4	19.00	3M
23/07/2015	L4	30.00	3M
21/10/2015	L4	46.20	3M
16/01/2016	L4	37.30	3M
6/04/2016	L4	24.50	3M
19/09/2016	L4	30.20	3M
11/10/2016	L4	31.80	3M
11/01/2017	L4	29.20	3M
14/04/2017	L4	28.80	3M
3/07/2017	L4	32.80	3M
6/11/2017	L4	27.70	3M
29/01/2018	L4	25.10	3M
3/05/2018	L4	20.10	3M
9/07/2018	L4	28.20	3M
25/10/2018	L4	28.20	3M
30/01/2019	L4	26.80	3M
25/04/2019	L4	25.30	3M
1/08/2019	L4	29.50	3M
22/10/2019	L4	36.60	3M

Date	Location	PFOS (µg/L)	Lab
28/01/2020	L4	17.50	3M
29/04/2020	L4	15.41	3M
4/08/2020	L4	23.00	3M
28/01/2021	L4	20.40	3M
5/07/2021	L4	13.00	3M
2/04/2014	P114bis	16.30	3M
14/07/2014	P114bis	11.05	3M
30/07/2014	P114bis	11.50	3M
20/10/2014	P114bis	13.40	3M
27/01/2015	P114bis	14.20	3M
21/04/2015	P114bis	16.20	3M
23/07/2015	P114bis	14.00	3M
21/10/2015	P114bis	14.00	3M
16/01/2016	P114bis	4.29	3M
6/04/2016	P114bis	13.30	3M
26/07/2016	P114bis	15.80	3M
12/10/2016	P114bis	13.40	3M
12/01/2017	P114bis	9.21	3M
14/04/2017	P114bis	12.50	3M
3/07/2017	P114bis	11.70	3M
6/11/2017	P114bis	14.40	3M
29/01/2018	P114bis	13.30	3M
3/05/2018	P114bis	13.90	3M
9/07/2018	P114bis	11.90	3M
25/10/2018	P114bis	9.73	3M
30/01/2019	P114bis	3.92	3M
25/04/2019	P114bis	6.73	3M
1/08/2019	P114bis	5.34	3M
22/10/2019	P114bis	9.50	3M
29/01/2020	P114bis	5.00	3M
29/04/2020	P114bis	4.30	3M
4/08/2020	P114bis	5.47	3M
27/01/2021	P114bis	4.10	3M
7/07/2021	P114bis	4.58	3M
21/01/2014	P115	0.52	3M
14/07/2014	P115	0.91	3M
30/07/2014	P115	<0.464	3M
27/01/2015	P115	0.47	3M
23/07/2015	P115	0.24	3M
16/01/2016	P115	0.59	3M
6/04/2016	P115	1.07	3M
26/07/2016	P115	0.53	3M
12/10/2016	P115	0.30	3M
12/01/2017	P115	0.59	3M
14/04/2017	P115	0.52	3M
3/07/2017	P115	0.44	3M
6/11/2017	P115	1.07	3M
29/01/2018	P115	0.80	3M
3/05/2018	P115	1.13	3M
9/07/2018	P115	0.61	3M
25/10/2018	P115	1.44	3M
30/01/2019	P115	1.92	3M
25/04/2019	P115	2.27	3M
1/08/2019	P115	3.02	3M
22/10/2019	P115	2.86	3M
29/01/2020	P115	1.92	3M
29/04/2020	P115	2.14	3M
4/08/2020	P115	3.20	3M
27/01/2021	P115	4.76	3M
7/07/2021	P115	5.94	3M
21/01/2014	P116	9.17	3M

Date	Location	PFOS (µg/L)	Lab
2/04/2014	P116	7.46	3M
14/07/2014	P116	5.25	3M
30/07/2014	P116	7.42	3M
20/10/2014	P116	8.77	3M
27/01/2015	P116	6.87	3M
21/04/2015	P116	7.71	3M
23/07/2015	P116	9.43	3M
21/10/2015	P116	34.60	3M
16/01/2016	P116	8.51	3M
6/04/2016	P116	8.88	3M
27/07/2016	P116	10.60	3M
11/10/2016	P116	9.66	3M
12/01/2017	P116	10.90	3M
14/04/2017	P116	9.62	3M
3/07/2017	P116	9.08	3M
6/11/2017	P116	8.24	3M
29/01/2018	P116	8.74	3M
3/05/2018	P116	9.34	3M
9/07/2018	P116	7.85	3M
25/10/2018	P116	8.91	3M
30/01/2019	P116	7.98	3M
25/04/2019	P116	8.00	3M
1/08/2019	P116	8.36	3M
22/10/2019	P116	9.12	3M
29/01/2020	P116	8.58	3M
29/04/2020	P116	8.89	3M
4/08/2020	P116	7.14	3M
27/01/2021	P116	9.32	3M
27/01/2021	P116	8.87	3M
27/01/2021	P116	8.42	3M
7/07/2021	P116	11.40	3M
7/07/2021	P116	10.90	3M
7/07/2021	P116	10.40	3M

Annex 2

Time series graphs of PFOS

TABLE OF CONTENTS

1 TIME SERIES II

TABLE OF FIGURES

Figure 1.1	Time Series 3M vijver	ii
Figure 1.2	Time Series Blokkersdijk Noord	ii
Figure 1.3	Time Series Blokkersdijk Standaard	iii
Figure 1.4	Time Series L21	iii
Figure 1.5	Time Series L22	iv
Figure 1.7	Time Series L30	iv
Figure 1.8	Time Series L31	v
Figure 1.9	Time Series L4	v
Figure 1.10	Time Series P114bis	vi
Figure 1.11	Time Series P115	vi
Figure 1.12	Time Series P116	vii

Figure 1.1 Time Series 3M vijver

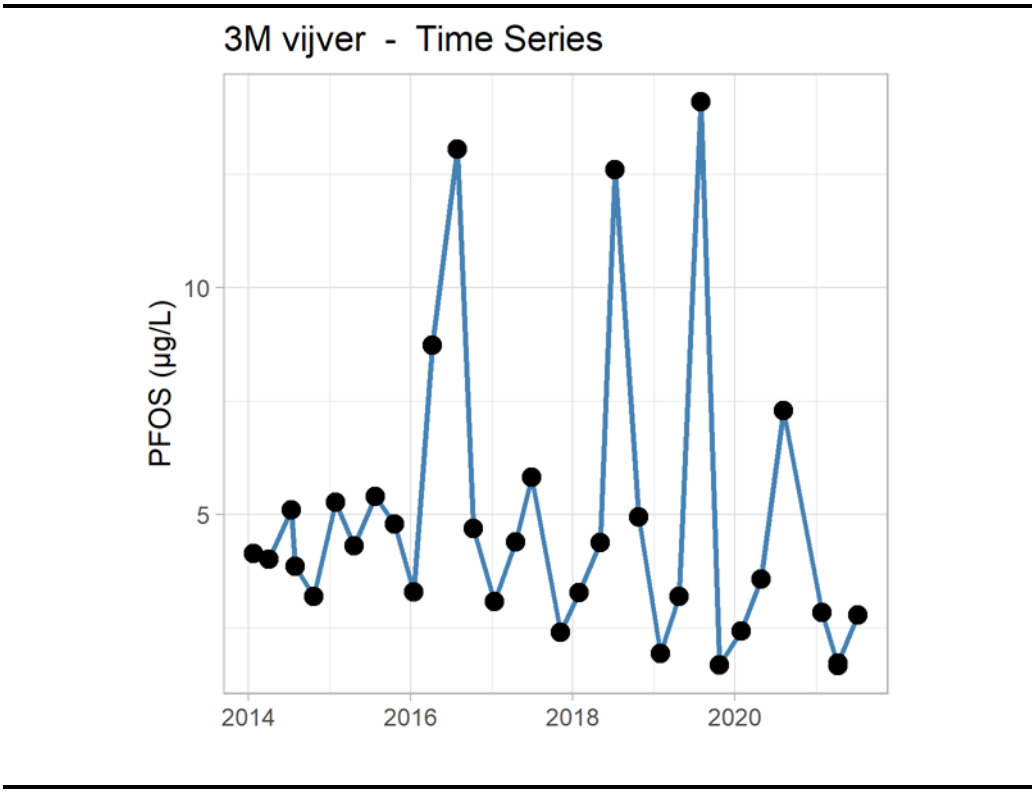


Figure 1.2 Time Series Blokkersdijk Noord

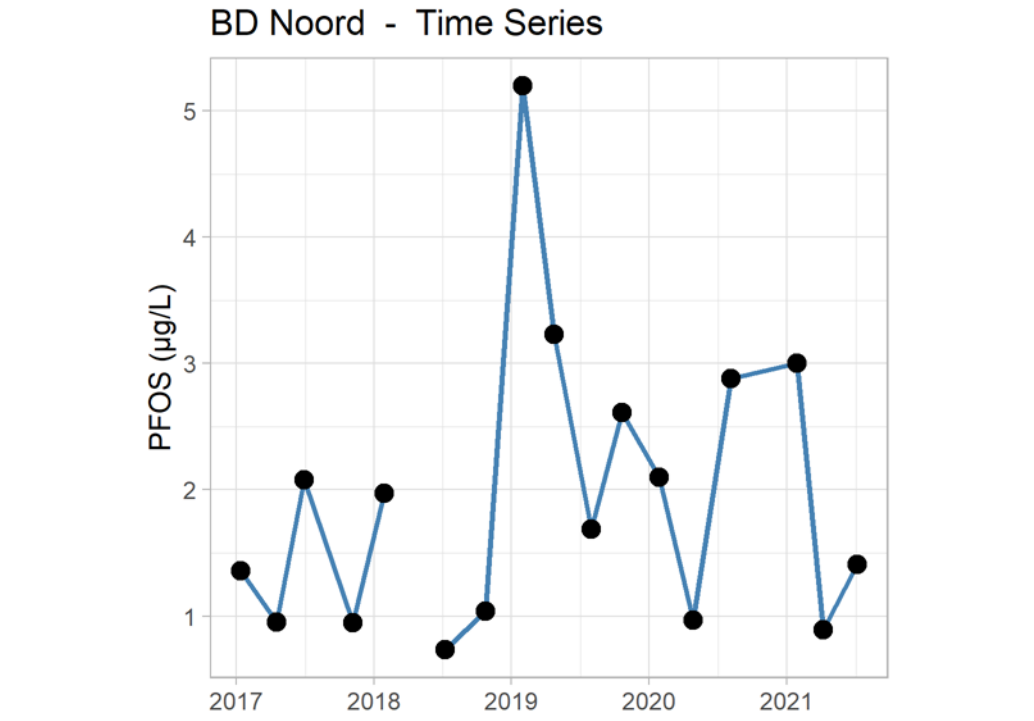


Figure 1.3 Time Series Blokkersdijk Standaard

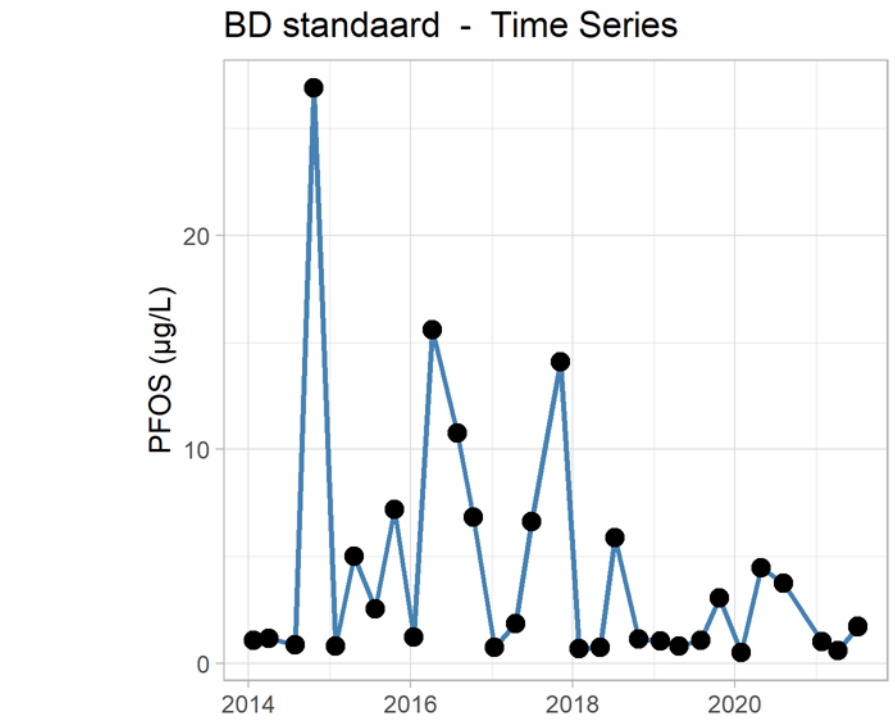


Figure 1.4 Time Series L21

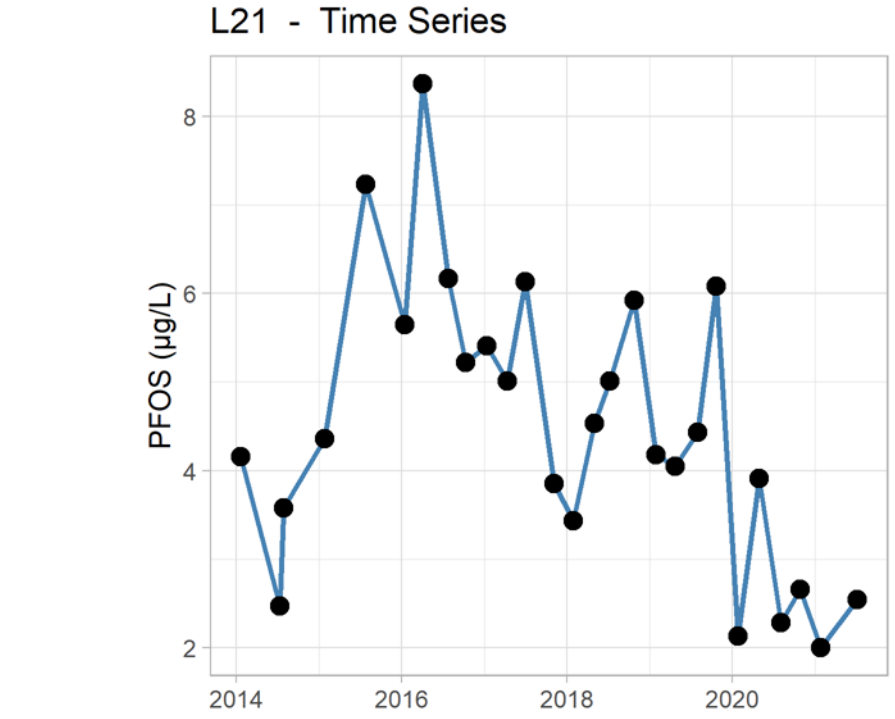


Figure 1.5 Time Series L22

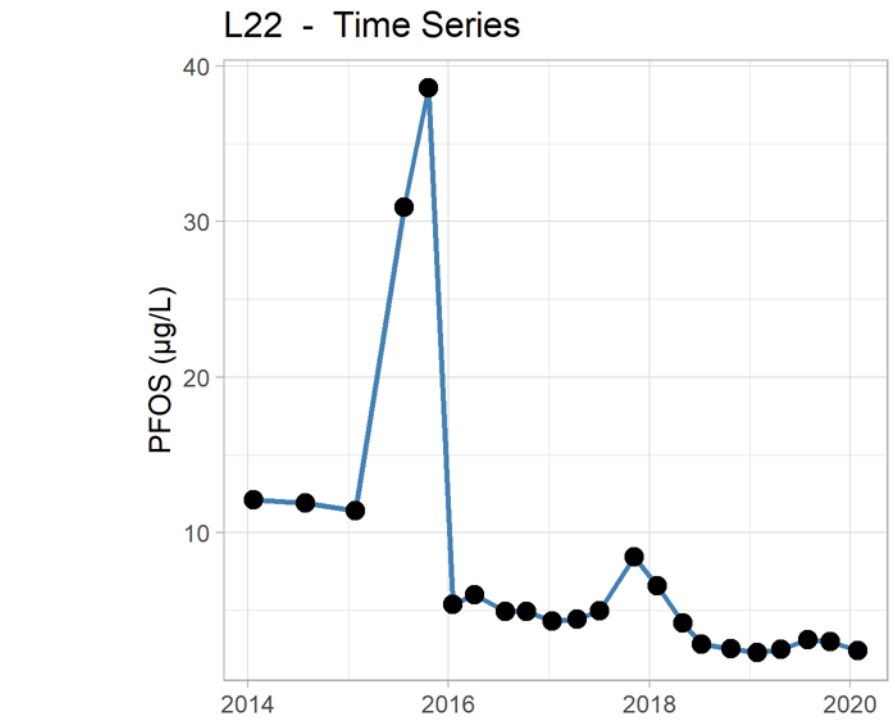


Figure 1.6 Time Series L30

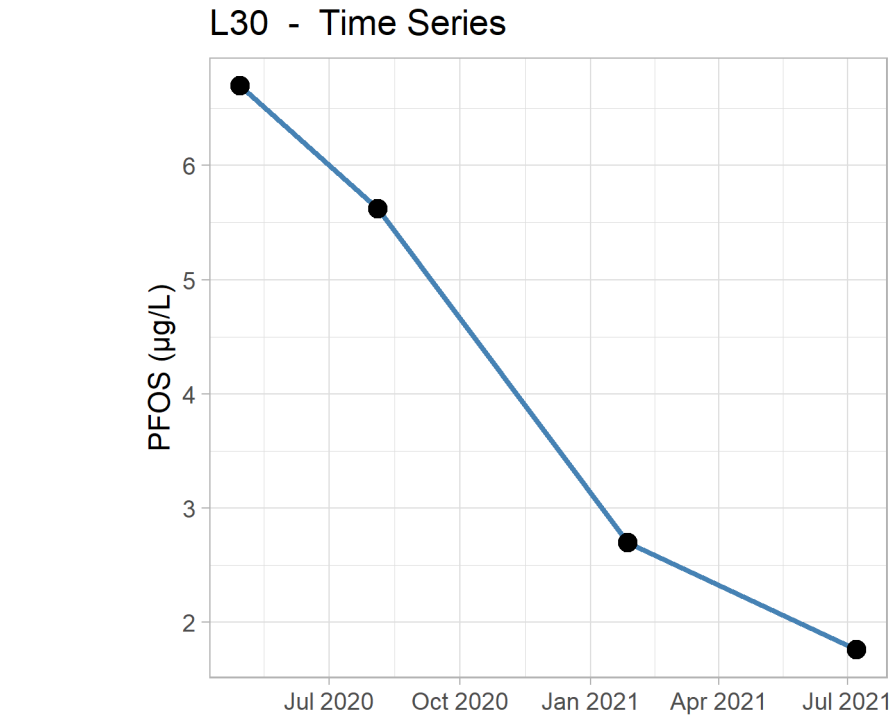


Figure 1.7 Time Series L31

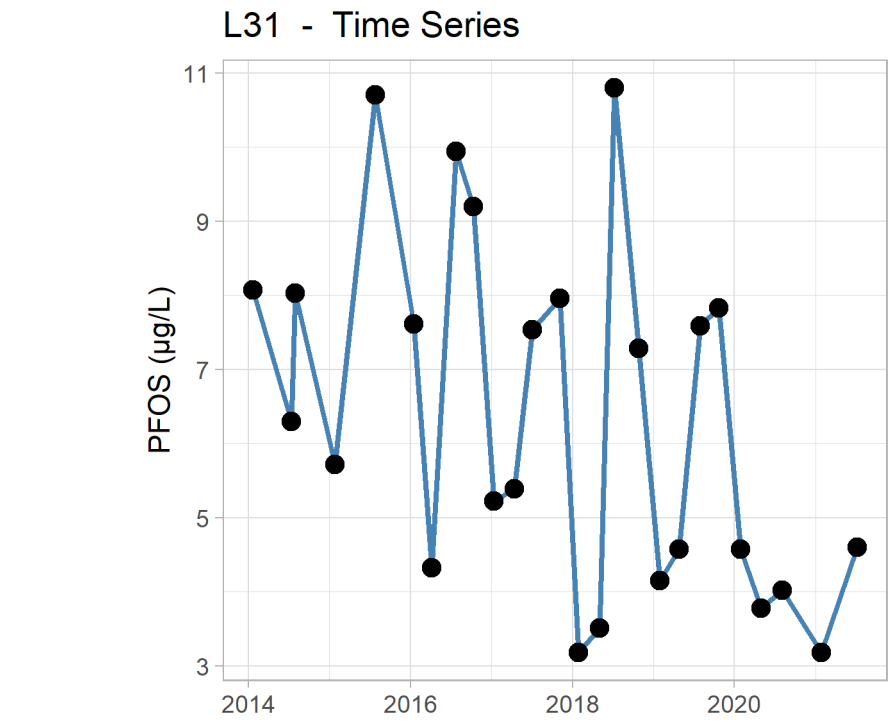


Figure 1.8 Time Series L4

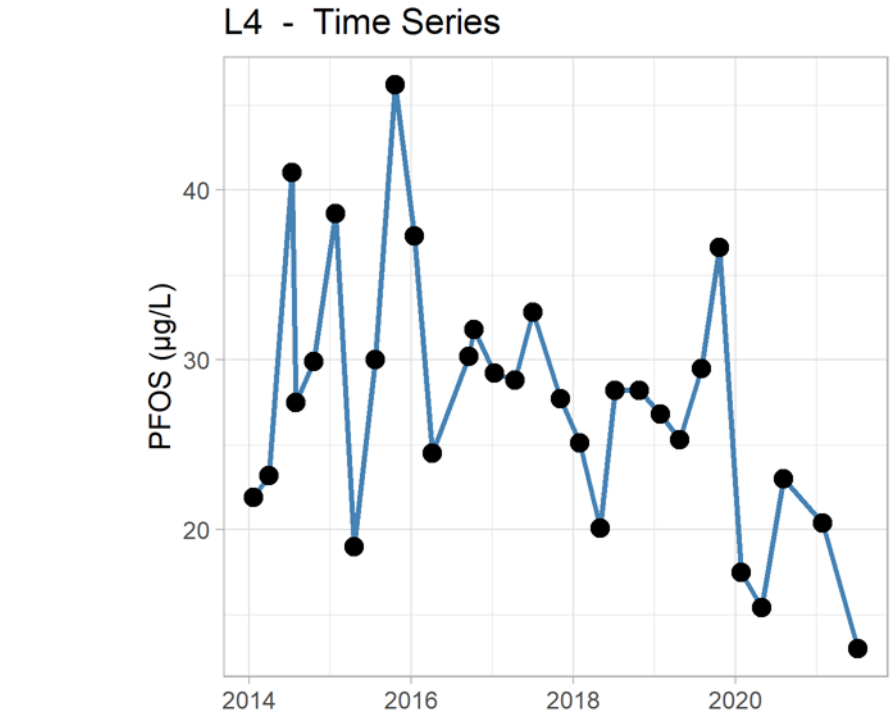


Figure 1.9 Time Series P114bis

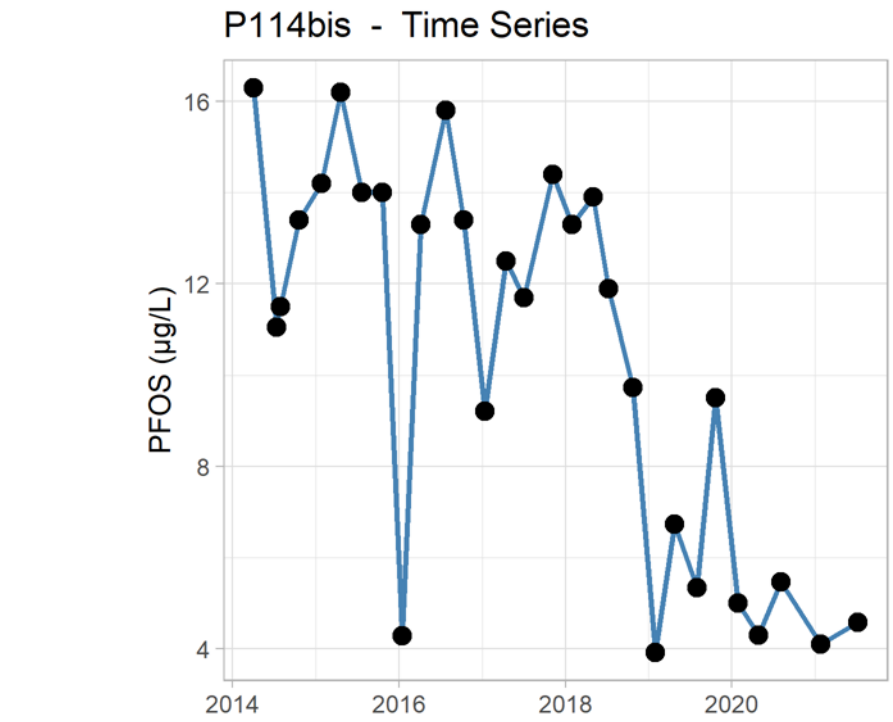


Figure 1.10 Time Series P115

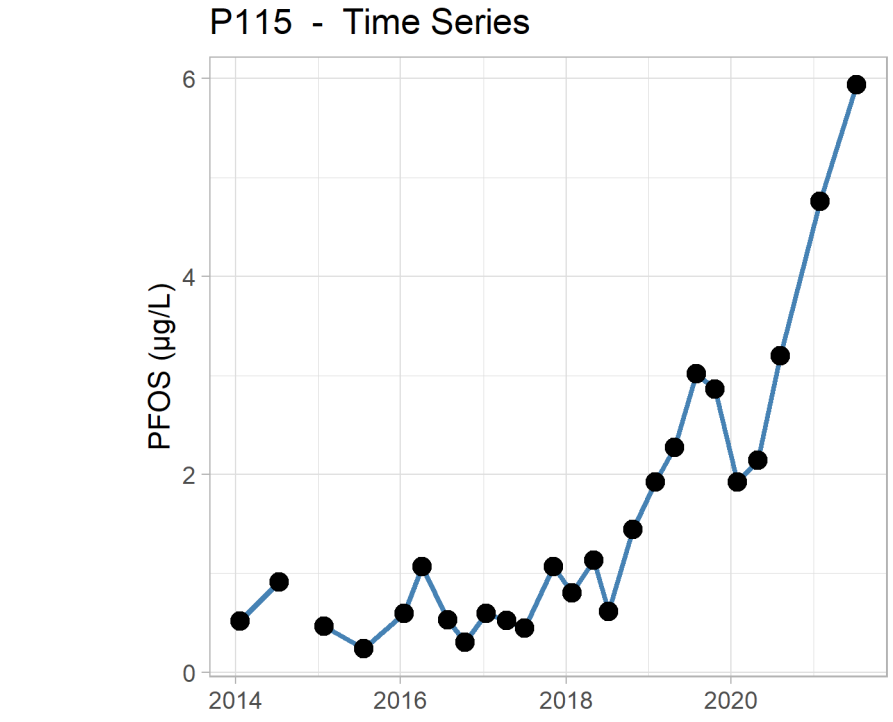


Figure 1.11 Time Series P116

Annex 3

Distribution goodness-of-fit visualizations

TABLE OF CONTENTS

1 *DISTRIBUTION GOODNESS-OF-FIT* *II*

1.1 *3M DATA* *II*

TABLE OF FIGURES

Figure 1.1 3M vijver ii
Figure 1.2 Blokkersdijk Noord iii
Figure 1.3 Blokkersdijk Standaard iv
Figure 1.4 L21 v
Figure 1.5 L22 (all data) vi
Figure 1.6 L22 (excl. selected 2014 & 2015 data) vii
Figure 1.7 L31 viii
Figure 1.8 L4 ix
Figure 1.9 P114bis x
Figure 1.10 P115 xi
Figure 1.11 P116 (all data) xii
Figure 1.12 P116 (excl. selected 2014 & 2015 data) xiii
Figure 1.13 BD standaard xiv
Figure 1.14 BD Noord xv

1 DISTRIBUTION GOODNESS-OF-FIT

1.1 3M DATA

Figure 1.1 3M vijver

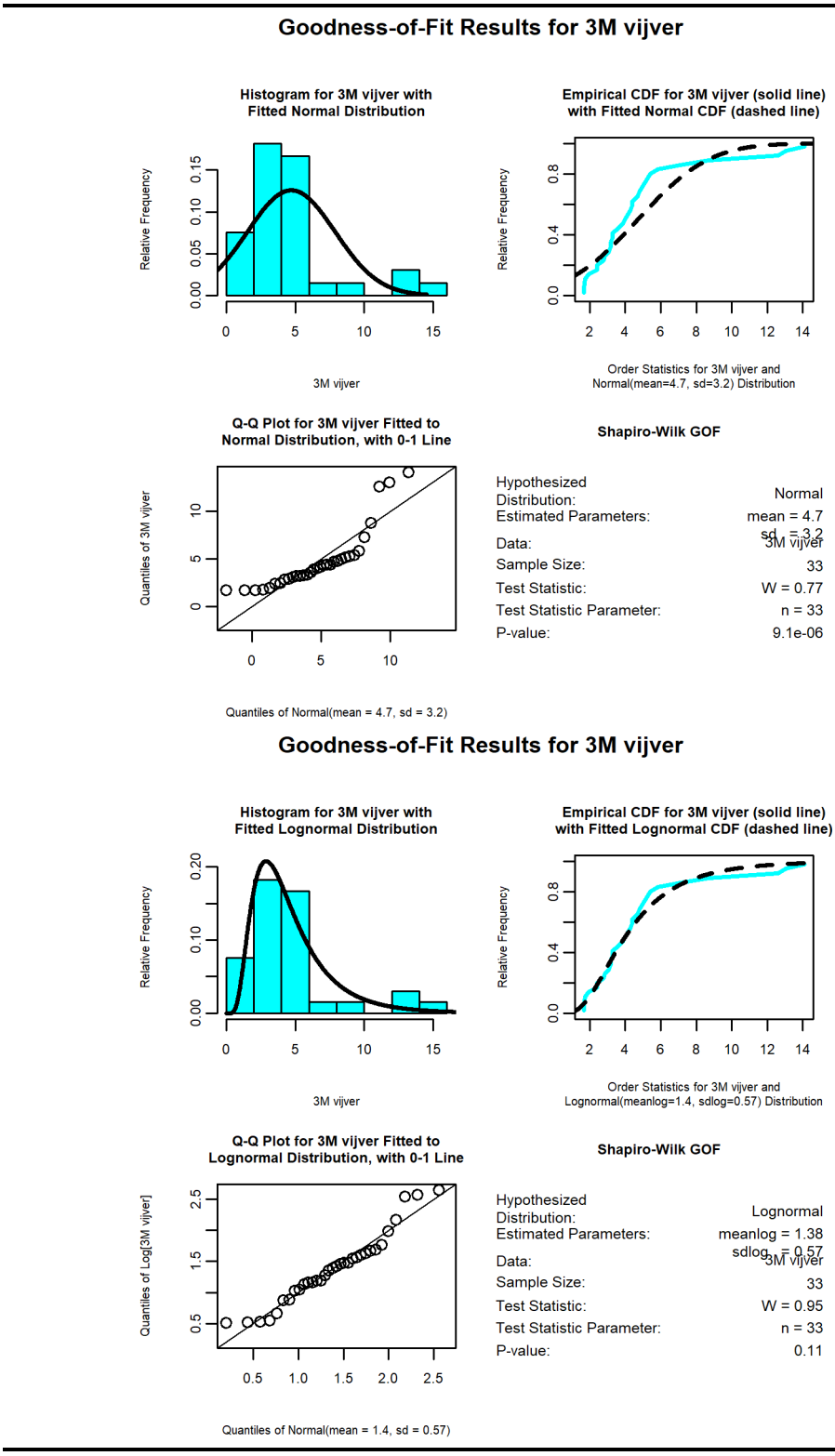


Figure 1.2 Blokkersdijk Noord

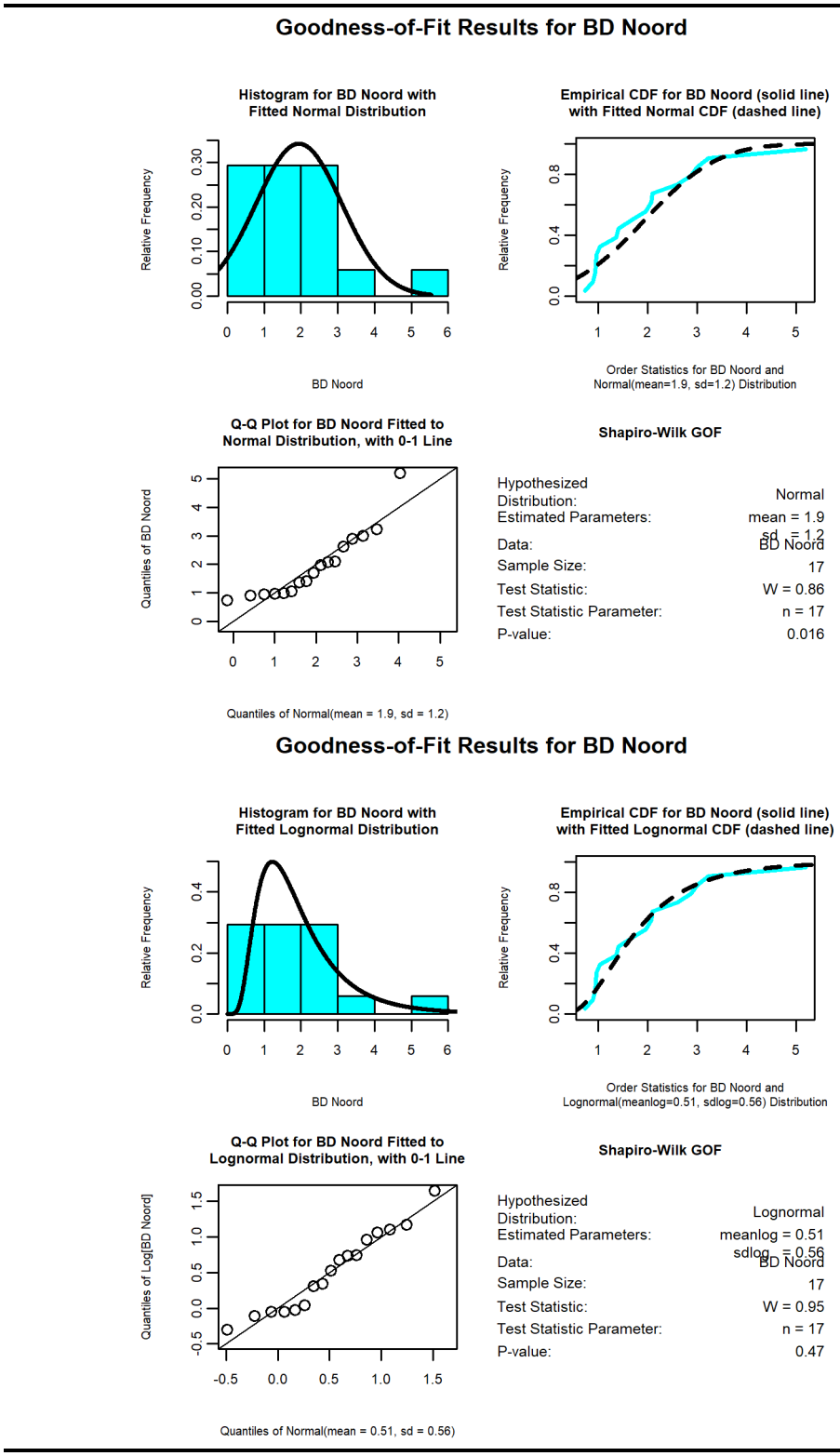


Figure 1.3 Blokkersdijk Standaard

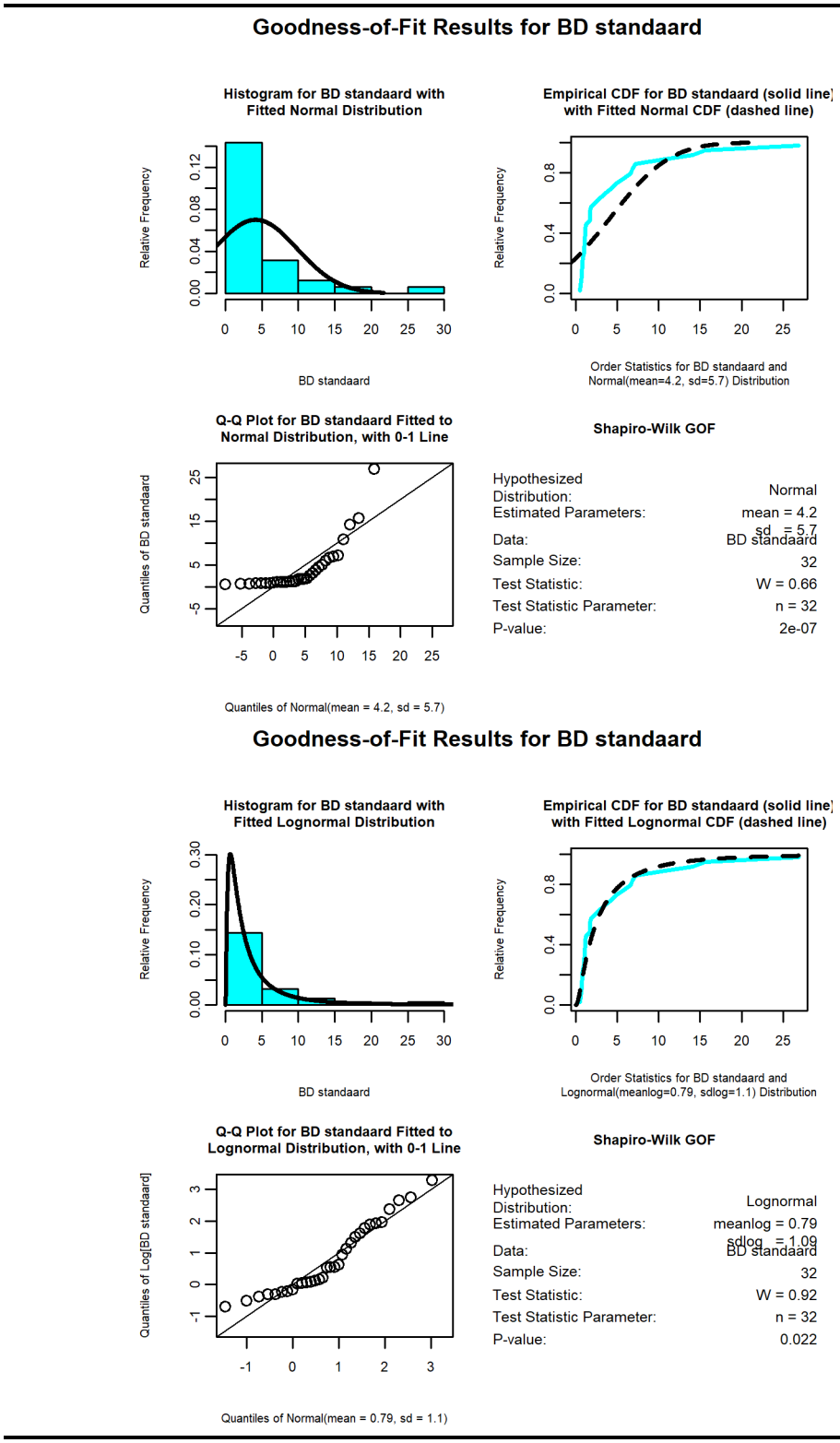


Figure 1.4 L21

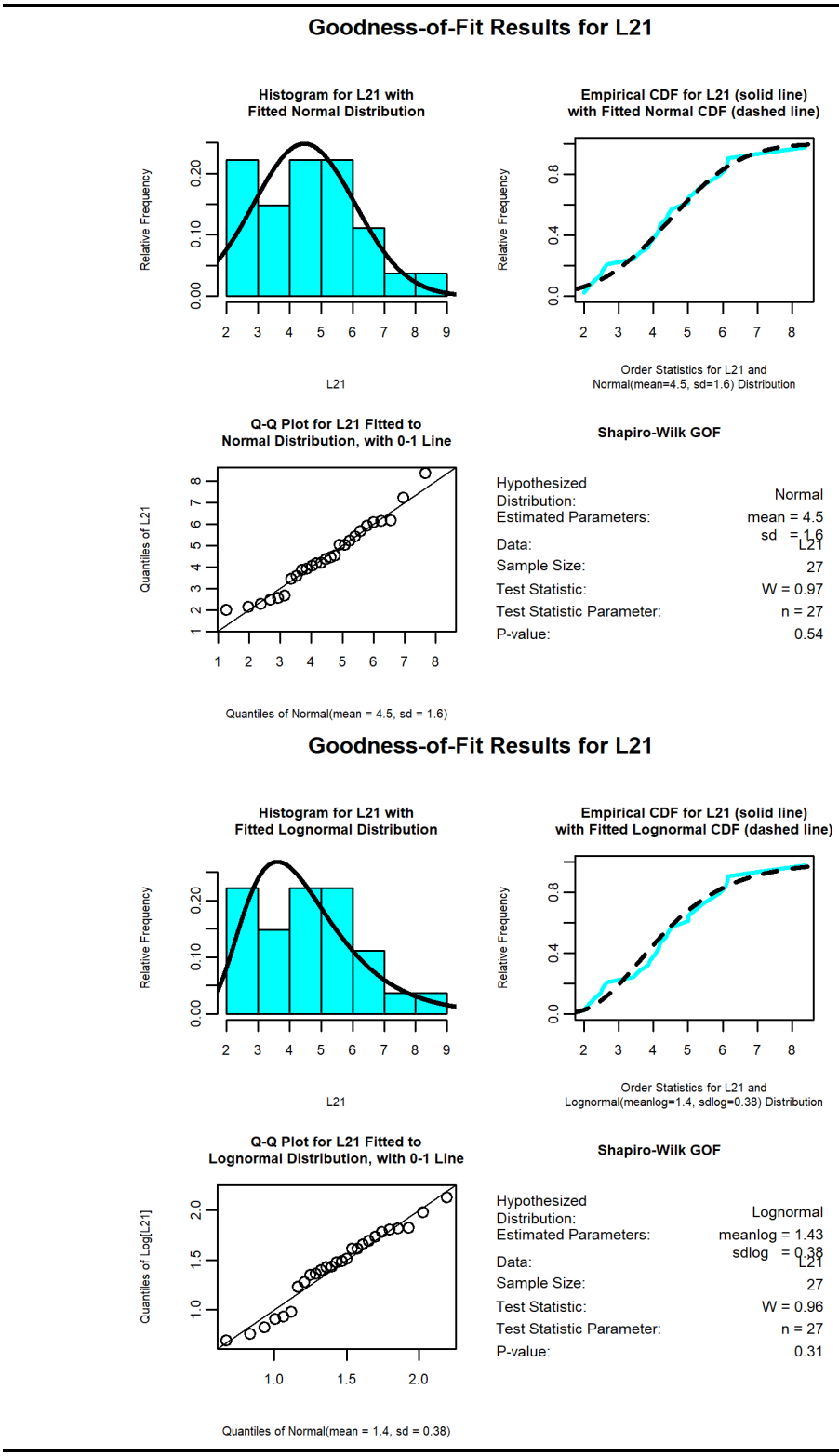


Figure 1.5 L22 (all data)

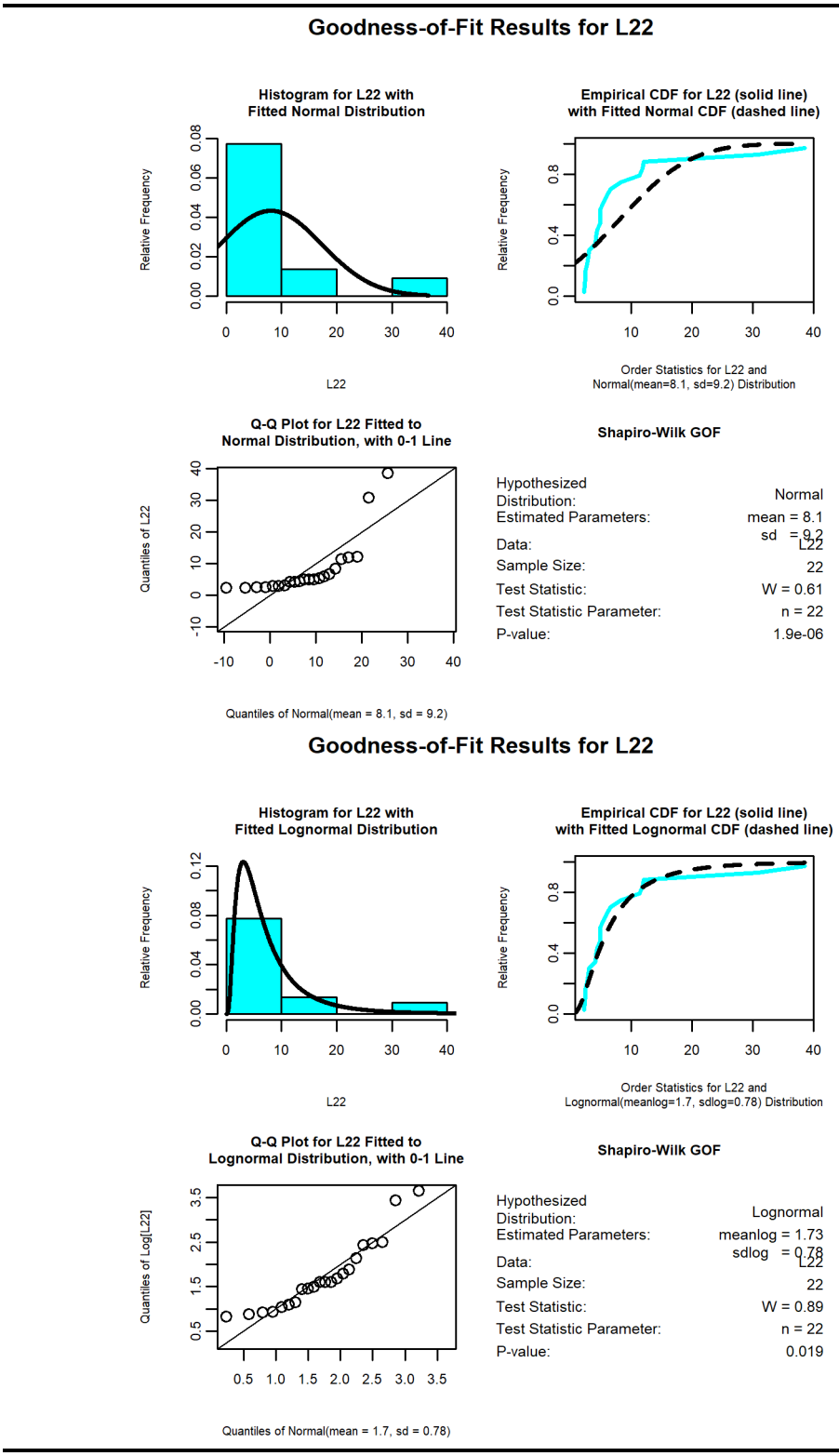


Figure 1.6 L22 (excl. selected 2014 & 2015 data)

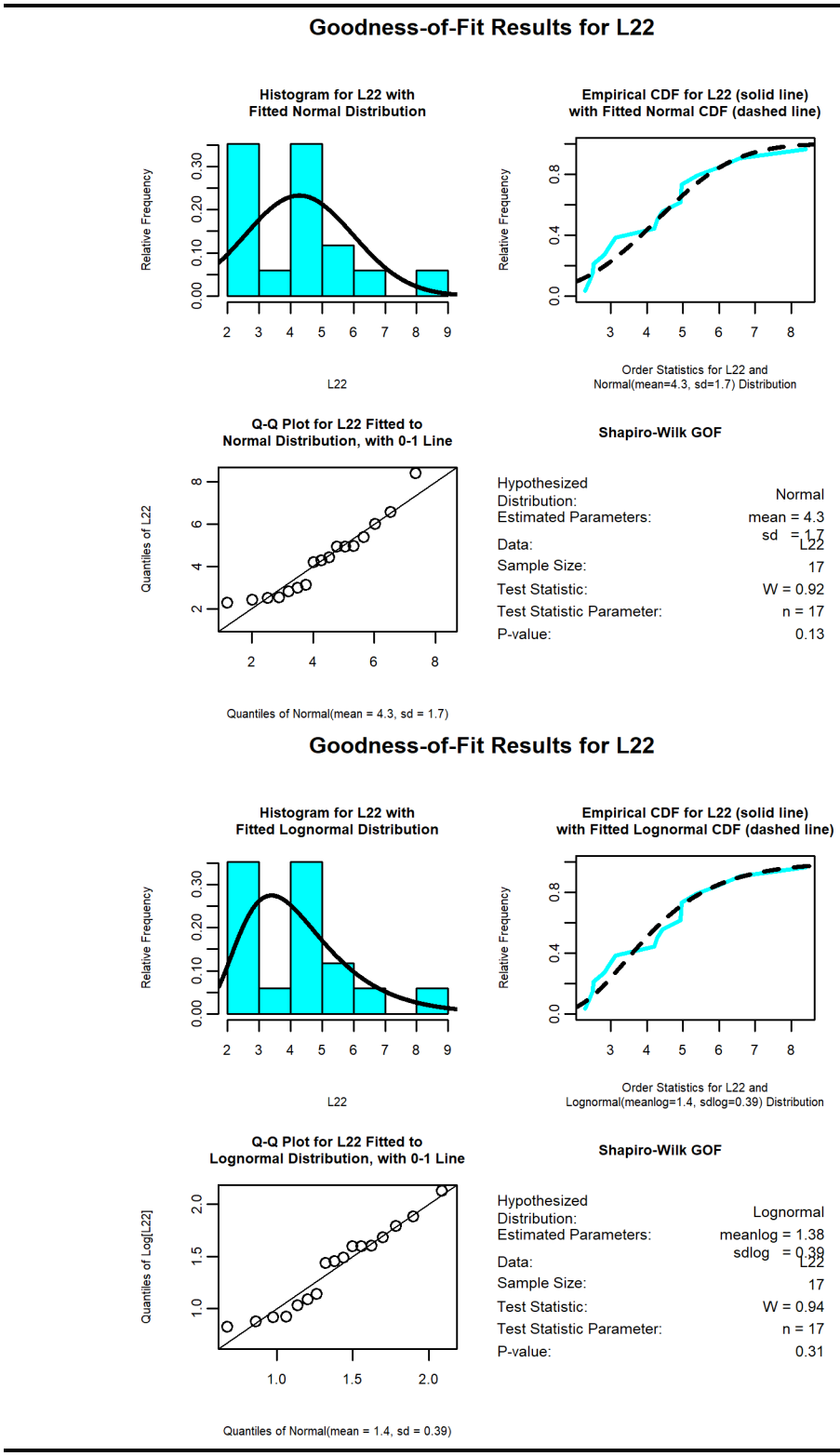


Figure 1.7 L31

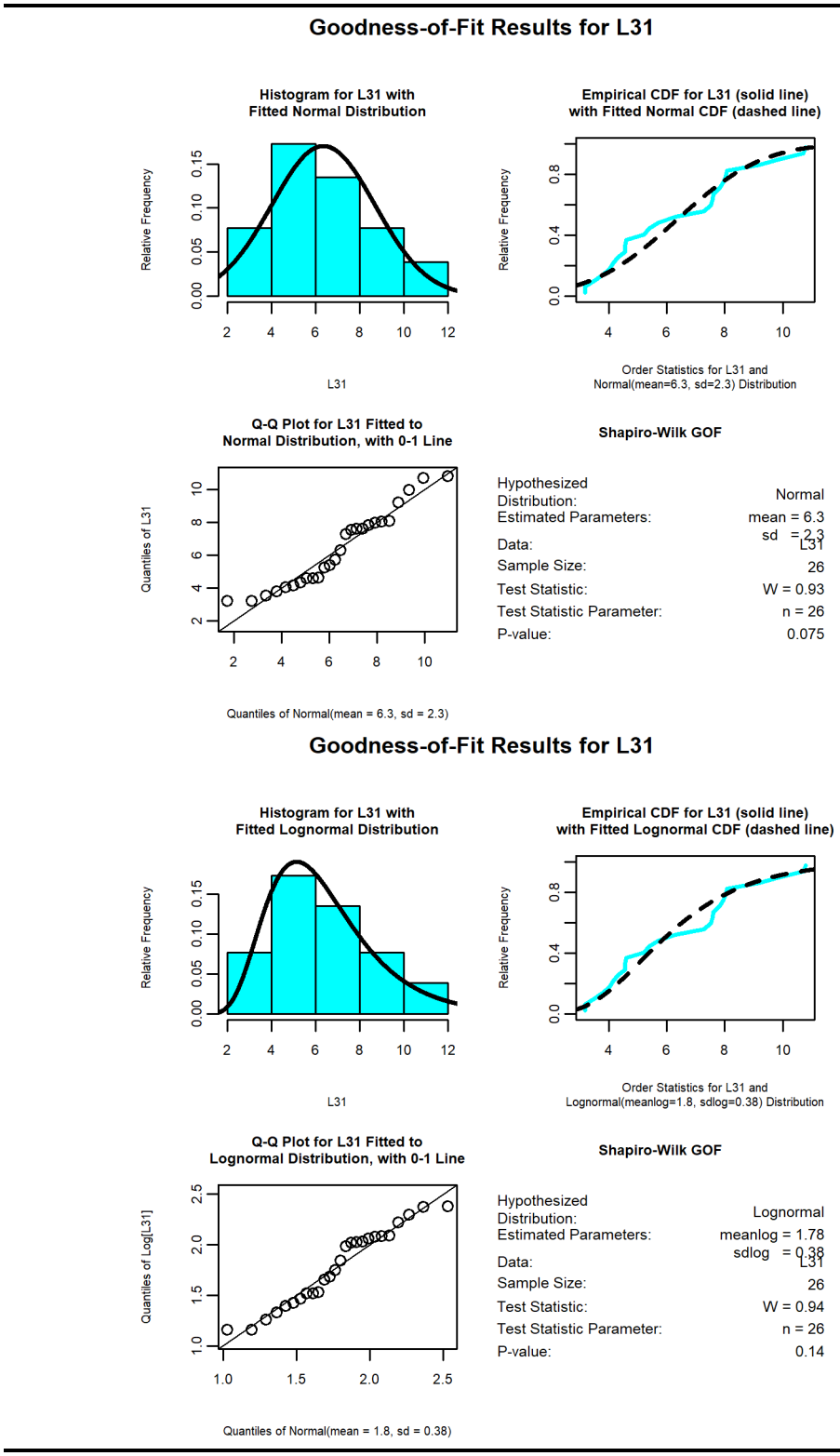


Figure 1.8 L4

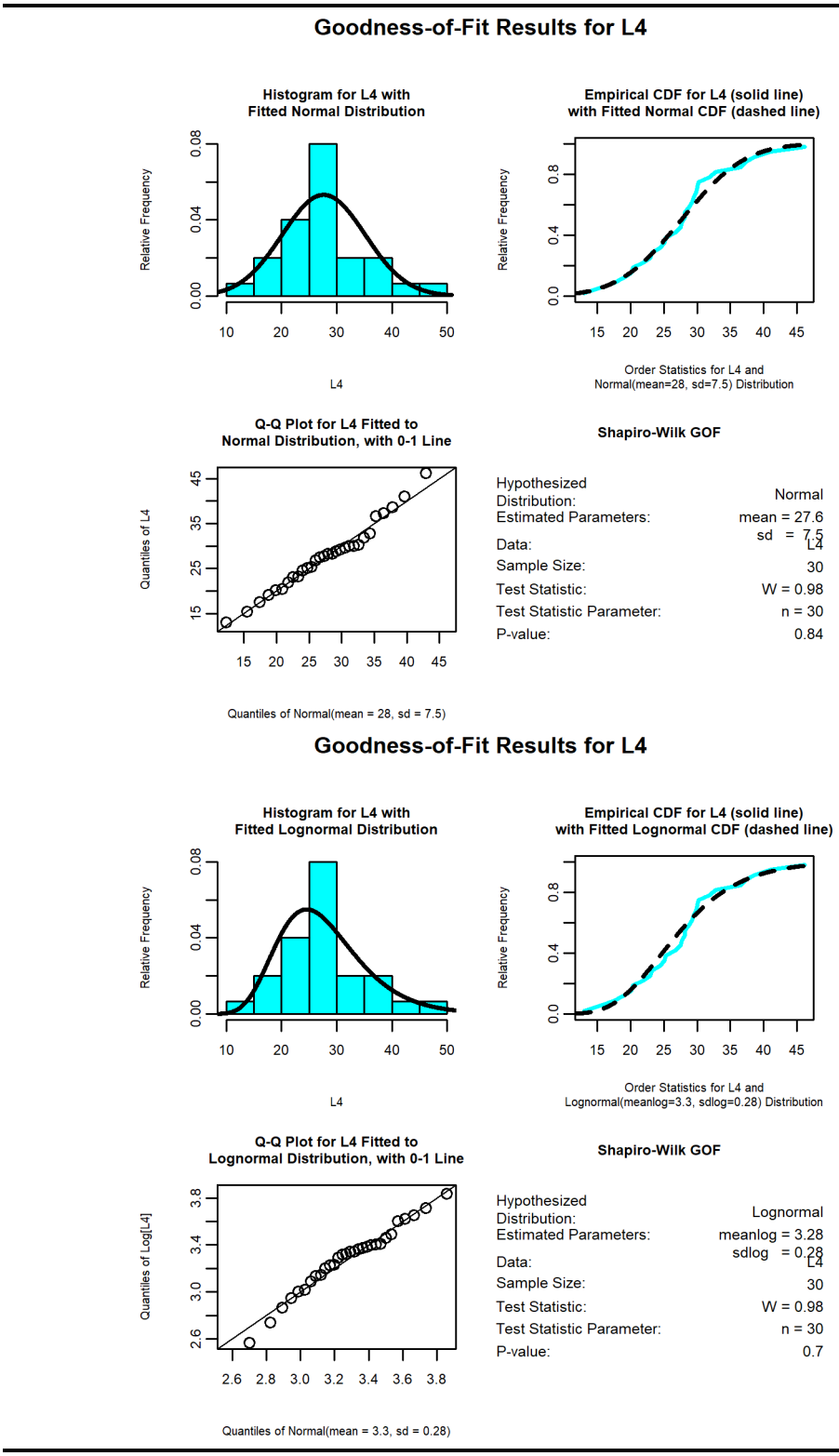

Goodness-of-Fit Results for L4
Histogram for L4 with Fitted Normal Distribution
Relative Frequency
0.00
0.04
0.08
10
20
30
40
50
L4
Empirical CDF for L4 (solid line) with Fitted Normal CDF (dashed line)
Relative Frequency
0.0
0.4
0.8
15
20
25
30
35
40
45
Order Statistics for L4 and Normal(mean=28, sd=7.5) Distribution
Q-Q Plot for L4 Fitted to Normal Distribution, with 0-1 Line
Quantiles of L4
15
25
35
45
15
20
25
30
35
40
45
Quantiles of Normal(mean = 28, sd = 7.5)
Shapiro-Wilk GOF
Hypothesized Distribution: Normal
Estimated Parameters: mean = 27.6
sd = 7.5
Data: L4
Sample Size: 30
Test Statistic: W = 0.98
Test Statistic Parameter: n = 30
P-value: 0.84
Goodness-of-Fit Results for L4
Histogram for L4 with Fitted Lognormal Distribution
Relative Frequency
0.00
0.04
0.08
10
20
30
40
50
L4
Empirical CDF for L4 (solid line) with Fitted Lognormal CDF (dashed line)
Relative Frequency
0.0
0.4
0.8
15
20
25
30
35
40
45
Order Statistics for L4 and Lognormal(meanlog=3.3, sdlog=0.28) Distribution
Q-Q Plot for L4 Fitted to Lognormal Distribution, with 0-1 Line
Quantiles of Log[L4]
2.6
3.0
3.4
3.8
2.6
2.8
3.0
3.2
3.4
3.6
3.8
Quantiles of Normal(mean = 3.3, sd = 0.28)
Shapiro-Wilk GOF
Hypothesized Distribution: Lognormal
Estimated Parameters: meanlog = 3.28
sdlog = 0.28
Data: L4
Sample Size: 30
Test Statistic: W = 0.98
Test Statistic Parameter: n = 30
P-value: 0.7

Figure 1.9 P114bis

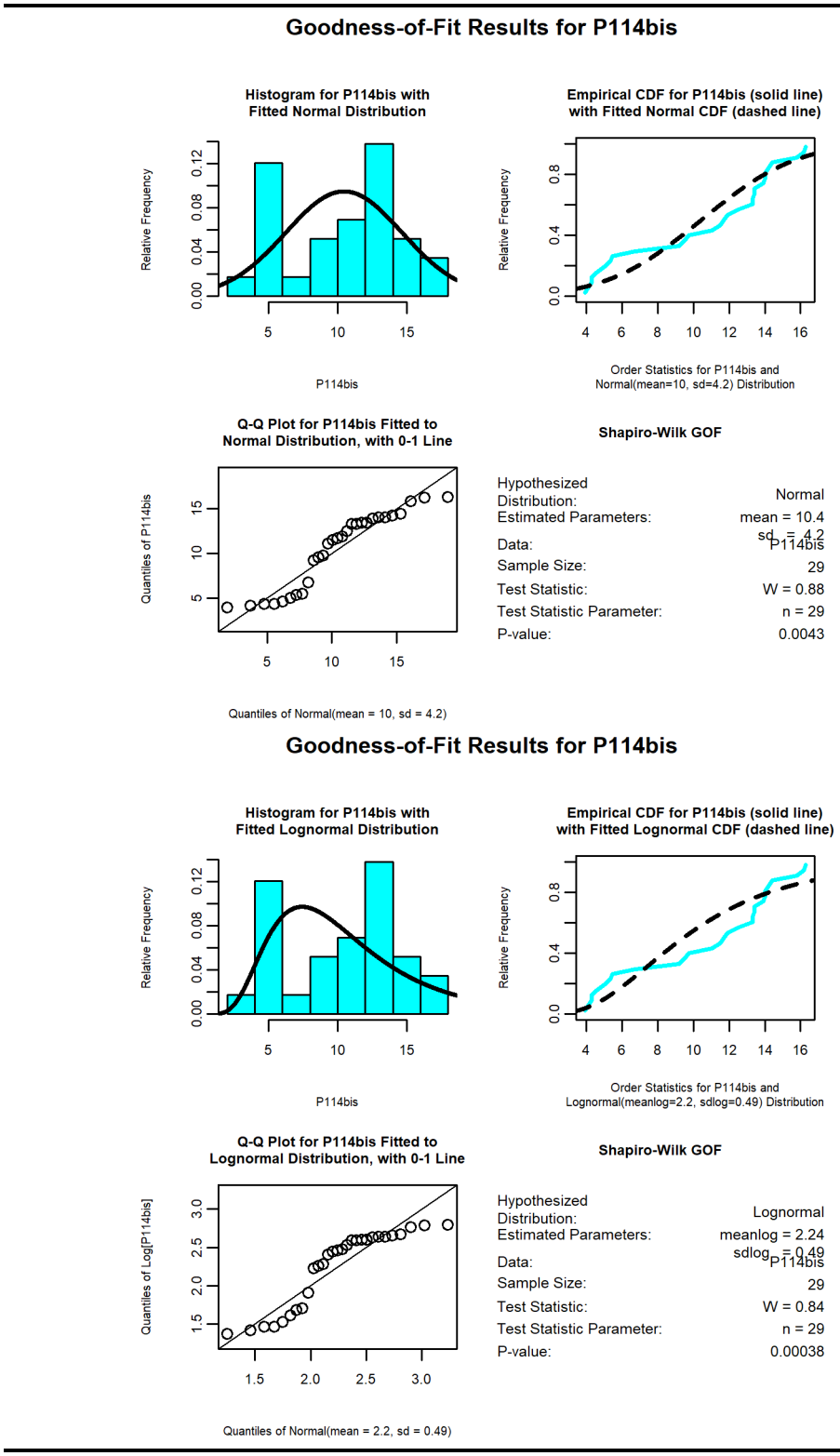


Figure 1.10 P115

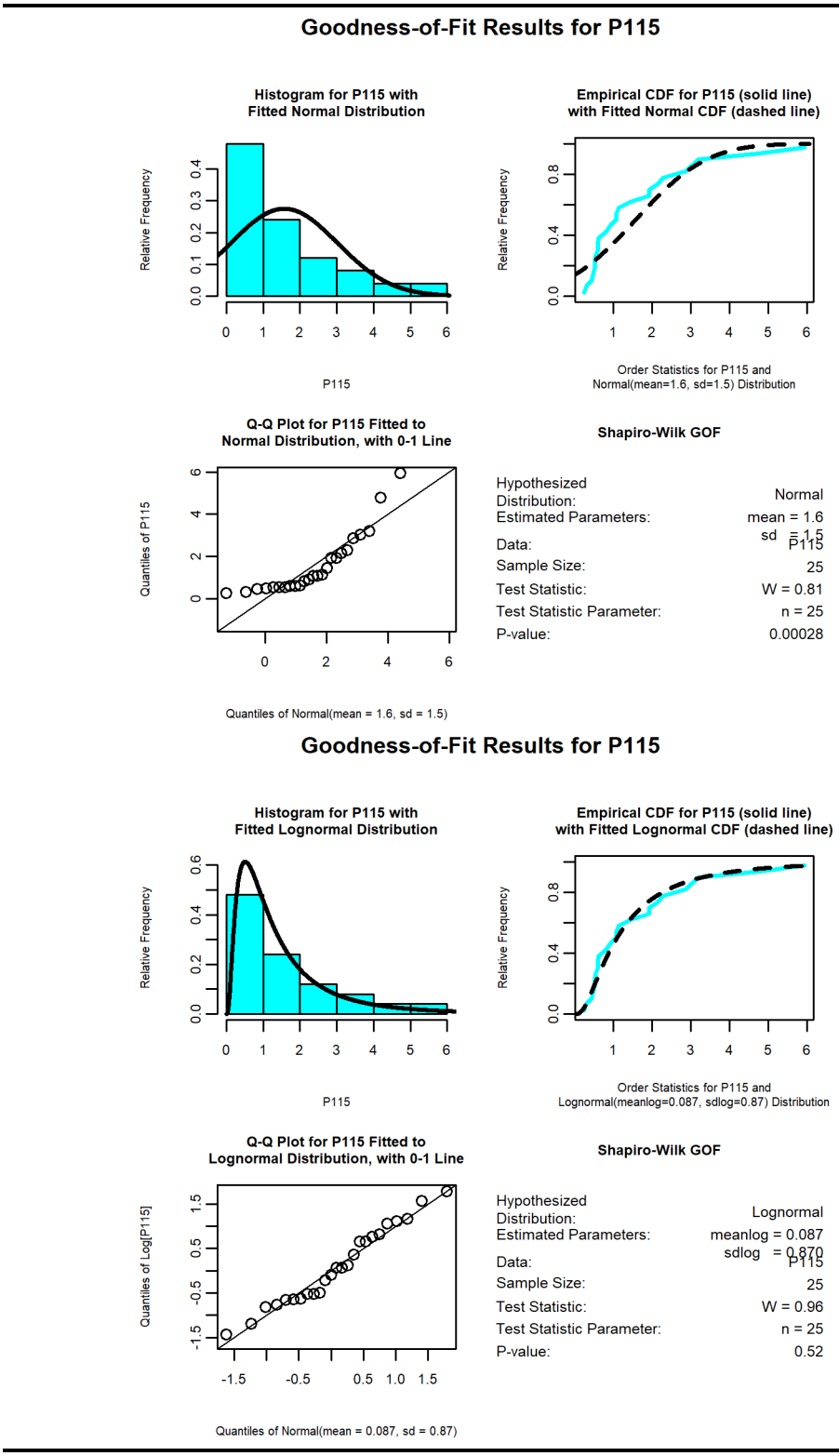


Figure 1.11 P116 (all data)

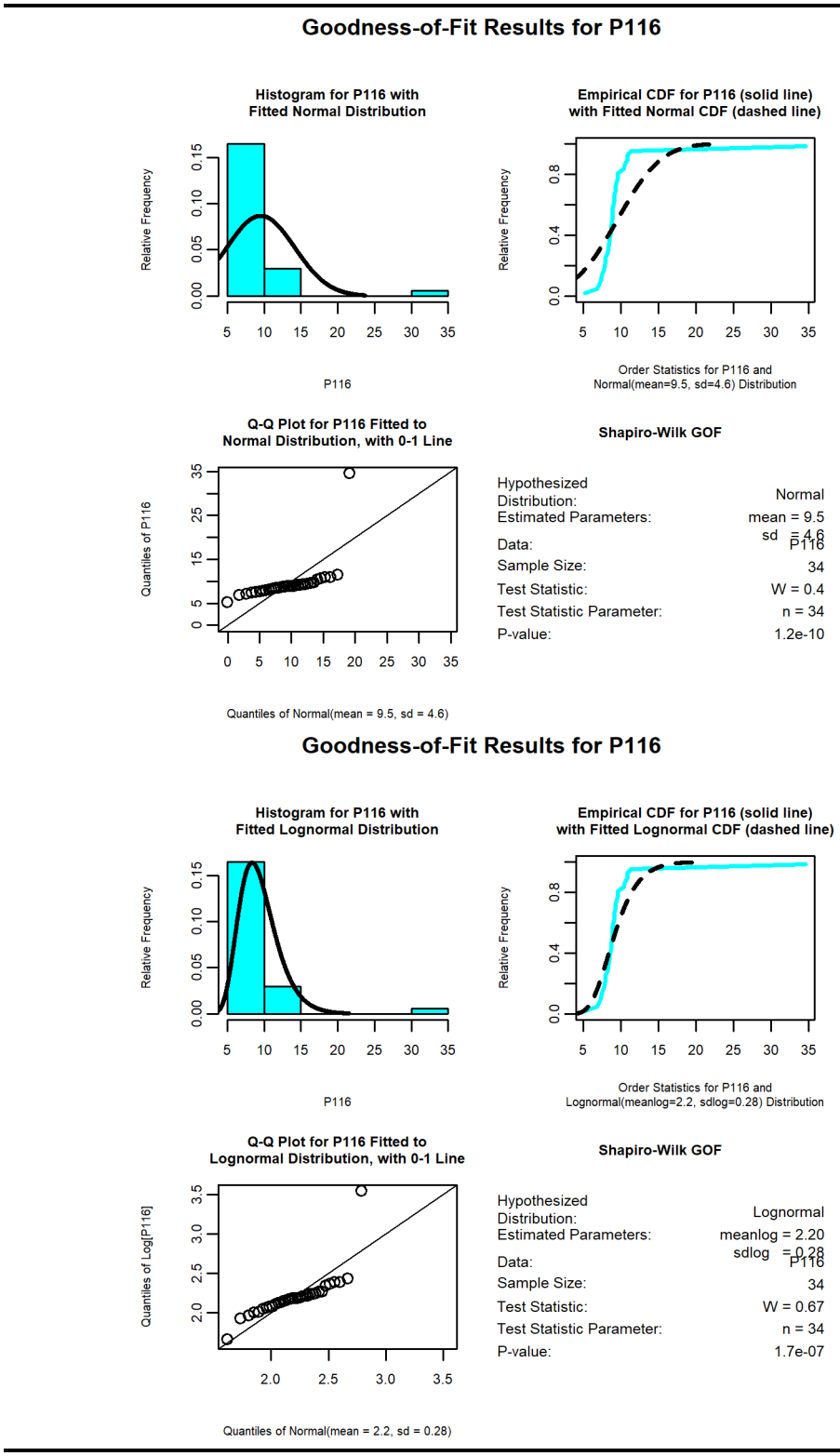


Figure 1.12 P116 (excl. selected 2014 & 2015 data)

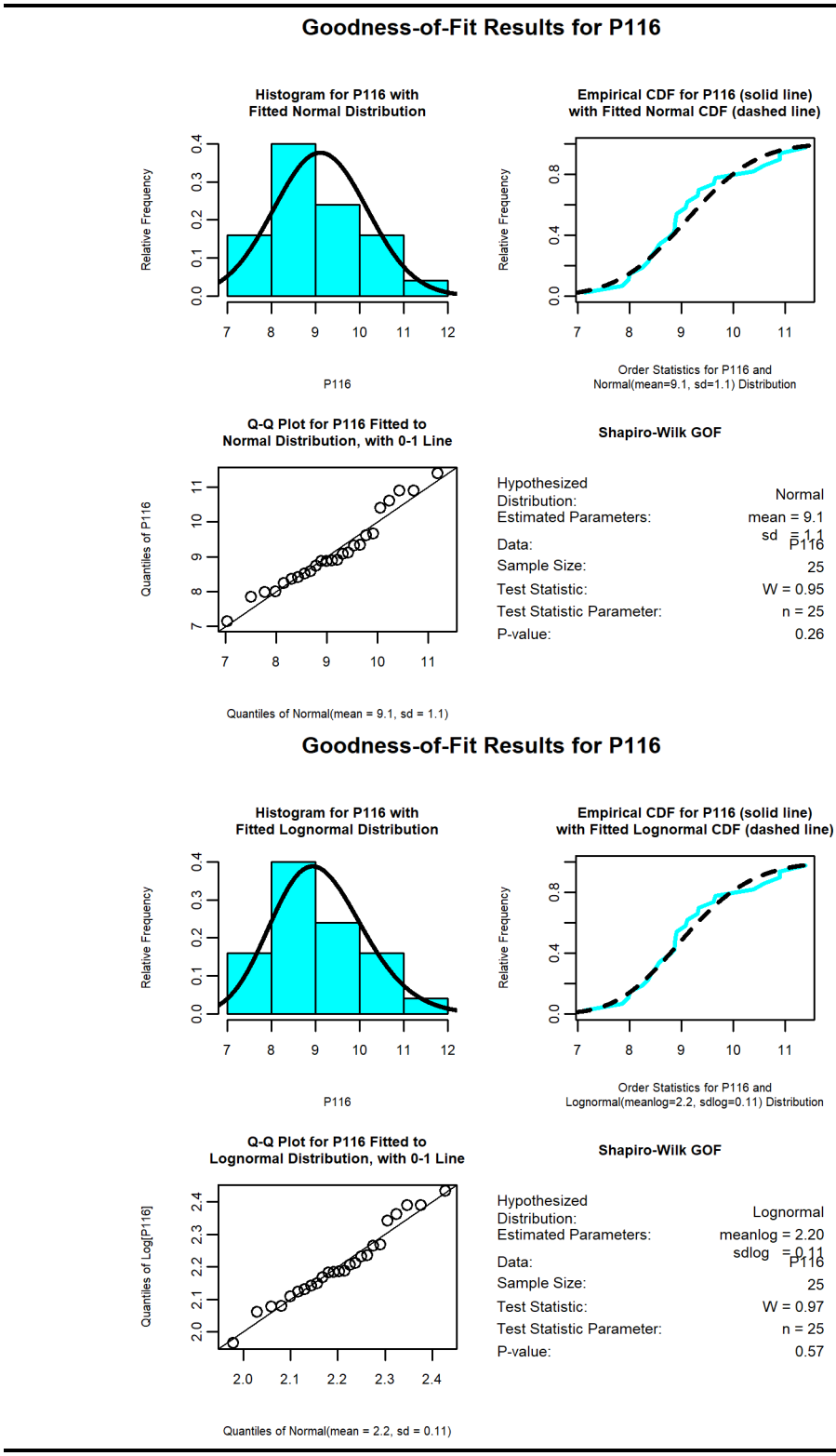


Figure 1.13 BD standaard

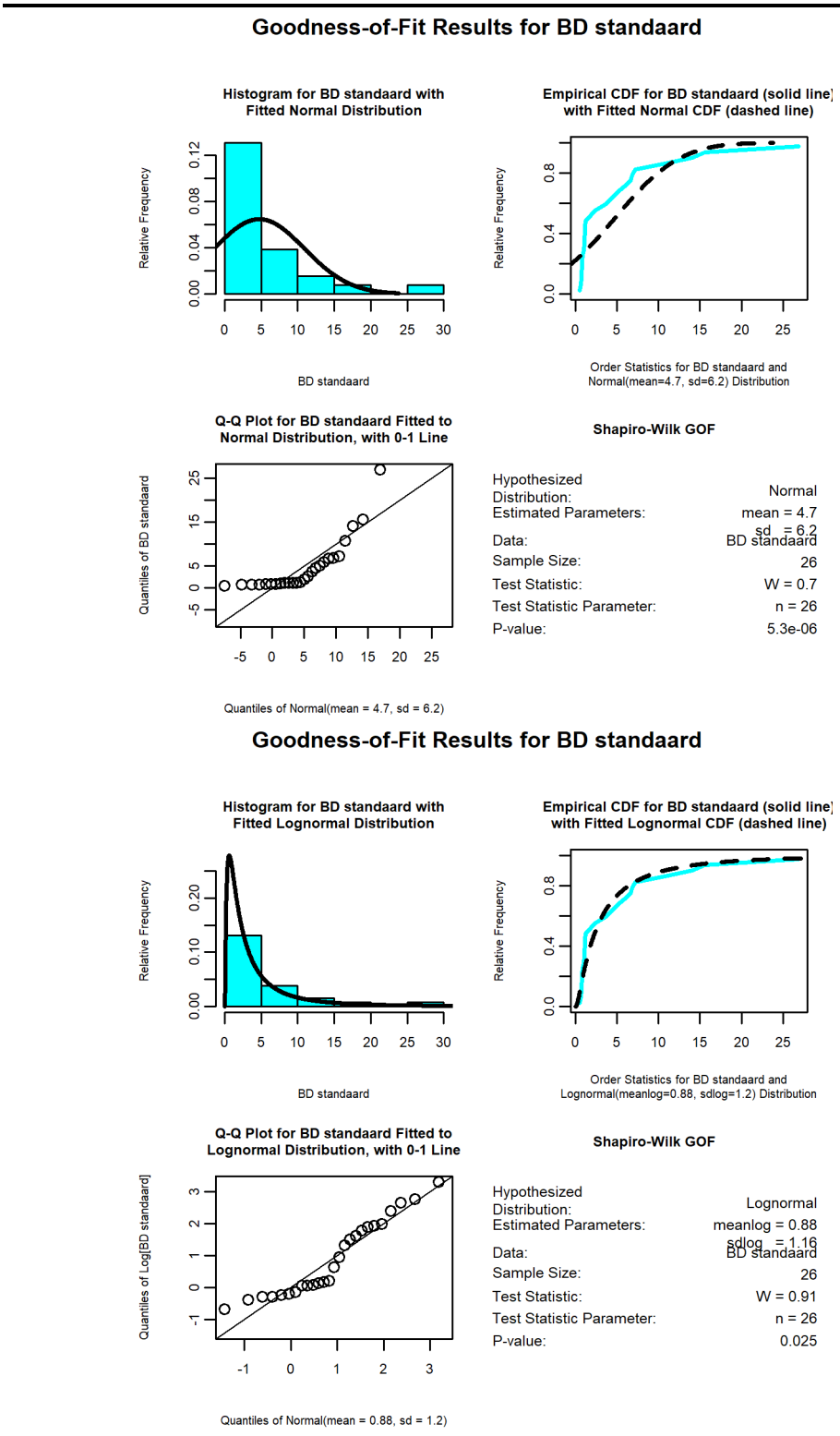
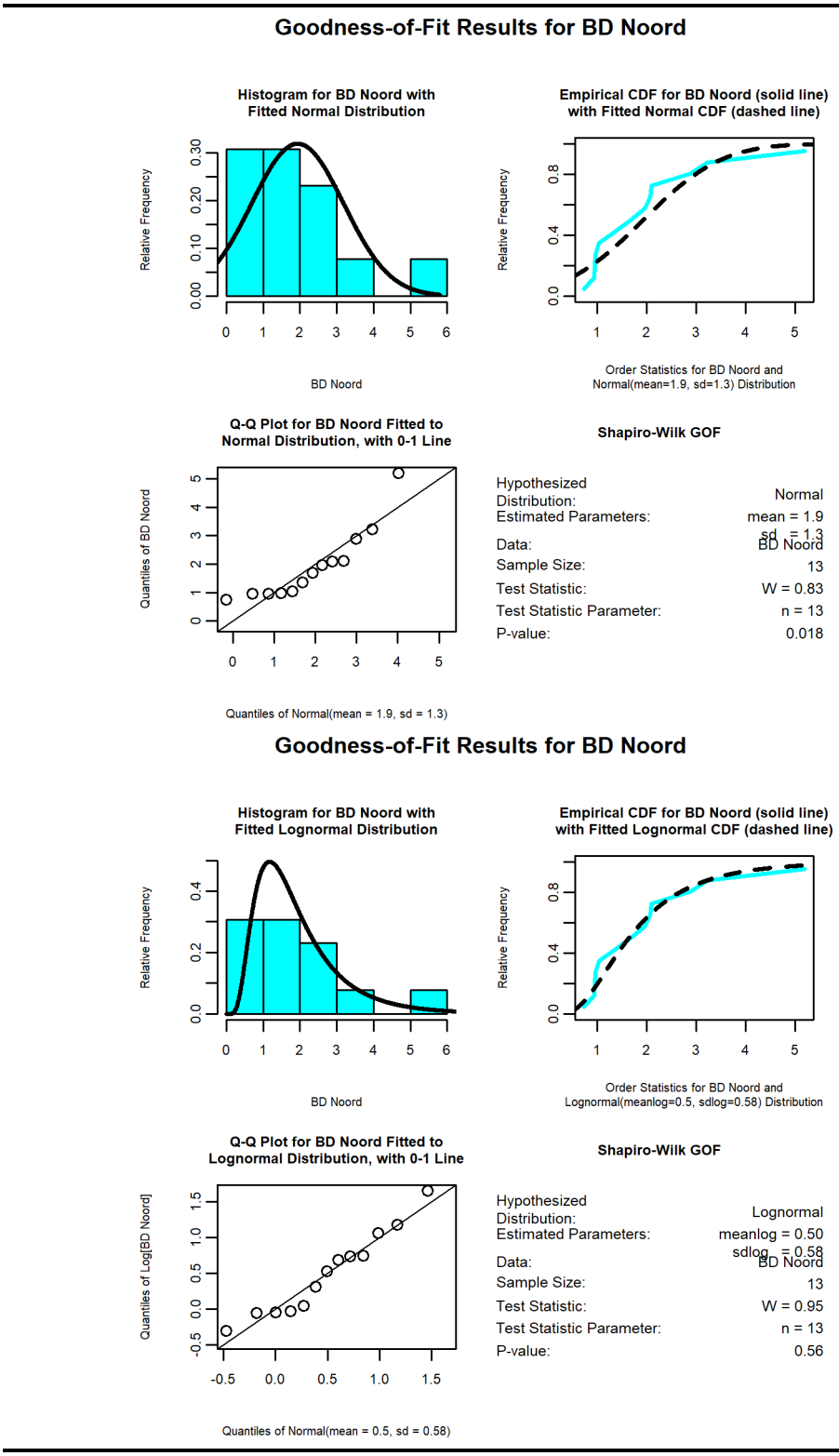


Figure 1.14 BD Noord



Annex 4

Results of the trend analyses

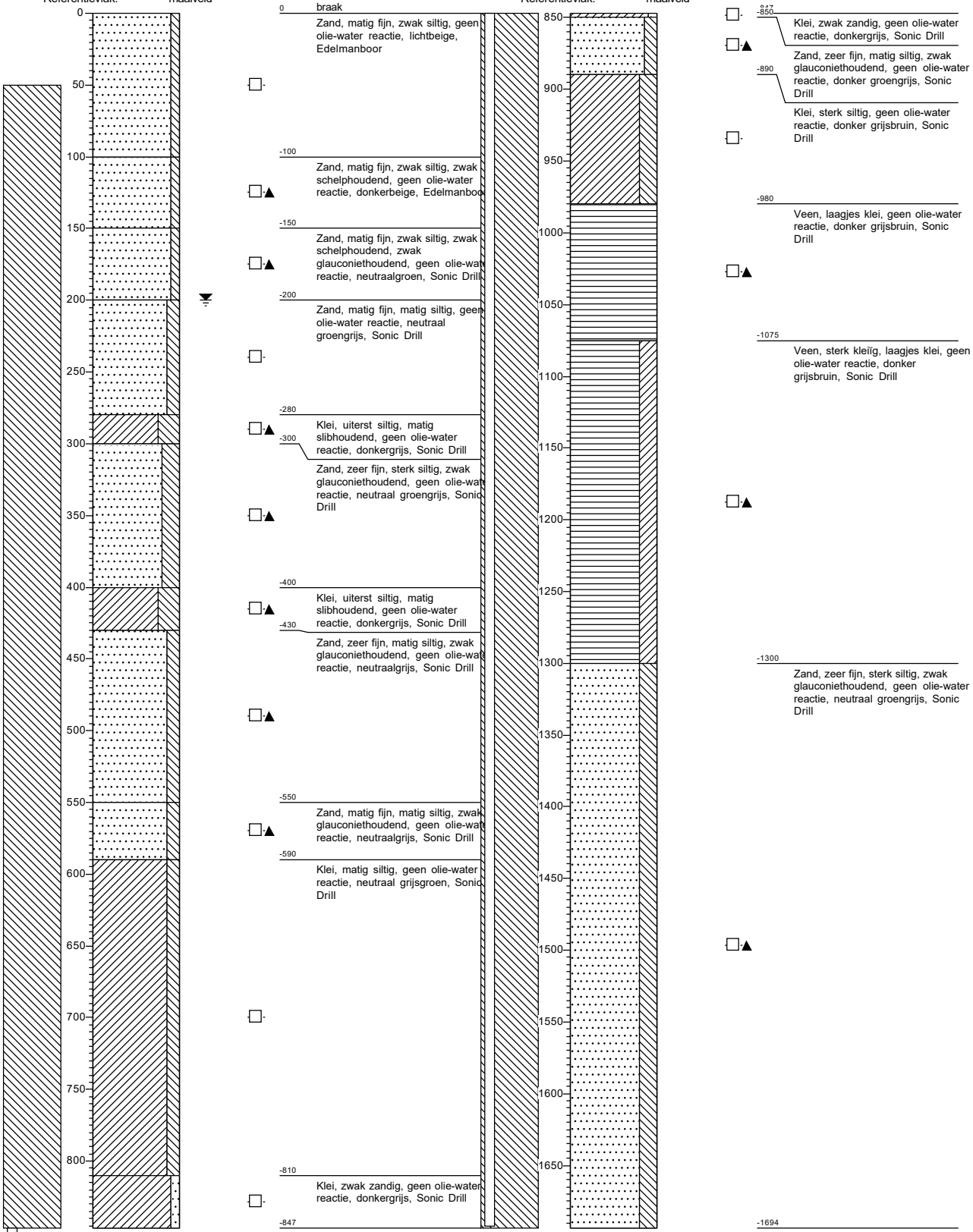
PFOS (3M DATA)										
			Normality				Trend - OLS		Trend - Mann-Kendall		
Well	N	Data Transformation	Test Result (SW) (p-value)	Test Result (LL) (p-value)	Correlation to linear (R)	Distribution	R^2	P-value	Tau	P-value	Trend
3M vijver	33	-	**0**	**0.0001**	**0.8767**	Lognormal	0.1277	**0.0412**			Down
3M vijver	33	log	0.1134	0.3323	0.977						
BD Noord	17	-	**0.0163**	0.3616	**0.9252**	Approximately Normal	0.0275	0.5250			
BD Noord	17	log	0.4687	0.3361	0.9791						
BD standaard	32	-	**0**	**0**	**0.8014**	Approximately Lognormal	0.0613	0.1719			
BD standaard	32	log	**0.0221**	**0.0168**	0.9639						
L21	27	-	0.5381	0.7946	0.9855	Normal	0.1735	**0.0307**			Down
L21	27	log	0.3128	0.4428	0.9818						
L22	22	-	**0**	**0**	**0.7749**	Approximately Lognormal					
L22	22	log	**0.0188**	0.1691	**0.9454**						
L22 - excl. outliers	17	-	0.1317	0.2724	0.9595	Normal	0.4186	**0.0050**			Down
L22 - excl. outliers	17	log	0.315	0.4656	0.9757						
L30	4	-									
L30	4	log									
L31	26	-	0.0752	0.0979	0.9714	Normal	0.2135	**0.0175**			Down
L31	26	log	0.138	0.0615	0.9777						
L4	30	-	0.8365	0.1969	0.9891	Normal	0.2054	**0.0119**			Down
L4	30	log	0.7022	0.4278	0.9862						
P114bis	29	-	**0.0043**	**0.0431**	**0.9499**	**Non-parametric**			-0.5117	**0.0001**	Down
P114bis	29	log	**0.0004**	**0.0018**	**0.9225**						
P115	25	-	**0.00**	**0.00**	**0.90**	Lognormal	0.6979	**0.0000**			Up
P115	25	log	0.52	0.17	0.99						
P116	34	-	**0.00**	**0.00**	**0.61**	**Non-parametric**					
P116	34	log	**0.00**	**0.00**	**0.80**						
P116 - modified	25	-	0.2625	0.2756	0.9759	Normal	0.0023	0.8196			
P116 - modified	25	log	0.5723	0.5402	0.9838						

BIJLAGE 9 BIJKOMEND ONDERZOEK P115

Locatie: BD25-1D

Datum 25-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



Locatie: BD25-1D

Datum 25-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld

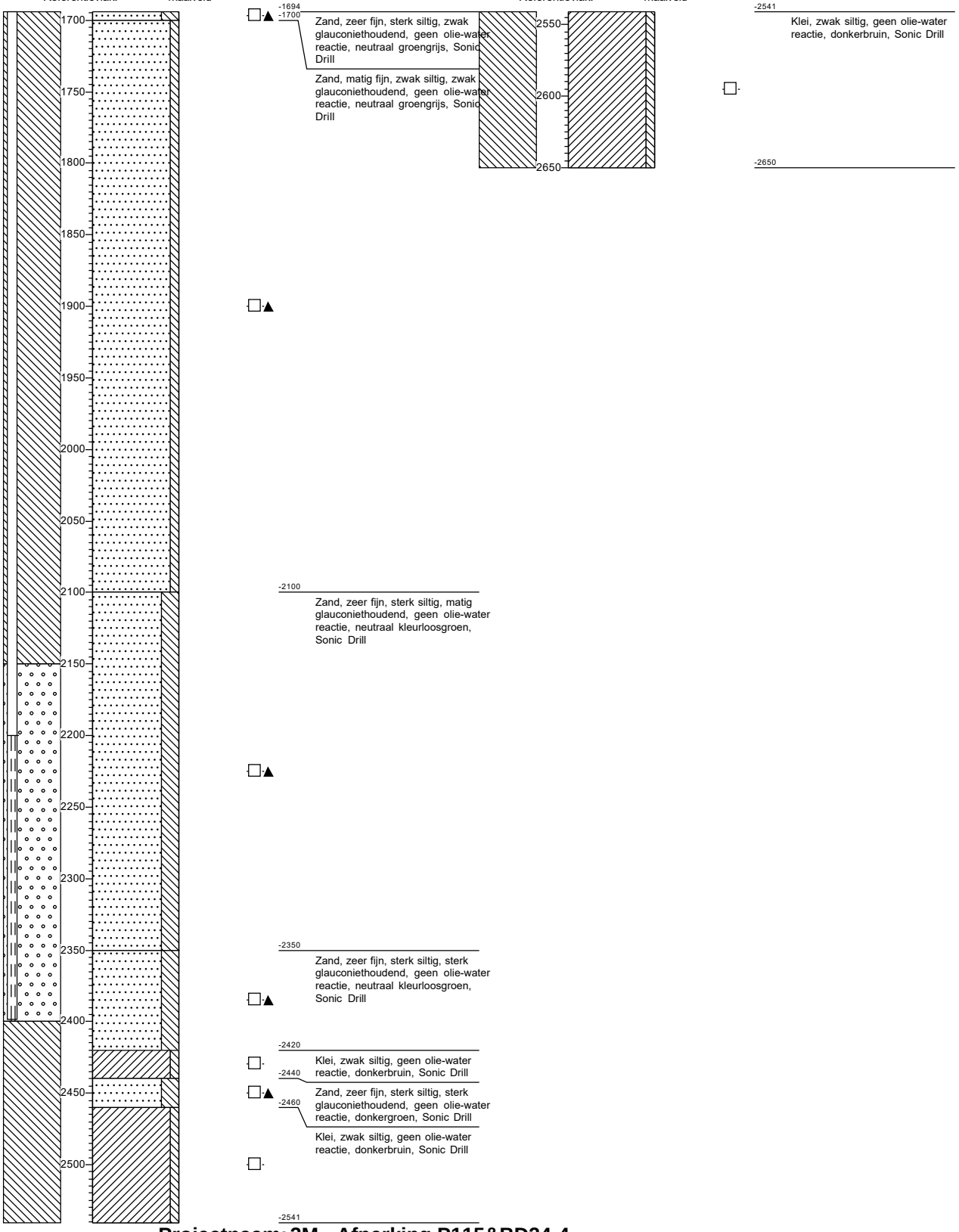
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: **BD25-1D**

Datum 25-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



Locatie: **BD25-1D**

Datum 25-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld

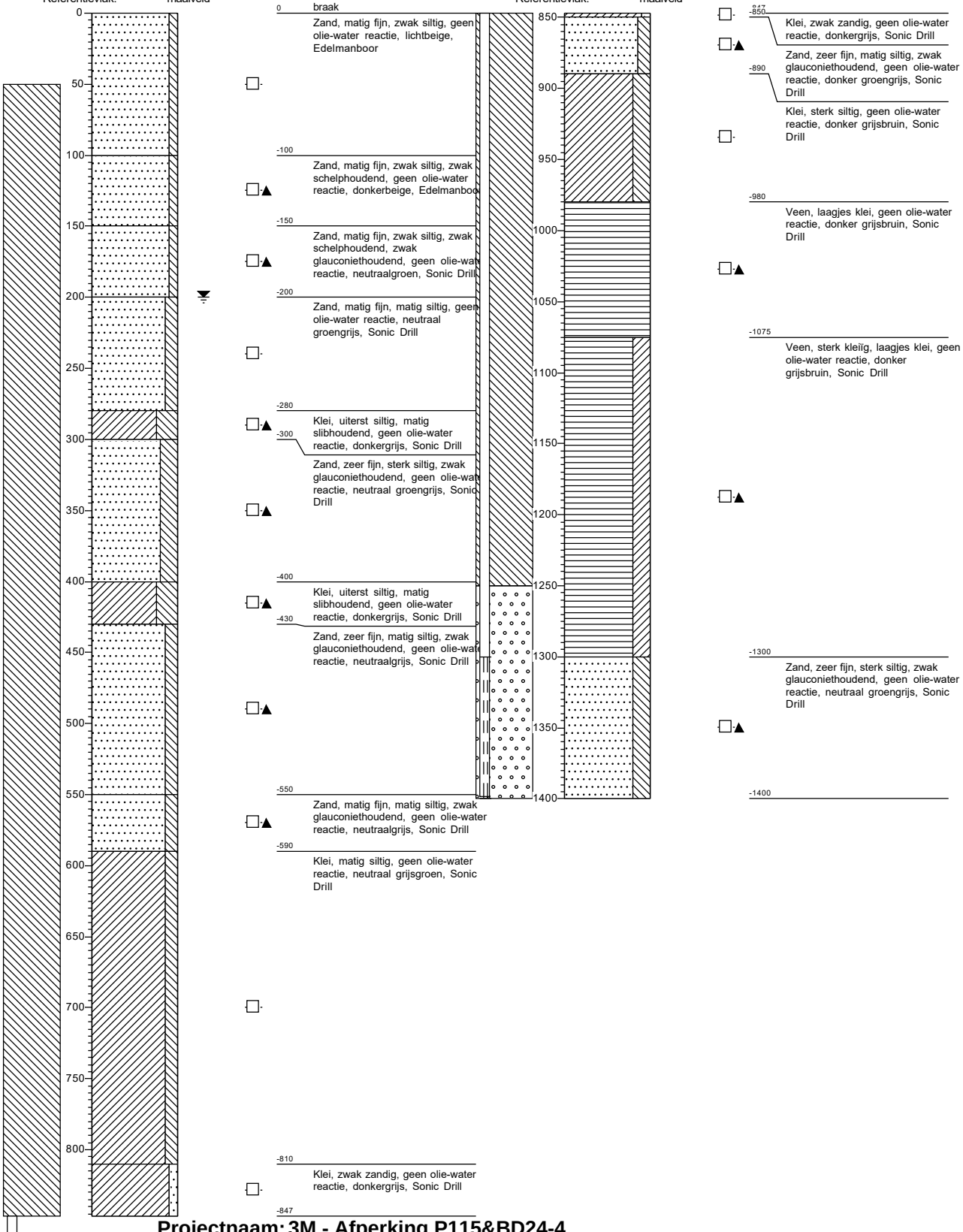
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: BD25-1O

Datum 25-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



Locatie: BD25-1O

Datum 25-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld

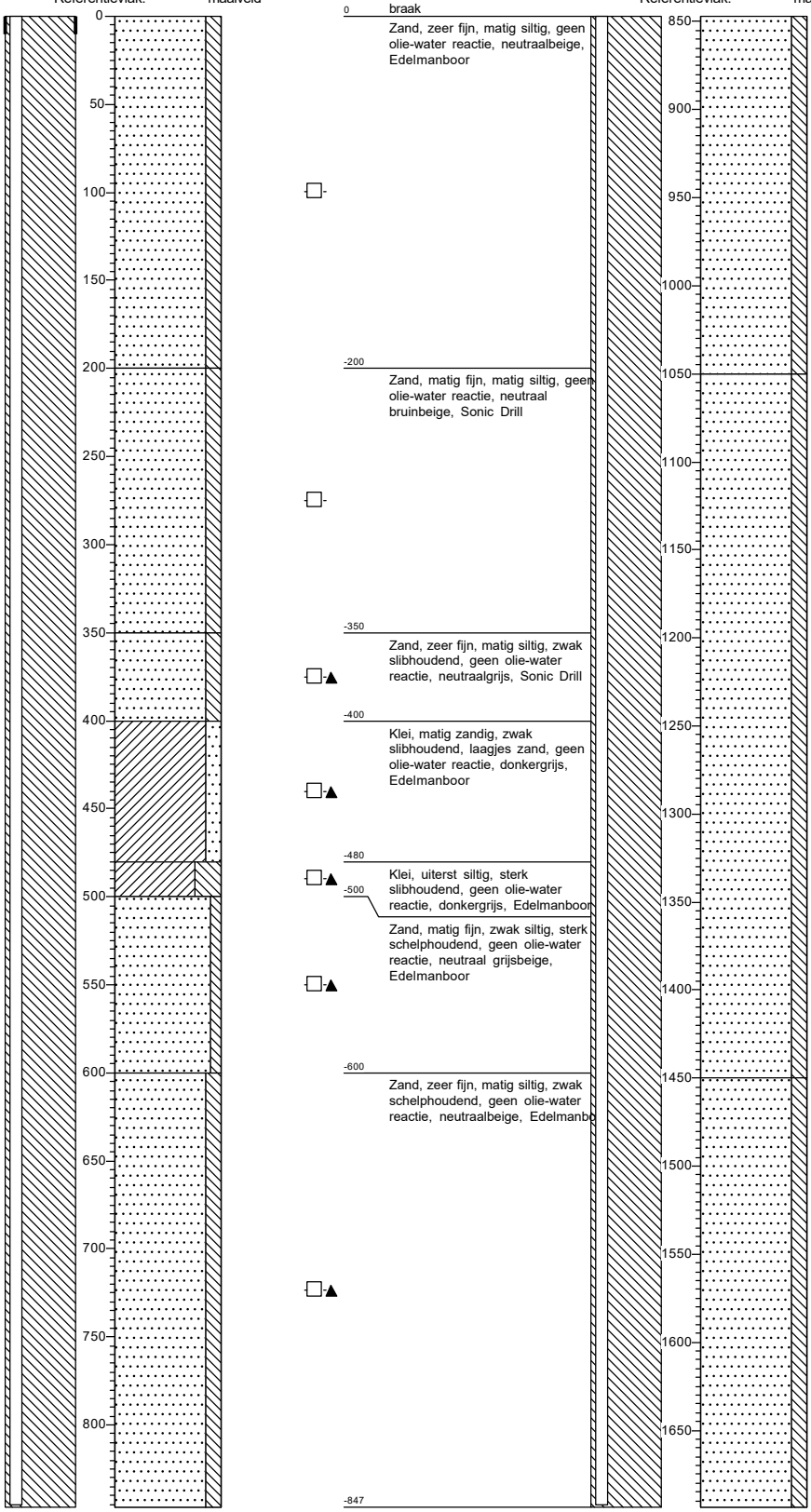
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: **BD25-2D**

Datum 30-11-2021

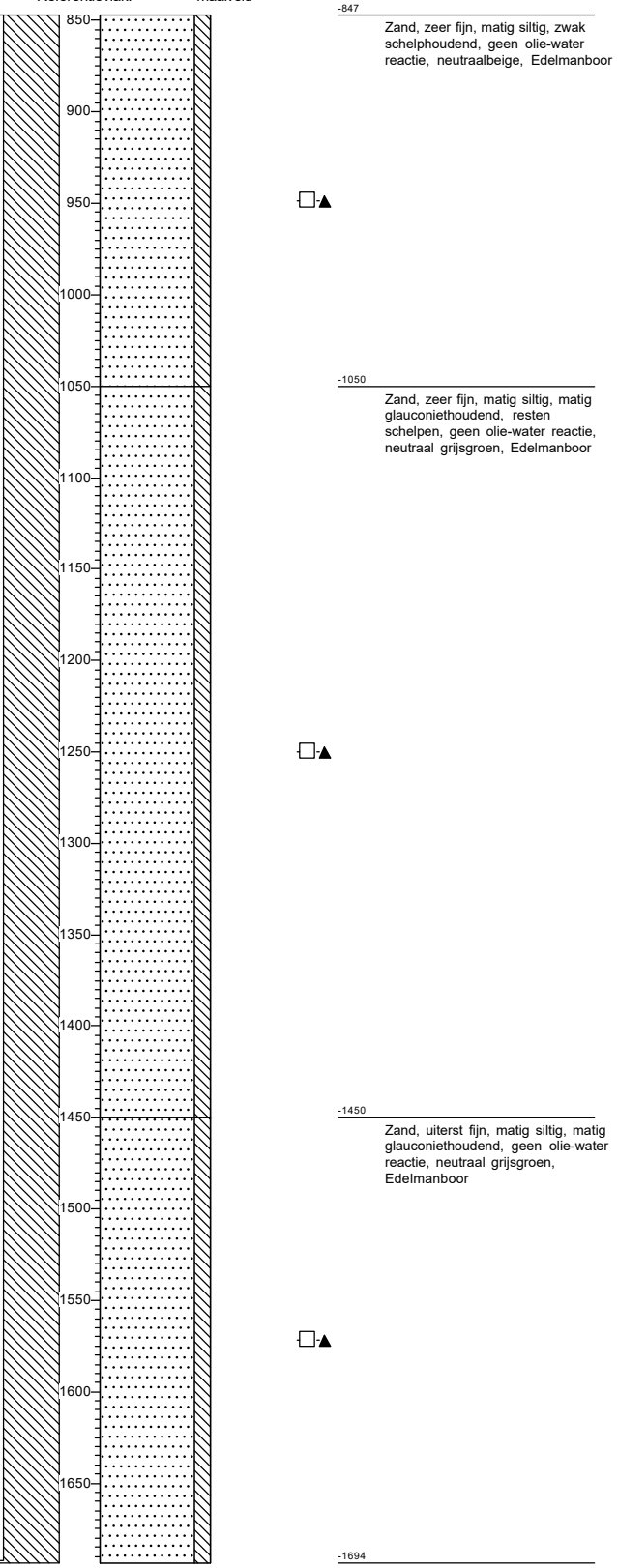
Referentievlak: maaiveld



Locatie: **BD25-2D**

Datum 30-11-2021

Referentievlak: maaiveld



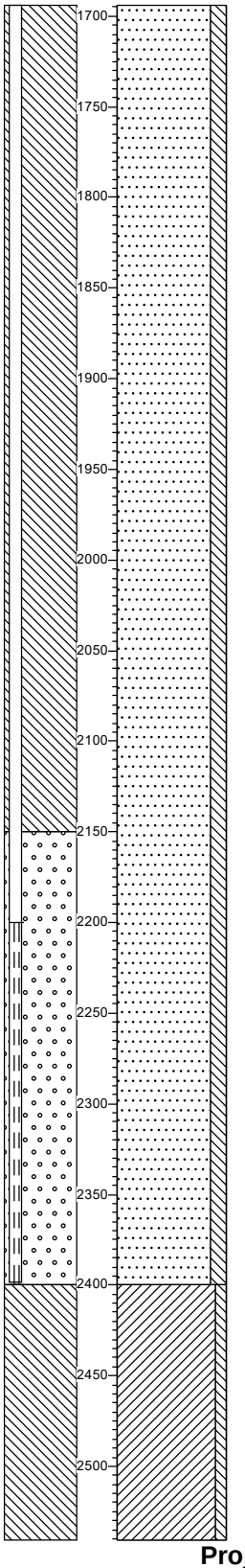
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: **BD25-2D**

Datum 30-11-2021

Referentievlak: maaiveld



-1694
Zand, uiterst fijn, matig siltig, matig glauconiethoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsgroen, Edelmanboor
2550

-2400
Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

-2541

Locatie: **BD25-2D**

Datum 30-11-2021

Referentievlak: maaiveld

-2541
-2550
Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

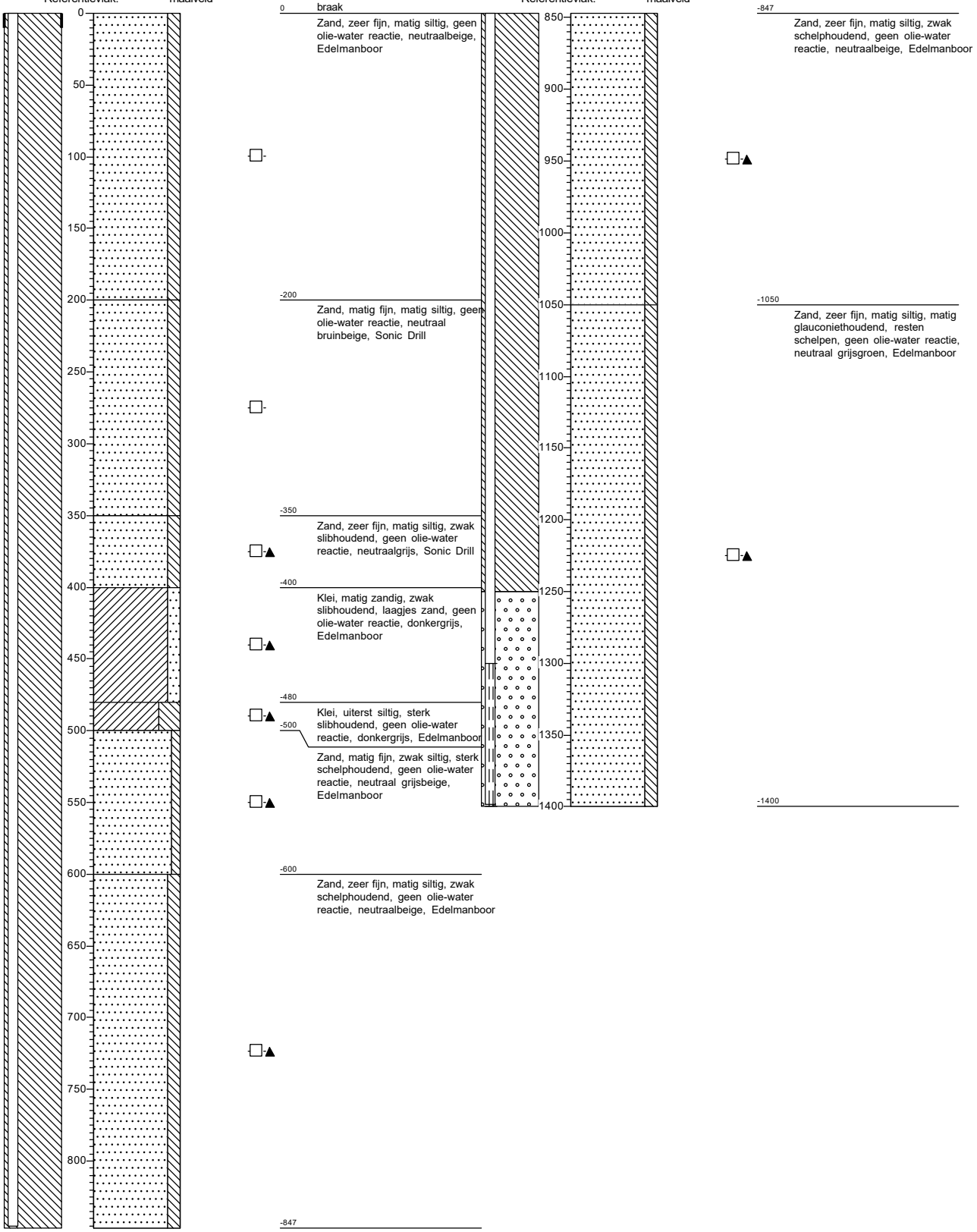
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: **BD25-2O**

Datum 1-12-2021

Referentievlak: maaiveld



Locatie: **BD25-2O**

Datum 1-12-2021

Referentievlak: maaiveld

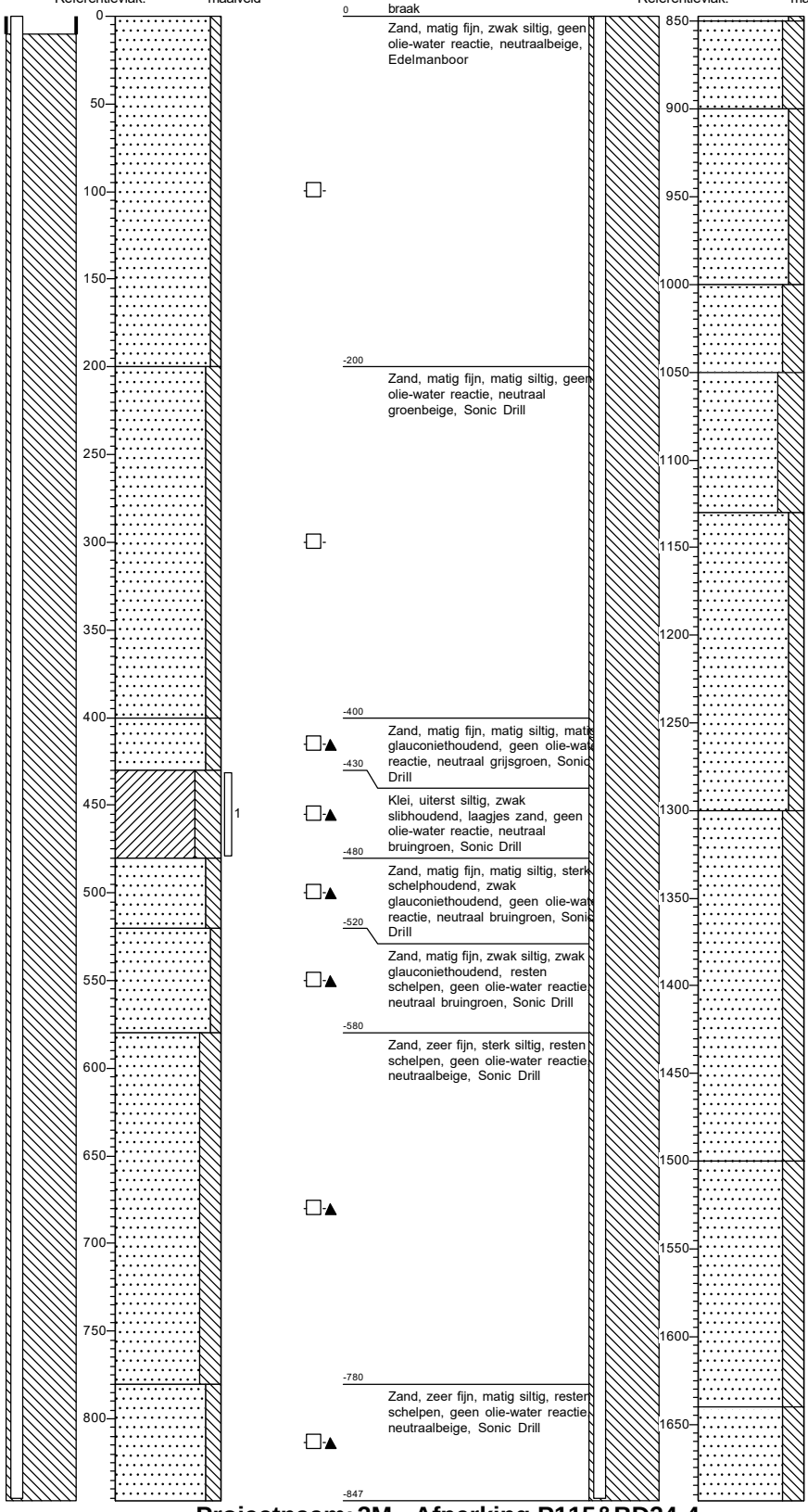
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: **BD25-3D**

Datum 1-12-2021

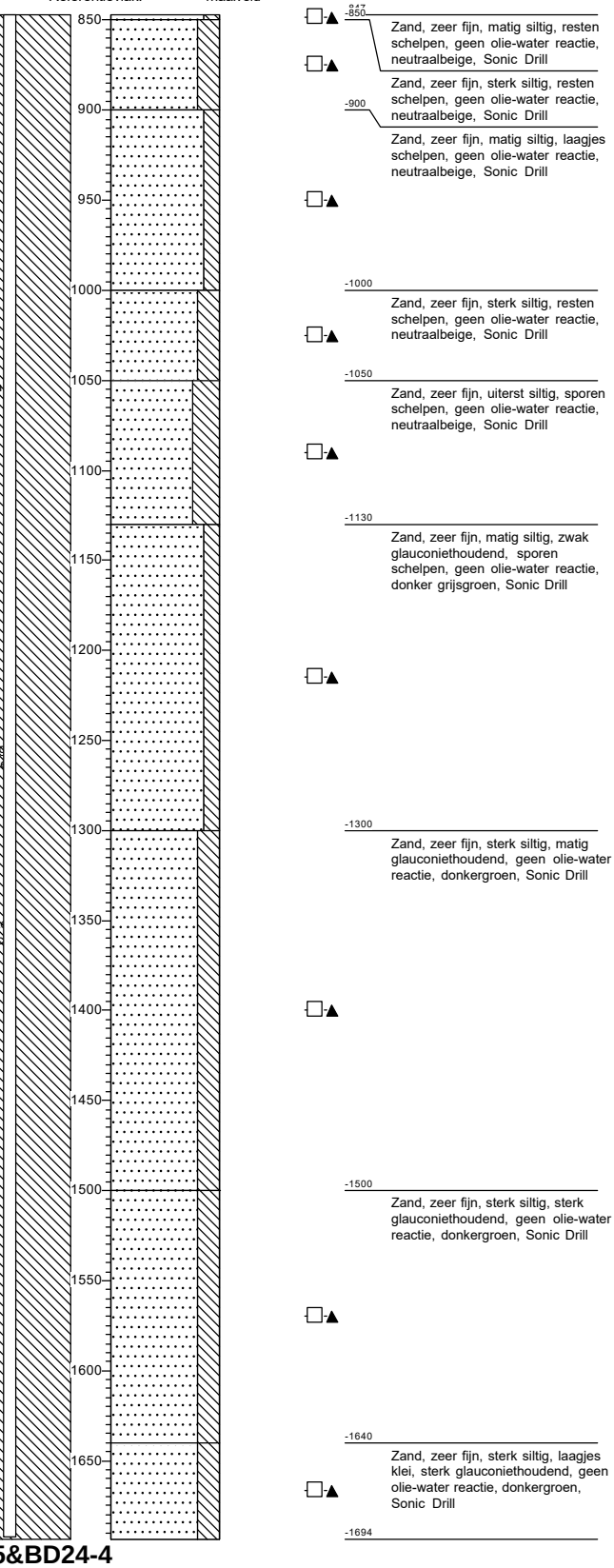
Referentievlak: maaiveld



Locatie: **BD25-3D**

Datum 1-12-2021

Referentievlak: maaiveld



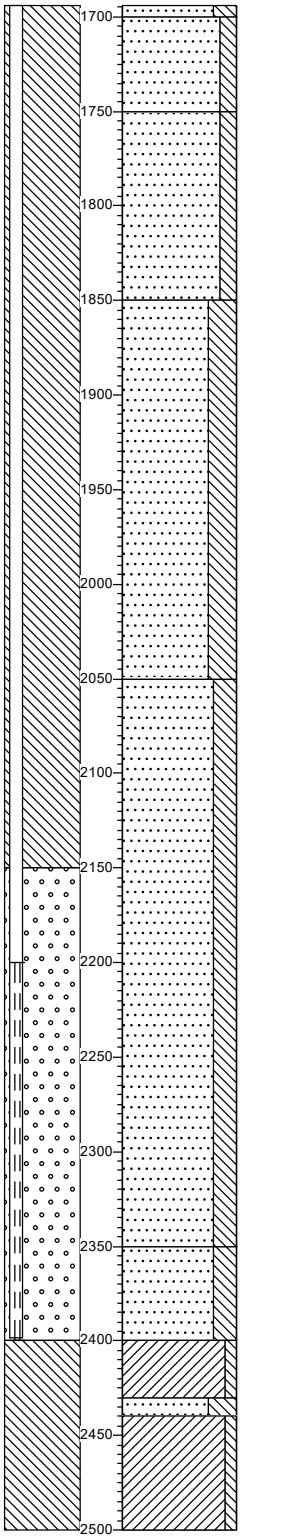
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

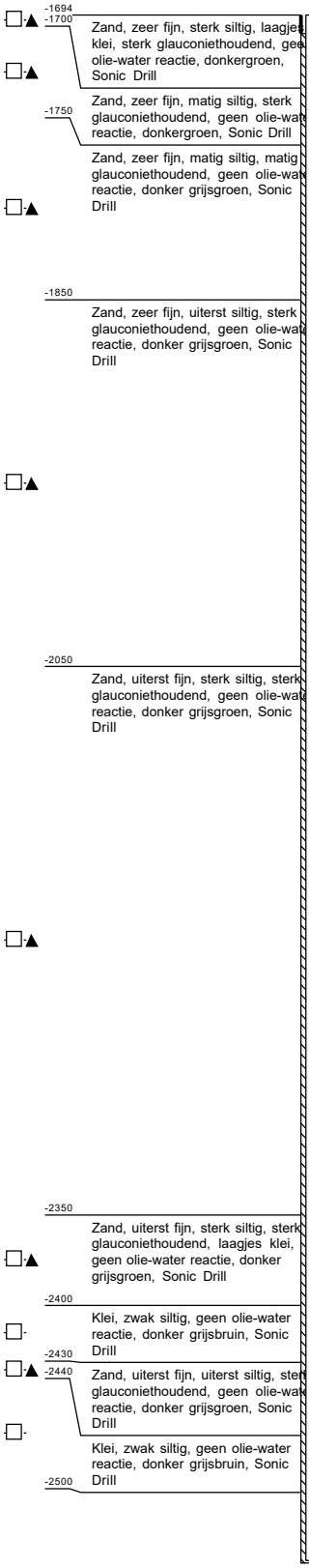
Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: **BD25-3D**

Datum 1-12-2021

Referentievlak: maaiveld





-1694
-1700 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, sterk glauconiethoudend, geen olie-water reactie, donkergroen, Sonic Drill

-1750 Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk glauconiethoudend, geen olie-water reactie, donkergroen, Sonic Drill

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig glauconiethoudend, geen olie-water reactie, donker grijsgroen, Sonic Drill

-1850 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, sterk glauconiethoudend, geen olie-water reactie, donker grijsgroen, Sonic Drill

-2050 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, sterk glauconiethoudend, geen olie-water reactie, donker grijsgroen, Sonic Drill

-2350 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, sterk glauconiethoudend, laagjes klei, geen olie-water reactie, donker grijsgroen, Sonic Drill

-2400 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Sonic Drill

-2430
-2440 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, sterk glauconiethoudend, geen olie-water reactie, donker grijsgroen, Sonic Drill

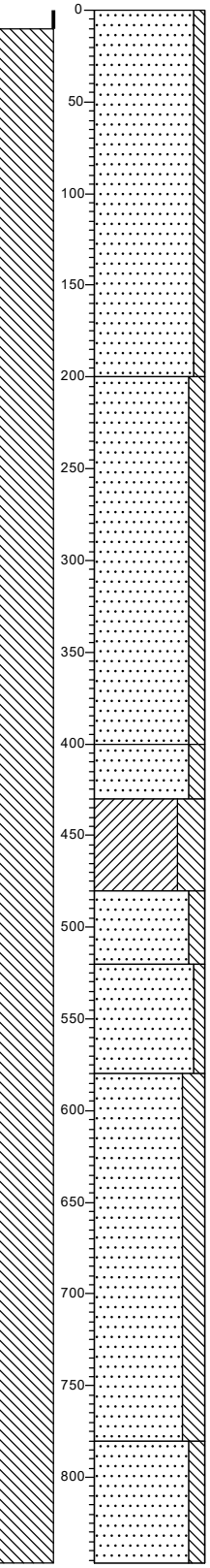
Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Sonic Drill

-2500

Locatie: **BD25-3O**

Datum 1-12-2021

Referentievlak: maaiveld



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalbeige, Edelmanboor

-200 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal groenbeige, Sonic Drill

-400 Zand, matig fijn, matig siltig, matig glauconiethoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsgroen, Sonic Drill

-430 Klei, uiterst siltig, zwak slibhoudend, laagjes zand, geen olie-water reactie, neutraal bruingroen, Sonic Drill

-480 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk schelphoudend, zwak glauconiethoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingroen, Sonic Drill

-520 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak glauconiethoudend, resten schelpen, geen olie-water reactie, neutraal bruingroen, Sonic Drill

-580 Zand, zeer fijn, sterk siltig, resten schelpen, geen olie-water reactie, neutraalbeige, Sonic Drill

-780 Zand, zeer fijn, matig siltig, resten schelpen, geen olie-water reactie, neutraalbeige, Sonic Drill

-847

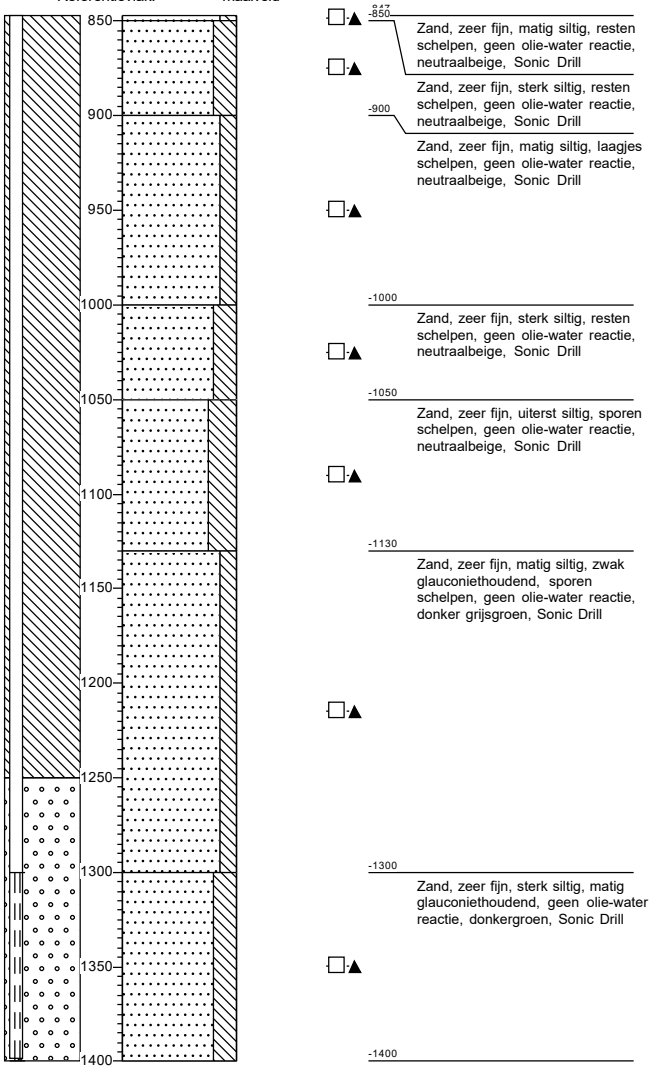
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: BD25-3O

Datum 1-12-2021

Referentievlak: maaiveld



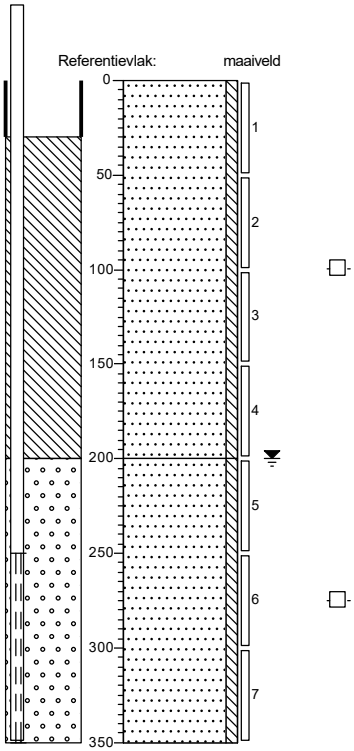
Projectnaam: 3M - Afperking P115&BD24-4

Project code: 0596674_blokkers Opdrachtgever: ERM

Locatie: BD108

Datum 22-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

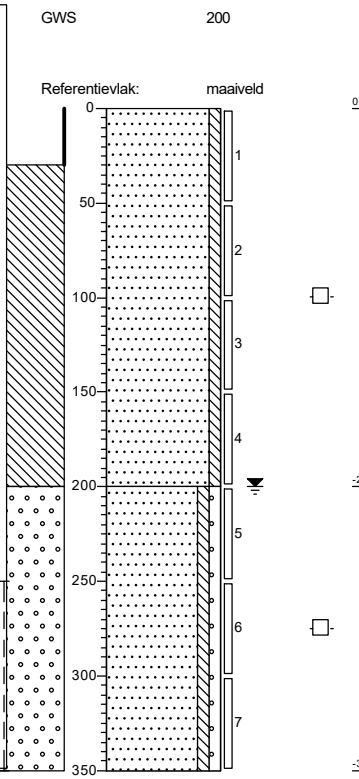
-200
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Locatie: BD109

Datum 22-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

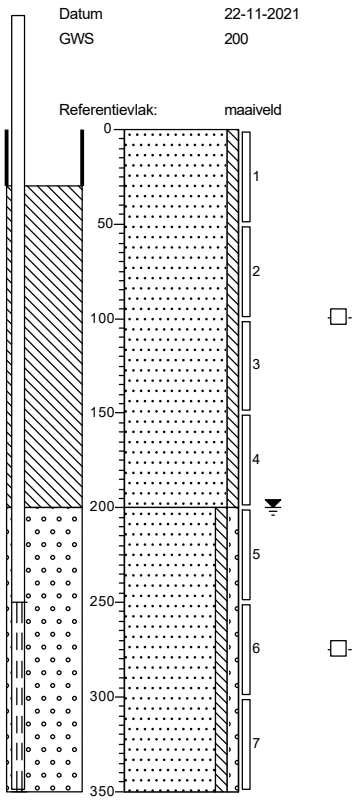
-200
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Projectnaam: 21.1159 peilbuizen Zwijndrecht -

Project code: 0596674 **Opdrachtgever: ERM**

Locatie: BD110



0 gras

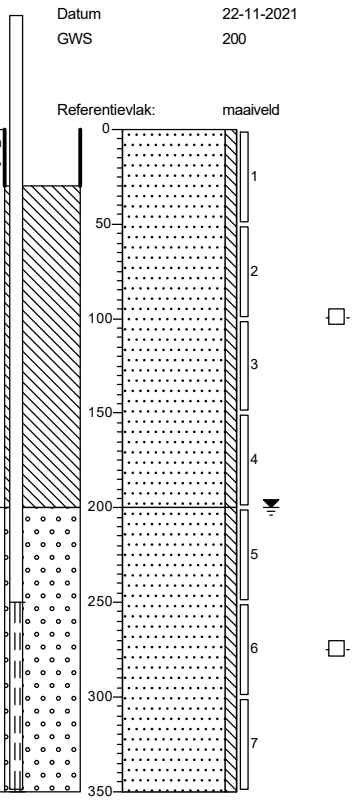
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

-200

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Locatie: BD107



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

-200

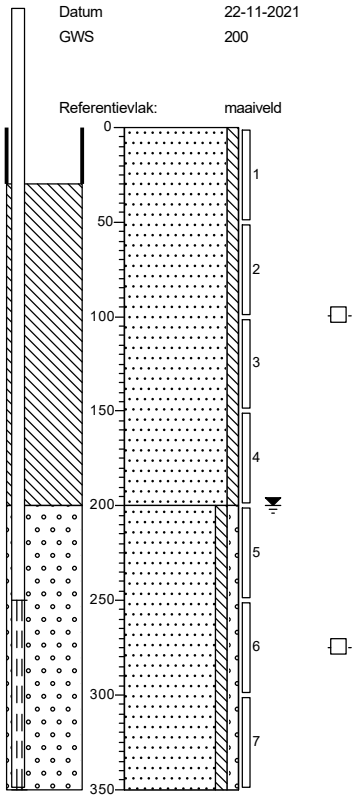
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Projectnaam: 21.1159 peilbuizen Zwijndrecht -

Project code: 0596674 **Opdrachtgever: ERM**

Locatie: BD106



0 gras

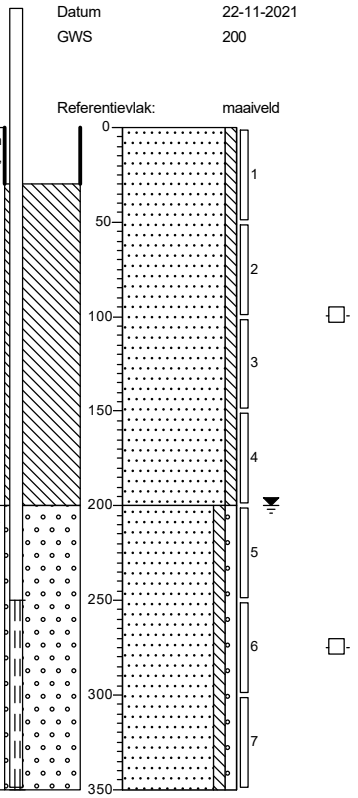
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

-200

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Locatie: BD105



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

-200

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

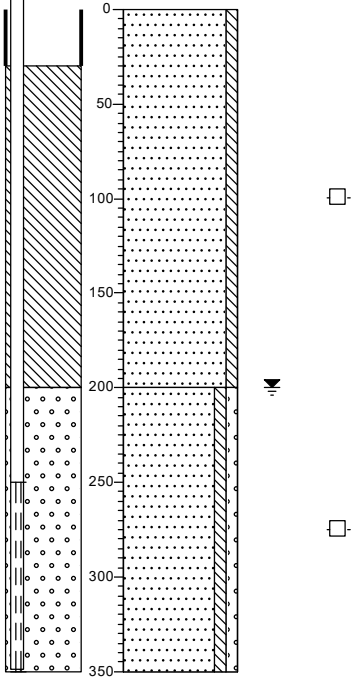
Projectnaam: 21.1159 peilbuizen Zwijndrecht -

Project code: 0596674 **Opdrachtgever: ERM**

Locatie: BD104

Datum 22-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

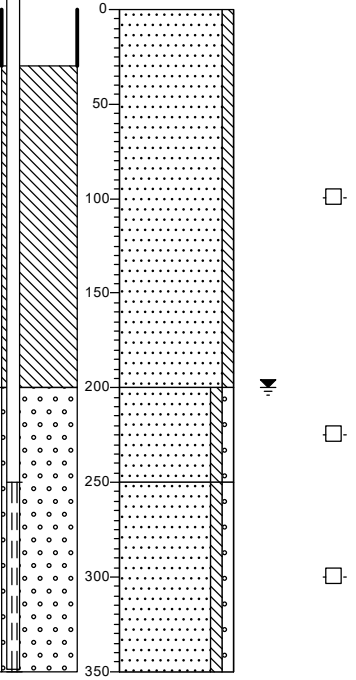
-200
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Locatie: BD101

Datum 23-11-2021
GWS 200

Referentievlak: maaiveld



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

-200
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Zuigerboor handmatig

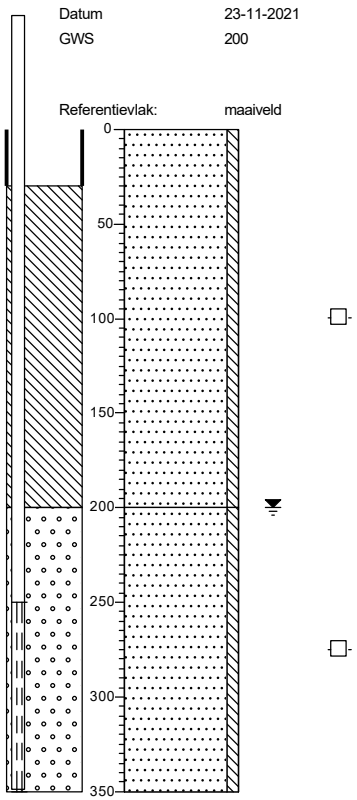
-250
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, donkergrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Projectnaam: 21.1159 peilbuizen Zwijndrecht -

Project code: 0596674 **Opdrachtgever: ERM**

Locatie: BD102



0 gras

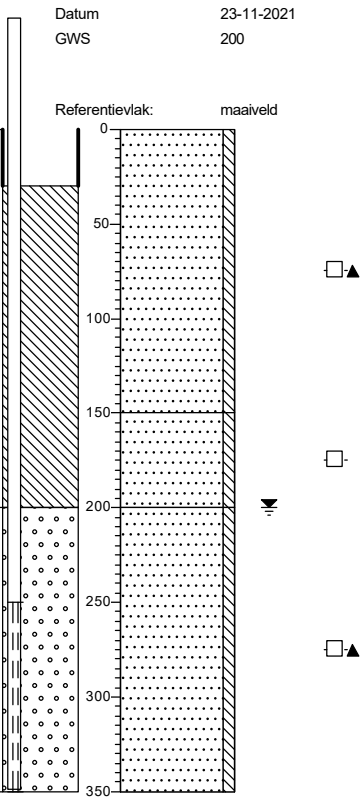
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor

-200

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Locatie: BD103



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

-150

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Edelmanboor

-200

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, geen olie-water reactie, donkergrijs, Zuigerboor handmatig

-350

Projectnaam: 21.1159 peilbuizen Zwijndrecht -

Project code: 0596674 **Opdrachtgever: ERM**

BIJLAGE 10 SCHADEGEVAL

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER

OVAM

BB-LB2-SDW-20210605123

3M Belgium bvba
Emma Tavernier
Hermeslaan 7
1831 DIEGEM

Vlaamse overheid
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN
T 015 284 284
F 015 203 275
www.ovam.be

uw bericht van		**afdeling**	Bodembeheer
uw kenmerk		**dienst/team**	Team Lokale en bovenlokale besturen
bijlagen		**contactpersoon**	Klantenbeheer [redacted]
Mechelen	12.05.2021	**ons kenmerk**	BB-LB2-SDW-20210605123 (Dossiernummer: 732)

Evaluatierapport na schadegeval: Zwijndrecht – Canadastraat 11

Geachte mevrouw,

De OVAM heeft het onderzoeksverslag van 14 april 2021 met als titel 'Evaluatierapport schadegeval: 25% waterige HF oplossing gebouw 17 – 3M Belgium bvba, Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht', opgesteld door ERM NV, goed ontvangen. Het onderzoeksverslag werd uitgevoerd op de grond ter hoogte van de Canadastraat 11 in Zwijndrecht en is kadastraal gekend als:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

De deskundige komt tot het volgende besluit:

Naar aanleiding van het incident dat zich op 19 oktober 2020 heeft voorgedaan op het bedrijfsterrein van 3M te Zwijndrecht, heeft ERM in opdracht van 3M de milieukundige begeleiding uitgevoerd van de genomen maatregelen en een evaluatierapport opgemaakt van het incident. Het incident is voorgevallen door een tijdelijkse stroomuitval op de site, waardoor een procestank met een oplossing van water en waterstoffluoride (25%) is overgelopen.

Samengevat kunnen we stellen dat:

- Het incident zich heeft voorgedaan op 19 oktober 2020;
- Er schadebeperkende maatregelen zijn getroffen waarbij verontreinigde grond is ontgraven;
- In het grondwater geen relevante impact met fluoride en pH is aangetoond;
- in het vaste deel van de aarde geen afwijkende pH is gemeten. Echter is er wel een restverontreiniging met fluoride aangetoond, met concentraties hoger dan de toetsingswaarde

richtwaarde, maar lager dan de 80% toetsingswaarde BSN.
- De restverontreiniging met fluoride geen ernstige bodemverontreiniging betreft. Er is geen noodzaak tot een beschrijvend bodemonderzoek.

De OVAM besluit bijgevolg:

Op basis van de resultaten van het onderzoeksverslag van 14 april 2021 zijn er voor dit schadegeval, ontstaan op 19 oktober 2020 afdoende maatregelen genomen en moet geen beschrijvend bodemonderzoek worden uitgevoerd volgens het Bodemdecreet.

Voor de achtergebleven restverontreiniging gelden de regels van het grondverzet. Meer informatie vindt u op www.ovam.be.

Beroep

Binnen zestig dagen na ontvangst ervan kan u tegen dit besluit een verzoekschrift tot schorsing of nietigverklaring indienen bij de Raad van State, Wetenschapsstraat 33 in 1040 Brussel. Dat verzoekschrift moet aangetekend worden verzonden, moet gedagtekend en ondertekend worden door de partij of door een advocaat en moet enkele verplichte vermeldingen bevatten:

- het opschrift "verzoekschrift tot nietigverklaring" als het niet eveneens een vordering tot schorsing bevat;
- de naam, hoedanigheid, woonplaats of zetel van de verzoekende partij en de gekozen woonplaats;
- het voorwerp van het beroep en een uiteenzetting van de feiten en de middelen;
- de naam en het adres van de verwerende partij.

Meer weten?

Voor bijkomende vragen kan u terecht:

- Bij de bodemsaneringsdeskundige die u heeft bijgestaan bij de uitvoering van de werken.
- Op www.ovam.be/schadegevallen.
- Bij het team klantenbeheer van de OVAM op 015/284 458. Wij beantwoorden uw vragen elke werkdag van 8.30 u tot 12.30 u en van 13.30 u tot 16.30 u. Op maandag zijn we bereikbaar vanaf 10 u, op vrijdag tot 16 u.
- Of mail naar bodem@ovam.be.

Wij vragen u het dossiernummer **732** te vermelden als u contact opneemt met de OVAM.

Hoogachtend,

20210505123

Ann Cuyckens
Afdelingshoofd

GEMEENTE ZWIJNDRECHT
Milieudienst
Binnenplein 1

Melding van de vaststelling van bodemverontreiniging

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER
OVAM

Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
Schadegevallen
Stationsstraat 110, 2800 MECHELEN
T 015 284 488
www.ovam.be
schade@ovam.be

Waarvoor dient dit formulier?
Met dit formulier kunt u aan de OVAM melden dat er een geval van bodemverontreiniging werd vastgesteld.
Meer informatie vindt u op www.ovam.be/schadegevallen.
Het meldingsformulier wordt bij voorkeur via schade@ovam.be aan de OVAM overgemaakt. Opsturen met de post blijft uiteraard ook mogelijk (zie onze contactgegevens bovenaan dit formulier).

Identiteit van de melder of vaststeller

1 Vul hieronder uw persoonlijke gegevens in.

(bedrijfs)naam 3M Belgium
voor- en achternaam Nynke De Schutter
straat en nummer Canadastraat 11
postnummer en gemeente 2070 Zwijndrecht
telefoonnummer [redacted]
e-mailadres [redacted]

☐ eigenaar ☐ exploitant ☐ gebruiker
☐ schadelijder ☐ politie ☐ gemeente
☐ bodemsaneringsdeskundige ☐ verzekeraar of expert
☐ milieucoördinator ☒ andere: Milieucoördinator 3M Zwijndrecht

2 Wanneer is de bodemverontreiniging ontstaan?

datum dag ..... maand ..... jaar .....
☒ onbekend

3 Wanneer werd de bodemverontreiniging vastgesteld?

datum dag 16 maand 01 jaar 2020

Vlaamse overheid

4 **Kruis aan welk product er vrijgekomen is.**

☐ benzine	☐ diesel	☐ stookolie	☐ asbest
☐ solventen	☐ smeermiddelen	☐ zuren	☐ drugs(afval)
☐ pcb-houdende olie	☒ ander product, namelijk:	Afvalwater (incl. biologisch slib)	

5 **Is de grond waar de bodemverontreiniging is ontstaan (het bronperceel), gekend?**

Let op: hier wordt een onderscheid gemaakt tussen de situaties waar het bronperceel gekend is en de situaties waar het bronperceel niet gekend is.
Wanneer het **bronperceel gekend** is, vult u de **vragen 6 tot en met 11** in.
Wanneer het **bronperceel niet gekend** is, vult u de vragen **12 tot en met** 18 in.

☒ ja. *Ga naar vraag 6.*

☐ nee. *Ga direct naar vraag 12.*

Identificatie van het bronperceel

A ## Het bronperceel is gekend: vragen 6 tot en met 11

6 **Het terrein betreft:**

☐ Een particulier terrein

☒ Een terrein waarop een inrichting gevestigd is, vallende onder klasse 1

☐ Een terrein waarop een inrichting gevestigd is, vallende onder klasse 2 of klasse 3

☐ Een terrein in eigendom of beheer van een gemeente, autonoom gemeentebedrijf of intergemeentelijk samenwerkingsverband

7 **Vul de adresgegevens van het bronperceel in.**

straat en nummer: Canadastraat 11

postnummer en gemeente: 2070 Zwijndrecht

kadastrale gegevens: afdeling 1 sectie A grondnummer 467E

8 **Vul de contactgegevens van het bronperceel in.**

naam van de **exploitant**: 3M Belgium bvba

adres van de exploitant: Hermeslaan 7

1831 Diegem

telefoonnummer:

naam van de **gebruiker**

adres van de gebruiker

telefoonnummer:

naam van de **eigenaar** 3M Belgium bvba

adres van de eigenaar Hermeslaan 7

1831 Diegem

telefoonnummer:

9 Veroorzaakt de bodemverontreiniging van het bronperceel ook verontreiniging op de buurtpercelen?

☐ Ja. *Ga naar vraag 10.*

☒ Nee*. Ga naar vraag 11.*

10 Vul de gegevens van de verontreinigde buurtpercelen in.

Naam en adres van de eigenaar	**Adres verspreiding bodemverontreiniging**	**Kadastrale gegevens**		
		afdeling	**sectie**	**grondnr.**

11 Kruis de oorzaak van de bodemverontreiniging aan.

☐ lek in leiding tank voor verwarming gebouw	☐ lek in bovengr. tank dat gebruikt wordt/werd voor verwarming gebouw	☐ afspuiten hoge druk asbesthoudend dak	☐ overvulling
☒ lek in leiding andere dan hierboven vermeld	☐ lek in ondergr. tank dat gebruikt wordt/werd voor verwarming gebouw	☐ brand met asbesthoudend materiaal	☐ lek
☐ ongeval met voertuig	☐ lek in tank andere dan hierboven vermeld	☒ breuk in afvoer	☐ morsen
☐ vandalisme	☐ andere oorzaak, namelijk:		

B Het bronperceel is niet gekend: vragen 12 tot en met 18

12 Vul de adresgegevens in van het perceel waar de verontreiniging het eerst werd vastgesteld.

straat en nummer

postnummer en gemeente

kadastrale gegevens afdeling sectie grondnummer

13 Vul de eigenaarsgegevens in van het perceel waar de verontreiniging het eerst werd vastgesteld.

naam van de **exploitant** .....

adres van de exploitant .....

.....

telefoonnummer: .....

naam van de **gebruiker** .....

adres van de gebruiker .....

.....

telefoonnummer: .....

naam van de **eigenaar** .....

adres van de eigenaar .....

.....

telefoonnummer: .....

.....

14 Is de bodemverontreiniging ook vastgesteld op buurtpercelen?

☐ Ja. *Ga naar vraag 15.*

☐ nee. *Ga naar vraag 16.*

15 Vul de gegevens van de buurtpercelen in.

Naam en adres van de eigenaar	**Adres bodemverontreiniging vastgesteld**	**Kadastrale gegevens**		
		afdeling	**sectie**	**grondnr.**

16 Welke onderzoeken of inspecties werden op de percelen uitgevoerd?

☐ een buurtonderzoek

☐ een rioolinspectie

17 Zijn er in de buurt potentiële bronnen voor de bodemverontreiniging?

☐ Ja. *Ga naar vraag 18.*

☐ Nee.

18 Vul de gegevens in van de locaties waar zich potentiële bronnen voor de bodemverontreiniging bevinden.
Een voorbeeld van een potentiële bron is een boven- of ondergrondse tank op de locatie.

naam van de eigenaar	adres	Kadastrale gegevens		
		afdeling	sectie	grondnr.

Genomen maatregelen tegen de bodemverontreiniging

- ☐ de verontreinigde grond werd afgegraven
- ☒ de bron of het lek werd gestopt
- ☐ er was een interventie door de brandweer of de politie
- ☐ de verzekeringsmaatschappij werd ingelicht
- ☒ er werden andere maatregelen genomen, namelijk: Camera-inspectie uitgevoerd waardoor om lek/bron werd vastgesteld.
- ☒ er werd een bodemdeskundige aangesteld, namelijk: Environmental Resources Management nv – ERM nv
- ☐ er werden absorberende korrels gestrooid
- ☐ de drijflaag werd afgezogen
- ☒ er werden stalen genomen en analyses uitgevoerd
- ☐ er werd puur product weggenomen

Ondertekening

20 Vul de onderstaande verklaring in.

Ik verklaar dat alle gegevens in deze melding naar waarheid zijn ingevuld.

datum dag 06 maand 02 jaar 2020

handtekening

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER

OVAM

BB-LB2-KB-20210899421

3M Belgium bv
Hermeslaan 7
1831 DIEGEM

Vlaamse overheid
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN
T 015 284 284
F 015 203 275
www.ovam.be

uw bericht van		**afdeling**	Bodembeheer
uw kenmerk		**dienst/team**	Team Lokale en bovenlokale besturen
bijlagen	Identificatie evaluatierapport	**contactpersoon**	Klantenbeheer [redacted]
Mechelen	29.09.2021	**ons kenmerk**	BB-LB2-KB-20210899421 (Dossiernummer: 732)

Evaluatierapport na schadegeval

Geachte heer,
Geachte mevrouw,

Op de grond aan de Canadastraat 11 in Zwijndrecht heeft zich een schadegeval voorgedaan waarbij Natriumhydroxide (22,5%) door een lek van de NaOH-tank is vrijgekomen.

Op basis van het evaluatierapport verklaart[1] de OVAM dat er een restverontreiniging aanwezig is in het vaste deel van de aarde waarvoor geen verdere maatregelen nodig zijn. Na de uitgevoerde maatregelen is er nog een restverontreiniging met verhoogde pH-waarden in het grondwater aanwezig waarvoor vervolgstappen noodzakelijk zijn.

Gaat u niet akkoord met de beslissing van de OVAM?

U kunt een verzoekschrift tot schorsing of nietigverklaring indienen bij de Raad van State:

— Bezorg het verzoekschrift tot schorsing of nietigverklaring binnen 60 dagen na de kennisgeving van deze brief.
— U bent verplicht om volgende elementen op te nemen in uw verzoekschrift:
— het opschrift "verzoekschrift tot nietigverklaring" als het niet eveneens een vordering tot schorsing bevat;
— de naam, hoedanigheid (eigenaar of gebruiker), woonplaats of zetel van de verzoekende partij en de gekozen woonplaats;
— het voorwerp van het beroep en een uiteenzetting van de feiten en de middelen;

1 Verklaring overeenkomstig artikel 79, §2 van het Bodemdecreet.

— de naam en het adres van de verwerende partij.
— U of uw advocaat ondertekent en dateert het verzoekschrift.
— Verstuur het verzoekschrift via aangetekende brief met ontvangstbewijs naar:
— Raad van State
Wetenschapsstraat 33
1040 Brussel.

Hebt u nog vragen?

Met algemene vragen over schadegevallen kunt u terecht op onze website: www.ovam.be/schadegevallen.

U kunt het rapport digitaal opvragen via www.ovam.be/inzage.
Is de verontreiniging ontstaan op uw grond? Vermeld dan bij uw aanvraag dat u eigenaar bent van het bronperceel. Dan ontvangt u dit gratis.

Met specifieke vragen over uw dossier kunt u terecht bij de bodemsaneringsdeskundige.

U kunt ook onze medewerkers van Klantenbeheer contacteren:
— telefonisch op 015/284.458;
— of via bodem@ovam.be.

Vermeld altijd het referentienummer BB-LB2-KB-20210899421 en dossiernummer 732 als u contact opneemt met de OVAM.

Hoogachtend,

20210899421

Ann Cuyckens
Afdelingshoofd

3M Belgium NV
Canadastraat 11
2070 ZWIJNDRECHT

GEMEENTE ZWIJNDRECHT
Binnenplein 1
2070 ZWIJNDRECHT

Identificatie van het evaluatierapport na een schadegeval

Informatie over het evaluatierapport:

- dossiernummer OVAM: 732
- titel: Evaluatierapport schadegeval: 22,5% NaOH oplossing tankenpark – 3M Belgium bvba, Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht.
- opgesteld door: ERM NV
- in opdracht van: 3M
- datum: 20 september 2021
- ontvangstdatum: 20 september 2021

Genomen maatregelen – verontreinigingstoestand per perceel:

In opdracht van 3M is door ERM een bodemonderzoek uitgevoerd en zijn schadebeperkende maatregelen begeleid naar aanleiding van een schadegeval dat zich voordeed op het terrein gelegen aan de Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht. Het schadegeval betrof een lekkage waarbij waterige NaOH-oplossing in de bodem is terechtgekomen.

Samengevat kan er gesteld worden dat:

Het incident zich heeft voorgedaan in de nacht van 14 op 15 februari 2021;
Er schadebeperkende maatregelen zijn getroffen waarbij de verontreinigde grond is ontgraven en een bronbemaling is opgestart;

Na de uitvoering van de schadebeperkende maatregelen is nog een beperkte restverontreiniging aanwezig met verhoogde pH in het vaste deel van de aarde waarvoor de toetsingswaarde 'richtwaarde' wordt overschreden. De pH-waarden zijn echter lager dan 80% van de voorlopige toetsingswaarde 'bodemsaneringsnorm'. Voor de restverontreiniging met pH in het vaste deel van de bodem bestaat er geen duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging.

In het grondwater is eveneens een restverontreiniging met verhoogde pH-waarden boven de voorlopige toetsingswaarde 'bodemsaneringsnorm' achtergebleven. De impact van het schadegeval in het grondwater is binnen het tijdsbestek van de schadegevallenprocedure (180 dagen) met behulp van de getroffen schadebeperkende maatregelen nog niet in voldoende mate weggenomen. Voor de restverontreiniging met pH in het grondwater is er sprake van een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging. Een verspreidingsrisico (inclusief de eventuele daaruit voortkomende ecologische risico's op aanpalende ecologische waardevolle gebieden) is op dit moment onvoldoende in kaart gebracht en daarom niet uit te sluiten.

De resultaten van de uitgevoerde schadebeperkende maatregelen geven aanleiding tot het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek.

Er zijn geen hiaten in het onderzoek

Na de uitgevoerde maatregelen is er nog een restverontreiniging met verhoogde pH in het vaste deel van de aarde aanwezig op volgende bronpercelen:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

Hiervoor zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

Na de uitgevoerde maatregelen is er nog een restverontreiniging met verhoogde pH-waarden in het grondwater aanwezig op volgende bronpercelen:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

Hiervoor zijn vervolgstappen noodzakelijk.

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER

OVAM

BB-LB2-KB-20210892108

3M Belgium bv
Hermeslaan 7
1831 DIEGEM

Vlaamse overheid
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN
T 015 284 284
F 015 203 275
www.ovam.be

uw bericht van		**afdeling**	Bodembeheer
uw kenmerk		**dienst/team**	Team Lokale en bovenlokale besturen
bijlagen		**contactpersoon**	Klantenbeheer [redacted]
Mechelen	29.09.2021	**ons kenmerk**	BB-LB2-KB-20210892108 (Dossiernummer: 732)

Aanmaning nieuwe bodemverontreiniging na vaststelling evaluatierapport : 3M Belgium bv - Zwijndrecht – Canadastraat 11

Geachte heer,
Geachte mevrouw,

De OVAM ontving op 20 september 2021 in een evaluatierapport schadegeval de melding van ERM NV over de bodemverontreiniging op de grond aan de Canadastraat 11 in Zwijndrecht;

Gelet op de vaststelling in het evaluatierapport met betrekking op de nog aanwezige grondwaterverontreiniging ingevolge schadegeval maant de OVAM 3M Belgium bv als exploitant van het bronperceel op grond van artikel 79, §1 van het Bodemdecreet aan om een beschrijvend bodemonderzoek uit te voeren voor de nog aanwezige nieuwe bodemverontreiniging na de uitvoering van de maatregelen in kader van de schadegevallenprocedure.

Het bronperceel is kadastraal gekend als:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

De verontreiniging is ontstaan in de nacht van 14 op 15 februari 2021 naar aanleiding van een schadegeval waarbij Natriumhydroxide (22,5%) door een lek van de NaOH-tank is vrijgekomen. In eerste instantie werd de bodemverontreiniging opgevolgd binnen de schadegevallenprocedure van het Bodemdecreet.

Op 5 maart 2021 oordeelt de OVAM dat maatregelen noodzakelijk zijn om de mogelijke bodemverontreiniging ten gevolge van het schadegeval te behandelen en dat deze maatregelen

kunnen uitgevoerd worden binnen de 180 dagen (ref. BB-LB2-KB-20210455028). Het evaluatierapport "Evaluatierapport Schadegeval: 22,5% NaOH-oplossing tankenpark 3M, Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht", opgemaakt op 20 september 2021 door de erkende bodemsaneringsdeskundige ERM in opdracht van 3M Belgium bv bevat een beschrijving van het uitgevoerde bodemonderzoek en de uitgevoerde schadebeperkende maatregelen.

Na de uitvoering van de maatregelen is er ter hoogte van het schadegeval nabij het bovengrondse tankenpark nog een beperkte restverontreiniging aanwezig met verhoogde pH in het vaste deel van de aarde waarvoor de toetsingswaarde 'richtwaarde' wordt overschreden. De pH-waarden zijn echter lager dan 80% van de voorlopige toetsingswaarde 'bodemsaneringsnorm'. Voor de restverontreiniging met pH in het vaste deel van de bodem bestaat er geen duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging.

In het grondwater is eveneens een restverontreiniging met verhoogde pH-waarden boven de voorlopige toetsingswaarde 'bodemsaneringsnorm' achtergebleven. Waarbij sprake is van duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging. De impact van het schadegeval op het grondwater is met behulp van de getroffen schadebeperkende maatregelen nog niet in voldoende mate weggenomen. Voor deze restverontreiniging met pH in het grondwater moet een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden.

De duidelijke aanwijzing voor de ernstige bedreiging voor het grondwater komt voort uit de onduidelijkheid rond het verspreidingsrisico. Verspreiding via het grondwater kan een relevante verspreidingsroute zijn. Deze verspreidingsroute kon binnen het tijdsbestek van de uitgevoerde werken onvoldoende beoordeeld worden, omdat er een grondwaterbemaling actief was als beheersmaatregel.

Binnen de schadegevallenprocedure moeten de opgelegde maatregelen binnen de 180 dagen uitgevoerd worden. De beschikbare gegevens tonen aan dat er nog een bodemverontreiniging aanwezig is die niet meer binnen de schadegevallenprocedure kan aangepakt worden.

Tijdens het opstellen van het rapport door ERM NV waren de nodige voorbereidingen getroffen voor de afvoer van de ontgraven grond naar GRC Kallo. De OVAM verwacht het verwerkingscertificaat van zodra het beschikbaar is.

Verdere verplichtingen

Bij de aanwezigheid van een nieuwe bodemverontreiniging zijn de bepalingen van artikel 9 en 11 van het Bodemdecreet van toepassing. In deze bepalingen wordt gewezen op de verplichting om onverwijld een beschrijvend bodemonderzoek uit te voeren als exploitant van de grond.

Het beschrijvend bodemonderzoek heeft tot doel verdere informatie te verzamelen om een definitieve uitspraak te kunnen doen over de ernst van de bodemverontreiniging en de noodzaak om over te gaan tot bodemsanering.

Het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek en een eventuele bodemsanering sluit niet uit dat u al de nodige maatregelen moet nemen om zowel een verdere verontreiniging van het milieu als eventuele hinder te voorkomen. Het beschrijvend bodemonderzoek moet opgesteld worden onder leiding van een erkende bodemsaneringsdeskundige.

Op basis van artikel 79, §1 van het Bodemdecreet maant OVAM 3M Belgium bv aan om een beschrijvend bodemonderzoek uit te voeren voor de restverontreiniging met pH in het grondwater

veroorzaakt naar aanleiding van het schadegeval dat zich in de nacht van 14 op 15 februari 2021 heeft voorgedaan door een lekkage van de NaOH-tank.

U moet het beschrijvend bodemonderzoek door de bodemsaneringsdeskundige, via het e-loket, uiterlijk laten indienen voor **1 april 2022.**

Voorzorgsmaatregelen

De OVAM heeft aan 3M Belgium bv een kennisgeving (ref. BB-LB2-KB-20210891946)en besluit (ref. BB-LB2-KB-20210891509) betreffende de voorzorgsmaatregelen afgeleverd.

Beroep

Binnen zestig dagen na ontvangst ervan kan u tegen dit besluit een verzoekschrift tot schorsing of nietigverklaring indienen bij de Raad van State, Wetenschapsstraat 33 in 1040 Brussel. Dat verzoekschrift moet aangetekend worden verzonden, moet gedagtekend en ondertekend worden door de partij of door een advocaat en moet enkele verplichte vermeldingen bevatten:

— het opschrift "verzoekschrift tot nietigverklaring" als het niet eveneens een vordering tot schorsing bevat;
— de naam, hoedanigheid, woonplaats of zetel van de verzoekende partij en de gekozen woonplaats;
— het voorwerp van het beroep en een uiteenzetting van de feiten en de middelen;
— de naam en het adres van de verwerende partij;

Meer weten?

Uw bodemsaneringsdeskundige bezorgt u graag alle praktische informatie.
Heeft u nog geen bodemsaneringsdeskundige om u te begeleiden bij de volgende stappen? Kies er dan een uit de lijst met deskundigen op www.ovam.be/deskundigen.

Voor andere vragen kan u terecht:

— Bij de dossierhouder.
— Bij het team klantenbeheer van de OVAM op 015/284 458. Wij beantwoorden uw vragen elke werkdag van 9.00 u tot 12.30 u en van 13.30 u tot 16.30 u. Op maandag zijn we bereikbaar vanaf 10 u, op vrijdag tot 16 u.

Wij vragen u het dossiernummer **732** te vermelden als u contact opneemt met de OVAM.

Hoogachtend,

20210892108

Ann Cuyckens
Afdelingshoofd

Kopie:

3M Belgium NV
Emma Tavernier
Canadastraat 11
2070 ZWIJNDRECHT

Gemeente Zwijndrecht
Binnenplein 1
2070 ZWIJNDRECHT

Besluit van de OVAM
Voorzorgsmaatregelen

Naam:	Kathleen Baets
Dossier:	732
Datum:	29.09.2021

Zwijndrecht – Canadastraat 11

Op de grond gelegen aan Canadastraat 11 te Zwijndrecht en kadastraal gekend als:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

heeft er zich in de nacht van 14 op 15 februari 2021 een bodemverontreiniging voorgedaan door een lekkage van de NaOH-tank waarbij Natriumhydroxide (22,5%) in de bodem is terechtgekomen.

3M Belgium bv is eigenaar van en exploitant op de hiervoor vermelde grond.

Het schadegeval was het gevolg van het springen van een dichting van een flens aan een vulleiding van een NaOH-tank bij dooi na vriesweer. Hierbij kwam ongeveer 43 m³ 'caustic soda' (22,5 % NaOH-oplossing) vrij. Het vrijgekomen product is deels in de inkuiping, en deels op onverhard terrein (kiezels) terecht gekomen.

Binnen de 30 dagen na het plaatsvinden van het schadegeval heeft 3M met een schrijven van 4 maart 2021 melding gemaakt van het schadegeval aan de OVAM.

Aangezien op het betrokken perceel een Klasse 1-inrichting is gelegen, is OVAM de bevoegde overheid volgens de schadegevallenregeling van het Bodemdecreet (art. 74-82). Op 5 maart 2021 oordeelde de OVAM dat maatregelen noodzakelijk zijn om de bodemverontreiniging ten gevolge van het schadegeval te behandelen en dat deze maatregelen kunnen uitgevoerd worden binnen de 180 dagen (ref. BB-LB2-KB-20210455028). Het evaluatierapport "Evaluatierapport Schadegeval: 22,5% NaOH-oplossing tankenpark 3M, Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht", opgemaakt op 20 september 2021 door de erkende bodemsaneringsdeskundige ERM in opdracht van 3M Belgium bv bevat een beschrijving van het uitgevoerde bodemonderzoek en de uitgevoerde schadebeperkende maatregelen.

De bodemsaneringsdeskundige ERM NV heeft een risicoanalyse uitgevoerd op de vastgestelde bodemverontreiniging met de waterige NaOH-oplossing. Deze risico-analyse is opgenomen in het

hiervoor vermelde evaluatierapport. In het evaluatierapport geeft de erkende bodemsaneringsdeskundige ERM op basis van de uitgevoerde risico-analyse aan dat de verontreiniging volgende risico's inhoudt:

Voor de restverontreiniging met verhoogde pH in het grondwater is er sprake van duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging. De impact van het schadegeval op het grondwater is met behulp van de getroffen schadebeperkende maatregelen nog niet in voldoende mate weggenomen. Voor deze restverontreiniging met pH in het grondwater is het aangewezen een beschrijvend bodemonderzoek uit te voeren.

De duidelijke aanwijzing voor de ernstige bedreiging voor het grondwater komt voort uit de onduidelijkheid rond het verspreidingsrisico. Verspreiding via het grondwater kan een relevante verspreidingsroute zijn. Deze verspreidingsroute kon binnen het tijdsbestek van de uitgevoerde werken onvoldoende beoordeeld worden, omdat er een grondwaterbemaling actief was als beheersmaatregel.

De volgende receptoren kunnen mogelijk hinder ondervinden van de verhoogde pH in het grondwater indien verspreiding optreedt:

- Aanpalend natuurgebied Blokkersdijk in laterale richting ten opzichte van de grondwaterstroming: flora en fauna (ecotoxicologisch risico); en

- Oppervlaktewateren (inclusief afstand ten opzichte van de zone van het schadegeval):
  - Stroomafwaarts - Palingbeek (circa 375 m);
  - Lateraal - Blokkersdijkvijver (circa 575 m).

Een bedreiging van de receptor Palingbeek en eventueel de nabijgelegen natuurgebieden (voor wat betreft ecotoxicologisch risico) kan op dit moment nog niet worden uitgesloten.

Tot slot wordt opgemerkt dat er geen sprake is van actuele humane risico's, omdat de bron – pad – receptor relatie ontbreekt. De verontreiniging is namelijk enkel in het grondwater aanwezig en is niet vluchtig van aard. Deze aspecten samen maken dat er voor een industriegebied geen blootstellingsroutes van toepassing zijn.

Op basis van deze risicoanalyse kwam de bodemsaneringsdeskundige ERM NV tot het besluit dat voorzorgsmaatregelen noodzakelijk zijn om volgende redenen:

- er is sprake van een duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging;

- de impact van het schadegeval op het grondwater met behulp van de getroffen schadebeperkende maatregelen is nog niet in voldoende mate weggenomen;

- er is onduidelijkheid over het verspreidingsrisico;

- verspreiding via het grondwater onvoldoende beoordeeld was, omdat er een grondwaterbemaling actief was als beheersmaatregel;

- het aanpalend natuurgebied Blokkersdijk , Palingbeek en Blokkersdijkvijver kunnen hinder

ondervinden van de verhoogde pH in het grondwater als verspreiding optreedt;

- Een bedreiging van de Palingbeek en eventueel de nabijgelegen natuurgebieden (voor wat betreft ecotoxicologisch risico) kan op dit moment nog niet worden uitgesloten.

De OVAM gaf de bodemsaneringsdeskundige ERM NV de opdracht op basis van deze risicoanalyse een plan van aanpak op te stellen voor de behandeling van de risico's die van de verontreiniging uitgaan. In het evaluatierapport heeft de bodemsaneringsdeskundige als voorzorgsmaatregel voorgesteld om de in het kader van de behandeling van het schadegeval opgestarte grondwaterbemaling als beheersmaatregel in stand te houden in afwachting van de bodemsaneringswerken.

Overeenkomstig artikel 70 van het Bodemdecreet kan de OVAM voorzorgsmaatregelen opleggen met het oog op het beschermen van de mens of het milieu tegen de risico's van bodemverontreiniging in afwachting van de uitvoering van bodemsaneringswerken. De voorzorgsmaatregelen worden uitgevoerd onder leiding van een bodemsaneringsdeskundige.

Op basis van de bevindingen (risico-analyse en voorstel van voorzorgsmaatregelen van de erkende bodemsaneringsdeskundige ERM in het evaluatierapport van 20 september 2021) is de OVAM van oordeel dat de voorzorgsmaatregelen noodzakelijk zijn om mens en milieu te beschermen tegen de risico's van de vastgestelde bodemverontreiniging in afwachting van de uitvoering van bodemsaneringswerken. Als die maatregelen handelingen, inrichtingen of activiteiten omvatten die meldings- of vergunningsplichtig zijn krachtens titel V van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid of krachtens titel IV, hoofdstuk II, van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, geldt de beslissing als meldingsakte of omgevingsvergunning (art. 77 Bodemdecreet).

De bodemsaneringsdeskundige moet er op toezien dat de opgelegde (vergunningsplichtige) maatregelen overeenkomen met de effectief uit te voeren (vergunningsplichtige) maatregelen. Indien nodig vraagt hij de bevoegde overheid een bijstelling van het besluit houdende voorzorgsmaatregelen.

De geldende codes van goede praktijk moeten bij de werken steeds nageleefd worden.

Rechtsgrond

Dit besluit is gebaseerd op het Bodemdecreet van 27 oktober 2006, artikel 70.

Besluit:

Artikel 1.
De OVAM legt de volgende voorzorgsmaatregelen op voor de grond gelegen aan de Canadastraat 11 te Zwijndrecht, kadastraal gekend als:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

In afwachting van de uitvoering van de bodemsaneringswerken moet 3M Belgium bv onder leiding van een erkende bodemsaneringsdeskundige de grondwaterbemaling als beheersmaatregel in stand houden.

- De bemaling bevindt zich bij tankenpark 06 op het zuidelijke deel van het terrein. De bemaling bestond oorspronkelijk uit drie denkbeeldige lijnen van filterstrengen:
    - Lijn van 9 filters (filter 1 t/m filter 9)
    - Lijn van 3 filters (filter 10 t/m filter 12)
    - Lijn van 5 filters (filter 13 t/m filter 16)

  De drie denkbeeldige lijnen van filterstrengen zijn in zuidwestelijke naar noordoostelijke richting gelegen. De bemalingsfilters hebben een filterelement van 3,2 – 4,2 m-mv.
  Niet alle filters onttrokken even verontreinigd grondwater wat betreft de verhoogde pH. In juni 2021 zijn enkele filters reeds uitgeschakeld en sindsdien wordt meer specifiek onttrokken in de zones met hogere pH. De filters 5 tem 16 zijn momenteel nog in werking. Er is in eerste instantie voorzien om op deze filters grondwater te blijven onttrekken. Tijdens de monitoring van de pH gedurende de duurtijd van de voorzorgsmaatregel kan er op basis van de bekomen resultaten voor geopteerd worden om bepaalde onttrekkingsfilters af te koppelen indien de pH gunstig evolueert, of eventueel filters bij te plaatsen bij een ongunstige evolutie van de pH.

- Het debiet wordt indicatief ingeschat door een manuele telmeting op geregelde tijdstippen. Op basis van de voorafgaande periode kan het debiet van de onttrekking meegegeven worden in een range van 6-36 m³/dag, afhankelijk van het aantal filters waarop grondwater onttrokken wordt en de hoeveelheid neerslag.
  Gelet op de inschatting van de duurtijd van de bemaling, wordt het totaal nog te onttrekken volume grondwater geschat tussen 3.500 en 20.500 m³.

- Het bemalingswater is tijdens de reeds uitgevoerde schadebeperkende maatregelen altijd verwerkt op de eigen bedrijfsafvalwaterzuiveringinstallatie (BWZI) van 3M. Deze BWZI loost uiteindelijk op het ontvangende oppervlaktewater de Schelde.
  Tijdens de voortzetting van de voorzorgsmaatregel zal het bemalingswater eveneens op dezelfde BWZI geloosd worden.
  De BWZI van 3M bestaat uit meerdere zuiveringsstappen. In de fysico-chemische zuiveringsstap wordt het afvalwater gemengd met ongebluste kalk (CaO), teneinde de fluoriden te kunnen neerslaan. Vóór de biologische zuivering wordt een zuur gedoseerd op basis van een online pH-meting, teneinde een optimale biologische zuivering te bekomen. De automatische opvolging van de pH is van belang om in het kader van de voorzorgsmaatregel te voorkomen dat sterk basisch grondwater in contact wordt gebracht

met de biologische zuiveringsstap. De pH van het effluent van het bedrijfsafvalwater wordt binnen de geldende omgevingsvergunning van 3M continu gemeten. De sectorale lozingsvoorwaarde voor de pH bedraagt 6 – 9,5.

- De uiteindelijke duurtijd van de voorzorgsmaatregel hangt af van de uitkomst van het uit te voeren beschrijvend bodemonderzoek in het kader van voorliggend schadegeval.
  In dat onderzoek zal de verdere saneringsnoodzaak bepaald worden.
  Vanuit een worst-case benadering wordt de duurtijd van de bemaling ingeschat tot het moment van uitvoering van eventuele bodemsaneringswerken. Volgens onderstaande tabel kan de bemalingsduur ingeschat worden op ca. 19 maanden. (vanaf 01.10.2021 tot 01.05.2023).

Onderwerp	Geschatte duurtijd (maanden)
Uitvoering BBO	3 – 5
Beoordeling BBO	2
Opstelling BSP	3
Beoordeling BSP	3
Technisch bestek	2
Aannemer keuze	2
Tussentijdse afwegingen BBO/BSP	2
Totaal geschatte duurtijd bemaling	**19**
Start berekening duurtijd bemaling vanaf 01/10/2021	01/05/2023

BBO = beschrijvend bodemonderzoek
BSP = bodemsaneringsproject

Artikel 2.
De voorzorgsmaatregelen, vermeld in artikel 1, moeten worden verdergezet tot het moment van uitvoering van eventuele verdere bodemsaneringswerken. De bemalingsduur wordt ingeschat op ca. 19 maanden. (vanaf 01.10.2021 tot 01.05.2023).

Artikel 3.
De maatregelen, vermeld in artikel 1, kunnen te allen tijde door een beslissing van de OVAM aangepast of opgeheven worden.

Hoogachtend,



Ann Cuyckens
Afdelingshoofd

Aangetekend met ontvangstbewijs BB-LB2-KB-20210891946

3M Belgium bv
Hermeslaan 7
1831 DIEGEM

uw bericht van		**afdeling**	Bodembeheer
uw kenmerk		**dienst/team**	Team Lokale en bovenlokale besturen
bijlagen	besluit voorzorgsmaatregelen	**contactpersoon**	Kathleen Baets [redacted] Hanne Beyens [redacted]
Mechelen	29.09.2021	**ons kenmerk**	BB-LB2-KB-20210891946 (Dossiernummer: 732)

Voorzorgsmaatregelen: Zwijndrecht – Canadastraat 11

Geachte heer,
Geachte mevrouw,

Op 20 september 2021 werd de OVAM via een evaluatierapport schadegeval van een bodemverontreiniging ter hoogte van Canadastraat 11 te Zwijndrecht in kennis gesteld. Dit bronperceel heeft volgende kadastrale gegevens:

Gemeentenr.	Afdeling	Sectie	Grondnr.	Bisnr.	Exp.1	Exp.2
11056	ZWIJNDRECHT 1 AFD/ZWIJNDRECHT/	A	467		E	

Voor de vastgestelde bodemverontreiniging zijn voorzorgsmaatregelen noodzakelijk in afwachting van de uitvoering van bodemsaneringswerken. De opgelegde voorzorgsmaatregelen staan vermeld in het besluit dat u als bijlage terugvindt.

De opgelegde voorzorgsmaatregelen moet u uitvoeren onder leiding van een bodemsaneringsdeskundige. Een lijst met alle bodemsaneringsdeskundigen kan u terugvinden via www.ovam.be/lijstBsd.
Gelieve uw bodemsaneringsdeskundige en uw verzekeringsmakelaar in te lichten over de inhoud van deze brief en het bijgevoegde besluit.

Beroep

Binnen zestig dagen na ontvangst ervan kan u tegen dit besluit een verzoekschrift tot schorsing of nietigverklaring indienen bij de Raad van State, Wetenschapsstraat 33 in 1040 Brussel. Dat

verzoekschrift moet aangetekend worden verzonden, moet gedagtekend en ondertekend worden door de partij of door een advocaat en moet enkele verplichte vermeldingen bevatten:

— het opschrift “verzoekschrift tot nietigverklaring” als het niet eveneens een vordering tot schorsing bevat;
— de naam, hoedanigheid, woonplaats of zetel van de verzoekende partij en de gekozen woonplaats;
— het voorwerp van het beroep en een uiteenzetting van de feiten en de middelen;
— de naam en het adres van de verwerende partij.

Meer weten?

Uw bodemsaneringsdeskundige bezorgt u graag alle praktische informatie.
Heeft u nog geen bodemsaneringsdeskundige om u te begeleiden bij de volgende stappen? Kies er dan een uit de lijst met deskundigen op www.ovam.be/lijstBsd.

Voor andere vragen kan u terecht:

— Bij de dossierhouder.
— Bij het team klantenbeheer van de OVAM op 015/284 458. Wij beantwoorden uw vragen elke werkdag van 9.00 u tot 12.30 u en van 13.30 u tot 16.30 u. Op maandag zijn we bereikbaar vanaf 10 u, op vrijdag tot 16 u.

Wij vragen u het dossiernummer **732** te vermelden als u contact opneemt met de OVAM.

Hoogachtend,



Ann Cuyckens
Afdelingshoofd

Kopie:

3M Belgium NV
Emma Tavernier
Canadastraat 11
2070 ZWIJNDRECHT

Gemeente Zwijndrecht
Binnenplein 1
2070 ZWIJNDRECHT

BIJLAGE 11 1STE FASE INSPECTIE REGENWATERRIOLERING

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Datum 26/01/2021

Onze referentie Overzicht vastgestelde schades en aangewezen frees- en renovatiewerken

Uw referentie Canadastraat, 11 – Zwijndrecht
3M

3M MRD
Mevrouw Emma Tavernier
Canadastraat, 11
Haven 1005
2070 ZWIJNDRECHT
[redacted]

Geachte mevrouw Tavernier

Zoals besproken tijdens de vergadering net vóór de kerstperiode en aangehaald in onze e-mails van de afgelopen weken, bezorgen wij u alvast een **overzicht van de vastgestelde schade- en probleempunten**, en de daarvoor **aangewezen frees- en renovatiewerken**.

Voor het uitvoeren van deze werken, bieden wij u onze **gespecialiseerde frees- en renovatiewagen** aan, die uitgerust is met alle nodige tools en materialen om de noodzakelijke herstellingen effectief en kostenefficiënt aan te pakken.

Interventie frees- & renovatiewagen (inclusief één operator): voorzien van alle nodige randapparatuur, freesrobots, perslucht, speciale freeskoppen, wortelfrees, mini-freesrobot, veiligheids- en signalisatiemateriaal (wagen werkt volledig autonoom).






Zoals u op basis van het hiernavolgende overzicht kan afleiden, werd tijdens het camera-onderzoek vastgesteld dat de leidingen zeer ernstige blokkades en beschadigingen vertonen.

Zoals reeds aan u toegelicht tijdens de technische bespreking is Van de Velde Pipe Inspections & Solutions gespecialiseerd in niet-disruptieve herstellingen en wensen wij u graag verder te ondersteunen om uw beschadigde leidingstelsel weer in onberispelijke staat te brengen.

Onze oplossingen zorgen ervoor dat er geen onnodige breek- en/of graafwerken dienen te gebeuren en dat de herstellingen kunnen uitgevoerd worden met een minimum aan overlast.

Zoals gebleken tijdens de afgelopen inspectie, is een universele rapportage tool van essentieel belang om de juiste analyses te kunnen maken. Binnen het kader van onze ISO-accreditatie zijn wij verplicht om rapportages af te leveren in vooraf gedefinieerde meeteenheden o.a. in lambert-coördinaten en meters.

We hebben intern zorgvuldig bekeken of het mogelijk was om onze gegevens om te zetten naar de meet-eenheden (inches) van de door u aangeleverde plannen maar helaas is dit technisch en softwarematig niet mogelijk, en kunnen wij onze plannen en meetresultaten hierop niet aanpassen.

Wij lichten u daarom ook graag ons **leidingbeheersysteem** toe zodat u op een efficiënte en duurzame manier uw leidingstelsel in de toekomst kan onderhouden en vrijwaren van ernstige beschadigingen.

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Overzicht vastgestelde schade- en probleempunten per streng / inspectieput

Streng h-Ip 19a: PVC - Ø125mm - ±9,40lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 19a:
- Opruwen van de putwand zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **TwinBond Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden.
- Ruimen/reinigen van de inspectieput i.f.v. renovatiewerken
- Leveren en plaatsen van **TwinBond Liner**, geïmpregneerd met de nodige harsen, over het schadepunt met voldoende overlapping voor een 100% waterdichtheid.
- Opruimen van de werkzone, zodat alles in een nette staat wordt afgeleverd

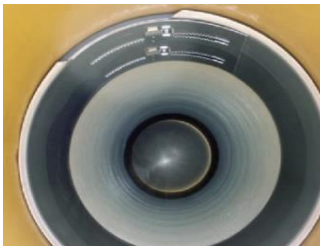





Streng Ip 5 - IP 4: Beton - Ø300mm - ± 66,66lm
- Opruwen van de leiding d.m.v. een freesrobot zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **Quick-Lock**
- Leveren en plaatsen **Quick-Lock** op 49,38lm

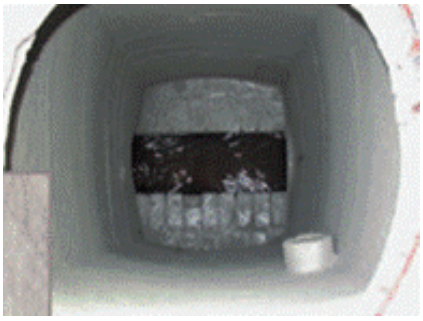






Inspectieput 5:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren met Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

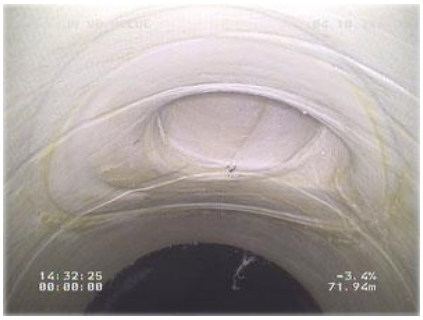




Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Inspectieput 4:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren met Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.



Ip 6 – Ip 3: Beton - Ø300mm - ± 41,06lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 6:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren met Xypex en Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Inspectieput 3:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren met Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Streng Ip 3 - IP 2: Beton - Ø300mm - ± 18,82lm
- Opruwen van de leiding d.m.v. een freesrobot zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **Quick-Locks**
- Leveren en plaatsen 6x **Quick-Lock**

Kolk 1 – Ip 1: Polyethyleen - Ø400mm - ± 47,11lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 1:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren van de inspectieput + aansluitingen kolken met Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Streng Ip 1 – Ip 2: Polyethyleen - Ø400mm - ± 74,17lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 8 – Ip 7: Beton - Ø300mm - ± 11,09lm
- Opruwen van de buiswand (beton) zodat een goede hechting wordt gecreëerd voor de liners (hoedliner).
- Leveren en plaatsen van hoedliner d.m.v. **TwinBond Liner** op 4,50lm

Inspectieput 8:
- Geen schades met waterdichtingsproblemen vastgesteld

Inspectieput 7:
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 11 – Ip 8: Beton - Ø300mm - ± 37,29lm
- Geen schades vastgesteld

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Inspectieput 11:
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 12 – Ip 11: Beton - Ø300mm - ± 27,13lm
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Inmeten van de inlaten
- Leveren en plaatsen van **UV-Liner** over de volledige lengte van **27,13 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Na het uitharden worden de ingemeten inlaten opnieuw open gefreesd d.m.v. een freesrobot
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten





Streng Ip 13 – Ip 12: Beton - Ø300mm - ± 7,10lm
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Leveren en plaatsen van Brandenburger **UV-Liner** over de volledige lengte van **7,10 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten

Inspectieput 13:
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 3 – Ip 4(2): Beton - Ø300mm - ± 58,89lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 7 – Ip 2: Beton – Ø800mm - ± 48,78lm
- Opruwen van de wanden zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **TwinBond Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden.
- Ruimen/reinigen van de inspectieput i.f.v. renovatiewerken
- Leveren en plaatsen van 3x **TwinBond Liners** Ø800mm, op 5,11lm, 10,30lm en 41,68lm geïmpregneerd met de nodige harsen, over het schadepunt op 28,10lm, met voldoende overlapping voor een 100% waterdichtheid.

Streng Ip 2 – regenwaterput: Beton – Ø800mm - ± 43,10lm
- Wegfrezen rubberen ring
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Reinigen van de leiding
- Inmeten van de inlaten
- Leveren en plaatsen van **UV-Liner** over de volledige lengte van **43,10 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Na het uitharden worden de ingemeten inlaten opnieuw open gefreesd d.m.v. een freesrobot
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Streng Ip 18 – Ip 14: Beton – Ø300mm - ± 55,03lm
- Opruwen van de leiding d.m.v. een freesrobot zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **Quick-Lock**
- Leveren en plaatsen **Quick-Lock** op 25,63lm

Inspectieput 18:
- Geen schades met waterdichtingsproblemen vastgesteld

Inspectieput 14:
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 17 – Ip 16: Beton – Ø300mm - ± 49,93lm
- Opruwen van de wanden zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **TwinBond Liner** en de **Quick-Lock** en een goede hechting kan gegarandeerd worden.
- Leveren en plaatsen van **TwinBond Liner**, geïmpregneerd met de nodige harsen, over het schadepunt op 1,35,10lm, met voldoende overlapping voor een 100% waterdichtheid.
- Leveren en plaatsen 3x **Quick-Locks** op 42,19lm, 45,08lm en 48,84lm

Inspectieput 17:
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 16:
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 15 – Ip 13: Beton – Ø300mm - ± 22,13lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 15:
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 20 – Ip 19: Beton - Ø800mm - ± 58,86lm
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Inmeten van de inlaten
- Leveren en plaatsen van **UV-Liner** over de volledige lengte van **58,86 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Na het uitharden worden de ingemeten inlaten opnieuw open gefreesd d.m.v. een freesrobot
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten

Inspectieput 20:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren van de volledig inspectieput met Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Inspectieput 19:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Aanbrengen/hercementeren van de volledig inspectieput met Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Streng Ip 9 – Ip 7: Beton - Ø800mm - ± 19,26lm
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Inmeten van de inlaten
- Leveren en plaatsen van **UV-Liner** over de volledige lengte van **19,26 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Na het uitharden worden de ingemeten inlaten opnieuw open gefreesd d.m.v. een freesrobot
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten

Inspectieput 9:
- Afdichten aansluitingen /lekkages d.m.v. SD10 en Ergelit mortel

Streng Ip 10 – Ip 9: Beton - Ø800mm - ± 44,37lm
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Inmeten van de inlaten
- Leveren en plaatsen van **UV-Liner** over de volledige lengte van **44,37 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Na het uitharden worden de ingemeten inlaten opnieuw open gefreesd d.m.v. een freesrobot
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten

Inspectieput 10:
- Afdichten lekkages d.m.v. SD10 en Ergelit mortel

Streng Ip 19 – Ip 10: Beton - Ø800mm - ± 23,27lm
- Opruwen van de leidingen d.m.v. een freesrobot, zodat deze volledig zuiver is voor het plaatsen van de **UV-Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden
- Inmeten van de inlaten
- Leveren en plaatsen van **UV-Liner** over de volledige lengte van **23,27 lm** met een wanddikte van **± 9,8mm**, geïmpregneerd met voldoende harsen voor een 100% waterdichte hechting
- Uitharden van de liner d.m.v. gespecialiseerde installatie/UV-lichtketting
- Na het uitharden worden de ingemeten inlaten opnieuw open gefreesd d.m.v. een freesrobot
- Afwerken van de liner t.h.v. de inspectieputten

Streng Ip 19a – Ip 19: PVC - Ø160mm - ± 20,63lm
- Geen schades met waterdichtingsproblemen vastgesteld

Streng Ip 14 – Ip 13: Polyethyleen – Ø300mm - ± 6,16lm
- Geen schades vastgesteld

Streng d – Ip 10: PVC– Ø200mm - ± 8,45lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 16 – Ip 15: Polyethyleen – Ø300mm - ± 5,32lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 31 – Ip 30: Beton – Ø400mm - ± 50,71lm
- Wegfrezen instekende inlaten d.m.v. een freesrobot
- Opruwen van de buis zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **TwinBond Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden.
- Leveren en plaatsen van hoed- en deelliner met **TwinBond Liner**, geïmpregneerd met de nodige harsen, over het schadepunt op 18,87lm en 43,18lm, met voldoende overlapping voor een 100% waterdichtheid.

Inspectieput 30:
- Geen schades vastgesteld

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

+32 3 488 37 40
info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Streng Ip 32 – Ip 31: Beton – Ø300mm - ± 13,26lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 32:
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 31:
- Afkappen van alle bestaande/loshangende cementering van de put zodat een schone ondergrond wordt gecreëerd.
- Afvoeren/verwijderen van losgemaakte bezetting.
- Diverse herstellingen d.m.v. SD 10 en Ergelit KS1, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Streng Ip 31 – Bufferbekken: Beton - Ø400mm - ± 43,41lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 36 – Ip 32: Beton - Ø300mm - ± 1,58lm
- Afdichten leiding t.h.v. inspectieput + opvullen Ergelit KBI mortel, in 2 lagen en een 3 à 4 cm dikke eindlaag, volledig rondom de put.

Streng g – Ip 33: Polyethyleen - Ø200mm - ± 4,04lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 33:
- Geen schades vastgesteld
- Op 1,90lm aansluiting nog in dienst? Nog uit te zoeken na reiniging d.m.v. camera inspectie

Streng Kolk 50 – Ip 21: PVC - Ø160mm - ± 7,16lm
- Geen schades vastgesteld

Inspectieput 21:
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 51 – Ip 21: PVC - Ø160mm - ± 11,26lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Ip 21 – Hoofdleiding: PVC - Ø200mm - ± 9,84lm
Inspectie afgebroken door belemmering/ te veel slib
- Na reinigen verder uitzoeken d.m.v. camera inspectie

Streng Kolk 8 – Hoofdleiding Ip 4: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,83lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 9 – Hoofdleiding Ip 4: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,71lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 10 – Hoofdleiding Ip 4: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,57lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 11 – Hoofdleiding Ip 3: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,57lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 12 – Hoofdleiding Ip 3: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,00lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 13 – Hoofdleiding Ip 3: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,62lm
- Geen schades vastgesteld

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

+32 3 488 37 40
info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Streng Kolk 14 – Hoofdleiding Ip 3: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,57lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 15 – Hoofdleiding Ip 3: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,50lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 2 – Hoofdleiding Ip 1: Polyethyleen - Ø160mm - ± 6,99lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 3 – Hoofdleiding Ip 1: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,87lm
- Opruwen van de wanden zodat deze volledig proper is voor het plaatsen van de **TwinBond Liner** en een goede hechting kan gegarandeerd worden.
- Ruimen/reinigen van de inspectieput i.f.v. renovatiewerken
- Leveren en plaatsen van **TwinBond Liners** Ø160mm, geïmpregneerd met de nodige harsen, over het schadepunt, met voldoende overlapping voor een 100% waterdichtheid.

Streng Kolk 4 – Ip 1: Polyethyleen - Ø160mm - ± 8,16lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 5 – Hoofdleiding Ip 2: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,63lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 6 – Hoofdleiding Ip 2: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,04lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 7 – Hoofdleiding Ip 2: Polyethyleen - Ø160mm - ± 12,53lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 17 – Kolk 13: PVC - Ø160mm - ± 13,46lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 16 – Ip 8: Polyethyleen - Ø160mm - ± 9,83lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 37 – Hoofdleiding Ip 7: Polyethyleen - Ø160mm - ± 9,45lm
- Ruimen/ reinigen/leegzuigen
- Herinspectie
- Eventueel plaatsing van een **TwinBond Liner** → **in detail uit te zoeken**

Streng Kolk 38 – Hoofdleiding Ip 7: Polyethyleen - Ø160mm - ± 0,54lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 18 – Ip 11: Polyethyleen - Ø160mm - ± 10,39lm
- Ruimen/ reinigen/leegzuigen
- Herinspectie

Streng Kolk 19 – Ip 11: Polyethyleen - Ø160mm - ± 7,00lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 21 – Ip 11: Polyethyleen - Ø160mm - ± 11,77lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 20 – Hoofdleiding Ip 11: Polyethyleen - Ø160mm - ± 0,61lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 36 – Hoofdleiding Ip 13: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,66lm
- Geen schades vastgesteld

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier
+32 3 488 37 40
info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Streng Kolk 35 – Hoofdleiding Ip 13: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,93lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 22 – Hoofdleiding Ip 14: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,76lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 23 – Hoofdleiding Ip 14: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,64lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 34 – Hoofdleiding Ip 16: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,49lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 33 – Hoofdleiding Ip 16: Polyethyleen - Ø160mm - ± 0,88lm

1. Verwijderen rubberen ring
- Wegfrezen rubberen ring d.m.v. een freesrobot
- Leveren en plaatsen van **TwinBond Liner** Ø160mm, geïmpregneerd met de nodige harsen, over het schadepunt, met voldoende overlapping voor een 100% waterdichtheid.

2. Herinspectie na wegfrezen rubberen ring

Streng Kolk 32 – Hoofdleiding Ip 16: Polyethyleen - Ø160mm - ± 5,26lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 27 – Hoofdleiding Ip 14: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,15lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 24 – Hoofdleiding Ip 14: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,28lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 25 – Hoofdleiding Ip 14: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,06lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 26 – Hoofdleiding Ip 14: Polyethyleen - Ø160mm - ± 2,48lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 28 – Hoofdleiding Ip 17: Polyethyleen - Ø160mm - ± 4,44lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 17 – Kolk 30: Beton - Ø300mm - ± 17,63lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 31 – Hoofdleiding Ip 17: Polyethyleen - Ø160mm - ± 8,87lm
- Herinspectie na leegzuigen leiding

Streng Kolk 52 – Goot: Beton - Ø300mm - ± 2,00lm
- Herinspectie na leegzuigen leiding

Streng Kolk 40 – Hoofdleiding Ip 30: Polyethyleen - Ø160mm - ± 13,54lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 42 – Hoofdleiding Bufferbekken: Polyethyleen - Ø160mm - ± 8,75lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 44 – Ip 31: Polyethyleen - Ø160mm - ± 7,65lm
- Geen schades vastgesteld

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Streng Kolk 45 – KP Ip 31: Polyethyleen - Ø160mm - ± 1,43lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 47 – Hoofdleiding: Polyethyleen - Ø160mm - ± 0,84lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 39 – Ip 30: Polyethyleen - Ø160mm - ± 3,22lm
- Geen schades vastgesteld

Streng Kolk 49 – Hoofdleiding Ip 31: Beton- Ø300mm - ± 17,93lm
- Detail onderzoek + herinspectie

Toelichting aangewezen renovatietechnieken

Voor alle aangewezen renovatietechnieken geldt dat de leiding gereinigd en opgeruwd (STAP I) moet worden, zodat een goede plaatsing en hechting van de liner kan gegarandeerd worden. Na herstelling raden wij ook aan om een eindinspectie (STAP II) te laten uitvoeren.

Hierna lichten wij de door ons aangewezen renovatietechnieken uit het bovenstaande overzicht graag even toe.

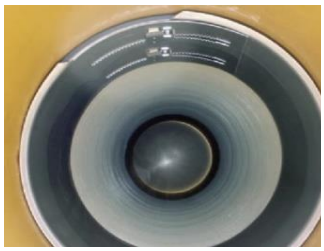
A. Quick-Lock

Bij de ontwikkeling van het Quick-Lock-systeem werd de focus vooral gericht op een eenvoudige montage-technische positionering en een geringe voorbehandeling van de oude leiding. Voor het plaatsen van de Quick-Locks zijn een camera, een compressor en bijhorende packers vereist.

Het Quick-Lock-systeem dicht het schadebeeld af en stabiliseert het op zuiver mechanische wijze, zonder harsen/uitharder en onafhankelijk van het leidingmateriaal. Dankzij het gepatenteerde systeem wordt een effectieve afdichting van het EPDM-rubber verzekerd. Dit EPDM rubber blijft na de renovatie elastisch en vangt zo bewegingen van de leidingen op. Bij langere schades worden diverse Quick-Locks in serie direct achter elkaar geplaatst of wordt overgeschakeld op een andere techniek.







B. TwinBond Liner

Het TbL-proces is een techniek waarbij gebruik wordt gemaakt van een gesloten constructie om beschadigde leidingen met een nominale breedte van DN 100 tot DN 400 te renoveren. De TwinBond Liner mag alleen onder drainagevrije omstandigheden op een zuiver, gereinigd en waterhydraulisch voorbehandeld beschadigd oppervlak worden geplaatst. Daarbij wordt met behulp van een packer een met hars gedrenkt glasvezel-aramide laminaat op het beschadigde gebied gepositioneerd. Dit kan met opdrukkers, luchtdrukstangen of een kabel.

Het beschadigde gebied moet vooraf nauwkeurig worden gemeten. De packer wordt dan gevuld met lucht. Hierdoor wordt de geïmpregneerde glasvezel-aramide mat tegen de binnenwand van de buis gedrukt, zodat de minimaal overtollige hars het beschadigde gebied opvult en zorgt voor een permanente afdichting.

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

De packer wordt verwijderd nadat de met hars doordrenkte weefselvezelmatten zijn uitgehard. Hoe koeler de kanaalatmosfeer, hoe langer het uithardingsproces duurt. Hoe warmer de kanaalatmosfeer, hoe sneller de reactie en uithardingstijd. Met behulp van warmtepackers kan de uithardingstijd tot 50% worden verkort. De geharde korte voering ligt "zonder randen" over het te repareren gebied en vormt dus geen belemmering voor de afwatering. Het resultaat is een "pipe-in-pipe systeem" dat een eenheid vormt met de buiswand.






C. UV Liner

De UV-uithardende herstellingsmethode behoort tot één van de meest efficiënte technieken om snel en duurzaam leidingen te renoveren door de innovatieve hars die uithardt door UV-licht. Van de Velde beschikt voor deze techniek over een **mobiele unit**, die probleemloos en **uiterst veilig** kan ingezet worden.

Het renovatieproces omvat het inbrengen van een glasvezelversterkte polyestervoering geïmpregneerd met een speciale UV-hars. Terwijl de voering in de buis wordt gestoken, wordt deze op zijn plaats getrokken en vervolgens opgeblazen met perslucht. Een UV-lichttrein met ingebouwde camera (voor- en achterkant) wordt door de leidingen getrokken om de positionering te controleren en eventuele obstructies te identificeren. Ten slotte worden de UV-lampen geactiveerd, waardoor de hars uithardt en effectief een nieuwe buis in de buis wordt gecreëerd en de integriteit van uw leidingstelsel volledig wordt hersteld.










Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

D. Ergelitmortels

Van de Velde maakt gebruik van een zeer geavanceerde Ergelit-mortel componententechniek voor het renoveren van putten en injecteren van holle ruimtes en/of beschadigde schachten. Ergelitmortels zijn toepasbaar in alle rioleringssystemen en hebben een zeer goede chemische weerstand.

Het Ergelit-assortiment van "droge mortels" is speciaal ontwikkeld voor leidingrenovaties. In deze mortels wordt een hechtbrug verwerkt tijdens het fabricageproces. De brug zorgt voor een homogene band tussen het oude betonoppervlak en de Ergelit mortelproducten, zodat de belasting verdeeld is over de 'oude' en 'nieuwe' mortel. Ergelitmortels leiden tot een zeer hoogwaardige afwerking dankzij hun effectieve korrelstructuur, waterdichtheid en resistentie, hun goede slijtvastheid en het laag absorptievermogen.

Net als bij onze andere disciplines vraagt ook deze techniek een specifieke aanpak door opgeleid personeel. Het is van cruciaal belang dat de juiste verhoudingen volgens de voorschriften van de fabrikant vermengd worden. Op alle door Van de Velde uitgevoerde renovaties geldt een garantie van 10 jaar, met uitzondering van schade door derden. De levensduur van deze mortels bedraagt meer dan 50 jaar.

De voorbereiding gebeurt ter plaatse door het mengen van alle noodzakelijke componenten en de aanwending gebeurt d.m.v. van onze cementmengmachine en injectielansen.





Leidingbeheersysteem Van de Velde

Met ons **on-site measurement and mapping vehicle**, beschikken wij over een speciale unit, die kan ingezet worden in functie van een integraal leidingbeheer, waardoor bedrijven in staat worden gesteld het leidingnetwerk softwarematig te beheren. Dit gebeurt aan de hand van een gespecialiseerd softwarepakket, dat de signalen van de satellietcamera via diverse sensoren en complexe processingsoftware registreert en visualiseert.

De inspectiegegevens worden geregistreerd en geïnventariseerd volgens Lambert coördinaten, die drie-dimensionaal worden omgezet: cijfermatig, grafisch en topologisch. Ze kunnen via verschillende interfaces naar alle populaire CAD of geografische informatiesystemen worden overgezet. De software van deze unit laat eveneens toe om bestaande plannen, foto's of plattegronden te importeren om hierop het actuele verloop van de leiding aan te geven.

Na het beëindigen van de inspectie worden de inspectierapporten opgemaakt en, op basis van de vastgestelde schadepunten en/of risicogebieden, worden desgewenst ook renovatievoorstellen aangereikt. De inspectierapporten worden aangeleverd in PDF en de beelden kunnen geraadpleegd worden via de meegeleverde WinCan Viewer. De plannen worden opgeleverd in PDF en .dwg formaat.

Ons rioleringsbeheer maakt het mogelijk om **meerjarenbegrotingen** op te stellen en de juiste **prioriteiten** aan de meest **kritische** punten toe te kennen.

Van de Velde Pipe Inspections & Solutions
Paaiestraat, 5 - B-2500 Lier

☎ +32 3 488 37 40
@ info@vandevelde-inspections.be
www.vandevelde-inspections.be

Optie 3D scanning
- Afleveren puntenwolk (pointcloud)
- Afleveren separate scans / scan rapport m.b.t. de nauwkeurigheid

Optie leidingbeheersoftware
- Afleveren kantoorversie KIKKER
- Van de Velde verzorgt een korte opleiding (±2u) bij u ter plaatse m.b.t. het gebruik van de software

Voordelen
- Intekenen van bestaande plannen, plattegronden, luchtfoto's is mogelijk
- Afleveren van gedrukte plannen op A0 formaat
- Geautomatiseerd leidingbeheer
- 3D weergaven, PDF, AutoCad
- Kostenbesparend, omdat de situatie gekend is en gerichte acties kunnen ondernomen worden

OPTIE: KIKKER beheersoftware
Installatie + gebruik software van het Kikker-rioleringsbeheersysteem

Wij hopen u met deze uitgebreide toelichting voldoende informatie te hebben bezorgd om de nodige beslissingen te nemen in dit dossier zodat de kritische punten en prioriteiten tijdig kunnen aangepakt worden.

Mocht u voor een structurele herstelling van de kritische punten opteren, dan maken wij hiervoor graag een concrete offerte op.

Uiteraard staan wij steeds ter beschikking om u hierin te ondersteunen.

Met vriendelijke groeten
Nadia Janssens

RW016–RW017 : 1 Twin bond en 3 quicklocks ø300mm
1. Vanuit RW016 : Twin Bond
1.1. 1.35m : Twin Bond thv aansluiting, eerst aansluiting + rubberring wegfrezen, nadien aansluiting openfrezen
2. Vanuit RW017 : 3 Quicklocks
1.1. 7.74m
1.2. 4.85m
1.3. 1.09m

RW030–RW031 :2 hoedliners ø400mm vanuit RW030:
1. 18.87m
2. 43.18m
OPGELET : Eerst aansluitingen frezen!!

4

14

Kolk 3– Knptn2 :1 Twin bond ø160mm vanuit Kolk3:
1. 0.1m

OPGELET : Eerst rubberring wegfrezen!!

1

Kolk 33–Knptn22 :1 Twin bond ø160mm Kolk 33
1. 0.15m

OPGELET : Eerst rubberring frezen!!

3

RW012–RW013 : 3 Twin bonds ø300mm vanuit RW012
1. 0.50m
2. 4.75m
3. 5.06m

RW018–RW014 : 1 Quicklock ø300mm vanuit RW018
1. 25.63m

OPGELET : Aansluiting 30cm voor het schadepunt!!!!

RW011–RW012 :
UV liner ø300mm : 27.13m

RW019–RW010 :
UV liner ø800mm : 23.27m

RW007–RW009 :
UV liner ø800mm : 19.26m

Kolk 37 – Knptn25 : 1 Twin bond ø160mm vanuit Kolk 37
1. 8.15m

OPGELET: 2 bochten van 90° in het begin van de leiding!!

RW019–RW020 :
UV liner ø800mm : 58.86m

RW002–RW037 :
UV liner ø800mm : 43.1m

RW007–RW008 Twinbond met hoedliner ø300mm vanuit RW008:
1. 4.5m

2

RW002–RW003 :6 Quicklocks ø300mm vanuit RW003:
1. 1.39m
2. 2.23m
3. 14.97m(2 stuks)
4. 18.13m(2 stuks)

RW011–RW012 :
UV liner ø800mm : 45.24m

RW004 te herstellen

RW004–RW005 :1 Quicklock ø300mm vanuit RW004
1. 17.28m

RW005 te herstellen

BIJLAGE 12 PLAN VAN AANPAK VERWIJDEREN OUDE CHEMISCHE RIOLERING 3M



Nota bij Tussentijds Verslag 10

Plan van aanpak: verwijdering oude 3M lozingsbuis

28 January 2022

Project No.: R001 - SF0615933

The business of sustainability

ERM

Document details	
Document title	Nota bij Tussentijds Verslag 10
Document subtitle	Plan van aanpak: verwijdering oude 3M lozingsbuis
Project No.	R001 - SF0615933
Date	28 January 2022
Version	3.0
Author	Jeroen Jansen, Julie Tegenbos
Client Name	3M

Signature Page

28 January 2022

Nota bij Tussentijds Verslag 10

Plan van aanpak: verwijdering oude 3M lozingsbuis



Jeroen Jansen
Senior consultant



Julie Tegenbos
Senior consultant



Rony Annaert
Senior Partner

ERM sa, Cantersteen 47, 1000 Brussel

© Copyright 2022 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,
or by any means, without the prior written permission of ERM

Contents

1. INLEIDING 1

2. PLAN VAN AANPAK 2

2.1 Voorstudie 2

2.1.1 Communicatie stakeholders 2
2.1.2 Impactstudie ecologie & Maatregelen impactreductie 2
2.1.3 Technische uitvoerbaarheid (in overleg met externe partijen) 2

2.1.3.1 huidige toestand oude lozingstraject 2

2.1.3.2 asbest 4

2.1.3.3 bepaling einddoelstellingen binnen project 4

2.1.3.4 praktische uitvoerbaarheid 4

2.1.3.5 eindbestemming verontreinigde fracties 5

2.1.3.6 technische haalbaarheid verwijdering lozingsbuis: gedeelte kade 5

2.1.4 Nazorg 6

2.2 Confirmatie uitvoerbaarheid stakeholders 6
2.3 Opstellen technisch verslag incl. sloopvergunning 6
2.4 Bestek en evaluatie offertes 7
2.5 Uitvoering en milieukundig toezicht 7
2.6 Rapportage werken 7

3. VOORLOPIGE PLANNING 8

1. INLEIDING

Ter hoogte van de 3M Zwijndrecht site zijn onder andere verontreinigingen met PFAS aanwezig. Sommige PFAS zijn in het verleden gebruikt in het productieproces (zoals bv. PFOS). Het proces afvalwater werd na zuivering richting Schelde geloosd via een lozingsbuis die loopt op een perceel van 3M grenzend aan het natuurreservaat van Blokkersdijk. Er is slib aanwezig met verhoogde concentraties aan PFAS in deze lozingsbuis. De oude lozingsbuis is mogelijks beschadigd (scheuren/gaten), waardoor het verontreinigd slib mogelijk in contact komt met hemel- en/of grondwater. Hierdoor vormt de oude lozingsbuis potentieel een secundaire bron voor PFAS-verontreiniging. Bij een aanpassing van het lozingssysteem in 1998 is het oude lozingsbuis niet verwijderd.

Er is door 3M beslist om deze oude lozingsbuis, die een potentieel secundaire bron voor PFAS-verontreiniging vormt, te verwijderen. Het plan van aanpak voor de verwijdering van deze lozingsbuis is opgenomen in deze nota.

2. PLAN VAN AANPAK

2.1 Voorstudie

2.1.1 Communicatie stakeholders

Bij de uitvoering van dit project zullen verschillende externe partijen/instanties mogelijks deels betrokken zijn. 3M wenst met deze partijen de nodige gesprekken aan te gaan om te kijken wat hun bezorgdheden zijn en wat de mogelijke impact op het project kan zijn of wat de impact kan zijn van het project op de omgeving/externe partijen.

Hieronder is een niet-limitatieve lijst van stakeholders weergegeven die ERM/3M zal contacteren i.v.m. dit project:

- Electrabel (kruisende gasleiding 4 bar nabij het midden van het oude lozingstraject);
- Andere nutsmaatschappijen (elektriciteit, gas, andere pijpleidingen ter hoogte van de oever van de Schelde);
- Natuurpunt/conservator Blokkersdijk;
- Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust en Vlaamse Waterweg;
- OVAM; en
- Stedenbouw.

2.1.2 Impactstudie ecologie & Maatregelen impactreductie

Op basis van eerder beschikbaar gestelde informatie door 3M is gekend dat er in de omgeving specifieke fauna (rugstreeppad, buizerd) aanwezig is. Op het perceel waar de werken zouden uitgevoerd worden is mogelijks ook specifieke flora en fauna aanwezig.

Omwille van de potentiële aanwezigheid van deze soorten en de aanwezigheid van natuur (incl. verschillende bomen, struiken…) zal ERM/3M een specialist ecologie inschakelen om te beoordelen welke natuurwaarde er effectief aanwezig is binnen de werkzone. Deze specialist ecologie zal ook de impact van bv. geluid op de natuuromgeving (eigen terrein en Blokkersdijk) beoordelen. Indien van toepassing zal deze specialist nakijken of er een specifieke compensatie noodzakelijk is als bomen of struiken dienen verwijderd te worden in het kader van de werken.

In overleg met de specialist ecologie evalueren ERM en 3M de maatregelen die noodzakelijk zijn om maximaal de hinder van de werken te beperken.

Op basis van de huidige informatie concludeert ERM dat het oude lozingstraject gelegen is boven het huidige grondwaterniveau. Dit is gebaseerd op informatie uit de periode oktober tot december 2017 (opmetingen grondwaterstanden).

2.1.3 Technische uitvoerbaarheid (in overleg met externe partijen)

2.1.3.1 Huidige toestand oude lozingstraject

Op de ontwerpplannen staat aangeduid dat er 4 toegangsputten aanwezig zijn in de oude lozingsbuis. De 4 toegangsputten zijn ook visueel aangetroffen. Drie van de vier toegangsputten zijn hieronder weergegeven op foto.

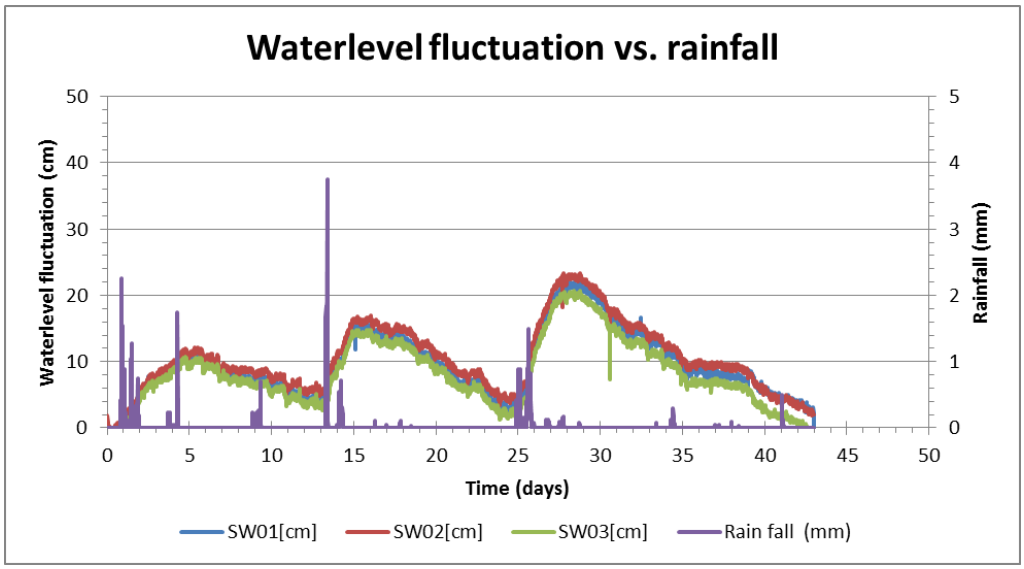
Figuur 1 aanwezige toezicht putten ‘oude lozingstraject 3M’



Op basis van de aanwezigheid van deze toegangsputten (zie hierboven en zie ook ontwerpplannen in Annex 1) acht ERM het realistisch dat de oude lozingsbuis nog steeds volledig ondergronds aanwezig is overheen het traject van toegangsput 1 tot aan de Schelde.

In 2017 heeft ERM een evaluatie van het waterniveau in de toezichtsputten van de oude lozingsbuis uitgevoerd t.o.v. volumes regen. De gegevens zijn hieronder weergegeven.

Figuur 2 waterniveau fluctuaties ‘oude lozingsbuis 3M’



Hoeveelheid regenval is aangeduid in millimeter. Een millimeter komt overeen met een liter regen per vierkante meter.

De op de figuur zichtbare waterschommelingen moet verder worden uitgeklaard aangezien de onzekerheid omtrent een potentiële waterinflux een belangrijke impact kan hebben op timing, kosten en uitvoering van de geplande werken. Er wordt daarom een camera inspectie ingepland teneinde de staat, de exacte ligging, de samenstelling (al dan niet asbestbuizen) en de connectiviteit van het oude lozingstraject te bepalen. Deze informatie zal helpen om:

- de ontgraving tot een minimum te beperken (door exacte ligging voorafgaand te bepalen);
- mogelijke lekken op te sporen en te beslissen over bijkomende staalnamelocaties ter identificatie van potentiële verontreiniging;

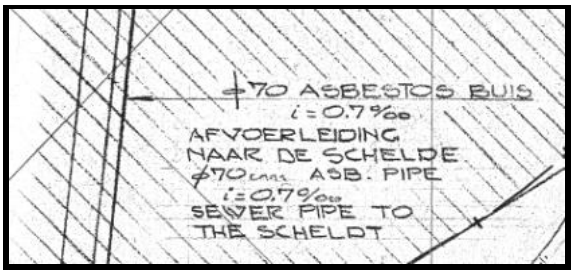
- te bepalen of voorafgaand aan de verwijdering van het lozingstraject het aangewezen is om de slibfractie via reiniging/spoeling op te vangen met vacuümtrucks;
- risico's van onverwachte waterinstroom te vermijden tijdens de uitvoering van de werken door een volledig gesloten systeem creëren. Mogelijk dienen hiervoor dan specifiek connecties afgesloten te worden; en
- te bevestigen of het al dan niet om asbestbuizen gaat. Indien noodzakelijk kan bijkomend een staal genomen worden tijdens de uitvoering van verkenningssleuven.

2.1.3.2 Asbest

Op de ontwerpplannen vinden we de vermelding "asb. buis of asbestos pipe" meermaals terug.

Figuur 3 Vermelding asbest ontwerpplannen





Daarnaast ontving ERM ook een document van 3M: AF-407568.01.A01 van 19/10/2016 dat opgemaakt is door SGS Belgium NV in opdracht van Hertel. De beschrijving in het document spreekt over "Staal 001: staal op de werf van 3M: stuk oude rioolbuis" en concludeert dat deze negatief is voor asbest.

Het is momenteel onduidelijk of het stuk oude rioolbuis zoals vermeld in het SGS rapport effectief gekoppeld is aan de "oude lozingsbuis" die het onderwerp van dit project vormt. Op basis van bovenstaande elementen besluit ERM om via camera-inspectie en staalnames in verkenningssleuven zekerheid te bekomen omtrent de al dan niet aanwezigheid van asbest in de oude lozingsbuis. De aanwezigheid van asbest kan een belangrijke impact hebben op timing, kosten en uitvoering van de geplande werken.

2.1.3.3 Bepaling einddoelstellingen binnen project

De einddoelstelling van het project is om de lozingsbuis in zijn geheel te verwijderen en ontgraven gronden correct te behandelen. Momenteel is bijkomend veldwerk in uitvoering om horizontale verspreiding van PFAS rond deze lozingsbuis te bevestigen.

Tijdens de uitvoering van de boringen en verkenningssleuven in kader van het vooronderzoek (bevat ook staalname voor het technisch verslag) kan bijkomend gecontroleerd worden of er al dan niet verticale verspreiding van PFOS rondom de oude lozingsbuis aanwezig is en tot op welke diepte. Dit is van belang om te kunnen inschatten hoe diep/breed zal ontgraven moeten worden en of een bemaling al dan niet noodzakelijk is.

ERM zal op basis van het vooronderzoek de ontgravingsdiepte bepalen voor dit project. En er zal bepaald worden welke gronden al dan niet ter plaatse herbruikt kunnen worden. Om vermenging maximaal te vermijden en herbruik te maximaliseren zal mogelijk gelaagd ontgraven moeten worden.

2.1.3.4 Praktische uitvoerbaarheid

Met erkende bodemsaneerders zal gekeken worden wat de praktisch haalbare pistes zijn qua uitvoering. Er zal hierbij gefocust worden op volgende niet-limitatieve lijst:

- vermijden lawaaihinder;

- werken met asbest;
- uitwerken praktische aanpak gelaagde en gesegmenteerde ontgraving;
- efficiënt en vlot werken met minimale hinder, beschadiging natuur;
- evaluatie creëren van een gesloten systeem zonder instroom;
- aanpak potentiële reiniging lozingstraject om slib apart te kunnen afvoeren;
- evalueren methode van stockage en afvoer;
- werken in de nabijheid van kritische leidingen (extern en de huidige 3M lozingsbuis); en
- herstelmogelijkheden natuur.

2.1.3.5 Eindbestemming verontreinigde fracties

Op basis van de evaluatie of de buizen uit asbest bestaan en bijkomende resultaten van stalen te nemen in verkenningssleuven zal ERM de verschillende eindbestemmingen van de verontreinigde fracties bepalen. Er zal met verschillende bodemsaneerders en verwerkers gesproken worden over de potentiële acceptatie van elke afvalstroom.

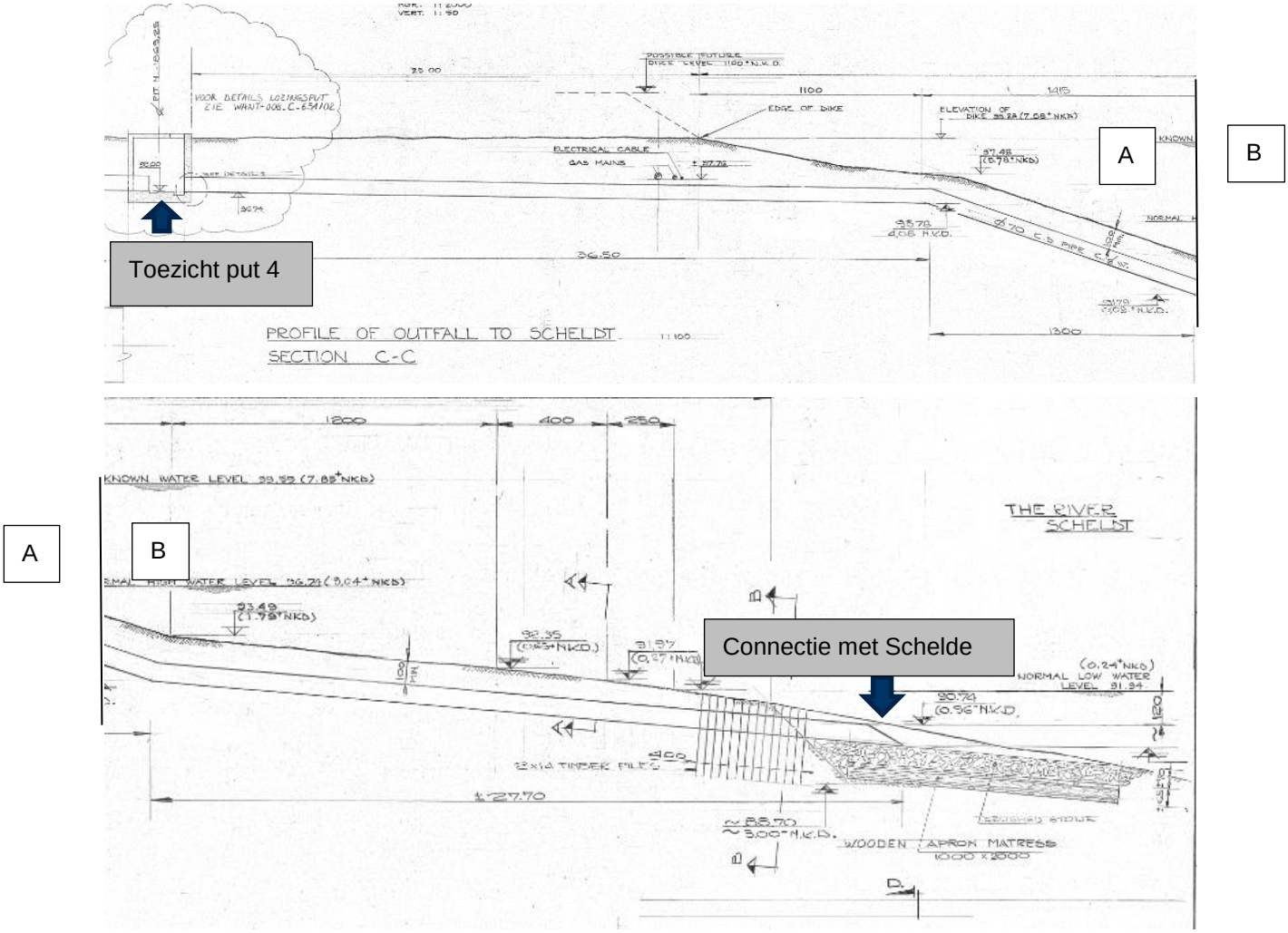
De uitvoeringstermijn dient dan bijgesteld te worden i.f.v. wanneer welke stromen waar kunnen geaccepteerd worden.

2.1.3.6 Technische haalbaarheid verwijdering lozingsbuis: gedeelte kade

Over de technische haalbaarheid van de reiniging of volledige verwijdering van het gedeelte tussen toezicht put 4 en de Schelde zoals weergegeven in onderstaand ontwerpplan (links deel bovenaan – rechts deel onderaan) zal ERM contact opnemen met gespecialiseerde firma's (reiniging en hydrologische werken) om de mogelijkheden te evalueren. Het is momenteel onduidelijk of het überhaupt mogelijk zal zijn om de lozingsbuis op BATNEEC-gewijze manier te verwijderen/reinigen rekening houdend met volgende randvoorwaarden:

- aanwezigheid kritische gas - en elektriciteitsleidingen net boven de oude lozingsbuis;
- de uitgang van de leiding in de Schelde bevindt zich ca. 1,2 m onder het normale huidige laagwaterniveau;
- De leiding bevindt zich in de dijk die de Schelde scheidt van het achterliggende bedrijventerrein en is slechts gedeeltelijk gelegen boven het normale hoogwaterniveau van de Schelde gelegen.

Figuur 4 ontwerpplan 'oude lozingsbuis' ter hoogte van dijk



2.1.4 Nazorg

In het kader van nazorg zal 3M trachten de natuur in oorspronkelijke staat zoveel als mogelijk te herstellen.

2.2 Confirmatie uitvoerbaarheid stakeholders

Nadat alle conclusies van het vooronderzoek zijn gebundeld en de wijze van uitvoering is bepaald, zal er met de verschillende stakeholders een finaal overleg worden gepland om te verifiëren of zij nog bezwaren hebben op de finale uitvoeringswijze.

2.3 Opstellen technisch verslag incl. sloopvergunning

Naar aanleiding van deze werken zal na bevestiging van alle stakeholders een technisch verslag en een sloopvergunning opgemaakt worden waaraan potentieel een MER-studie (afhankelijk van volledige evaluatie) zal gekoppeld zijn.

Indien uit het vooronderzoek (boringen, verkenningssleuven, camera inspectie) blijkt dat een ernstige verontreiniging rond de lozingsbuis aanwezig is, zal ERM in overleg met 3M in contact treden met OVAM om de optimale aanpak te bespreken (inclusief de noodzaak tot BBO en BSP).

2.4 Bestek en evaluatie offertes

Van zodra er bevestiging is van de uitvoerbaarheid zal een bestek met verschillende bodemsaneerders gedeeld worden. Uit minimaal 3 offertes zal dan een bodemsaneerder geselecteerd worden voor de uitvoering van het project.

2.5 Uitvoering en milieukundig toezicht

De werken zullen uitgevoerd worden door een erkende bodemsaneerder in overeenstemming met het bestek. De werken zullen worden opgevolgd door de erkende bodemsaneringsdeskundige. Het is de taak van de bodemsaneringsdeskundige om erop toe te zien dat de werken voldoen aan de voorwaarden in het bestek en dat de werken worden uitgevoerd in lijn met de milieuwetgeving.

2.6 Rapportage werken

De beschrijving van deze werken zal gebeuren door de erkende bodemsaneringsdeskundige in een eindevaluatierapport.

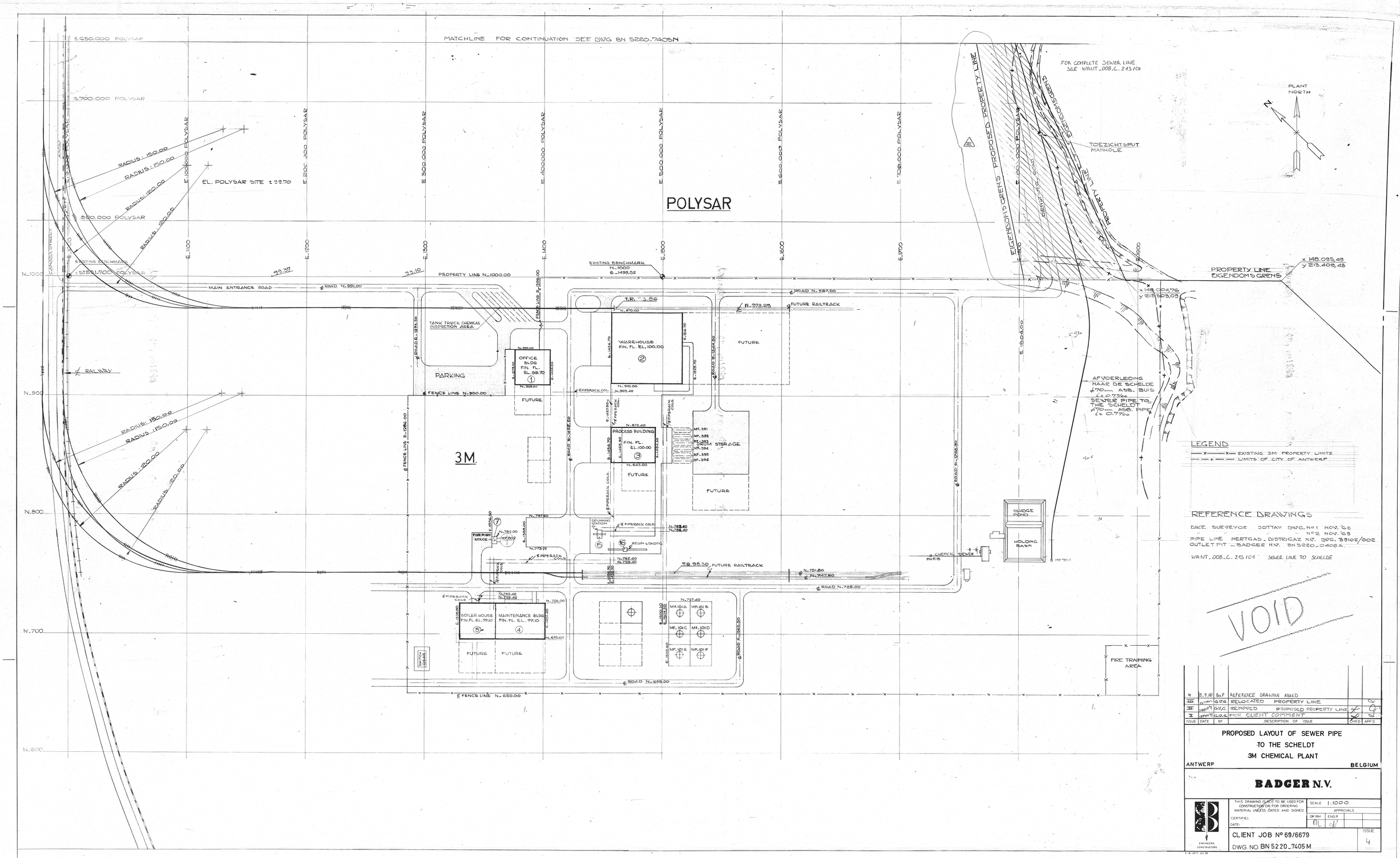
3. VOORLOPIGE PLANNING

Op basis van een eerste inschatting van de werken is onderstaande voorlopige planning opgesteld. De planning kan wijzigen op basis van input van stakeholders, bijkomende noodzakelijk acties, …

Actie	Datum
Verkennende gesprekken met stakeholders	Voorjaar 2022
Ecologiestudie	Voorjaar 2022
Voorstudie: gesprekken omtrent uitvoerbaarheid (bodemsaneerders en gespecialiseerde firma's voor gedeelte kade), bepalen terugsaneerwaarden	Voorjaar 2022
Voorstudie: terreinwerk met bv. camera-inspectie en verkenningssleuven (incl. staalnames)	Na ecologiestudie: Mei 2022
Voorstudie: bepalen eindbestemming	Juni 2022
Ontwerpen uitvoeringsdocument	Juni 2022
Overlopen uitvoeringsdocument met stakeholders	Juli 2022
Opstellen technisch verslag incl. sloopvergunning (evt. MER-studie)	Juli 2022 – Augustus 2022
Goedkeuringsperiode technisch verslag en sloopvergunning (evt. MER-studie)	September 2022 – Januari 2023 (of april 2023)
Bestek en evaluatie offertes	April 2023
Uitvoering werken (buiten broedseizoenen?)	Zomer of najaar 2023

Annex 1 Ontwerpplannen

WANT · 008 · C · 200



LEGEND

—x—x— EXISTING 3M PROPERTY LIMITS

— + — LIMITS OF CITY OF ANTWERP

REFERENCE DRAWINGS

DIKE SURVEYOR JOTTAY DWG. Nº1 NOV. '68
" " " Nº2 NOV. '69
PIPE LINE NERTGAS - DISTRIGAZ N.V. DWG. 39102/002
OUTLET PIT - BADGER N.V. BN 5220_0408A.

WANT_008_C_213101 SEWER LINE TO SCHELDE

VOID

ISSUE	DATE	BY	DESCRIPTION OF ISSUE	CHK'D	APP'D
4	11.9.00	B.a.P	REFERENCE DRAWING ADDED		
III	12.11.97	G.V.G.	RELOCATED PROPERTY LINE		
II	17.06.97	G.V.G.	REMOVED PROPOSED PROPERTY LINE		
I	17.04.97	G.V.G.	FOR CLIENT COMMENT		

PROPOSED LAYOUT OF SEWER PIPE
TO THE SCHELDT
3M CHEMICAL PLANT

ANTWERP BELGIUM

BADGER N.V.

ENGINEERS CONSTRUCTORS

THIS DRAWING IS NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION OR FOR ORDERING MATERIAL UNLESS DATED AND SIGNED

CERTIFIED:
DATE:

SCALE 1:1000

APPROVALS

DR RM | ENGR

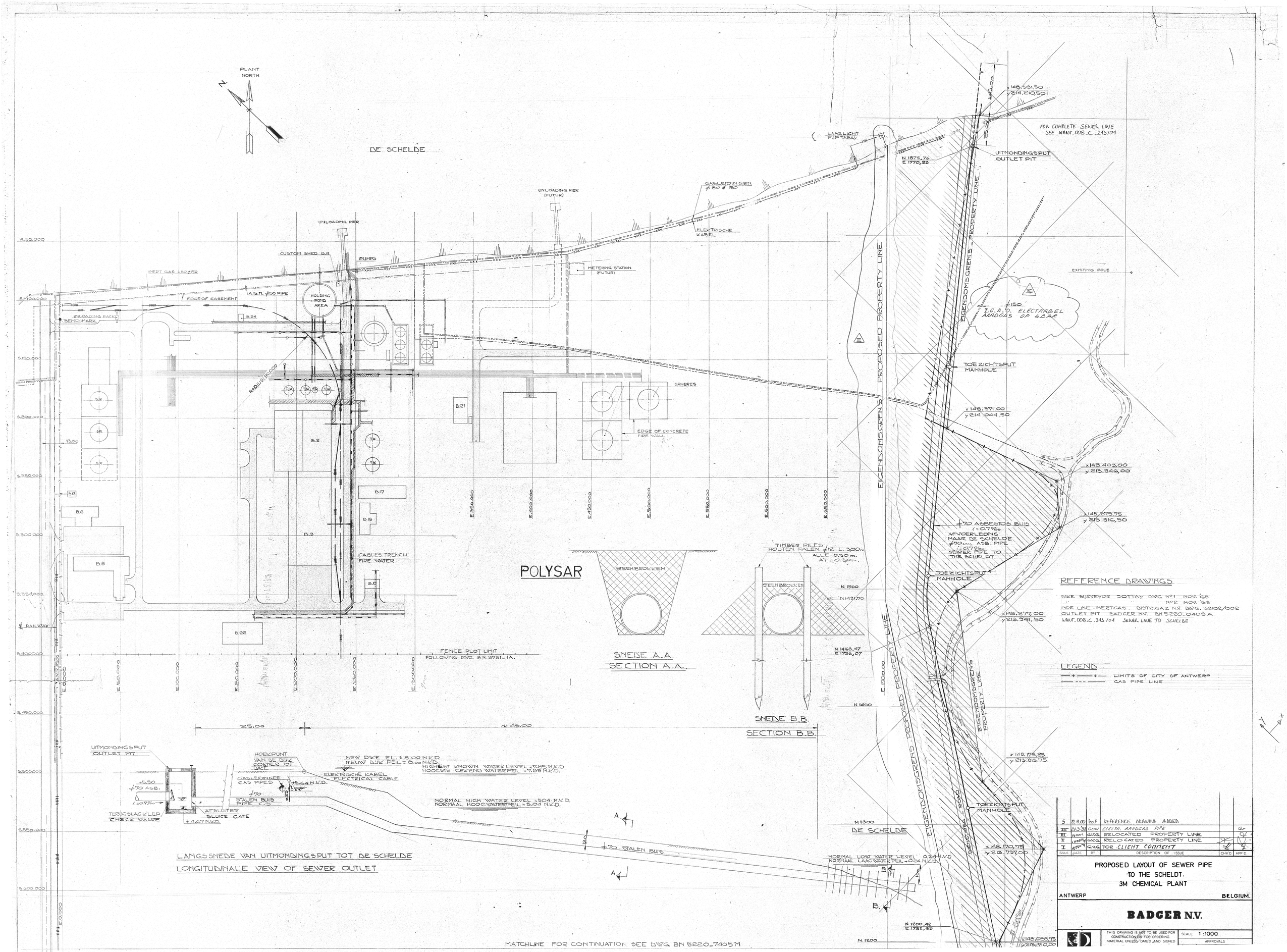
CLIENT JOB Nº 69/6679

DWG. NO. BN 5220_7405 M

ISSUE 4

CLIENT DWG Nº WANT · 008 - C - 200

WANT-008-C-201



REFERENCE DRAWINGS

DIKE SURVEYOR JOTTAY DWG. N°1 NOV. '68
" " " N°2 NOV. '69
PIPE LINE INERTGAS DISTRIGAZ N.V. DWG. 39102/002
OUTLET PIT BADGER N.V. BN 5220-0408 A
WANT.008.C.213/01 SEWER LINE TO SCHELDE

LEGEND

—+—+— LIMITS OF CITY OF ANTWERP
— - - — GAS PIPE LINE

ISSUE	DATE	BY	DESCRIPTION OF ISSUE	CHK'D	APP'D
5	12.9.00	P.o.P	REFERENCE DRAWING ADDED		
IV	23.3.98	G.O.W	ELECTR. AARDGAS PIPE		G.O.
III	13.11.97	G.V.G.	RELOCATED PROPERTY LINE		
II	11.11.97	G.V.G.	RELOCATED PROPERTY LINE		
I	18.10.97	G.V.G.	FOR CLIENT COMMENT		

PROPOSED LAYOUT OF SEWER PIPE
TO THE SCHELDT
3M CHEMICAL PLANT

ANTWERP BELGIUM

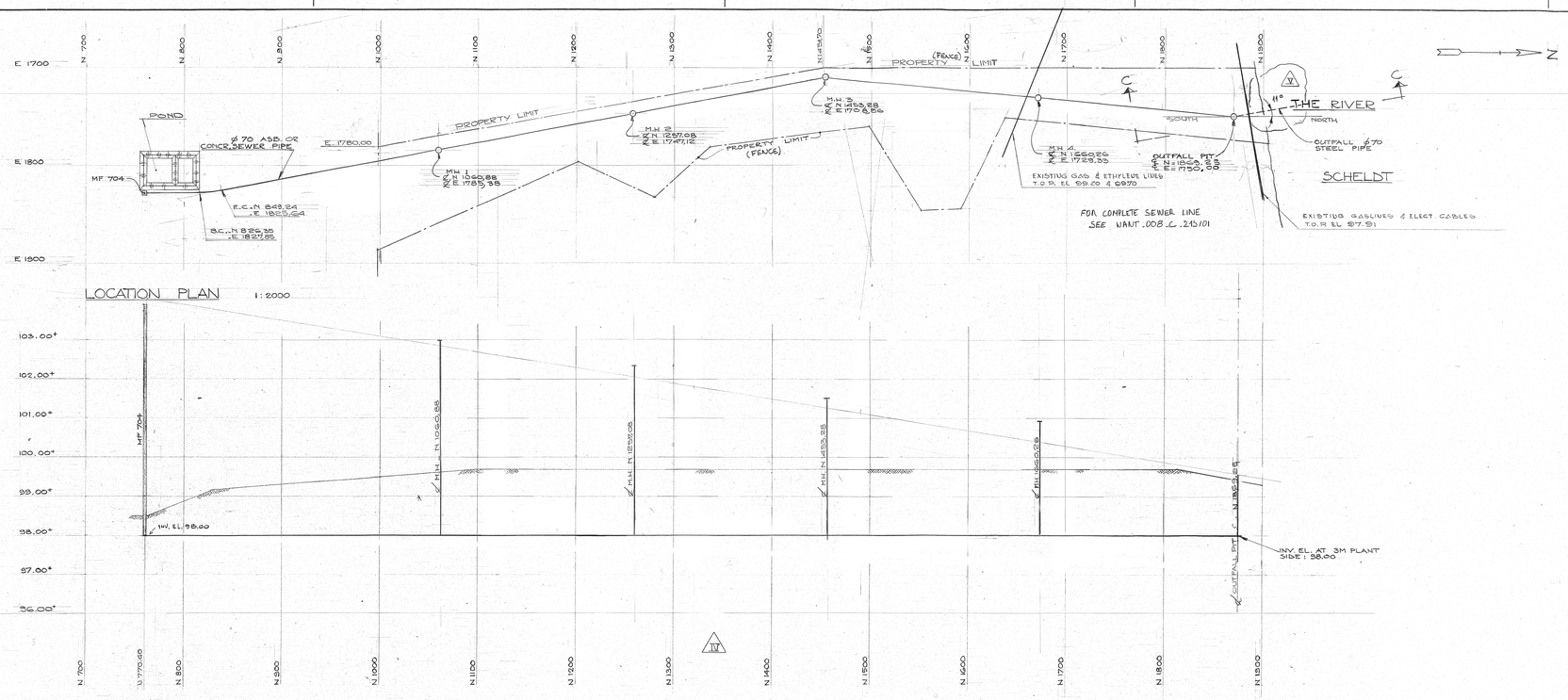
BADGER N.V.

THIS DRAWING IS NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION OR FOR ORDERING MATERIAL UNLESS DATED AND SIGNED

SCALE 1:1000

APPROVALS

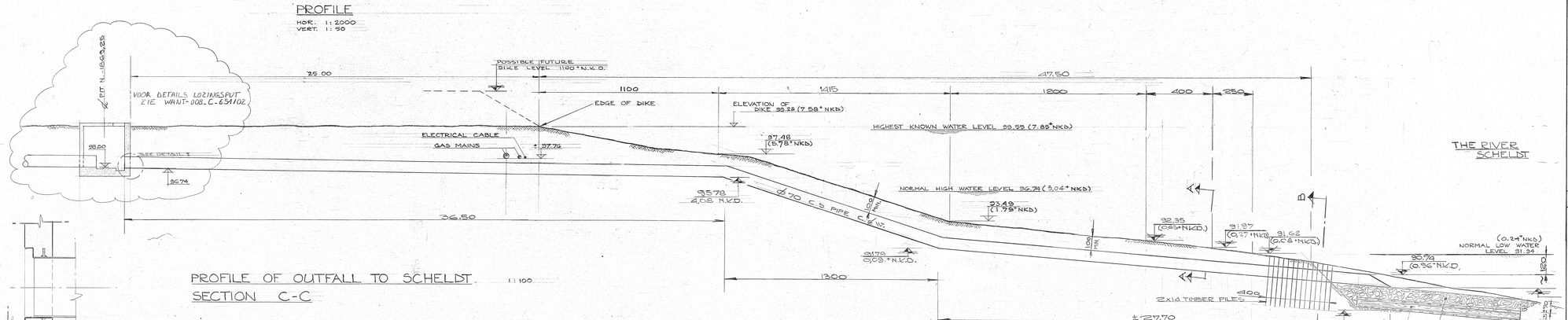
WANT - 008 - C - 202



LOCATION PLAN 1:2000

PROFILE

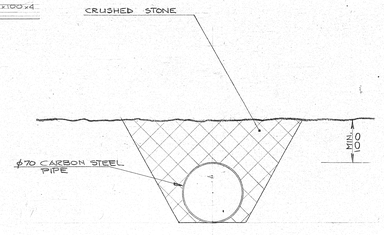
HOR. 1:2000
VERT. 1:50



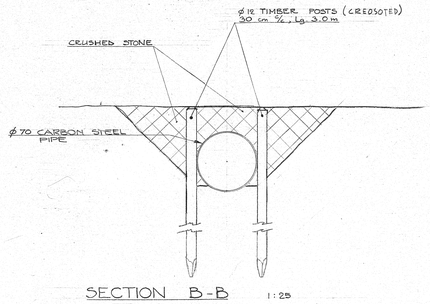
PROFILE OF OUTFALL TO SCHELDT 1:100

SECTION C-C

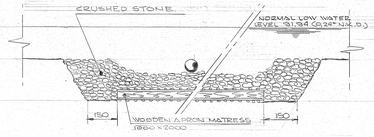
DETAIL I 1:20



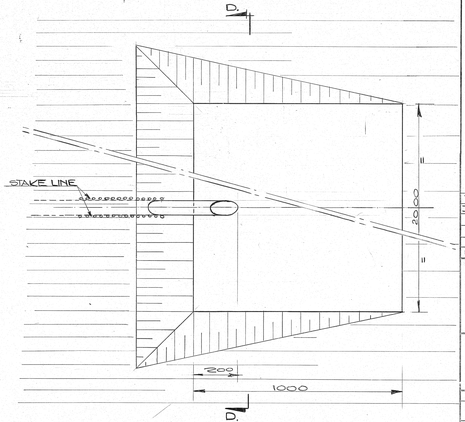
SECTION A-A 1:25



SECTION B-B 1:25



SECTION D.-D. 1:100



VIEW OF OUTLET ON RIVER BOTTOM 1:100

GENERAL NOTES

1. FOR GENERAL NOTES SEE DWG. Nº BN 5220 - 0403 A.
2. ALL DIMENSIONS IN cm, ELEVATIONS IN m.

REFERENCE DRAWINGS

OUTFALLPIT	SEE DWG. BN 5220 - 0408 A
PREFAB. R.C. MANHOLES	" " BN 5220 - 7405 K
WANT.008.C.243101	SEWER LINE TO SCHELDE

LEGEND

B.C. BEGINNING CURVE
E.C. END CURVE
C.S. CARBON STEEL
M.H. MANHOLE

RECEIVED 7 JUL 1971

RECEIVED 7 JUL 1971

ISSUE	DATE	BY	DESCRIPTION OF ISSUE	CHK	APP'D
6	12.9.00	D.V.	REFERENCE DRAWING ADDED		
V	15.7.71	G.V.G.	ADDED DIRECTION OF C.S. PIPE	K	C.V.
IV	13.7.71	G.V.G.	RELEVELLED SLOPE LINE OF SEWER	K	C.V.
III	9.7.71	G.V.G.	RELOCATED & RELEVELLED SEWER (0.9)	K	C.V.
II	8.7.71		CERTIFIED FOR LOCATION OUTFALL PIT ONLY	K	C.V.
I	1.7.71	C.P.L.	FOR BIDS	K	C.V.

PLAN, PROFILE & DETAILS OF SEWER TO SCHELDT

3M CHEMICAL PLANT

ANTWERP BELGIUM

BADGER N.V.

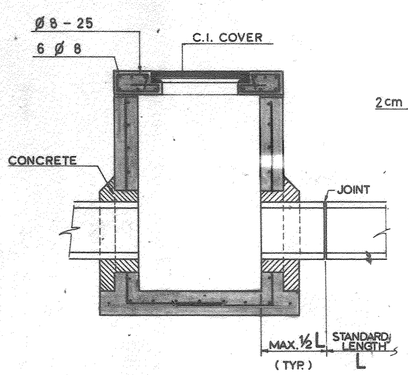
REQUIRED ORDER NO.	THIS DRAWING IS NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION OR FOR ORDERING MATERIAL UNLESS SIGNED AND DATED	SCALE: AS NOTED
REQUIRED ORDER NO.	CERTIFIED	APPROVALS: DR. RM. / ENG'R
REQUIRED ORDER NO.	DATE 14 may 1971	CLIENT JOB Nº 69/6679
	DWG. NO. BN 5220-7405 H	ISSUE 6

CLIENT DWG Nº WANT-008-C-202

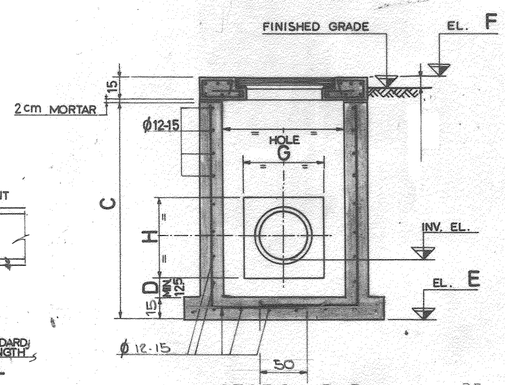
F. BN-UD1 SEPT. '66

The recipient of this print agrees not to copy, reproduce or otherwise use it without the consent of the owner, BADGER N.V. and to return it upon request

ON DWG

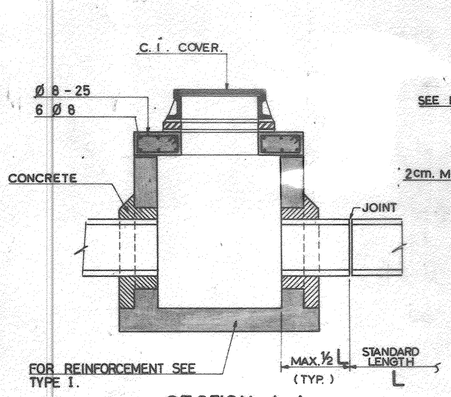


SECTION A-A

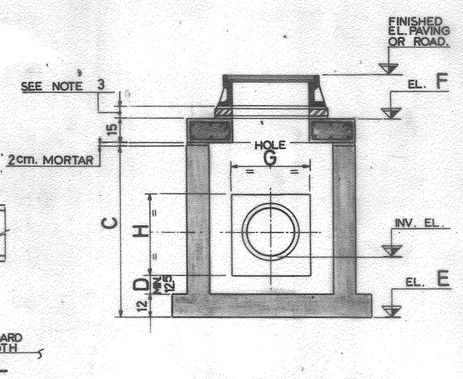


SECTION B-B

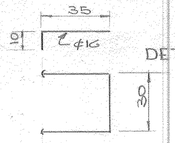
TYPE I
(WITH DIRT POCKET)



SECTION A-A



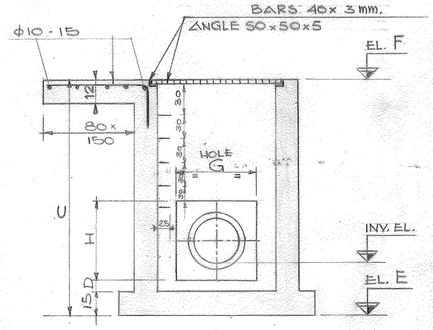
SECTION B-B



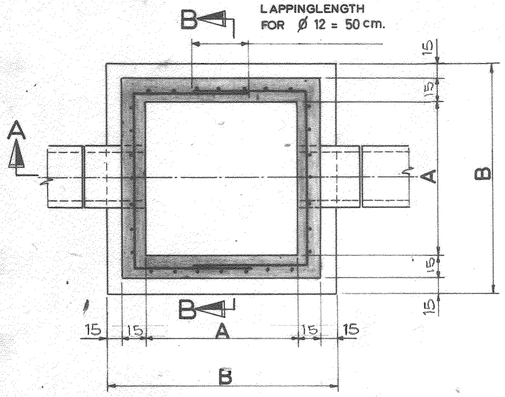
DETAIL CLIMB IRON

TYPE II
(WITH DIRT POCKET)

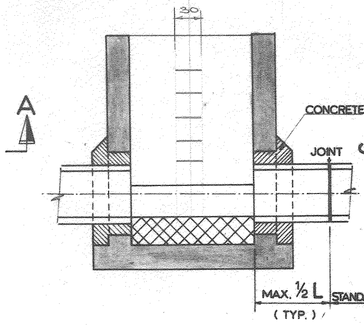
3 PIECES OF GRATING, DIMENSIONS 128 x 42
HOT DIPPED MESHES 45 x 45 mm
BARS: 40 x 3 mm.



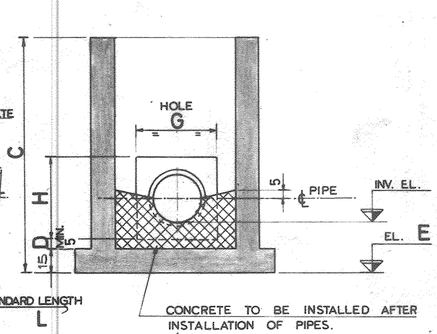
SECTION B-B



PLAN (TYP.)



SECTION A-A



SECTION B-B

TYPE I and II
(WITH FLOW CONDUCTION)

SECTION B-B

TYPE I^A

NO. OF M.H.	LOCATED ON DWG NO.	TYPE	D.P. OR F.C.	DIMENSIONS A N.S.	A E.W.	B N.S.	B E.W.	C	ELEVATIONS E	F	INCOMING PIPES NORTH SIDE I.D.	G	H	INV.EL	D	SOUTH SIDE I.D.	G	H	INV.EL	D	WEST SIDE I.D.	G	H	INV.EL	D	EAST SIDE I.D.	G	H	INV.EL	D	CONCRETE PREFAB. ±m³	IN SITU ±m³	COVER MAKE	TYPE	REMARKS
1	BN5220-7405 H	I^A	F.C.	120	120	180	180	5.40	97.65	103.05	70	100	100	98.00	5	70	100	100	98.00	5										5.00	0.25	GALVANISED	GRATING	(HOT DIPPED)
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	4.75	97.65	102.40	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃										4.50	〃	〃	〃	
3	〃	〃	I	〃	〃	〃	〃	3.93	97.65	101.75	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃										3.60	〃	PASSAVANT	5449	
4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3.36	97.65	101.18	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃										3.15	〃	〃	〃	
									III					III					III											III				
TOTAL																														16.3	1.0			

GENERAL NOTES

1. FOR GENERAL NOTES SEE DWG. NO. BN5220-0404 F
2. EACH BOX SHALL HAVE 2 LIFTING EYES Ø 12
3. FOR MANHOLES TYPE II, THE SPACE BETWEEN FRAME FOR CAST IRON COVER AND CONCRETE TOP SLAB SHALL BE FILLED WITH BRICKWORK.
4. CLIMB IRON Ø 16 EACH 30 cm AT INSIDE PIT TYPE I A.
5. LEGEND

I.D.		INSIDE DIAMETRE PIPE
D.P.	MEANS	DIRT POCKET.
F.C.	〃	FLOW CONDUCTION
N-S	〃	NORTH - SOUTH
E-W	〃	EAST - WEST

REFERENCE DRAWINGS

PLAN, PROFILE & DETAILS OF SEWER TO THE SCHELDT SEE DWG BN 5220-7405 H

MATERIALS

MATERIAL	QUALITY
CONCRETE. PLAIN BARS (Ø) DEFORMED BARS (Ø) WIRE MESH (Ø ... - ... x ...)	K225 N.B.N. 15 CLASS 1 N.B.N. 15 CLASS 4^a
CEMENT CONTENTS (Kg/m³) TYPE AND CLASS OF CEMENT CONCRETE COVER TO OUTERMOST BARS (cm.)	300 KG/M³ BLAST FURNACE CEMENT 2^5 cm.

NET QUANTITIES

ITEM	BLINDING CONCRETE m3	CONCRETE m3	WIRE MESH m2
FOR NET QUANTITIES SEE	TABLE		
TOTAL			

FOR BENDING SCHEDULES SEE BN. ..... S... THRU S...

ISSUE	DATE	BY	DESCRIPTION OF ISSSUE	CHK'D	APP'D
III	17 JUN 71	G.N.G	REVISED ELEVATIONS - CERTIFIED		
II	9 JUN 71	G.N.G	CHANGED DIMENSIONS 60-091		
I	11 MAY	F.H.	FOR BIDS.		

PREFABRICATED R.C. MANHOLES
FOR SEWER TO THE SCHELDT
3M CHEMICAL PLANT
ANTWERP BELGIUM

BADGER N.V.

REQUIRED ORDER NO.
REQUIRED ORDER NO.
REQUIRED ORDER NO.

THIS DRAWING IS NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION OR FOR ORDERING MATERIAL UNLESS DATED AND SIGNED.

SCALE: none

APPROVALS

CERTIFIED
DATE 17 JUN 71
DR. RM. ENG'R

CLIENT JOB N° 69/6679
DWG. NO BN 5220-7405 K
ISSUE III

CLIENT DWG N°: WANT-008-C-204

E-BN-UD3 SEPT 66

WANT-008-C-204

The recipient of this print agrees not to copy, reproduce or otherwise use it without the consent of the owner, BADGER N.V. and to return it upon request

ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
Chile
China
Colombia
France
Germany
Hong Kong
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Kenya
Malaysia
Mexico
Mozambique
Myanmar
The Netherlands
New Zealand
Norway
Panama
Peru
Poland
Portugal
Puerto Rico
Romania
Russia
Singapore
South Africa
South Korea
Spain
Sweden
Switzerland
Taiwan
Thailand
UAE
UK
US
Vietnam

ERM
Cantersteen 47
1000 Brussels

T: +32 2 550 02 80
F: +32 2 550 02 79

www.erm.com

The business of sustainability

ERM

ERM heeft meer dan 160 kantoren in de volgende landen en gebieden over de hele wereld

Argentinië	Nederland
Australië	Nieuw Zeeland
België	Noorwegen
Brazilië	Panama
Canada	Peru
Chili	Polen
China	Portugal
Colombia	Puerto Rico
Duitsland	Roemenië
Frankrijk	Rusland
Hong Kong	Singapore
Indië	Spanje
Indonesië	Taiwan
Ierland	Thailand
Italië	VAE
Japan	VS
Kazachstan	VK
Kenia	Vietnam
Maleisië	Zuid-Afrika
Mexico	Zuid-Korea
Mozambique	Zweden
Myanmar	Zwitserland

ERM
Posthoflei 5 bus 6
2600 Antwerpen-Berchem

T: +32 3 287 36 50
F: +32 3 287 36 79

www.erm.com

The business of sustainability

ERM