

Onderzoek naar de aanwezigheid van PFOA in de gemeente Molenlanden, Fase 4

Onderzoek naar de concentraties PFOA in de grond, grondwater
en irrigatiewater in de gemeente Molenlanden



Colofon

Opdrachtgevers: Gemeente Molenlanden
Opgesteld door: Expertisecentrum PFAS
Auteurs: Elisabeth van Bentum, Hans Slenders
Kenmerk: 083989033 B (C05044.000325.0100)
Versie: 3-10-2019

Inhoud

1	Publiekssamenvatting	4
2	Inleiding.....	7
2.1	<i>Aanleiding.....</i>	7
2.2	<i>Doel en aanpak.....</i>	8
2.3	<i>Werkzaamheden</i>	9
2.4	<i>Leeswijzer.....</i>	9
3	Achtergrond	10
3.1	<i>PFOA.....</i>	11
3.2	<i>GenX (HFPO-DA of FRD902/903).....</i>	11
3.3	<i>PFOA en GenX in grond en grondwater in de gemeente Molenlanden</i>	12
4	Opzet en uitvoering van het onderzoek	13
4.1	<i>Opzet onderzoek.....</i>	13
4.2	<i>Aanvullend historisch onderzoek.....</i>	14
4.3	<i>Locatie-inspectie volkstuincomplexen.....</i>	15
4.4	<i>Uitvoering Veldwerk</i>	16
4.4.1	<i>Volkstuincomplexen</i>	17
4.4.2	<i>Weilanden</i>	17
4.5	<i>Uitvoering laboratoriumonderzoek.....</i>	19
5	Toetsingskader	20
5.1	<i>Grond.....</i>	20
5.1.1	<i>Risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX</i>	20
5.1.2	<i>Toepassingsnormen tijdelijke handelingskader PFAS</i>	22
5.1.3	<i>Bodemtypecorrectie</i>	23
5.2	<i>Grondwater en irrigatiewater.....</i>	23
5.2.1	<i>Risicogrenswaarden in grondwater en irrigatiewater</i>	23
5.2.2	<i>Oppervlaktewater</i>	24
6	Resultaten en interpretatie	25
6.1	<i>Veldwaarnemingen.....</i>	25



6.2	<i>Laboratoriumonderzoek en toetsing analyseresultaten Fase 4</i>	26
6.2.1	Volkstuincomplexen	27
6.2.2	Weilanden	29
6.3	<i>Evaluatie resultaten</i>	31
6.3.1	Gebiedsdekkendbeeld	31
6.3.2	Verschil weilanden en wegberm	31
6.3.3	Volkstuincomplexen	32
6.3.4	Weilanden	33
6.3.5	NVWA onderzoek	34
6.3.6	Relatie afstand tot Chemours	34
6.4	<i>Vergelijking met vorige onderzoeken</i>	35
7	Conclusies en aanbevelingen	37
7.1	<i>Conclusies</i>	37
7.2	<i>Aanbevelingen</i>	39
8	Literatuurlijst	40
9	Afkortingen- en begrippenlijst	41
Bijlage A	Kaarten	43
Bijlage B	Boorstaten	44
Bijlage C	Analysecertificaten grond en water	45
Bijlage D	Resultaten en toetsing	46
Bijlage E	Verklaring van onafhankelijkheid	47



1 Publiekssamenvatting

Aanleiding

Tijdens een onderzoek in 2018 naar mogelijke depositie via de lucht van PFOA (perfluorooctaan zuur) en GenX in de omgeving van de fabriek van Chemours (voorheen Dupont) te Dordrecht zijn verhoogde PFOA concentraties aangetroffen in het grondwater en in de bovengrond in de gemeente Molenlanden.

PFOA is een schadelijke stof die hoort bij de familie van de perfluorverbindingen. Deze stofgroep wordt afgekort met de naam PFAS. Deze stoffen zijn door de mens gemaakt en horen niet thuis in het milieu. PFOA werd in Dordrecht tot en met 2012 gebruikt als hulpstof in het productieproces van Teflon. Chemours is sinds 2012 gestopt met het gebruik van PFOA, waardoor de stof niet meer wordt uitgestoten in het milieu. PFOA wordt in het milieu echter niet afgebroken, waardoor het jaren na het vrijkomen nog steeds in het milieu aanwezig is.

In 2018 is in drie fases een onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van PFOA in de (voormalige) gemeente Molenwaard. Tijdens dit fase 1 t/m 3 onderzoek werd op alle locaties in de bovengrond PFOA aangetroffen. De hoogste concentraties zijn aangetroffen in de berm en de omgeving van de Polderweg West (te Molenaarsgraaf). Ook zijn in weilanden en volkstuinen verhoogde PFOA concentraties aangetroffen.

Onderzoeksaanpak fase 4

Het fase 4 onderzoek bestond uit de volgende onderdelen:

- Een aanvullend **historisch onderzoek** naar onder andere grondverzet bij de Polderweg West en naar mogelijke locaties van slibdepots in de gemeente Molenlanden.
- Een onderzoek om het **gebiedsdekkend beeld** van de verontreiniging met PFOA in de bovengrond van de gemeente Molenlanden te completeren.
- Dit is gecombineerd met een onderzoek om een beter beeld te krijgen van de **variatie van PFOA concentraties** in de weilanden.
- Een onderzoek naar de aanwezigheid van PFOA in drie **volkstuincomplexen**.
- Tijdens het schrijven van deze rapportage heeft het RIVM nieuwe risicogrenswaarden gepubliceerd voor PFOA in grond bij veeteelt en akkerbouw. Aanvullend heeft dit rapport het doel om de PFOA concentraties die in de **weilanden** zijn aangetroffen te toetsen aan deze nieuwe risicogrenswaarden van het RIVM.
- Ook is er gekeken naar de consequenties van het in juli gepubliceerde **tijdelijk handelingskader PFAS**.

Uitkomsten en conclusies

Historisch onderzoek en Polderweg West

De PFOA concentraties die zijn aangetroffen in de berm van de Polderweg West vormen geen risico bij het huidige gebruik. Uit gesprekken met beheerders van de gemeente en het waterschap blijkt niet dat er incidenten hebben plaatsgevonden aan de Polderweg West die de hoge PFOA concentraties daar ter plaatse kunnen verklaren.



Gebiedsdekkend beeld

Het voorliggende onderzoek bevestigt het beeld dat de bovengrond in de gemeente Molenlanden diffuus (relatief egaal verspreid over een groot gebied) is belast met PFOA. Concentraties PFOA in grond, grondwater en irrigatiewater nemen af naarmate de afstand van de fabriek van Dupont/Chemours toeneemt. De hoogste concentraties PFOA zijn tijdens het fase 4 onderzoek aangetroffen in de buurt van Wijngaarden, Bleskensgraaf en Molenaarsgraaf. Aan de rand van de gemeente Molenlanden (nabij Kinderdijk en Arkel) zijn de PFOA-concentraties beduidend lager.

Variaties in PFOA concentraties

Uit een vergelijking tussen de eerdere resultaten uit wegbermen en de huidige resultaten uit de weilanden blijkt niet dat er een structureel verschil is tussen de PFOA-concentraties in de wegbermen en in de weilanden. Wel is er in de weilanden ook op korte, onderlinge afstanden een redelijke variatie in de concentraties te vinden. Deze variaties zijn te verklaren door verschillen in de bodem, het bodemgebruik, de grondwaterstand, en de op lokaal niveau grillige atmosferische depositie.

Volkstuincomplexen

De PFOA concentraties die zijn aangetroffen in de volkstuinen vormen geen risico. In de volkstuinen wordt nergens de risicogrenswaarde voor PFOA in moestuinen in grond of grondwater overschreden.

Weilanden

Door het RIVM is zeer recent (15 juli 2019) een risicogrenswaarde voor veeteelt en akkerbouw afgeleid voor de toepassing van grond of bagger op weilanden. Overschrijding van deze waarde duidt echter pas op een risico als alle grond die in Nederland gebruikt wordt voor veeteelt c.q. akkerbouw PFOA concentraties bevat boven deze risicogrens. In het voorliggende onderzoek fase 4 wordt in de weilanden op één locatie de risicogrenswaarde voor PFOA in grond bij veeteelt overschreden. De resultaten uit de weilanden onderzocht tijdens fase 1 t/m 3 zijn ook getoetst aan de nieuwe risicogrenswaarde voor veeteelt, hieruit bleek dat in totaal (fase 1 t/m 4) bij 12 van de 32 bovengrondmonsters de gevonden gecorrigeerde PFOA concentraties deze risicogrenswaarde overschrijden. Aangezien de risicogrenswaarde voor veeteelt niet bedoeld is voor de toetsing van individuele metingen en pas duidt op een potentieel risico als alle grond in Nederland boven de risicogrenswaarde verontreinigd is, ligt het meer voor de hand om de mediane PFOA concentratie (de mediaan is de concentratie waar 50% van de metingen boven ligt en 50% van de metingen onder) uit het gebied te toetsen. De mediaan geeft een beter beeld van de geografische spreiding in het gebied dan de gemiddelde concentratie, omdat het gemiddelde sterk beïnvloed wordt door een aantal hoge concentraties die in een klein gebied zijn aangetroffen, bij de mediaan is dat minder het geval. De mediane PFOA concentratie in de bovengrond voor fase 1 t/m 4 is 11 µg/kg en overschrijdt de risicogrenswaarde niet. Dat er tijdens een onderzoek van de NVWA in Molenlanden in zuivelproducten geen PFOA is aangetroffen boven de detectiegrens onderschrijft deze conclusie.



Tijdelijk handelingskader PFAS

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft in juli 2019 een landelijk, tijdelijk handelingskader PFAS opgesteld om hergebruik van PFAS houdende grond en bagger mogelijk te maken, zonder dat de bodemkwaliteit verslechtert. Het tijdelijk handelingskader gaat over toepassingsnormen en niet over risicogrenswaarden. Het overschrijden van een toepassingsnorm wil niet zeggen dat sprake is van risico's. In het tijdelijk handelingskader PFAS is aangegeven dat voor gebieden met de functie "landbouw en natuur" in principe alleen grond mag worden toegepast waarin geen PFOA of andere PFAS aanwezig zijn. Dit tenzij de lokale achtergrondwaarde hoger is dan de detectiegrens, wat in de gemeente Molenlanden het geval is. Het tijdelijk handelingskader PFAS staat toe dat gebied specifiek beleid wordt gemaakt als de lokale achtergrondwaarden hoger zijn dan de landelijke toepassingsnormen. Momenteel wordt regionaal bekeken wat het tijdelijk handelingskader PFAS betekent voor de geldende herziene handreiking voor hergebruik van PFOA houdende grond in Zuid-Holland Zuid.



2 Inleiding

In opdracht van de gemeente Molenlanden heeft het Expertisecentrum PFAS een aanvullend onderzoek verricht naar de aanwezigheid en risico's van PFAS (poly- en perfluoroalkyl verbindingen) in de grond in de gemeente Molenlanden als gevolg van atmosferische depositie. Tijdens het onderzoek is gekeken naar 24 verschillende PFAS, waarvan PFOA (perfluorooctaan- zuur) en PFOS (perfluorooctaansulfonaat) het bekendst zijn.

EXPERTISECENTRUM PFAS

Het Expertisecentrum PFAS is een samenwerking tussen Witteveen+Bos, TTE Consultants en Arcadis. De samenwerking is in 2012 opgezet om kennis en informatie te delen over PFAS. Hierbij gaat het om technische kennis van analyse- en veldwerktechnieken, toxicologische kennis, juridische en beleidsmatige kennis en kennis over potentiële saneringstechnieken. Door het expertisecentrum PFAS zijn diverse locaties verspreid door heel Nederland onderzocht op de aanwezigheid van PFAS en er is een handelingskader opgesteld waarin beschreven wordt hoe om te gaan met dit type verontreiniging.

2.1 Aanleiding

In 2017/2018 is door het Expertisecentrum PFAS een onderzoek uitgevoerd naar atmosferische depositie van PFOA en GenX in de omgeving van de fabriek van Chemours (voorheen DuPont) te Dordrecht^{1,2}. Hierbij is in boring NE003 aan de Polderweg West ten zuidoosten van Molenaarsgraaf (gemeente Molenlanden) 120 µg/kg PFOA aangetroffen in een bovengrondmonster. Uit aanvullende onderzoeken naar de aanwezigheid van PFOA en GenX in de gemeente Molenlanden^{3,4} blijkt het te gaan om structureel verhoogde concentraties in deze omgeving.

In de onderzochte volkstuincomplexen is de hoogst aangetroffen PFOA waarde 75 µg/kg. Deze waarde ligt net onder de risicogrenswaarde voor moestuinen (86 µg/kg).

¹ Luchtdepositie onderzoek PFOA en HFPO-DA (GenX) Dordrecht en omgeving. Expertisecentrum PFAS, ECP 012017 / 20DDT221-1.17, mei 2017. (AO 2017)

² Aanvullend luchtdepositie onderzoek PFOA en HFPO-DA (GenX) Dordrecht en omgeving. Expertisecentrum PFAS, C05044.000229.0100/079794902 A, 2018. (DO 2018)

³ Onderzoek naar de aanwezigheid van PFOA in de gemeente Molenwaard- Fase 1, 2 en 3, Expertisecentrum PFAS, 26 oktober 2018.

⁴ Onderzoek naar de maximale gehalten PFOA in de bodem binnen gemeente Giessenlanden, LieveenseCSO Milieu B.V., 15 augustus 2018



2.2 Doel en aanpak

Doel

Het onderzoek heeft tot doel om:

- De mogelijke oorzaken van de verhoogde concentraties PFOA rond de Polderweg West te bepalen met behulp van een aanvullend historisch onderzoek naar onder andere grondverzet bij de Polderweg West en een onderzoek naar mogelijke locaties van slibdepots in de gemeente Molenlanden.
- Het gebiedsdekkend beeld van de verontreiniging met PFOA in de bovengrond van de gemeente Molenlanden te completeren, met name door invulling van de witte vlekken op de kaart rond de kern Kinderdijk en ten oosten van Arkel waar nog relatief weinig onderzoek naar PFOA is uitgevoerd.
- Meer inzicht te krijgen in de variatie in PFOA concentraties in de bovengrond van weilanden in de gemeente Molenlanden. Daarom zullen enkele locaties waar hogere waarden ($\pm 50 \mu\text{g/kg}$) zijn gevonden nader onderzocht worden, zodat nader inzicht wordt verkregen in de aanwezigheid en de afbakening van deze hogere concentraties. Ook worden op twee locaties eerder gemeten concentraties uit wegbermen vergeleken met concentratie in de weilanden.
- Meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van PFOA in de bovengrond en het grondwater en irrigatiewater in het volkstuincomplex In Wijngaarden waar eerder $75 \mu\text{g/kg}$ PFOA in de bovengrond is aangetroffen.
- Inzicht te krijgen in de aanwezigheid van PFOA in de bovengrond en het grondwater en irrigatiewater in twee volkstuincomplexen die nog niet eerder zijn onderzocht.
- Tijdens het schrijven van deze rapportage heeft het RIVM⁵ nieuwe risicogrenswaarden gepubliceerd voor PFOA en PFOS in landbouwgrond (bij akkerbouw en veeteelt), als aanvulling op de eerder genoemde doelen heeft dit rapport het doel om de PFOA concentraties die in de weilanden zijn aangetroffen te toetsen aan deze nieuwe risicogrenswaarden van het RIVM.
- Ook is er gekeken naar de consequenties van het in juli gepubliceerde tijdelijk handelingskader PFAS.

Aanpak

De onderzoeksopzet bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Een **aanvullend historisch onderzoek** naar onder andere grondverzet bij de Polderweg West en naar mogelijke locaties van slibdepots in de gemeente Molenlanden.
2. Een bodemonderzoek op drie **volkstuincomplexen**. Dit onderzoek bestaat uit het bemonsteren en analyseren van grond, grondwater en irrigatiewater bij volkstuincomplexen te Wijngaarden, de Pluimgraaf te Groot-Ammers en Ons Tuintje te Bleskensgraaf.

⁵ Risicogrenzen voor het toepassen van PFAS-houdende grond en bagger voor akkerbouw en veeteelt, RIVM Briefrapport 2019-0068.



3. Een bodemonderzoek in weilanden om het **gebiedsdekkend beeld** van de verontreiniging met PFOA in de bovengrond van de gemeente Molenlanden te completeren en om een beter beeld te krijgen van de **spreiding van PFOA concentraties** in de weilanden zijn gecombineerd. De locaties zijn gekozen verspreid over de gemeente Molenlanden, waarbij de locaties vooral zijn gepland in gebieden waar nog geen PFOA concentraties bekend zijn. Ook is een aantal boringen in weilanden gepland in de buurt van locaties waar eerder alleen in de wegberm onderzoek naar PFOA is uitgevoerd, om de concentraties in de wegbermen te kunnen vergelijken met de concentraties in de weilanden. In verband met de privacy van de eigenaren van de weilanden is afgesproken om de locaties van de onderzoeken op de weilanden niet op een kaart weer te geven.
4. De resultaten uit de weilanden zijn vervolgens getoetst aan de recent door het RIVM bepaalde **risicogrenswaarde voor veeteelt**. Ook de resultaten uit de weilanden uit het eerder uitgevoerde fase 1 t/m 3 onderzoek zijn getoetst aan deze risicogrenswaarde

2.3 Werkzaamheden

In het kader van het onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Historisch onderzoek.
- Veldonderzoek.
- Laboratoriumonderzoek.
- Interpretatie van de analyseresultaten.
- Toetsing van de analyseresultaten.
- Rapportage inclusief formuleren van conclusies.

2.4 Leeswijzer

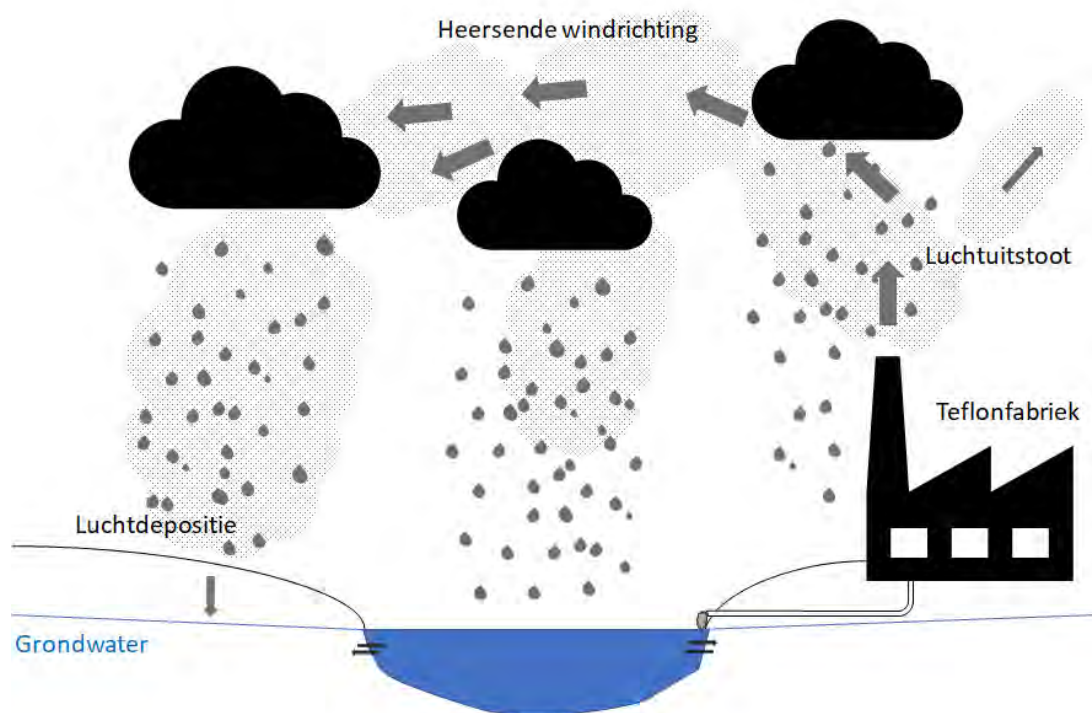
Hoofdstuk 2 beschrijft de achtergrond van het onderzoek. In hoofdstuk 3 wordt de opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek beschreven. Een overzicht van het huidige toetsingskader voor PFOA wordt gegeven in hoofdstuk 4. De resultaten en interpretatie van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 5. Tenslotte volgen in hoofdstuk 6 de samenvatting, de conclusies en de aanbevelingen. Een lijst met gebruikte literatuur is te vinden in hoofdstuk 7. Met nummers in de tekst wordt verwezen naar deze literatuurlijst. De eerste keer dat een rapport wordt genoemd, wordt ook de titel opgenomen als voetnoot.

Disclaimer

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

3 Achtergrond

In 2017 en 2018 zijn door het Expertisecentrum PFAS twee onderzoeken (AO 2017 en DO 2018) uitgevoerd naar atmosferische depositie van PFOA en GenX (het GenX proces is sinds 2012 in gebruik als vervanging van PFOA) in de omgeving van de fabriek van Chemours (voorheen Dupont) te Dordrecht. Tijdens deze onderzoeken zijn verhoogde concentraties van PFOA en GenX in grond en grondwater gemeten, en is geconcludeerd dat de oorzaak waarschijnlijk is gelegen in atmosferische depositie, omdat het waargenomen concentratieverloop gelijkenis vertoont met de door het RIVM gemodelleerde atmosferische emissie⁶. Uit voorbeelden uit de Verenigde Staten is bekend dat deze verontreinigende stoffen via atmosferische depositie in de bodem en vervolgens in het grondwater terecht kunnen komen (zie Figuur 1).



Figuur 1: Conceptueel model verspreiding PFAS bij een teflon-productielocatie.

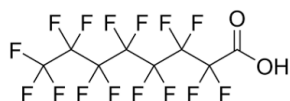
⁶ Zeilmaker, M.J., Janssen P., Versteegh A., van Pul A., de Vries W., Bokkers B., Wuijts S., Oomen A., Herremans J. (2016) Risicoschatting emissie PFOA voor omwonenden: Locatie: DuPont/Chemours, Dordrecht, Nederland, RIVM Rapport 2016-0049.

3.1 PFOA

PFOA (Figuur 2) werd in Dordrecht tot en met 2012 gebruikt als hulpstof in het productieproces van PTFE (Teflon). PFOA kwam vrij als gas of in waterdamp tijdens de droogfase van het productieproces van Teflon. Wanneer PFOA in contact komt met water lost het op in het water. Het PFOA-houdende waterdamp kan samenklonteren in de lucht en vormt dan kleine deeltjes (aerosolen). Deze kleine deeltjes kunnen vervolgens neerslaan (atmosferische depositie), of door regen worden meegenomen en op de grond terecht komen. PFOA is een zeer persistente verbinding die in het geheel niet afbreekt. PFOA kan daarom nog zeer lange tijd in het milieu worden aangetroffen.

PFOA

Perfluorooctaan zuur (pentadecafluorooctanoic acid)



Figuur 2: Overzicht naam en structuurformule PFOA.

3.2 GenX (HFPO-DA of FRD902/903)

Sinds 2012 wordt in het productieproces van teflon de GenX technologie gebruikt, hierbij is PFOA vervangen door de verbindingen FRD-902, en FRD-903. FRD-902 en FRD-903 vallen beide uit elkaar in water en vormen dan HFPO-DA (Figuur 3). Bij de analyse wordt HFPO-DA gemeten en worden FRD-902 en FRD-903 beide als dezelfde stof gezien (HFPO-DA, ook wel GenX genoemd). Voor de eenvoud wordt in het vervolg alleen de term GenX gebruikt.

FRD-902	FRD-903	HFPO-DA
ammonium 2,3,3,3-tetrafluoro-2-(heptafluoropropoxy)propanoate	2,3,3,3-tetrafluoro-2-(heptafluoropropoxy)propanoic acid	2,3,3,3-tetrafluoro-2-(heptafluoropropoxy)propanoate

Figuur 3: Overzicht toegepaste stoffen in de GenX technologie⁷ en HFPO-DA, het anion van FRD-902 en FRD-903.

⁷ Beekman, M., Zweers, P., Muller, A., de Vries, W., Janssen, P., Zeilmaker, M. (2016). Evaluation of substances used in the GenX technology by Chemours, Dordrecht. RIVM Briefrapport 2016-0174.



3.3 PFOA en GenX in grond en grondwater in de gemeente Molenlanden

In deze paragraaf worden de resultaten van de eerdere onderzoeken in de gemeente Molenlanden (de voormalige gemeentes Molenwaard en Giessenlanden) kort samengevat.

Grond

Tijdens de onderzoeken naar atmosferische depositie van PFOA² is in de bovengrond van NE003 aan de Polderweg West ten zuidoosten van Molenaarsgraaf 120 µg/kg PFOA aangetroffen. Uit aanvullende onderzoeken^{3, 4} naar de aanwezigheid van PFOA en GenX in de gemeente Molenlanden blijkt dat er in de gemeente overal in de grond verhoogde concentraties PFOA worden aangetroffen. De hoogst aangetroffen concentratie PFOA is 320 µg/kg in de bovengrond van de Polderweg West, nabij locatie NE003. Uit het fase 1 t/m 3 onderzoek blijkt duidelijk dat de waarde uit het aanvullend atmosferische depositie onderzoek geen uitschieter was, maar dat er sprake is van structureel verhoogde concentraties in de omgeving van de Polderweg West.

In de drie onderzochte volkstuincomplexen is de hoogst aangetroffen PFOA waarde 75 µg/kg. Deze waarde ligt net onder de risicogrenswaarde voor moestuinen (86 µg/kg). In de negen onderzochte weilanden is de hoogst aangetroffen concentratie PFOA 150 µg/kg. Voor weilanden waren ten tijde van de onderzoek fase 1 t/m 3 nog geen risicogrenswaarden voor PFOA in grond vastgesteld. Uit het fase 1 t/m 3 onderzoek bleek dat binnen de gehele gemeente Molenwaard PFOA wordt aangetroffen in de grond, maar dat de verhoogde PFOA-concentraties (> 50 µg/kg) die zijn aangetroffen rond de Polderweg West een lokale afwijking lijken. Dit beeld werd bevestigd door het onderzoek in de toenmalige gemeente Giessenlanden⁴, waar in de berm PFOA concentraties zijn aangetroffen tussen de 1,3 µg/kg ds en 50 µg/kg ds. Mogelijk speelt het lokale poldersysteem een rol bij deze hogere concentraties rond de Polderweg West, een andere mogelijkheid is dat de luchtemissie op iets grotere afstand pas neerslaat. Het lokale karakter van de piek sluit echter ook niet uit dat sprake is van een andere oorzaak. Tijdens de depositie onderzoeken 2017 en 2018 en Fase 1 t/m 3 in Molenwaard is in de grond binnen de gemeente Molenlanden geen GenX aangetroffen boven de detectiegrens (de laagste concentratie waarbij de aanwezigheid van een stof door het laboratorium kan worden aangetoond).

Grondwater

PFOA is tijdens de eerdere onderzoeken in de gemeente Molenlanden boven de detectiegrens aangetroffen in 6 van de 8 grondwatermonsters². De maximaal aangetroffen concentratie binnen de gemeente Molenlanden is 1 µg/l, dit is het enige grondwatermonsters waarin de risicogrenswaarde voor direct gebruik van grondwater als drinkwater (0,39 µg/l) wordt overschreden. Het direct gebruik van 2 liter onbehandeld grondwater als drinkwater per persoon, per dag, levenslang wordt op deze locatie echter onwaarschijnlijk geacht, daarom is als meest kritische grenswaarde de risicogrenswaarde wonen met moestuin (12 µg/l) gehanteerd. De PFOA-concentratie in grondwater blijft overal onder de risicogrenswaarde wonen met moestuin.

In het grondwater van twee peilbuizen in de gemeente Molenlanden zijn lage concentraties GenX (0,02 en 0,04 µg/l) gemeten.



4 Opzet en uitvoering van het onderzoek

In dit hoofdstuk worden de opzet en de uitvoering van het onderzoek beschreven.

4.1 Opzet onderzoek

Het onderzoek bestaat uit vier delen.

1. Een **aanvullend historisch onderzoek** naar de omgeving Polderweg West (waar eerder hoge PFOA concentraties zijn aangetroffen) en mogelijke locaties van slibdepots in de gemeente Molenlanden. Om meer grip te krijgen op de mogelijke oorzaken van de verhoogde gehalten PFOA rond de Polderweg West is een aanvullend historisch onderzoek voorgesteld. Dit onderzoek bestond uit interviews met gebiedsbeheerders van de gemeente Molenlanden en het Waterschap Rivierenland. Het doel van deze interviews is om meer informatie te krijgen over de baggerdepots in het gebied en werkzaamheden (bijvoorbeeld aan wegen en in bermen) in de omgeving van de Polderweg West. Daarnaast zijn van de locaties met concentraties > 50 ug/kg PFOA satellietfoto's van 2008 t/m 2018 bestudeerd om te bepalen of er de afgelopen tien jaar baggerdepots op deze locaties zijn aangelegd en of er bagger op de kant werd geplaatst. Het gaat om luchtfoto's die online in ArcGis beschikbaar zijn.
2. Het veldonderzoek op de **volkstuincomplexen** omvat het bemonsteren en analyseren van grond, grondwater en irrigatiewater bij volkstuincomplexen te Wijngaarden, de Pluimgraaf te Groot-Ammers en Ons Tuintje te Bleskensgraaf. Om de kwaliteit van het irrigatiewater te bepalen is het irrigatiewater niet alleen direct uit de bron bemonsterd (over het algemeen werd slootwater gebruikt als irrigatiewater), maar zijn er ook monsters genomen via het materiaal dat normaal gesproken gebruikt wordt om te irrigeren. Het gaat dan bijvoorbeeld om een gieter of een tuinslang. Dit is gedaan om te bepalen of er PFAS afkomen van deze mogelijk PFAS-houdende of dat er nog nalevering is van oude PFOA uit deze materialen. Tijdens onderzoek van het RIVM naar irrigatiewater in moestuinen nabij Chemours⁸ bleek namelijk dat er verschillen zijn in de PFOA concentraties in regenwater en het water opgevangen in watertonnen vanaf daken.
3. Het veldonderzoek om het **gebiedsdekkend beeld** van de verontreiniging met PFOA in de bovengrond van de gemeente Molenlanden te completeren en om een beter beeld te krijgen van de **spreiding van PFOA concentraties** in de weilanden zijn gecombineerd. Het onderzoek bestaat uit het bemonsteren en analyseren van grondmonsters in 17 weilanden in de gemeente Molenlanden. De locaties zijn gekozen verspreid over de gemeente Molenlanden, waarbij de locaties vooral gepland zijn in gebieden waar nog geen gegevens bekend waren over de PFOA concentraties in de weilanden, dit was onder andere in de buurt van Kinderdijk en nabij Arkel.

⁸ GenX en PFOA in grond en irrigatiewater in moestuinen rondom DuPont Chemours Fase twee van het 'Moestuinonderzoek', RIVM, bijlage bij brief 132/2018 M&V/EVS/RVP, 2018



Ook is een aantal boringen in weilanden gepland in de buurt van locaties waar eerder in de wegberm PFOA concentraties zijn gemeten, maar waar nog geen concentraties bekend waren in de weilanden.

In verband met de privacy van de eigenaren van de grond is afgesproken om de locaties van de onderzoeken op de weilanden niet op een kaart weer te geven.

4. Het toetsen van de resultaten (inclusief de resultaten uit fase 1 t/m 3) aan de **nieuwe risicogrenswaarden** van het RIVM voor PFOA in grond bij veeteelt. Ook is er gekeken naar de consequenties van het in juli 2019 door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gepubliceerde **tijdelijk handelingskader PFAS**.

4.2 Aanvullend historisch onderzoek

Bij de selectie van locaties, is gezocht naar locaties waar de grond de afgelopen 20 jaar niet is geroerd of in ieder geval enkel in gebruik is geweest als weiland of volkstuin. Dit is per bemonsteringslocatie - voor zover mogelijk - voor aanvang van het veldwerk geverifieerd op basis van luchtfoto's en historisch kaartmateriaal.

Ook zijn er gesprekken gevoerd met beheerders van de gemeente Molenlanden (Peter Verwoert 9 mei 2019) gesproken op en het waterschap Rivierenland (Leon Boot gesproken op 10 mei 2019) over de regio rond de Polderweg West om te bepalen of er mogelijke aanvullende PFOA bronnen in de regio aanwezig kunnen zijn. Over eventueel aanvoer van grond voor de aanleg van de Polderweg West was niets bekend. Er zijn geen incidenten bekend in de buurt van de Polderweg West die voor verhoogde PFOA concentraties gezorgd kunnen hebben.

Uit de gesprekken bleek wel dat in de buurt van Bleskensgraaf enkele (tank)transportbedrijven zitten. De inspectie van de Leefomgeving en Transport (ILT) heeft in 2018 een onderzoek uitgevoerd naar de verwerking van afvalstromen van Chemours. Uit het onderzoek blijkt dat 55% van de GenX stoffen terecht komt in afvalstromen. Het ILT-rapport gaat specifiek over GenX, maar vermoedelijk is in het verleden hetzelfde gebeurd met PFOA. De betrokken afvalverwerkers en transporteurs weten echter niet altijd dat er PFAS in het afval zit. De afvalstromen worden daarom niet gereinigd op PFAS en kunnen daarom op een aantal manieren in het milieu terecht komen. Transportbedrijven zijn echter alleen potentieel verdacht als ze gevaarlijk afval transporteren en dat is een relatief klein percentage. Er is echter geen relatie te leggen tussen deze activiteiten en de aangetroffen PFOA concentraties. Uit deze gesprekken zijn verder geen duidelijke potentiële bronnen van PFOA naar voren gekomen.

Het waterschap Rivierenland heeft een kaart met de locaties van slibdepots in de gemeente aangeleverd, uit deze kaart komt geen duidelijke relatie naar voren tussen verhoogde PFOA concentraties en de aanwezigheid van slibdepots.



4.3 Locatie-inspectie volkstuincomplexen

Op 19 april 2019 is door een medewerker van Arcadis (Elisabeth van Bentum) een locatie-inspectie uitgevoerd in de volkstuincomplexen. Tijdens deze inspectie is met gebruikers van de volkstuinen gesproken en is het gebruik van de moestuinen in kaart gebracht. Hierbij is vooral gekeken naar het gebruik van mest en bodemverbeteraars en wat voor water voor irrigatie gebruikt wordt. Bij alle volkstuincomplexen wordt water uit de naastgelegen sloten als irrigatiewater gebruikt. Meestal wordt dit water met een gieter uit de sloot gehaald of via een pomp en tuinslang. In een volkstuincomplex stonden tanks waarin slootwater werd opgeslagen en in Wijngaarden is een bron aanwezig in een van de tuinen. Het water komt volgens de eigenaar in deze bron van 12 meter diepte. De opzet van het onderzoek (onder andere de locaties van de boringen, peilbuizen en irrigatiewatermonsters) is bepaald op basis van de gesprekken met de gebruikers van de volkstuinen.

Op alle drie de complexen wordt voornamelijk in de openlucht geteeld. Ook wordt op alle drie de volkstuincomplexen mest aangevoerd om de grond te verbeteren, wat voor soort mest verschilt per locatie en per jaar. Over het algemeen wordt er geen mest (meer) gebruikt van veehouders uit de buurt. De belangrijkste informatie is samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 1: Samenvatting informatie locatie-inspectie volkstuincomplexen

Locatie	Irrigatiewater	Grondverzet	Mest gebruik
Wijngaarden	Over het algemeen slootwater via pomp en gieter, 1 tuin gebruikt grondwater uit eigen bron, 1 kas gebruikt kraanwater (niet bemonsterd).	Geen grondverzet bekend. Er wordt soms wel zand aangevoerd als grondverbeteraar. Er wordt geen slib/bagger uit de sloten opgebracht op de tuintjes.	Veel compost uit eigen tuin, maar er is ook jarenlang champignonmest aangevoerd (circa 30 kuub per jaar), wordt ongeveer door 25 % gebruikt. Rest gebruikt korrelmest, kalk, patentkali. Enkele keer mest van buurman (een hobbyboer met koeien, geiten en schapen).
Ons tuintje	Water wordt uit de sloot gepompt met pomp en tuinslang.	Een strook langs de weg is opgehoogd bij de aanleg in 2010 (zit betonpuin in de grond), rest van het complex was hiervoor een weiland.	Er wordt 1 X per jaar champignonmest aangevoerd.
De Pluimgraaf	Over het algemeen water uit de Wetering of de sloten er omheen. Veel direct met gieter soms via tank (met pomp).	Er is wel eens zand aangevoerd als bodemverbeteraar. Er wordt geen slib/bagger uit de sloten opgebracht op de tuintjes.	Ruige stalmest van hobbyboeren, steeds minder mest van boeren omdat dat steeds meer drijfmest is en de boeren bij moeten houden waar de mest heen gaat. 12 à 15 kuub stalmest per jaar. Nu compost van groenafval door de gemeente geleverd, maar dat komt bij een verwerker vandaan dus is gemengd uit verschillende regio's.



4.4 Uitvoering Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd van 6 t/m 16 mei 2019 door de heren A. Meeuwissen en P. Vahl van Arcadis. Er zijn in totaal 36 boringen geplaatst verspreid over de drie moestuinen en 17 weilanden. De boringen in de weilanden zijn doorgezet tot 1 m -mv (meter min maaiveld). De uitgeboorde grond van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen. In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

De filters van de peilbuizen zijn geplaatst met een filter een halve meter onder grondwaterstand. De peilbuizen zijn bemonster minimaal een week na plaatsing zodat het evenwicht tussen de grond en het grondwater heeft kunnen herstellen.

Bemonsteringsprotocol PFAS

Voor onderzoek van grond en grondwater op de aanwezigheid van PFAS bestaan geen reguliere protocollen (NEN, BRL et cetera). Er is wel gebruik gemaakt van het protocol zoals dat is ontwikkeld door het Expertisecentrum PFAS, en de veldwerkzaamheden zijn zoveel mogelijk uitgevoerd in overeenstemming met de Kwalibo-regelgeving.

PFAS zijn aanwezig in zeer veel materialen. Om verontreiniging van buitenaf te voorkomen, is (voor zover mogelijk) gewerkt met PFAS-vrij materieel, materiaal en kleding. Ook is het veldwerk uitgevoerd door een veldwerker met ervaring met het uitvoeren van bodemonderzoeken naar PFAS. De resultaten van eerdere uitgevoerde onderzoeken hebben aangetoond dat deze maatregelen afdoende zijn om contaminatie van buitenaf te voorkomen.

De werkzaamheden zijn waar mogelijk conform BRL SIKB 2000 (veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en VKB-protocol 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) uitgevoerd door een gecertificeerd en erkend bedrijf. De uitvoerder van het veldwerk is een ander dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft. De verklaringen van de milieukundigen dat de veldwerkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd is opgenomen in bijlage E.

Alhoewel PFOA via de lucht is uitgestoten en dus vluchtig lijkt, is het gebruik van steekbussen tijdens bemonstering niet nodig. In de praktijk klontert PFOA samen tot grotere deeltjes en is daardoor minder vluchtig. Daarnaast is PFOA in contact met water of bodemvocht niet vluchtig (PFOA valt uit elkaar en het negatief geladen deeltje heeft door de negatieve lading voorkeur voor de waterfase).



4.4.1 Volkstuincomplexen

Bij het volkstuinencomplex in **Wijngaarden** zijn 11 boringen geplaatst, waarvan 2 zijn afgewerkt als peilbuis. Het grondwater is een week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd. Ook is er een monster genomen van het slootwater dat normaal als irrigatiewater wordt gebruikt, en van het slootwater via de gieter en van de bron in een van de tuinen (zie foto's 1-3).

Bij **Ons Tuintje** zijn drie boringen geplaatst waarvan er één is afgewerkt als peilbuis. Bij Ons tuintje zijn twee irrigatiewatermonsters genomen, één direct uit de sloot en één via de pomp en de tuinslang.

Bij volkstuincomplex **de Pluimgraaf** zijn 5 boringen geplaatst waarvan twee zijn afgewerkt als peilbuis. Naast de twee grondwatermonsters is er een monster genomen uit de sloot, uit de sloot via de gieter en één uit de watertank (zie foto's 4-6).

4.4.2 Weilanden

In totaal zijn 17 weilanden onderzocht. Op elke locatie is een boring geplaatst in het weiland en is de bovengrond geanalyseerd op PFAS. De boringen zijn doorgezet tot 1 m -mv, de grond van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

• • •

Foto 1 Bron locatie Wingerden



Foto 2 Sloop Wingerden

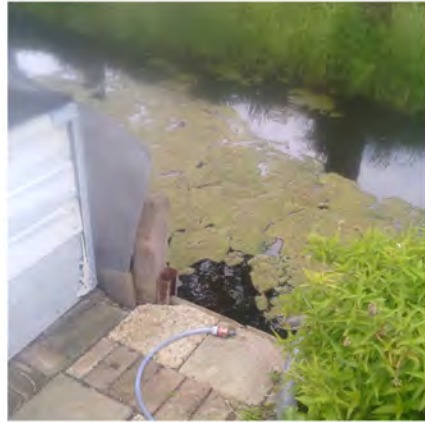


Foto 3 Gieter Wingerden



Foto 4 Sloop de Pluimgraaf



Foto 5 Gieter de Pluimgraaf



Foto 6 Bemonsterde watertank de Pluimgraaf



4.5 Uitvoering laboratoriumonderzoek

De grondanalyses zijn uitgevoerd door SGS te Antwerpen op een basispakket PFAS met een detectiegrens van 0,1 µg/kg. (De detectiegrens is de laagste concentratie waarbij de aanwezigheid van een stof door het laboratorium kan worden aangetoond.) Het PFAS pakket bevat 21 verschillende PFAS-verbindingen, inclusief PFOS en PFOA. (Zie Tabel 2 voor een complete lijst met geanalyseerde verbindingen). Organische stof (humus) en lutum gehalten zijn geanalyseerd in een laboratorium van SGS te 's-Gravenpolder. De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Een aantal watermonsters is ook geanalyseerd op GenX.

Tabel 2: Geanalyseerde PFAS en gebruikte afkorting.

Stof	Ketenlengte	Afkorting
Perfluorcarbonzuren		
Perfluorbutaan zuur	4	PFBA
Perfluorpentaan zuur	5	PFPeA/PFPA
Perfluorhexaan zuur	6	PFHxA
Perfluorheptaan zuur	7	PFHpA
Perfluoroctaan zuur	8	PFOA
Perfluornonaan zuur	9	PFNA
Perfluordecaan zuur	10	PFDA
Perfluorundecaan zuur	11	PFUnA/PFUnDA
Perfluordodecaan zuur	12	PFDoA/PFDoDA
Perfluortridecaan zuur	13	PFTDA/PFTrDA
Perfluortetradecaan zuur	14	PFTeDA
Perfluorhexadecaan zuur	16	PFHxDA
Perfluoroctadecaan zuur	18	PFODA
Perfluorsulfonzuren		
Perfluorbutaansulfon zuur	4	PFBS
Perfluorhexaansulfon zuur	6	PFHxS
Perfluoroctaansulfon zuur	8	PFOS
Perfluordecaansulfon zuur	10	PFDS
Precursors		
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctaansulfon zuur	8	6:2 FTS/H4PFOS
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfon zuur	10	8:2 FTS
1H,1H,2H,2H-Perfluordodecaansulfon zuur	12	10:2 FTS
Perfluoroctaansulfonamide	8	PFOSA

5 Toetsingskader

Bij een bodemonderzoek worden normaliter vastgestelde normen (bijvoorbeeld Streef – en Interventiewaarden) gebruikt om te bepalen of de kwaliteit van de bodem voldoet voor het bodemgebruik of dat er sprake is van een risico voor de mens en/of het milieu. Voor PFAS zijn Streef- en Interventiewaarden echter (nog) niet bepaald en het vaststellen van toetsings- of risicogrenswaarden voor grond en grondwater voor PFAS is nog in ontwikkeling. Voor veel PFAS zijn nog onvoldoende betrouwbare data beschikbaar over de toxiciteit en het stofgedrag. In dit rapport worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de risicogrenswaarden zoals vastgesteld door het RIVM, waaronder de recente risicogrenswaarden voor akkerbouw en veeteelt.

In deze rapportage wordt daarom gesproken over *risicogrenswaarden* en *toepassingsnormen*.

- *Risicogrenswaarden* zijn concentraties in het milieu waarboven effecten op mens of milieu kunnen optreden. Voor verschillende functies van de bodem (bijvoorbeeld natuur, landbouw, wonen met moestuin of industrie) zijn er verschillende risicogrenzen. Over het algemeen zijn de risicogrenswaarden voor landbouw en natuur strenger dan voor wonen en industrie. De verschillende risicogrenzen kunnen een indicatie geven over de geschiktheid van de bodem voor de betreffende functie, maar een lokale overschrijding van de risicogrenswaarden betekent nog niet dat sprake is van onaanvaardbare risico's. Een risicogrenswaarde is niet hetzelfde als een norm; risicogrenzen worden gebruikt voor de onderbouwingen van normen. Pas als de risicogrenswaarden in wet- en regelgeving zijn opgenomen wordt er gesproken van normen.
- *Toepassingsnormen* geven aan welke concentraties van bepaalde stoffen in de grond mogen zitten als grond wordt toegepast in een bepaald gebied (het gaat dan bijvoorbeeld om het aanbrengen van baggerslib op een landbouwperceel of over het ophogen van een terrein om er huizen op te bouwen). Ook hier zijn er verschillende toepassingsnormen voor de verschillende functies van de bodem (landbouw en natuur, wonen en industrie).

5.1 Grond

5.1.1 Risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX

Het RIVM heeft in 2019 nieuwe risicogrenswaarden voor PFOS, PFOA en GenX afgeleid voor hergebruik van grond en baggerspecie⁹ op percelen met de functies Landbouw/natuur, Wonen en Industrie. Met deze risicogrenswaarden wordt bepaald of grond en bagger kan worden hergebruikt. De risicogrenzen zijn door de overheid gebruikt om de (tijdelijke) toepassingsnormen vast te stellen in het tijdelijk handelingskader PFAS.

⁹Wintersen, A en Otte, P. (2019) Risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX ten behoeve van een tijdelijk handelingskader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem, RIVM 067/2019.



Ook zijn er door het RIVM zeer recent risicogrenswaarden voor PFOS en PFOA voor moestuinen, veeteelt en akkerbouw vastgesteld¹⁰. Deze risicogrenswaarden zijn aan advies en zijn nog niet formeel vastgelegd in Nederlands beleid en wetgeving. Ze zijn gebaseerd op de veilige consumptie van akkerbouwgewassen, vlees en melk en zijn vooral bedoeld om te bepalen of PFAS-houdende bagger en grond zonder risico op agrarische percelen toegepast kan worden, en dus niet om een bestaande toetsten. De risicogrenzen kunnen wel gebruikt worden om een indicatie te geven of de bodem geschikt is voor de betreffende functie. Een lokale overschrijding van de risicogrens betekent echter niet dat er sprake is van een onaanvaardbaar risico. De risicogrenzen zijn namelijk zo bepaald dat er pas een risico is *alle* grond in Nederland concentraties PFOA bevat boven de risicogrenswaarde, pas dan is het mogelijk dat mensen door het eten van voedsel een hoeveelheid PFOA per dag binnenkrijgen die een negatief effect op de gezondheid kunnen hebben.

De verschillende risicogrenzen voor de functies natuur, veeteelt, akkerbouw, wonen met moestuin, wonen en industrie zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Beschikbare risicogrenzen voor vier bodemfunctieklassen t.b.v. de vaststelling van Maximale Waarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de landbodem in µg/kg ds.

Risicogrenzen per functieklaasse in µg/kg ds				
	Natuur	Veeteelt	Akkerbouw	Wonen met moestuin
PFOS	3	7,6	109	92
PFOA	7	15	44	86
GenX	3	Niet bepaald	Niet bepaald	8

In de gemeente Molenlanden bestaat een groot deel van het grondgebied uit weilanden voor melkkoeien, de PFOA-concentraties in de weilanden zijn daarom (indicatief) getoetst aan de risicogrenswaarde voor veeteelt. De resultaten uit fase 1 t/m 3 konden nog niet aan eerder aan deze waarden worden gereflecteerd. Voor akkerbouw (bijvoorbeeld maisvelden) gelden andere, minder strenge risicogrenswaarden. De resultaten uit de volkstuincomplexen worden getoetst aan de risicogrenswaarde voor moestuinen. De risicogrenzen voor moestuinen zijn hoger dan die voor akkerbouw en veeteelt omdat er bij de bij het scenario 'Wonen met moestuin' rekening wordt gehouden met veel consumptie van groenten uit eigen tuin (50% knolgewassen, 100% bladgroenten), maar er geen tarwe, vlees of zuivel gegeten wordt uit de eigen moestuin. De risicogrenzen zijn gebaseerd op de totale hoeveelheid PFAS die de bevolking door voedsel binnen kan krijgen. Omdat in Nederland juist veel vlees, tarwe en zuivel wordt gegeten en juist vlees, tarwe en zuivel veel kunnen bij dragen aan de totale hoeveelheid PFAS die mensen binnenkrijgen via voeding zijn de normen voor veeteelt en akkerbouw lager dan voor moestuinen.

¹⁰ Wintersen, A.M., Römkens, P.F.A.M., Rietra, R.P.J.J., Zeilmaker, M.J., Bokkers, B.G.H., Swartjes F.A. (2019) Risicogrenzen voor het toepassen van PFAS-houdende grond en bagger voor akkerbouw en veeteelt, RIVM Briefrapport 2019-0068



5.1.2 Toepassingsnormen tijdelijke handelingskader PFAS

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft op 8 juli 2019 een tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie uitgebracht. In dit tijdelijk handelingskader zijn diverse toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem en in oppervlaktewater afgeleid. Deze normen gaan over het hergebruik van grond en zijn ingesteld om te voorkomen dat de bodemkwaliteit op een locatie door het aanvoeren van grond verslechtert (het stand-still principe).

Aangezien deze rapportage niet gaat over het toepassen van grond zijn de PFAS concentraties niet getoetst aan de toepassingsnormen uit het tijdelijk handelingskader PFAS. De toepassingsnormen worden hier wel besproken om te verklaren waarom de toepassingsnorm voor landbouw en natuur lager is dan de risicogrenswaarde voor veeteelt, akkerbouw en moestuinen.

In de gebieden die gebruikt worden als natuur- of landbouwgebied mag alleen grond toegepast worden die voldoet aan de kwaliteit "landbouw en natuur", normaal gesproken is dit de achtergrondconcentratie. Voor de meeste stoffen zijn in het verleden door het hele land achtergrondwaarden bepaald. Voor PFOA is dat op landelijk niveau nog niet het geval. Het tijdelijk handelingskader stelt dat de lokale achtergrondwaarde gebruikt kan worden als toepassingsnorm, met als maximum voor PFOA 7 µg/kg. Doormiddel van lokaal beleid kunnen lokaal nog hogere hergebruiksnormen worden vastgesteld, dit is ook zo aangegeven op de website van Bodemplus. Bestaand lokaal beleid over PFAS blijft geldig. De herziene handreiking voor hergebruik van PFOA houdende grond in Zuid-Holland Zuid blijft daarom van kracht. Uit deze herziene handreiking blijkt dat bijna de gehele gemeente Molenlanden valt in zone B, waar grond toegepast mag worden met een maximale PFOA concentratie van 10 µg/kg. Dit is ruimschoots onder de risicogrenswaarde voor veeteelt.

De toepassingsnorm voor "landbouw en natuur" is lager dan de risicogrenswaarde voor veeteelt omdat de toepassingsnorm is gebaseerd op de meest strenge norm van de functie landbouw en natuur. De risicogrenswaarde voor natuur is lager (7 µg/kg ds voor PFOA) dan die voor veeteelt omdat in de risicogrenswaarde voor natuur rekening is gehouden met doorvergiftiging in de gehele voedselketen, en daarvan is in de regio geen sprake.

Tabel 4: Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op landbodem boven grondwatervniveau (in µg/kg d.s.) uit het tijdelijk handelingskader PFAS. Dit zijn geen risicogrenswaarden maar de criteria bij het verplaatsen van grond of bagger.

	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur bij achtergrondwaarde > 0,1 µg/kg	Wonen	Industrie
PFOS	0,1	de gemeten achtergrond- waarde, ten hoogste 3,0	3	3
PFOA	0,1	de gemeten achtergrond- waarde, ten hoogste 7,0	7	7
GenX	0,1	de gemeten achtergrond- waarde, ten hoogste 3,0	3	3
Overige PFAS	0,1	de gemeten achtergrond- waarde, ten hoogste 3,0	3	3

5.1.3 Bodemtypecorrectie

Bij bodemonderzoeken is het gebruikelijk om de concentraties in de bodem te standaardiseren (er wordt ook wel gesproken van corrigeren) naar "standaard bodem" met 10% organisch stof gehalte en 25% lutum (kleideeltjes). Dit wordt gedaan om één toetsingwaarde te kunnen gebruiken voor verschillende bodemtypen (bijvoorbeeld klei zand en veen) en om daarmee te corrigeren voor het feit dat klei bijvoorbeeld sommige verontreinigingen beter vasthoudt, terwijl in zand de verontreinigingen makkelijker uitspoelen. De toetsingswaarden gelden voor een standaardbodem met 10% organisch stof. In het tijdelijk handelingskader PFAS wordt aanbevolen om bij organische stofgehaltes van 10-30% een bodemtypecorrectie toe te passen. De PFAS concentraties worden daarom in het voorliggende onderzoek voor de toetsing gecorrigeerd zoals geadviseerd in het tijdelijk handelingskader PFAS. Het RIVM adviseert ook om bij de toetsing aan de norm voor veeteelt en akkerbouw te corrigeren naar standaard bodem. In de tekst worden de ongecorrigeerde concentraties gebruikt, met daarachter tussen haakjes de concentraties gecorrigeerd naar een organische stofgehalte van 10%.

5.2 Grondwater en irrigatiewater

5.2.1 Risicogrenswaarden in grondwater en irrigatiewater

In Tabel 5 is een overzicht gegeven van de belangrijkste risicogrenswaarden voor PFOS, PFOA en GenX in grondwater. Streefwaarden voor grondwater zijn niet door het RIVM afgeleid en kunnen eventueel worden bepaald op basis van (lokale) metingen van de achtergrondconcentratie. Een INEV is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De meest strenge risicogrenswaarde (I/INEV) voor PFOA (0,39 µg/l), PFOS en Genx worden buiten beschouwing gelaten. Deze zijn namelijk gebaseerd op de blootstellingsroute inname van gemiddeld 2 liter onbehandeld grondwater als drinkwater per persoon per dag en dat levenslang, hetgeen voor deze locaties onwaarschijnlijk wordt geacht. Voor grondwater bij moestuinen heeft het RIVM een risicogrenswaarde bepaald van 12 µg/l voor PFOA, daar wordt het grondwater aan getoetst. Omdat het irrigatiewater ook in de bodem terecht komt, wordt het irrigatiewater ook aan de risicogrenswaarde voor wonen met moestuin getoetst.

Tabel 5. Overzicht risicogrenswaarden PFOS, PFOA en GenX in grondwater, afgeleid door het RIVM (samengesteld uit meerdere rapporten)

	Streefwaarde grondwater	Moestuין	I / INEV grondwater (µg/l)
PFOS	-	Niet bepaald	0,20*
PFOA	-	12	0,39
GenX	-	Niet bepaald	0,66

* Deze waarden zijn niet weergegeven in de RIVM-rapporten, maar berekend aan de hand van het Toxicologisch Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau voor de mens, op een vergelijkbare wijze als waarop de waarden voor PFOA en GenX zijn berekend. De inname van 2 Liter ongezuiverd water per dag is hierbij de meest strenge route die de toetsingswaarde bepaalt.

5.2.2 Oppervlaktewater

In de volkstuincomplexen wordt oppervlaktewater gebruikt als irrigatiewater. De EU heeft voor PFOS een jaargemiddelde milieukwaliteitsdoelstelling bepaald, deze doelstelling dient conform de Kaderrichtlijn Water in 2027 gerealiseerd te zijn. Het RIVM heeft voor PFOA en GenX tevens kwaliteitsdoelstellingen voor PFOA afgeleid, deze waarden zijn echter nog niet opgenomen in regelgeving. De PFOA concentraties die gemeten zijn in het oppervlakte water worden ook vergeleken met de (voorgestelde) milieukwaliteitsdoelstellingen.

Tabel 6. Overzicht jaargemiddelde milieukwaliteitsdoelstelling PFOS, PFOA en GenX in het oppervlaktewater.

	Jaargemiddelde milieukwaliteitsdoelstelling oppervlaktewater (µg/l)
PFOS	0,00065
PFOA	0,048 (nog niet opgenomen in regelgeving)
GenX	0,118

6 Resultaten en interpretatie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken. Voor meer gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de diverse bijlagen.

6.1 Veldwaarnemingen

Grond

Zoals aangegeven, zijn de boringen zoveel mogelijk geplaatst op locaties waar de grond de afgelopen 20 jaar naar alle waarschijnlijkheid enkel in gebruik is geweest als weiland of volkstuin. De bovengrond bestond voornamelijk uit zandige klei en plaatselijk veen. Bij moestuincomplex Wijngaarden bestond de grond voornamelijk uit veen.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorstaten (Bijlage B) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven. Er zijn in de boringen geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op bodemverontreinigingen.

Grondwater en irrigatiewater

De zuurgraad (pH), troebelheid (NTU) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) van het grondwater zijn in het veld bepaald. De resultaten van de veldmetingen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 7: Veldmetingen grondwater, irrigatiewater

Locatie	Type	Monster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
Wijngaarden	Grondwater	V2C-03	1,5 - 2,5	0,6	6,5	960	150
		V2C-31	1,5 - 2,5	0,55	6,5	1.063	85
	Irrigatie water	Bron/put V2-B	12	nvt	7	629	19
		Sloot V2-S1	nvt	nvt	8,5	680	*
		Sloot V2-S2	nvt	nvt	7,8	690	100
Ons tuintje	Irrigatie water	Sloot V4-S1	nvt	nvt	*	*	*
		Sloot via pomp V4-S2	nvt	nvt	*	*	*
	Grondwater	V4-15	2 - 3	0,63	6,6	1.660	150

• • •

Locatie	Type	Monster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
Pluimgraaf	Grondwater	V5-37	2 - 3	0,75	6,5	1.390	170
		V5-46	2 - 3	0,65	6,5	1.030	140
	Irrigatiewater	Sloot via gieter	V5-S2-gieter	nvt	nvt	8,5	615
		Sloot	V5-S2-sloot	nvt	nvt	8,5	600
		Watertank	V5-S2-watertank	nvt	nvt	8,5	590

* niet bepaald

nvt – niet van toepassing

Het grondwater stond tussen de 0,55 en 0,75 m -mv.

Alle grond- en irrigatiewatermonsters met uitzondering van het watermonster uit de tank waren troebel. (Een watermonster met een waarde >10 NTU wordt als troebel beschouwd). Troebelheid wordt veroorzaakt door kleine bodemdeeltjes (<45 µm, met name lutum). Troebelheid kan van invloed zijn op de gemeten concentraties, maar heeft niet op alle verontreinigingen evenveel invloed. Troebelheid heeft met name invloed op de concentraties van verontreinigingen die zich aan de bodemdeeltjes binden, zoals hydrofobe (dit zijn stoffen die waterafstotend zijn of niet of zeer slecht met water te mengen) verontreinigingen, zware metalen, organische stoffen. Door binding van PFAS aan organische stof kunnen hoge concentraties organisch materiaal resulteren in hogere concentratie PFAS in het water. Daarnaast kan een hoge troebelheid invloed hebben op de detectiegrenzen voor PFAS, bij een hoge troebelheid kan de detectiegrenzen voor PFAS verhoogd zijn.

De zuurgraad en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn normaal te noemen voor dit type bodem. Afwijkende waarden kunnen een indicatie zijn voor bodemverontreiniging. De gemeten waarden geven geen aanleiding aan te nemen dat sprake is van een dergelijke situatie.

6.2 Laboratoriumonderzoek en toetsing analyseresultaten Fase 4

In deze paragraaf worden de resultaten van het fase 4 onderzoek weergegeven en getoetst. De resultaten worden besproken en geëvalueerd in paragraaf 6.3. De analysecertificaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in Bijlage C. In Bijlage D is een overzicht gegeven van de bijbehorende toetsing.

6.2.1 Volkstuincomplexen

Grond

In deze paragraaf worden de resultaten van PFOA in de bovengrond besproken. De overige PFAS worden kort behandeld in de volgende paragraaf. Alle gemeten concentraties PFOA in grond zijn in Tabel 8 weergegeven. In de tekst worden zowel de ongecorrigeerde, als de gecorrigeerde PFOA concentraties genoemd. De gecorrigeerde concentraties staan tussen haakjes.

PFOA

In alle geanalyseerde bovengrondmonsters uit de volkstuincomplexen is PFOA aanwezig in concentraties boven de detectiegrens. In Wijngaarden variëren de PFOA concentraties van 8,1 (3,5) tot 67 (23) µg/kg d.s. Bij volkstuincomplex Ons Tuintje zijn de PFOA concentraties 15 (5) en 18 (7,8) µg/kg d.s. en bij volkstuincomplex de Pluimgraaf 2,5 (2,5) en 15 (8,3) µg/kg d.s. De maximaal aangetroffen concentratie PFOA (ongecorrigeerd) in de grondmonsters in de volkstuinen is 67 µg/kg d.s., gecorrigeerd is de maximale PFOA concentratie 23 µg/kg d.s. Dit is beide onder de risicogrenswaarde voor wonen met moestuin van 86 µg/kg.

Tabel 8: PFOA concentraties in de bovengrond van de volkstuincomplexen

Locatie	Monster	Concentratie PFOA in grond (µg/kg) ongecorrigeerd voor OS %	Concentratie PFOA in grond (µg/kg) gecorrigeerd voor OS %*
Wijngaarden	V2C-03	8,3	5,5
	V2C-07	31	17
	V2C-11	16	10
	V2C-14	8,1	3,5
	V2C-18	31	12
	V2C-22	19	11
	V2C-26	27	11
	V2C-29	67	23
	V2C-31	13	7,6
Ons tuintje	V4-15	15	5,0
	V4-23	18	7,8
De pluimgraaf	V5-14	2,5	2,5
	V5-46	15	8,3

* Bij een organische stof (OS) concentratie <10% is niet gecorrigeerd, voor concentraties > 30% wordt het organisch stof gehalte op 30% gezet.



Overige PFAS

In alle drie de volkstuincomplexen wordt in alle bovengrondmonsters PFOS boven de detectielimiet aangetroffen, de PFOS concentraties variëren van 1,0 tot 4,3 µg/kg d.s (ongecorrigeerd en gecorrigeerd). Deze PFOS concentraties zijn ruim onder de PFOS risicogrenswaarde voor wonen met moestuin van 92 µg/kg. Ook van PFHxA, PFHpA, PFNA, PFDA en PFHxS zijn lage concentraties (maximaal 0,65 µg/kg d.s. ongecorrigeerd) boven de detectielimiet van 0,1 µg/kg d.s. aangetoond. De overige geanalyseerde PFAS zijn niet boven de detectielimiet aangetoond.

Grondwater en irrigatiewater

In het grondwater zijn alleen verhoogde concentraties PFOA aangetroffen, andere PFAS zijn in het grondwater niet aangetoond. In twee irrigatiewatermonsters is wel PFHxA aangetroffen in lage concentraties (maximaal 0,013 µg/l). Vier monsters zijn ook geanalyseerd op GenX, in één van deze monsters (het monster uit de bron/put) is een lage concentratie (0,09 µg/l) GenX aangetroffen. De resultaten worden hieronder per locatie gerapporteerd en besproken.

Tabel 9: Resultaten grondwater en irrigatiewater in µg/l.

Locatie			Monster	PFOA (µg/l)
Wijngaarden	Irrigatiewater	Bronwater	V2-B	<dg
		Slootwater	V2-S1	0,28
		Slootwater via gieter	V2-S2	0,29
	Grondwater		V2C-03-2.5-1 (150-250)	0,038
			V2C-31-2.5-1 (150-250)	0,58*
Ons tuintje	Grondwater		V4-15 (200-300)	0,085
	Irrigatiewater	Slootwater	V4-S1	0,036
		Sloot via pomp	V4-S2	0,044
Pluimgraaf	Grondwater		V5-37 (200-300)	0,015
			V5-46 (200-300)	0,032
	Irrigatiewater	Sloot via gieter	V5-S2-gieter	0,026
		Sloot	V5-S2-sloot	0,027
		Slootwater uit watertank	V5-S2-watertank	0,023



* Deze waarde is boven de door het RIVM bepaalde ad-hoc interventiewaarde voor grondwater (0,39 µg/l). Deze waarde is echter gebaseerd op direct gebruik van 2 liter onbehandeld grondwater als drinkwater per persoon, per dag, levenslang. Dit wordt op deze locatie onwaarschijnlijk geacht, daarom is als meest kritische grenswaarde de risicogrenswaarde voor PFOA in grondwater bij wonen met moestuin (12 µg/l) gehanteerd, deze risicogrenswaarde wordt niet overschreden.

In het grondwater worden de hoogste PFOA concentraties aangetroffen in het volkstuincomplex in **Wijngaarden**. In het grondwater is de maximale concentratie PFOA 0,58 µg/l. Dit is boven de door het RIVM bepaalde ad-hoc interventiewaarde voor grondwater van 0,39 µg/l. Deze waarde is echter gebaseerd op direct gebruik van 2 liter onbehandeld grondwater als drinkwater per persoon, per dag, levenslang. Dit wordt op deze locatie onwaarschijnlijk geacht, daarom is als meest kritische grenswaarde de risicogrenswaarde wonen met moestuin (12 µg/l) gehanteerd, deze risicogrenswaarde wordt niet overschreden. In de andere peilbuis (V2C-03) is een concentratie PFOA aangetoond van 0,038 µg/l.

In het irrigatiewater uit de sloot langs de volkstuinen zijn de PFOA concentraties 0,28 en 0,29 µg/l. Deze concentraties liggen ruim onder de risicogrenswaarde voor grondwater voor wonen met moestuin (12 µg/l).

In het water uit de bron/put zijn geen PFOA concentraties boven de detectiegrens aangetroffen. Wel is in het bronwater GenX aangetoond met een concentratie van 0,090 µg/l.

In het grondwater van '**Ons Tuintje**' is een concentratie PFOA aangetoond van 0,085 µg/l. In het irrigatiewater uit de sloot bij '**Ons Tuintje**' is 0,036 en 0,044 µg/l PFOA aangetroffen. Deze concentraties liggen ruim onder de risicogrenswaarde wonen met moestuin (12 µg/l) en onder de ad-hoc interventiewaarde (0,39 µg/l) voor grondwater.

In het grondwater van '**de Pluimgraaf**' zijn concentraties van 0,015 en 0,032 µg/l PFOA aangetoond. In het irrigatiewater uit de sloot en de watertank zijn concentraties PFOA aangetoond van 0,023 t/m 0,026 µg/l. Ook deze concentraties liggen ruim onder risicogrenswaarde voor moestuinen en onder de ad-hoc of voorlopige interventiewaarde. Er is geen duidelijk verschil in concentraties van het bemonsterde irrigatiewater uit de sloot, uit de gieter of uit de watertank.

6.2.2 Weilanden

De resultaten van de grondanalyses in de weilanden van fase 4 staan in Tabel 10. In de tekst worden zowel de ongecorrigeerde, als de gecorrigeerde PFOA concentraties genoemd. De gecorrigeerde concentraties staan tussen haakjes.

In de weilanden variëren de PFOA-concentraties tussen de 2,1 (2,1) en 54 (23) µg/kg. In één boring lag de gecorrigeerde concentratie PFOA boven de risicogrenswaarde voor veeteelt (15 µg/kg). Indien de PFOA concentraties niet gecorrigeerd worden voor organische stof gehalten dan wordt de risicogrenswaarde voor veeteelt in 8 boringen overschreden.

Van de overige PFAS zijn alleen PFHpA, PFBS en PFHxS aangetoond boven de detectiegrens.

Tabel 10 PFOA concentratie in weilanden fase 4.

Grondmonster	PFOA concentratie (µg/kg ds)	Concentratie PFOA in grond (µg/kg) gecorrigeerd voor OS %*
Risicogrenswaarde veeteelt = 15 µg/kg		
A	20	13
B	17	11
C	6	6,0
D	2,9	2,9
F-01	5,6	4,7
F-02	2,1	2,1
G	8,7	7,3
I	54	23
J	12	10,9
K	20	9,1
L	7	6,4
M	3,2	3,2
N	2,5	2,5
O	25	8,6
P	31	12,4
Q	17	7,7
R	29	13

* Bij een organische stof concentratie <10% is niet gecorrigeerd, tussen 10% en 30% wel, en voor waarden > 30% wordt het organisch stof gehalte op 30% gezet.

6.3 Evaluatie resultaten

6.3.1 Gebiedsdekkendbeeld

Het huidige onderzoek bevestigt het beeld dat de bovengrond in de gemeente Molenlanden diffuus belast is met PFOA. De hoogste concentraties zijn tijdens fase 4 aangetroffen in de buurt bij Wijngaarden, Bleskensgraaf en Molenaarsgraaf. Tijdens het voorliggende onderzoek zijn over het algemeen lagere concentraties aangetroffen dan tijdens fase 1 t/m 3 in de omgeving van de Polderweg West.

Omdat er rond Kinderdijk en ten oosten van Arkel nog weinig PFOA-resultaten bekend waren, zijn tijdens het fase 4 onderzoek op deze twee locaties monsters genomen in weilanden. Uit twee boringen in de buurt van Kinderdijk en twee boringen nabij Arkel blijkt dat de PFOA-concentraties in deze gebieden aan de rand van de gemeente Molenlanden beduidend lager zijn ($< 6 \mu\text{g/kg}$) dan rond Bleskensgraaf en Molenaarsgraaf. Rond Bleskensgraaf en Molenaarsgraaf liggen de PFOA concentraties rond de 20 tot 30 $\mu\text{g/kg}$, de hoogste concentratie 54 (23) PFOA in de weilanden is aangetroffen in een weiland tussen Wijngaarden en Bleskensgraaf. In de buurt van Giessenburg variëren de PFOA concentraties tussen de 2 en de 20 (ongecorrigeerd) $\mu\text{g/kg}$.

6.3.2 Verschil weilanden en wegberm

Een deel van de boringen die eerder zijn uitgevoerd tijdens fase 1 t/m 3 en tijdens het onderzoek in Giessenlanden, zijn uitgevoerd in wegbermen en een deel is uitgevoerd in weilanden. Om te controleren of de resultaten uit de eerdere onderzoeken in de wegbermen vergelijkbaar zijn met de concentraties in weilanden, zijn monsters genomen in weilanden vlakbij twee locaties waar eerder in de wegbermen is bemonsterd. Op een locatie waar in een eerder onderzoek een PFOA-concentratie van ongeveer 7 $\mu\text{g/kg}$ was aangetroffen is in de weilanden nu een concentratie van 8,7 $\mu\text{g/kg}$ aangetroffen. Op een locatie waar in een eerder een PFOA-concentratie van 36 $\mu\text{g/kg}$ was aangetroffen is in een nabijgelegen weiland nu een concentratie van 20 $\mu\text{g/kg}$ aangetroffen. Gezien de heterogeniteit in grondmonsters en variaties tussen analyses is er geen reden om aan te nemen dat er een structureel verschil is tussen de PFOA-concentraties in de wegbermen en in de weilanden.

Ook is er gekeken naar variatie in PFOA concentraties binnen de weilanden. Op een locatie waar tijdens een eerder onderzoek in de wegberm een PFOA-concentratie van ongeveer 50 $\mu\text{g/kg}$ (hier zijn geen organische stof gehalten gemeten, dus er kan niet gecorrigeerd worden) is aangetroffen zijn nu op afstanden van 100 tot 600 meter concentraties PFOA aangetroffen van 2,9; 6; 17 en 20 $\mu\text{g/kg}$ (gecorrigeerd: 2,9; 6; 11 en 13 $\mu\text{g/kg}$). Op een andere locatie waar vorige keer in het weiland circa 50 $\mu\text{g/kg}$ is aangetroffen zijn in de omliggende weilanden op 300 tot 600 meter afstand op vier locaties monsters genomen. De PFOA concentraties in deze vier monsters varieert van de 17 tot 31 $\mu\text{g/kg}$ (8 tot 13 gecorrigeerd). Dit geeft aan dat er, net als in volkstuinen, in de weilanden op korte afstand een redelijke variatie in de concentraties te vinden is. Ook hier zijn deze variaties eerder te verklaren door verschillen in het type bodem, bodemgebruik en lokale verschillen in atmosferische depositie. De variaties zijn kleiner als er gecorrigeerd wordt voor organische stof oftewel als er gecorrigeerd wordt voor verschillen in bodemtype.



6.3.3 Volkstuincomplexen

In de bovengrond, het grondwater en irrigatiewater uit alle drie de volkstuincomplexen is PFOA aanwezig in concentraties boven de detectiegrens. De concentraties in grond, grondwater en irrigatiewater zijn het hoogst in Wijngaarden. Over het algemeen is te stellen dat hoe verder de afstand van Chemours hoe lager de PFOA concentraties in grond, grondwater en irrigatiewater.

Grond

In dit onderzoek was de maximaal aangetroffen concentratie PFOA in de grondmonsters in de volkstuinen is ongecorrigeerd 67 µg/kg d.s. (gecorrigeerd voor organische stof gehalte 23 µg/kg d.s.), dit is, zowel gecorrigeerd als ongecorrigeerd, onder de risicogrenswaarde voor wonen met moestuin van 86 µg/kg. In de grond zijn de hoogste concentraties aangetroffen in Wijngaarden. Net als tijdens het onderzoek fase 3 is er op korte afstanden variatie te zien in de PFOA concentraties in de grond (PFOA concentraties variëren van 8,1 tot 67 µg/kg d.s.). Dit soort variaties zijn te verklaren door variaties in de bodem (onder ander het organisch stofgehalte, het klei (lutum) gehalte en de grondwaterstand en ook de lagere dichtheid van veen) en het gebruik van de tuinen (bijvoorbeeld verschillen in bemesting, hoeveel er gespit wordt en de hoeveelheid irrigatie). De variatie is kleiner als er wordt gecorrigeerd voor organische stofgehalte. Ook de lage concentraties waarin gemeten wordt (µg in plaats van de gebruikelijke mg) verklaren deze variaties. Naarmate de metingen dichterbij de detectiegrens zitten wordt de foutenmarge groter.

Grondwater

Ook in het grondwater worden de hoogste PFOA-concentraties aangetroffen in Wijngaarden. En ook de PFOA-concentraties in het grondwater in Wijngaarden variëren, van 0,038 en 0,58 µg/l. De maximaal aangetroffen PFOA concentratie van 0,58 µg/l ligt boven de door het RIVM bepaalde ad-hoc interventiewaarde voor grondwater van 0,39 µg/l. Deze waarde is echter gebaseerd op direct gebruik van 2 liter onbehandeld grondwater als drinkwater per persoon, per dag, levenslang. Dit wordt op deze locatie onwaarschijnlijk geacht, daarom is als meest kritische grenswaarde de risicogrenswaarde wonen met moestuin (12 µg/l) gehanteerd, deze risicogrenswaarde wordt niet overschreden.

In het grondwater van 'Ons Tuintje' is een verhoogde concentratie PFOA aangetoond van 0,085 µg/l en in het grondwater van 'de Pluimgraaf' zijn concentraties van 0,015 en 0,032 µg/l PFOA in het grondwater aangetoond. Deze concentraties liggen onder de ad-hoc interventiewaarde van 0,39 µg/l voor grondwater en onder de risicogrenswaarde voor moestuinen van 12 µg/l.

Irrigatiewater

In het irrigatiewater uit de sloot langs de volkstuinen in Wijngaarden zijn de PFOA-concentraties 0,28 en 0,29 µg/l. De risicogrenswaarde van 12 µg/l voor grondwater in moestuinen wordt in het irrigatiewater uit de sloot niet overschreden. In het irrigatiewater uit de bron/put is geen PFOA aangetroffen. Wel is in het irrigatiewater uit de bron/put 0,090 µg/l GenX aangetoond. Deze concentratie ligt ruim onder de risicogrenswaarde voor GenX in grondwater (0,66 µg/l).



In het irrigatiewater uit de sloot bij 'Ons Tuintje' is 0,036 en 0,044 µg/l PFOA aangetroffen. De concentraties van het irrigatiewater uit de sloot, de gieter en de watertank zijn vergelijkbaar. De risicogrenswaarde van 12 µg/l voor grondwater in moestuinen wordt niet overschreden.

In het irrigatiewater uit de sloot en de watertank van 'de Pluimgraaf' zijn verhoogde concentraties PFOA aangetoond van 0,023 t/m 0,026 µg/l. Ook hier is geen duidelijk verschil in concentraties uit de sloot, uit de gieter of uit de watertank. De risicogrenswaarde van 12 µg/l voor grondwater in moestuinen wordt niet overschreden.

De PFOA concentraties in het oppervlaktewater zijn alvast vergeleken met de door het RIVM voorgestelde milieukwaliteitsdoelstelling voor PFOA in oppervlaktewater. Het oppervlaktewater bij 'Ons Tuintje' en bij de Pluimgraaf voldoen al aan de door het RIVM voorgestelde milieukwaliteitsdoelstelling. De concentraties PFOA in de sloten bij de volkstuin in Wijngaarden liggen wel boven deze voorgestelde milieukwaliteitsdoelstelling (0,048 µg/l voor PFOA). Deze milieukwaliteitsdoelstelling is echter een algemene en brede kwaliteitsdoelstelling, die niet is gebaseerd op effecten als gevolg van besproeiing in volkstuinen met oppervlaktewater.

6.3.4 Weilanden

Toetsing aan de risicogrenswaarde veeteelt

In het voorliggende fase 4 onderzoek wordt op één locatie de, door het RIVM bepaalde, risicogrenswaarde voor veeteelt (15 µg/kg) overschreden. De risicogrenswaarde voor veeteelt is pas zeer recent beschikbaar gekomen (15 juli 2019), de resultaten uit fase 1 t/m 3 konden daarom hier nog niet aan worden getoetst. Indien wordt gekeken naar het totale onderzoek van fase 1 t/m 4 dan worden in 14 van de (gecorrigeerde) metingen in de weilanden PFOA concentraties aangetroffen boven de risicogrenswaarde voor PFOA in grond bij veeteelt. Het gaat om 12 van in totaal 32 bovengrondmonsters en 2 van de 9 ondergrondmonsters. Gebaseerd op deze metingen is de mediane PFOA concentratie in de gemeente Molenlanden 11 µg/kg in de bovengrond en 10 µg/kg in de ondergrond (beiden gecorrigeerd voor organische stof). De mediaan geeft een beter beeld van de geografische spreiding in het gebied dan de gemiddelde concentratie, omdat het gemiddelde sterk beïnvloed wordt door een aantal hoge concentraties die in een klein gebied zijn aangetroffen, bij de mediaan is dat minder het geval.

De risicogrenswaarde voor veeteelt is geen actiewaarde om de grond te verwijderen, deze risicogrenswaarde van 15 µg/kg is gebaseerd op een worst case scenario voor heel Nederland. Dat wil in dit geval zeggen dat er pas een mogelijk risico ontstaat voor de volksgezondheid als al het voedsel vanuit de veeteelt dat in heel Nederland geproduceerd wordt op weilanden waar de concentratie PFOA in de grond hoger is dan 15 µg/kg. Het is daarom logischer om de mediane PFOA concentratie in het gebied te toetsen. De mediane concentratie van 11 µg/kg ligt onder de risicogrenswaarde van 15 µg/kg. De resultaten van het NVWA onderzoek onderschrijven deze conclusie, aangezien er geen PFOA is aangetroffen in zuivelproducten uit het gebied.



Toetsing aan het tijdelijk handelingskader PFAS

In het tijdelijk handelingskader PFAS van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat staat dat voor gebieden met de functie "landbouw en natuur" in principe alleen grond mag worden toegepast waarin geen PFOA of andere PFAS aanwezig zijn. Dit tenzij de lokale achtergrondwaarde hoger is dan de detectiegrens. In dat geval geldt de lokale achtergrondwaarde als toepassingsnorm, met als maximum voor PFOA 7 µg/kg. Doormiddel van lokaal beleid kunnen lokaal nog hogere hergebruiksnormen worden vastgesteld. Momenteel wordt regionaal bekeken wat het tijdelijk handelingskader betekent voor de geldende herziene handreiking voor hergebruik van PFOA houdende grond in Zuid-Holland Zuid.

6.3.5 NVWA onderzoek

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de NVWA heeft onderzoek gedaan naar PFOA en GenX in voedingsmiddelen. Inspecteurs van de NVWA hebben voor dit onderzoek op boerderijen in de buurt van Dordrecht en in de gemeente Molenlanden ei, melk (koe en geit), kaas, yoghurt, en kuilvoer bemonsterd. Voor deze steekproef die door de NVWA is gedaan, is gebruik gemaakt van informatie over de PFOA concentraties in de bovengrond uit het fase 1 t/m 3 onderzoek. Er zijn monsters genomen in de buurt van de plekken waar de verhoogde PFOA concentraties zijn aangetroffen in weilanden. In zuivel (melk, kaas, yoghurt) is geen PFOA gevonden. In 2 van de 10 monsters kuilgras werd PFOA gemeten met als hoogste waarde 0,6 microgram per kilo. In 1 monster scharreleieren werd 0,14 microgram per kilo gemeten. Dit is gelijk aan de laagste waarde die bij deze steekproef gemeten kon worden. In een monster eieren zonder buitenloop werd geen PFOA gevonden. De NVWA heeft aan de hand van bestaande gegevens over voedselconsumptie berekend hoeveel PFOA en GenX een consument door het eten van voedsel binnen kan krijgen, en deze waarden vergeleken met PFOA en GenX-concentraties die levenslang dagelijks ingenomen kunnen worden voordat effecten op de gezondheid optreden. De consumptie van de bemonsterde eieren, melk, kaas en yoghurt overschrijden de gezondheidkundige grenswaarden voor PFOA en GenX niet.

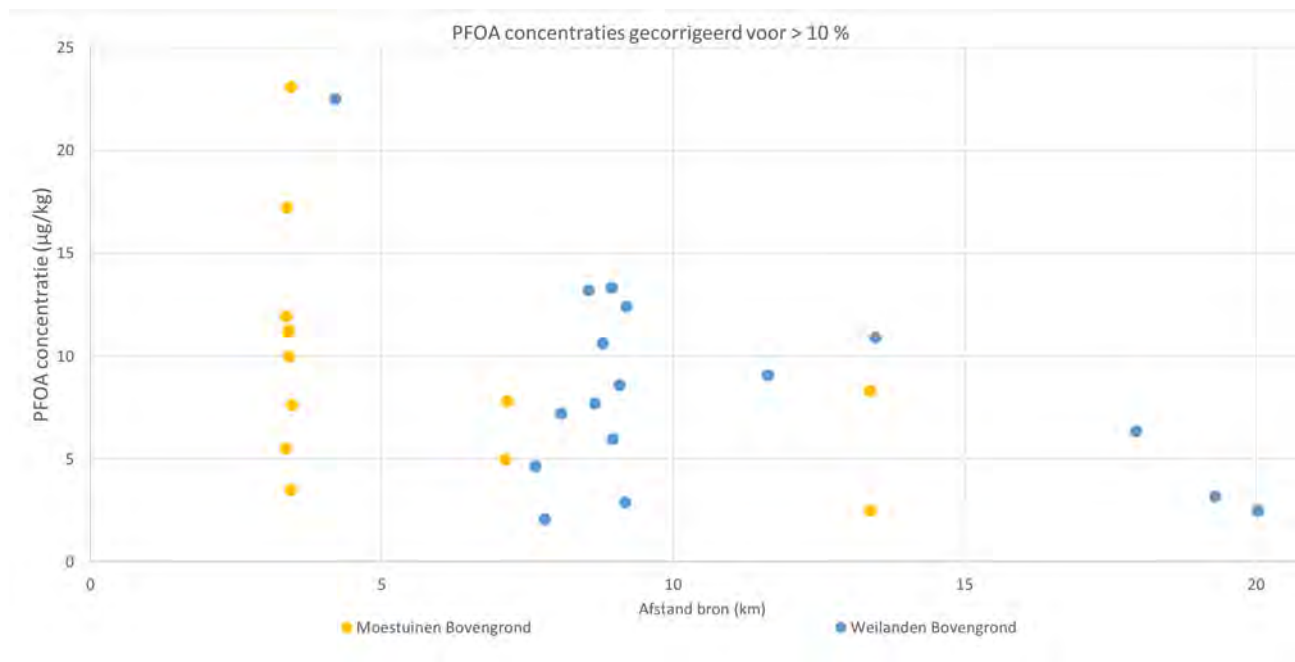
Het onderzoek van de NVWA geeft aan dat er momenteel in het algemeen geen verhoogd risico is voor de volksgezondheid ten gevolge van blootstelling aan PFOA (en GenX) via voedsel. Wel wordt door de NVWA aangeraden aan de Inspecteur generaal van de NVWA om de aanwezigheid van PFAS in levensmiddelen van dierlijke oorsprong te monitoren om de potentiële blootstelling van consumenten te kunnen schatten.

6.3.6 Relatie afstand tot Chemours

De PFOA concentraties aangetroffen tijdens het voorliggende onderzoek zijn geplot ten opzichte van de afstand van de bron (Dupont/Chemours fabriek) in Figuur 4. Hierin is duidelijk te zien dat voor de resultaten van fase 4 in zowel de volkstuinen als de weilanden concentraties lager worden naarmate de monsters verder van Chemours genomen zijn.

• • •

De verschillen in concentratie die te zien zijn, kunnen voor een deel gerelateerd zijn aan het gehalte organische stof, de hoogte van de grondwaterstand en de algemene heterogeniteit van de bodem, maar ook aan het feit of een monster genomen is in de richting van de heersende windrichting, de concentraties gemeten in noordelijke richting (richting Kinderdijk) of in de oostelijk richting (bij Arkel) zijn duidelijker lager dan in noordoostelijke richting (rond Bleskensgraaf en Molenaarsgraaf).



Figuur 4 PFOA concentraties in relatie tot afstand van de bron - resultaten Fase 4, gecorrigeerd voor organische stof gehalten > 10%.

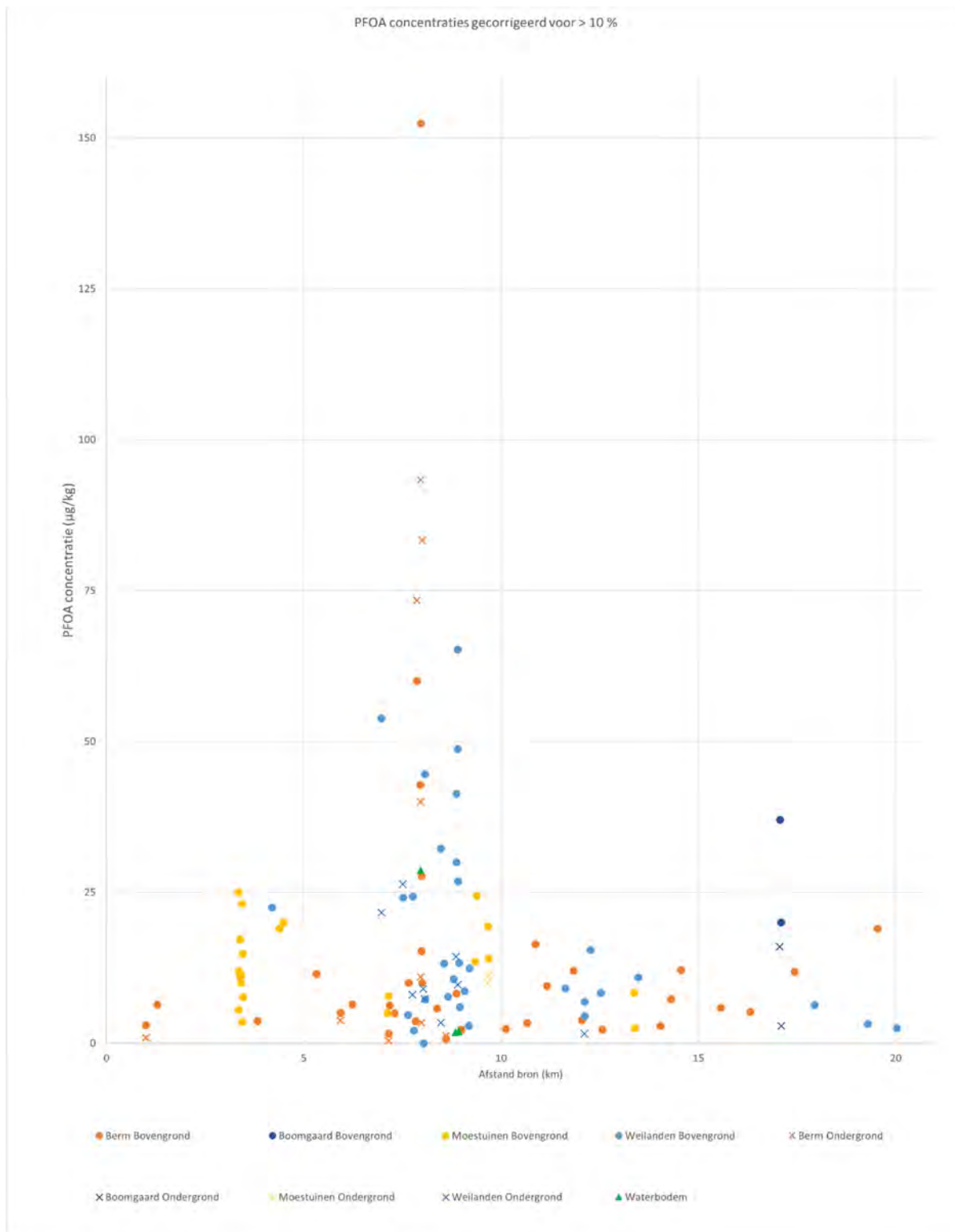
Overige PFAS

Bij de grondanalyses zijn behalve PFOA tevens andere PFAS aangetroffen. Het kan niet worden uitgesloten dat enkele van deze stoffen (PFHxA en PFHpA) gelieerd zijn aan de PFOA emissie, waar deze stoffen voorkomen komt PFOA vaak ook in de hoogste concentraties voor. Maar een andere mogelijke verklaring is dat het achtergrondwaarden van de omgeving zijn. PFOS wordt binnenstedelijk gebied op andere locaties in Nederland in vergelijkbare concentraties aangetroffen (PFAS Expertisecentrum, 2018).

6.4 Vergelijking met vorige onderzoeken

In Figuur 5 worden alle gemeten PFOA gehalte van het onderzoek van Fase 1 t/m Fase 4 weergegeven. Hier is te zien dat de resultaten van het voorliggende onderzoek in lijn zijn met de resultaten van de voorgaande onderzoeken; hoewel binnen de gehele gemeente Molenwaard PFOA wordt aangetroffen in de grond, blijven de hoge concentraties (>50 µg/kg ongecorrigeerd) rond de Polderweg West een onverklaarbare, lokale afwijking.

• • •



Figuur 5: PFOA gehalten in de bovengrond gecorrigeerd. Resultaten van Fase 1 t/m 4.



7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

In opdracht van de gemeente Molenlanden heeft het expertisecentrum PFAS onderzoek gedaan naar de effecten van atmosferische depositie van PFOA op de kwaliteit van de bovengrond in de gemeente Molenlanden.

Het onderzoek had tot doel om:

- De mogelijke oorzaken van de verhoogde concentraties PFOA rond de Polderweg West bepalen met behulp van een aanvullend **historisch onderzoek** naar de omgeving Polderweg West en mogelijke locatie van slibdepots in de gemeente Molenlanden.
- Het **gebiedsdekkend beeld** van de verontreiniging met PFOA in de bovengrond van de gemeente Molenlanden te completeren, met name door invulling van de witte vlekken op de kaart rond de kern Kinderdijk en ten oosten van Arkel waar nog relatief weinig onderzoek naar PFOA was uitgevoerd.
- Meer inzicht te krijgen in de **variatie in PFOA concentraties** in de bovengrond van weilanden in de gemeente Molenlanden. Daarom zijn enkele locaties waar hogere PFOA concentraties ($\pm 50 \mu\text{g/kg}$ ongecorrigeerd) zijn gevonden nader onderzocht. Ook zijn op twee locaties eerder gemeten concentraties uit wegbermen vergeleken met concentratie in de weilanden.
- Meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van PFOA in de bovengrond en het grondwater en irrigatiewater in het **volkstuincomplex** in Wijngaarden waar eerder $75 \mu\text{g/kg}$ PFOA in de bovengrond is aangetroffen. En inzicht te krijgen in de aanwezigheid van PFOA in de bovengrond en het grondwater en irrigatiewater in twee volkstuincomplexen die nog niet eerder zijn onderzocht.
- Tijdens het lopende onderzoek heeft het RIVM nieuwe risicogrenswaarden voor landbouw gepubliceerd, daarom zijn aanvullend op de originele opdracht de PFOA concentraties in de **weilanden** getoetst aan deze nieuwe risicogrenswaarden, ook de resultaten uit de weilanden uit het eerder uitgevoerde fase 1 t/m 3 onderzoek zijn getoetst aan deze risicogrenswaarde.
- Ook is er aanvullend gekeken naar de consequenties van het **tijdelijk handelingskader PFAS** dat in juli is gepubliceerd.

Aan de hand van de resultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Historisch onderzoek en Polderweg West

Uit gesprekken met beheerders van de gemeente en het waterschap blijkt niet dat er incidenten hebben plaatsgevonden aan de Polderweg West die de hoge PFOA concentraties kunnen verklaren. Er is geen duidelijk link tussen de aanwezigheid van slibdepots en verhoogde PFOA concentraties. De PFOA concentraties die zijn aangetroffen in de berm van de Polderweg West vormen geen risico bij het huidige gebruik. Voor grond uit dit gebied gelden wel restricties bij hergebruik.



Gebiedsdekkend beeld

Het voorliggende onderzoek bevestigt het beeld dat de bovengrond in de gemeente Molenlanden diffuus belast is met PFOA. De resultaten zijn in overeenstemming met eerdere resultaten, verkregen met de onderzoeken van Fase 1 t/m Fase 3. Concentraties PFOA in grond, grondwater en irrigatiewater nemen af naarmate de afstand van de fabriek van Dupont/Chemours toeneemt (met uitzondering van de hogere concentraties rond Bleskensgraaf). De hoogste concentraties PFOA zijn tijdens fase 4 aangetroffen in de buurt bij Wijngaarden, Bleskensgraaf en Molenaarsgraaf. Aan de rand van de gemeente Molenlanden (nabij Kinderdijk en Arkel) zijn de PFOA-concentraties beduidend lager ($< 6 \mu\text{g/kg}$).

Variaties in PFOA concentraties

Uit een vergelijking tussen de eerdere resultaten uit wegbermen en de huidige resultaten uit de weilanden blijkt niet dat er een structureel verschil is tussen de PFOA-concentraties in de wegbermen en in de weilanden. Wel is er in de weilanden op korte afstand een redelijke variatie in de concentraties te vinden. Deze variaties zijn te verklaren door verschillen in de bodem en het bodemgebruik en de variaties zijn kleiner als gecorrigeerd wordt voor organische stof.

Volkstuincomplexen

In de volkstuinen wordt nergens de risicogrenswaarde voor PFOA in moestuinen in grond of grondwater overschreden. De hoogst aangetroffen concentratie in de bovengrond PFOA 67 (gecorrigeerd voor organische stofgehalte $23 \mu\text{g/kg}$). Dit is onder de risicogrenswaarde voor wonen met moestuin van $86 \mu\text{g/kg}$. In het grondwater is de maximale concentratie PFOA $0,58 \mu\text{g/l}$, de risicogrenswaarde wonen met moestuin van $12 \mu\text{g/l}$ wordt niet overschreden.

In het irrigatiewater is de hoogst aangetroffen concentratie PFOA $0,29 \mu\text{g/l}$, deze concentraties ligt onder de risicogrenswaarde voor grondwater in moestuinen. Het oppervlaktewater dat gebruikt wordt voor irrigatie in 'Ons tuintje' en 'de Pluimgraaf' voldoet al aan de door het RIVM voorgestelde jaargemiddelde milieukwaliteitsdoelstelling voor PFOA ($0,048 \mu\text{g/l}$). De PFOA concentraties in het oppervlaktewater bij Wijngaarden liggen wel boven deze milieukwaliteitsdoelstelling. Het is echter de verwachting de PFOA concentraties vanzelf dalen aangezien er geen PFOA meer wordt uit gestoten.

Weilanden

De risicogrenswaarde voor veeteelt is pas recent beschikbaar (15 juli 2019). Deze risicogrenswaarde moet anders worden geïnterpreteerd dan de andere in dit rapport gebruikte risicogrenswaarden. Zij is bedoeld voor de toepassing van grond en bagger en niet voor de toetsing van individuele metingen in een bestaande situatie. De risicogrenswaarde duidt op een potentieel risico als *alle* grond die in Nederland gebruikt wordt voor veeteelt PFOA concentraties bevat boven deze risicogrens. In dat geval kan mogelijk de bijdrage van PFOA aan de gehele voedselketen te groot worden. Op één locatie in het voorliggende onderzoek fase 4 ligt de gecorrigeerde concentratie PFOA boven de door het RIVM bepaalde risicogrenswaarde voor veeteelt ($15 \mu\text{g/kg}$). De resultaten uit fase 1 t/m 3 waren nog niet eerder aan deze risicogrenswaarde getoetst. In de weilanden onderzocht tijdens fase 1 t/m 3 wordt in een aantal metingen de risicogrenswaarde voor PFOA in grond bij veeteelt overschreden (12 van in totaal 32 bovengrondmonsters).



De gemeten mediane PFOA concentratie in de bovengrond is 11 µg/kg. Deze concentratie ligt onder de risicogrenswaarde van 15 µg/kg zoals die is afgeleid door het RIVM. De resultaten van het NVWA onderzoek onderschrijven deze conclusie, aangezien er geen PFOA is aangetroffen in zuivelproducten uit het gebied (zie paragraaf 6.3.5).

De verwachting is dat op de lange termijn de maximale PFOA concentraties in grond, grondwater en irrigatiewater zullen dalen aangezien het gebruik en de productie van PFOA is gestopt.

Overige PFAS

Op een aantal locaties zijn in de grond PFOS concentraties aangetroffen boven de detectiegrens, maar onder de risicogrenswaarde voor moestuinen en veeteelt. Concentraties van PFOS en overige PFAS zijn zowel in de volkstuinen als weilanden relatief laag vergeleken met PFOA.

Tijdelijk handelingskader PFAS

In het tijdelijk handelingskader PFAS van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat staat dat voor gebieden met de functie "landbouw en natuur" alleen grond mag worden toegepast waarin geen PFOA of andere PFAS aanwezig zijn. Als de lokale achtergrondwaarde hoger is dan de detectiegrens, wat in de gemeente Molenlanden het geval is, dan kan de lokale achtergrondwaarde gebruikt worden als toepassingsnorm, met als maximum voor PFOA 7 µg/kg. Doormiddel van lokaal beleid kunnen lokaal nog hogere hergebruiksnormen worden vastgesteld. Momenteel wordt regionaal bekeken wat het tijdelijk handelingskader betekent voor de geldende herziene handreiking voor hergebruik van PFOA houdende grond in Zuid-Holland Zuid.

7.2 Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten en de evaluatie daarvan bevelen wij het volgende aan:

- Dat de regio dit onderzoek mede gebruikt om de Herziene handreiking toepassing van PFOA houdende grond Zuid-Holland Zuid te actualiseren.
- Ook al blijkt uit het voorliggende onderzoek en uit de beoordeling van zuivelproducten en eieren door de NVWA dat er momenteel geen verhoogd risico's zijn geconstateerd voor de volksgezondheid ten gevolge van blootstelling aan PFOA en GenX via voedsel, sluiten we ons aan bij de aanbeveling van de NVWA om de aanwezigheid van PFAS in levensmiddelen van dierlijke oorsprong in deze regio te monitoren.



8 Literatuurlijst

1. Luchtdepositie onderzoek PFOA en HFPO-DA (GenX) Dordrecht en omgeving. Expertisecentrum PFAS, ECP 012017 / 20DDT221-1.17, mei 2017. (AO 2017)
2. Aanvullend luchtdepositie onderzoek PFOA en HFPO-DA (GenX) Dordrecht en omgeving. Expertisecentrum PFAS, C05044.000229.0100/079794902 A, 2018. (DO 2018)
3. Onderzoek naar de aanwezigheid van PFOA in de gemeente Molenwaard- Fase 1, 2 en 3, Expertisecentrum PFAS, 26 oktober 2018.
4. Onderzoek naar de maximale gehalten PFOA in de bodem binnen gemeente Giessenlanden, LieveenseCSO Milieu B.V., 15 augustus 2018
5. Risicogrenzen voor het toepassen van PFAS-houdende grond en bagger voor akkerbouw en veeteelt, RIVM Briefrapport 2019-0068.
6. Zeilmaker, M.J., Janssen P., Versteegh A., van Pul A., de Vries W., Bokkers B., Wuijts S., Oomen A., Herremans J. (2016) Risicoschatting emissie PFOA voor omwonenden: Locatie: DuPont/Chemours, Dordrecht, Nederland, RIVM Rapport 2016-0049.
7. Beekman, M., Zweers, P., Muller, A., de Vries, W., Janssen, P., Zeilmaker, M. (2016). Evaluation of substances used in the GenX technology by Chemours, Dordrecht. RIVM Briefrapport 2016-0174.
8. GenX en PFOA in grond en irrigatiewater in moestuinen rondom DuPont Chemours Fase twee van het 'Moestuinonderzoek', RIVM, bijlage bij brief 132/2018 M&V/EVS/RVP, 2018
9. Wintersen, A en Otte, P. (2019) Risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX ten behoeve van een tijdelijk handelingskader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem, RIVM 067/2019.
10. Wintersen, A.M., Römkens, P.F.A.M., Rietra, R.P.J.J., Zeilmaker, M.J., Bokkers, B.G.H., Swartjes F.A. (2019) Risicogrenzen voor het toepassen van PFAS-houdende grond en bagger voor akkerbouw en veeteelt, RIVM Briefrapport 2019-0068

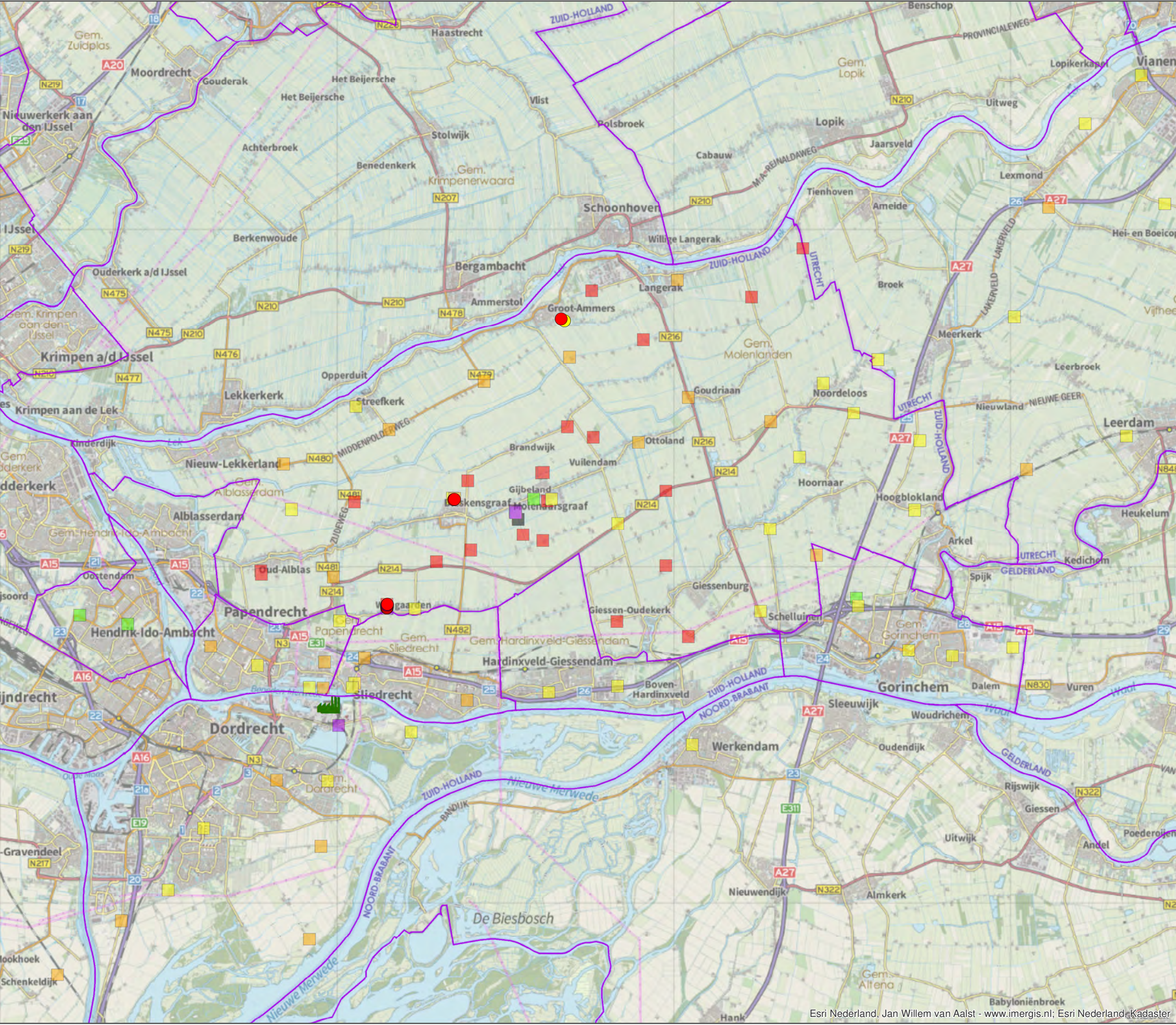
9 Afkortingen- en begrippenlijst

Begrip/ afkorting	Uitleg
µg/kg ds	microgram per kilogram droge stof
10:2 FTS	1H,1H,2H,2H-Perfluordodecaansulfonzuur
6:2 FTS/H4PFOS	1H,1H,2H,2H-Perfluorooctaansulfonzuur
8:2 FTS	1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur
Bovengrond	Bodemlaag of -lagen van maaiveld (mv.) tot 0,5 m-mv.
detectiegrens	De laagste concentratie waarbij de aanwezigheid van een stof door het laboratorium kan worden aangetoond
HFPO-DA	FRD902/903, ook wel GenX genoemd
lutum	Gronddeeltjes die kleiner zijn dan 2 µm. Bij meer dan 25% lutum wordt de grond van klei genoemd.
mediaan	De mediaan is het middelste getal als van de gemeten concentraties. Je kan daarom zeggen dat 50% van de gemeten concentraties zich onder de mediaan en 50% boven de mediaan bevinden
m -mv	Meter min maaiveld
Ondergrond	Bodemlaag of -lagen vanaf 0,5 m-mv
organische stof	Organische stof is het natuurlijke plantaardige en dierlijke deel in de bodem. Organische stof is bijvoorbeeld afkomstig uit plantenresten en mest. Grond met meer dan 25% organische stof wordt veen genoemd.
PFAS	P oly- en perFluoroAlkylS toffen
PFBA	Perfluorbutaanzuur
PFBS	Perfluorbutaansulfonzuur
PFDA	Perfluordecaanzuur
PFDaA/PFDaDA	Perfluordodecaanzuur

Begrip/ afkorting	Uitleg
PFDS	Perfluordecaansulfonzuur
PFHpA	Perfluorheptaanzuur
PFHxA	Perfluorhexaanzuur
PFHxDA	Perfluorhexadecaanzuur
PFHxS	Perfluorhexaansulfonzuur
PFNA	Perfluornonaanzuur
PFOA	Perfluoroctaanzuur
PFODA	Perfluoroctadecaanzuur
PFOS	Perfluoroctaansulfonzuur
PFOSA	Perfluoroctaansulfonamide
PFPeA/PFPA	Perfluorpentaanzuur
PFTDA/PFTTrDA	Perfluortridecaanzuur
PFTeDA	Perfluortetradecaanzuur
PFUnA/PFUnDA	Perfluorundecaanzuur
PTFE (Teflon)	polytetrafluoretheen
Risicogrenswaarde	Concentraties in het milieu waarboven effecten op mens of milieu kunnen optreden. Risicogrenzen kunnen gebruikt worden voor de onderbouwingen van normen. Pas als de waarden van een risicogrens in wet- en regelgeving is opgenomen spreken we van normen.
Teflon	PTFE (polytetrafluoretheen)



Bijlage A Kaarten



**PFOA onderzoek
gemeente Molenlanden
Resultaten wegbermen en
volkstuinten grond**

Legenda

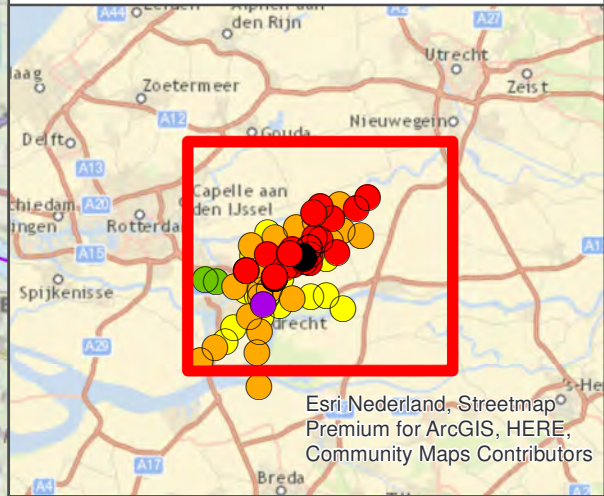
Fase 4

PFOA concentraties ongecorrigeerd

- < detectiegrens (0,1 µg/kg) (aantal 0)
- 0,1 - 1,0 µg/kg (aantal 0)
- 1,0 - 5,0 µg/kg (aantal 1)
- 5,0 - 10 µg/kg (aantal 2)
- 10 - 50 µg/kg (aantal 9)
- 50 - 100 µg/kg (aantal 1)
- >100 µg/kg (aantal 0)

**PFOA concentraties uit eerdere
onderzoeken**

- < detectiegrens (0,1 µg/kg)
- 0,1 - 1,0 µg/kg
- 1,0 - 5,0 µg/kg
- 5,0 - 10 µg/kg
- 10 - 50 µg/kg
- 50 - 100 µg/kg
- >100 µg/kg



opdrachtgever: gemeente Molenlanden

**EXPERTISECENTRUM
PFAS**

Esri Nederland, Streetmap®
Premium for ArcGIS, HERE,
Community Maps Contributors

datum: 29-9-2019
schaal (A3): 1:106.516
status: definitief
tekenaar: E. van Bentum
projectleider: E. van Bentum

GIS bestand: \Arcmap\Resultaten grond fase 4.mxd
PDF bestand: \tek\Resultaten grond fase 4 190929.pdf

0 1000 2000 3000 4000 5000 m

projectnummer C05044.000325.0100 tekening 01 versie 1



PFOA onderzoek
gemeente Molenlanden
Resultaten ons tuintje

Legenda

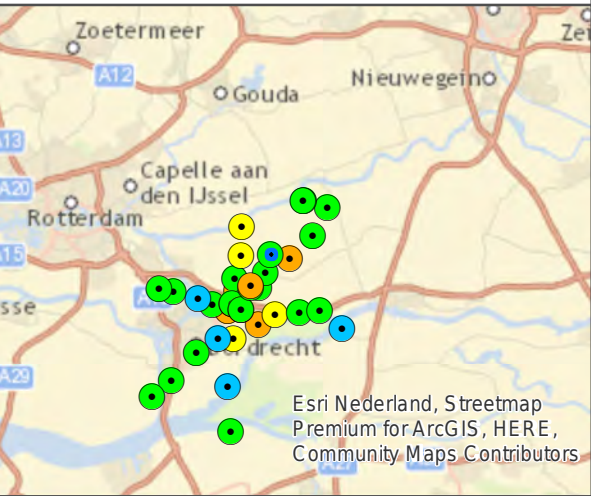
Resultaten grond fase 4

PFOA concentraties ongecorrigeerd

- < detectiegrens (0,1 µg/kg)
- 0,1 - 1,0 µg/kg
- 1,0 - 5,0 µg/kg
- 5,0 - 10 µg/kg
- 10 - 50 µg/kg
- 50 - 100 µg/kg
- >100 µg/kg

Resultaten eerder onderzoek

- < detectiegrens (0,1 µg/kg)
- 0,1 - 1,0 µg/kg
- 1,0 - 5,0 µg/kg
- 5,0 - 10 µg/kg
- 10 - 50 µg/kg
- 50 - 100 µg/kg
- >100 µg/kg



opdrachtgever: gemeente Molenlanden

EXPERTISECENTRUM
PFAS

datum: 29-9-2019
schaal (A3): 1:800
status: definitief
tekenaar: E. van Bentum
projectleider: E. van Bentum

GIS bestand: \\Arcmap\Ons tuintje.mxd
PDF bestand: \\tek\Ons tuintje 190929.pdf

N

projectnummer C05044.000325.0100 tekening 01 versie 1



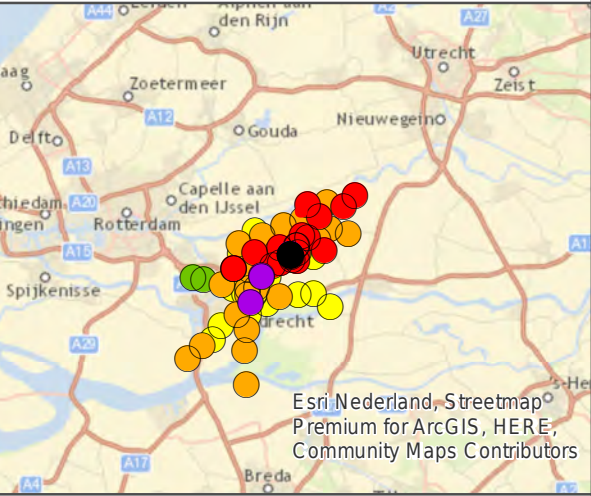
PFOA onderzoek
gemeente Molenlanden
Resultaten Pluimgraaf

Legenda

Resultaten grond fase 4

PFOA concentraties

- < detectiegrens (0,1 µg/kg) (aantal 0)
- 0,1 - 1,0 µg/kg (aantal 0)
- 1,0 - 5,0 µg/kg (aantal 1)
- 5,0 - 10 µg/kg (aantal 0)
- 10 - 50 µg/kg (aantal 1)
- 50 - 100 µg/kg (aantal 0)
- >100 µg/kg (aantal 0)



opdrachtgever: gemeente Molenlanden

EXPERTISECENTRUM PFAS

datum: 9-7-2019
schaal (A3): 1:800
status: definitief
tekenaar: E. van Bentum
projectleider: E. van Bentum

GIS bestand: \\Arcmap\\Pluimgraaf.mxd
PDF bestand: \\tek\\Pluimgraaf 190709.pdf

N

projectnummer: C05044.000325.0100
tekening: 01
versie: 1

Legenda

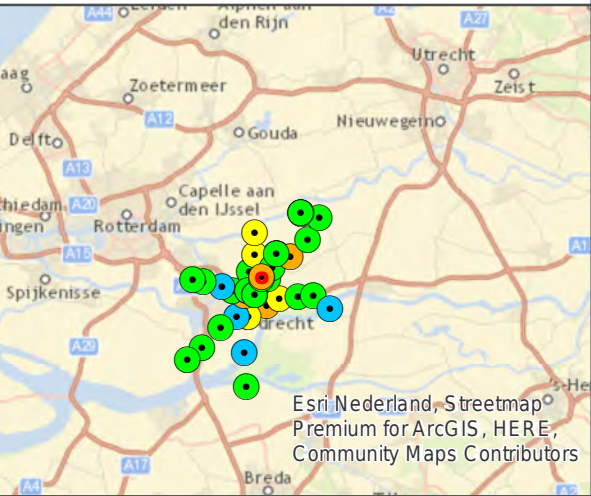
Resultaten grond fase 4

PFOA concentraties
ongecorrigeerd

- < detectiegrens (0,1 µg/kg)
- 0,1 - 1,0 µg/kg
- 1,0 - 5,0 µg/kg
- 5,0 - 10 µg/kg
- 10 - 50 µg/kg
- 50 - 100 µg/kg
- >100 µg/kg

PFOA concentraties in bovengrond
eerdere onderzoeken

- < detectiegrens (0,1 µg/kg)
- 0,1 - 1,0 µg/kg
- 1,0 - 5,0 µg/kg
- 5,0 - 10 µg/kg
- 10 - 50 µg/kg
- 50 - 100 µg/kg
- >100 µg/kg



opdrachtgever: gemeente Molenlanden

EXPERTISECENTRUM
PFAS

datum: 29-9-2019
schaal (A3): 1:913
status: definitief
tekenaar: E. van Bentum
projectleider: E. van Bentum

GIS bestand: \Arcmap\Wingerden.mxd
PDF bestand: \tek\Wingerden 190929.pdf



projectnummer: C05044.000325.0100
tekening: 01
versie: 1



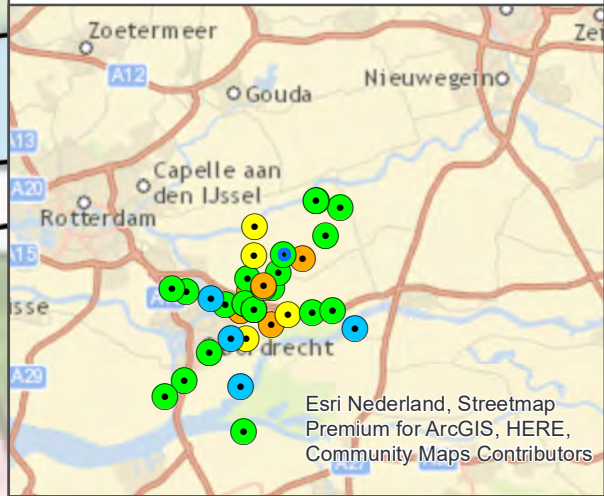


PFOA onderzoek
gemeente Molenlanden
Resultaten ons tuintje

Legenda

PFOA concentraties grondwater

- < detectiegrens (0,005 µg/l)
- dg - 0,2 µg/l (inclusief verhoogde detectiegrens)
- 0,2 - 0,39 µg/l
- 0,39 - 3,9 µg/l
- > 3,9 µg/l



opdrachtgever: gemeente Molenlanden

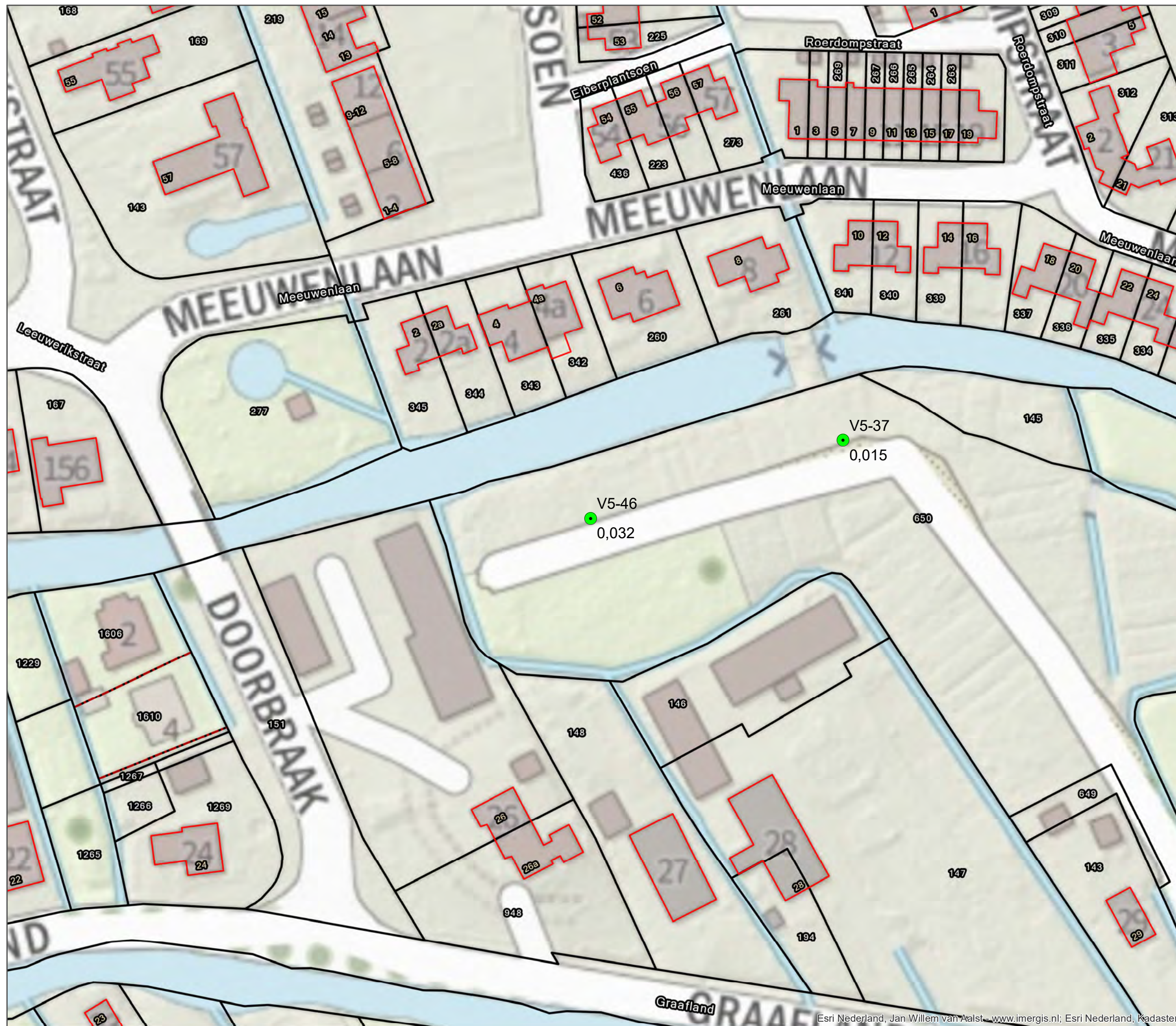
EXPERTISECENTRUM PFAS

datum: 30-9-2019
schaal (A3): 1:800
status: definitief
tekenaar: E. van Bentum
projectleider: E. van Bentum

GIS bestand: \\Arcmap\Ons tuintje.mxd
PDF bestand: \\tek\Ons tuintje 190930.pdf

N

projectnummer: C05044.000325.0100
tekening: 01
versie: 1



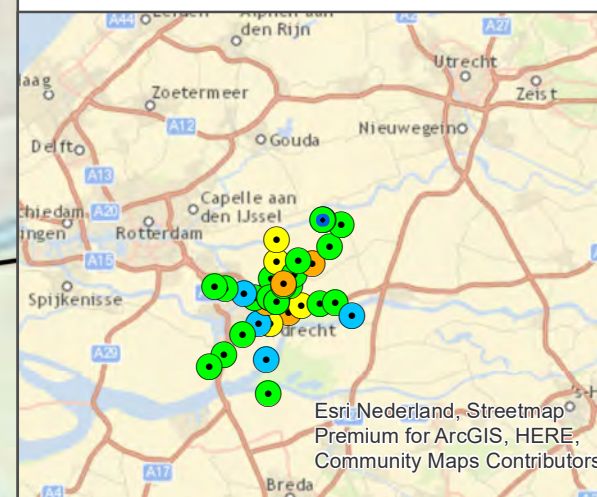
PFOA onderzoek gemeente Molenlanden Resultaten Pluimgraaf

Legenda

Resulaten grondwater fase 4

PFOA concentraties grondwater

- < detectiegrens (0,005 µg/l)
- dg - 0,2 µg/l (inclusief verhoogde detectiegrens)
- 0,2 - 0,39 µg/l
- 0,39 - 3,9 µg/l
- > 3,9 µg/l



opdrachtgever: **gemeente Molenlanden**

EXPERTISECENTRUM
PFAS

datum:	30-9-2019
schaal (A3):	1:800
status:	definitief
tekenaar:	E. van Bentum
projectleider:	E.van Bentum

GIS bestand: \Arcmap\Pluimgraaf.mxd
PDF bestand: \tek\Pluimgraaf 190930.pdf



projectnummer	tekening	versie
C05044.000325.0100	01	1



**PFOA onderzoek
gemeente Molenlanden
Resultaten Wijngaarden**

- Legenda**
- Resultaten grondwater fase 4**
- PFOA concentraties grondwater**
- < detectiegrens (0,005 µg/l)
 - dg - 0,2 µg/l (inclusief verhoogde detectiegrens)
 - 0,2 - 0,39 µg/l
 - 0,39 - 3,9 µg/l
 - > 3,9 µg/l



opdrachtgever: gemeente Molenlanden

**EXPERTISECENTRUM
PFAS**

datum: 2-9-2019
schaal (A3): 1:913
status: definitief
tekenaar: E. van Bentum
projectleider: E. van Bentum

GIS bestand: \Arcmap\Wingerden.mxd
PDF bestand: \tek\Wingerden 190902.pdf

N

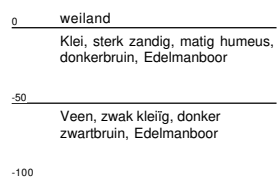
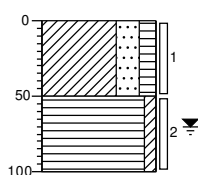
projectnummer: C05044.000325.0100
tekening: 01
versie: 1



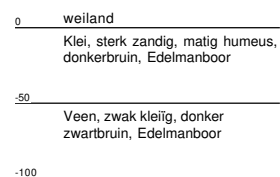
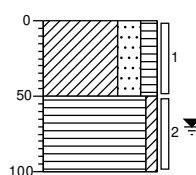
Bijlage B Boorstaten

Boring: A

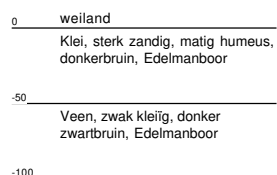
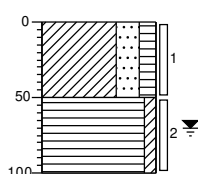
Datum: 8-5-2019

**Boring: B**

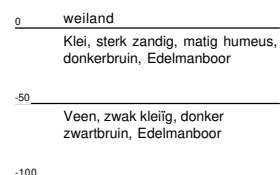
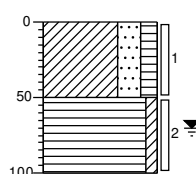
Datum: 8-5-2019

**Boring: C**

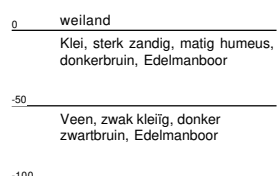
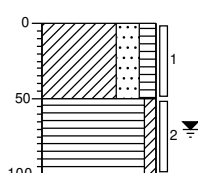
Datum: 8-5-2019

**Boring: D**

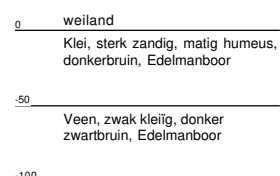
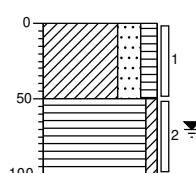
Datum: 8-5-2019

**Boring: F-01**

Datum: 8-5-2019

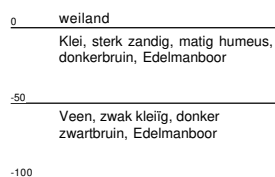
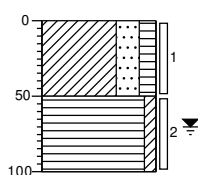
**Boring: F-02**

Datum: 8-5-2019

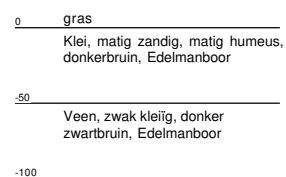
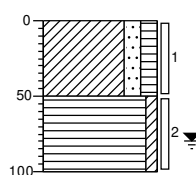


Boring: G

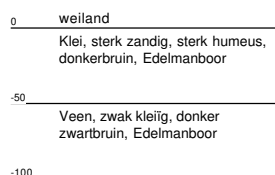
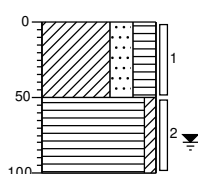
Datum: 8-5-2019

**Boring: I**

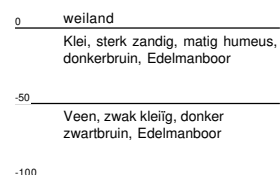
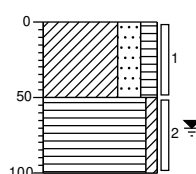
Datum: 6-5-2019

**Boring: J**

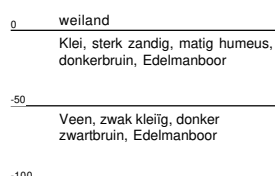
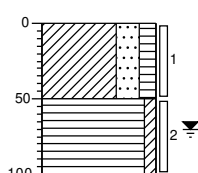
Datum: 9-5-2019

**Boring: K**

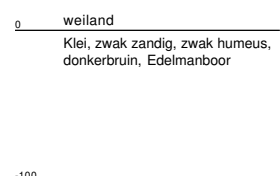
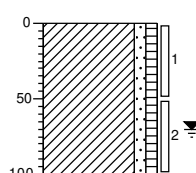
Datum: 9-5-2019

**Boring: L**

Datum: 9-5-2019

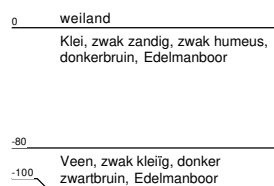
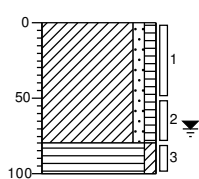
**Boring: M**

Datum: 9-5-2019

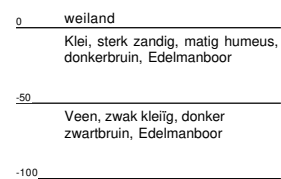
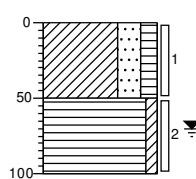


Boring: N

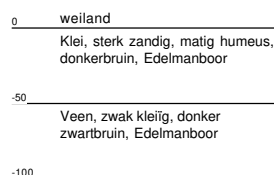
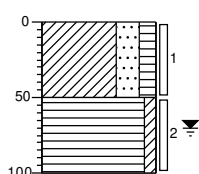
Datum: 9-5-2019

**Boring: O**

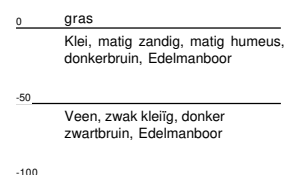
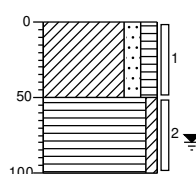
Datum: 8-5-2019

**Boring: P**

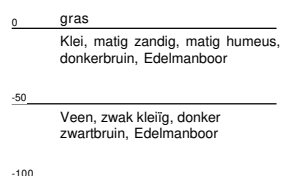
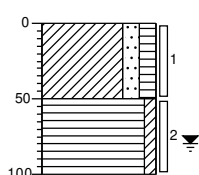
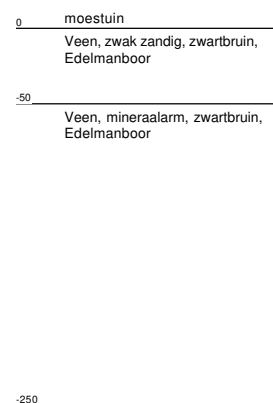
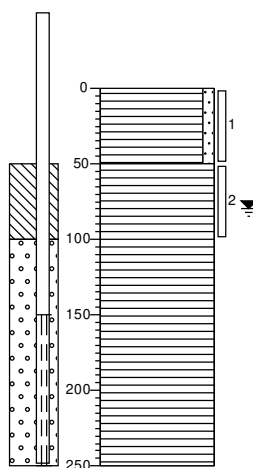
Datum: 8-5-2019

**Boring: Q**

Datum: 6-5-2019

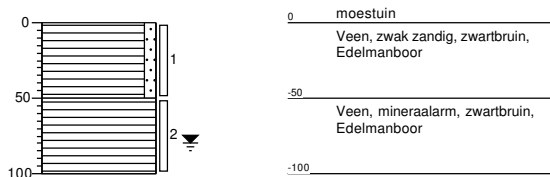
**Boring: R**

Datum: 6-5-2019

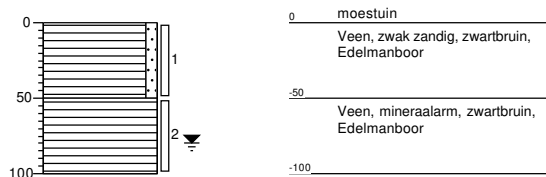
**Boring: V2C-03**Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

Boring: V2C-05

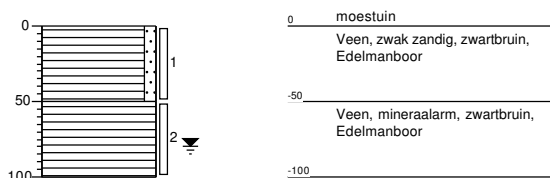
Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

**Boring: V2C-07**

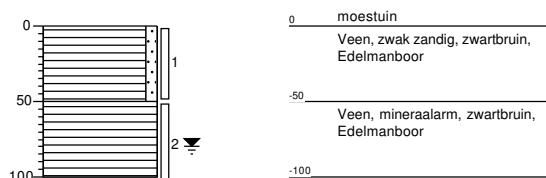
Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

**Boring: V2C-11**

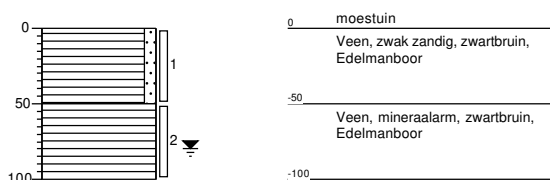
Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

**Boring: V2C-14**

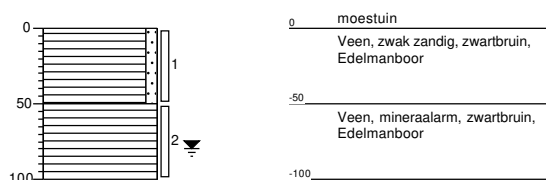
Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

**Boring: V2C-18**

Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

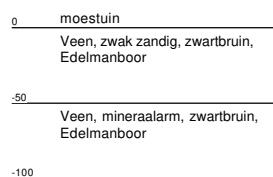
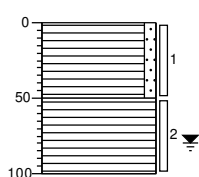
**Boring: V2C-22**

Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

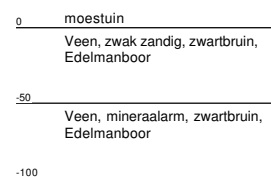
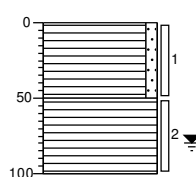


Boring: V2C-24

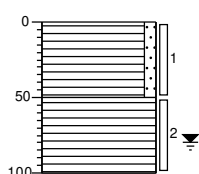
Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

**Boring: V2C-26**

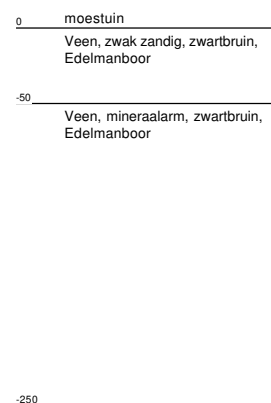
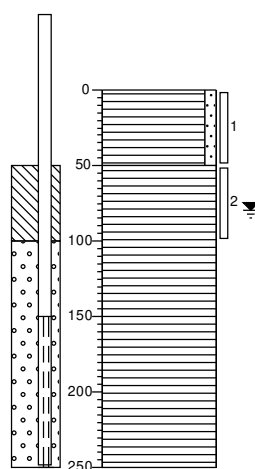
Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

**Boring: V2C-29**

Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl

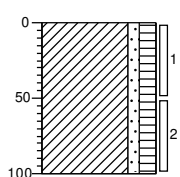
**Boring: V2C-31**

Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl



Boring: V4-01

Datum: 6-5-2019

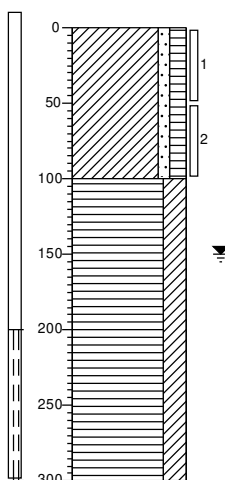


0 moestuï
Klei, zwak zandig, matig humeus,
donkerbruin, Edelmanboor

-100

Boring: V4-15

Datum: 6-5-2019



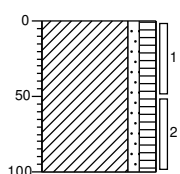
0 moestuï
Klei, zwak zandig, matig humeus,
donkerbruin, Edelmanboor

-100 Veen, sterk kleiïg, donker
zwartbruin, Edelmanboor

-300

Boring: V4-23

Datum: 6-5-2019



0 moestuï
Klei, zwak zandig, matig humeus,
donkerbruin, Edelmanboor

-100

Boring: V4-water

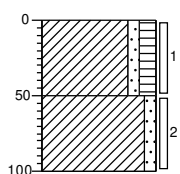
Datum: 6-5-2019

0 — □1
□2

0

Boring: V5-12

Datum: 6-5-2019



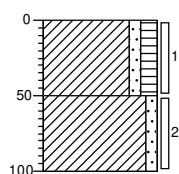
0 moestuï
Klei, zwak zandig, matig humeus,
donkerbruin, Edelmanboor

-50
Klei, zwak zandig, lichtbruin,
Edelmanboor

-100

Boring: V5-14

Datum: 6-5-2019



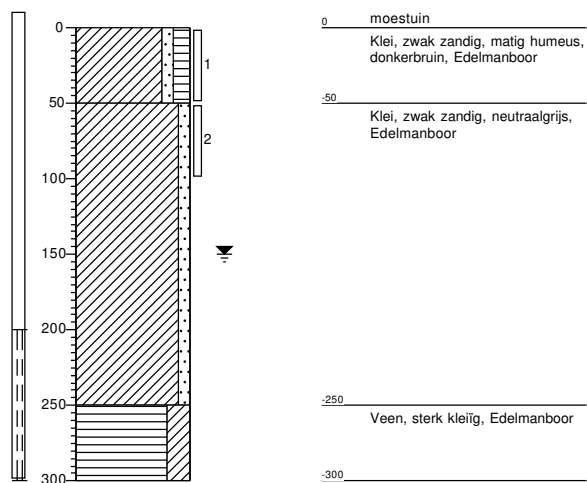
0 moestuï
Klei, zwak zandig, matig humeus,
donkerbruin, Edelmanboor

-50
Klei, zwak zandig, lichtbruin,
Edelmanboor

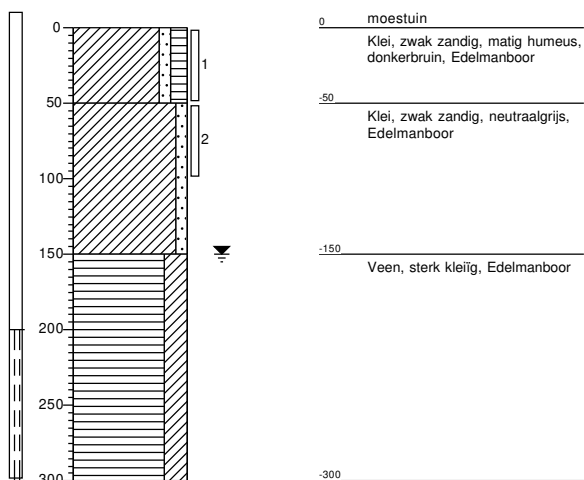
-100

Boring: V5-37

Datum: 6-5-2019

**Boring: V5-46**

Datum: 6-5-2019

**Boring: V5-47**Datum: 7-5-2019
Boormeester: Peter Vahl



Bijlage C Analysecertificaten grond en water

GP19-14979

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] 62 00
 Fax [REDACTED] 62 99
 Email [REDACTED]@sgs.com
 SGS referentie GP19-14979
 Aanvraag Ontvangen 10-05-2019
 Gerapporteerd 04-06-2019

KLANT

Klant ARCADIS NEDERLAND BV
 Adres PO Box 4205
 3006 AE Rotterdam Nederland
 Contactpersoon Mevr. L. Slood
 Telefoon [REDACTED]
 Fax [REDACTED]
 Email [REDACTED]@arcadis.com
 Project **Standaard**
 Klant Ref **C05044.000325.0100**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternamenslag aanwezig Niet aanwezig
 Klant opdracht omschrijving Fase 4 PFOA onderzoek Molenlanden

MONSTER IDENTIFICATIE

GP19-14979.001 V2C-03bg: V2C-03bg (0-50)
 GP19-14979.002 V2C-07bg: V2C-07bg (0-50)
 GP19-14979.003 V2C-11bg: V2C-11bg (0-50)
 GP19-14979.004 V2C-14bg: V2C-14bg (0-50)
 GP19-14979.005 V2C-18bg: V2C-18bg (0-50)
 GP19-14979.006 V2C-22bg: V2C-22bg (0-50)
 GP19-14979.007 V2C-26bg: V2C-26bg (0-50)
 GP19-14979.008 V2C-29bg: V2C-29bg (0-50)
 GP19-14979.009 V2C-31bg: V2C-31bg (0-50)
 GP19-14979.010 V4-15bg: V4-15bg (0-50)
 GP19-14979.011 V4-23bg: V4-23bg (0-50)
 GP19-14979.012 V5-14bg: V5-14bg (0-50)
 GP19-14979.013 V5-47bg: V5-47bg (0-50)

OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

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:

In verband met de matrix zijn de rapportagegrenzen in voorkomende gevallen verhoogd.

HANDTEKENINGEN



Rudi Herman
 Lab Operations Manager





GP19-14979

ANALYSERAPPORT

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. 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 voortvloeiend 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. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een "*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



GP19-14979

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-14979.001	GP19-14979.002	GP19-14979.003	GP19-14979.004	GP19-14979.005
Matrix		Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum		07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)						
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.43	0.17	0.23
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	8.3	31	16	8.1
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.20	0.13
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.35	<0.10	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	1.0	1.5	2.2	3.1
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10



GP19-14979

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-14979.006	GP19-14979.007	GP19-14979.008	GP19-14979.009	GP19-14979.010
Matrix		Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum		07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	06-05-2019
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)						
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.75	<0.10
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	0.30	0.33	0.77	0.21
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	19	27	67	15
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	0.15	0.20	0.42	<0.10
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	0.17	<0.10	0.14	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.25	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	1.4	2.2	2.8	1.7
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10



GP19-14979

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP19-14979.011	GP19-14979.012	GP19-14979.013
	Matrix		Grond	Grond	Grond
	Bemonsteringsdiepte				
	Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG
	Bemonsteringsdatum		06-05-2019	06-05-2019	07-05-2019
	Bemonsteringsplaats				
	Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)					
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.19	<0.10
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	0.38	<0.10	<0.10
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	0.48	<0.10	0.20
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	18	2.5	15
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.13	0.12
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.27	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	2.0	4.3	3.0
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10



GP19-14979

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP19-14978

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] 62 00
 Fax [REDACTED] 62 99
 Email [REDACTED]@sgs.com
 SGS referentie GP19-14978
 Aanvraag Ontvangen 10-05-2019
 Gerapporteerd 04-06-2019

KLANT

Klant ARCADIS NEDERLAND BV
 Adres PO Box 4205
 3006 AE Rotterdam Nederland
 Contactpersoon Mevr. L. Slood
 Telefoon [REDACTED]
 Fax [REDACTED]
 Email [REDACTED]@arcadis.com
 Project **Standaard**
 Klant Ref **C05044.000325.0100**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternamenslag aanwezig Niet aanwezig
 Klant opdracht omschrijving Fase 4 PFOA onderzoek Molenlanden

MONSTER IDENTIFICATIE

GP19-14978.001 Abg: Abg (0-50)
 GP19-14978.002 Bbg: Bbg (0-50)
 GP19-14978.003 Cbg: Cbg (0-50)
 GP19-14978.004 Dbg: Dbg (0-50)
 GP19-14978.005 F-01bg: F-01bg (0-50)
 GP19-14978.006 F-02bg: F-02bg (0-50)
 GP19-14978.007 Gbg: Gbg (0-50)
 GP19-14978.008 lbg: lbg (0-50)
 GP19-14978.009 Jbg: Jbg (0-50)
 GP19-14978.010 Kbg: Kbg (0-50)
 GP19-14978.011 Lbg: Lbg (0-50)
 GP19-14978.012 Mbg: Mbg (0-50)
 GP19-14978.013 Nbg: Nbg (0-50)
 GP19-14978.014 Obg: Obg (0-50)
 GP19-14978.015 Pbg: Pbg (0-50)
 GP19-14978.016 Qbg: Qbg (0-50)
 GP19-14978.017 Rbg: Rbg (0-50)

OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

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:

In verband met de matrix zijn de rapportagegrenzen in voorkomende gevallen verhoogd.

HANDTEKENINGEN



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. 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 voortvloeiend 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. 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.



GP19-14978

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-14978.001	GP19-14978.002	GP19-14978.003	GP19-14978.004	GP19-14978.005
Matrix		Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum		08-05-2019	08-05-2019	08-05-2019	08-05-2019	08-05-2019
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)						
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	0.19	0.15	<0.10	<0.10
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	20	17	6.0	2.9
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.21	<0.10	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	1.7	1.8	0.12	<0.10
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10



GP19-14978

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-14978.006	GP19-14978.007	GP19-14978.008	GP19-14978.009	GP19-14978.010
Matrix		Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum		08-05-2019	08-05-2019	06-05-2019	09-05-2019	09-05-2019
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)						
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.11	<0.10
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.65	0.25
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	2.1	8.7	54	20
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.60	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	0.16	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.23	0.38	0.98
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10



GP19-14978

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-14978.011	GP19-14978.012	GP19-14978.013	GP19-14978.014	GP19-14978.015
Matrix		Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte						
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum		09-05-2019	09-05-2019	09-05-2019	08-05-2019	08-05-2019
Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)						
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.39
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.43
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	7.0	3.2	2.5	25
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	0.46	0.40	0.32	1.1
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10



GP19-14978

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-14978.016	GP19-14978.017	
Matrix		Grond	Grond	
Bemonsteringsdiepte				
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	
Bemonsteringsdatum		06-05-2019	06-05-2019	
Bemonsteringsplaats				
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat
Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)				
Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.25
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	0.14
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/kg ds	0.10	0.24	0.39
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/kg ds	0.10	17	29
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/kg ds	0.10	0.46	0.61
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluortridecanoic acid (PFTrDA)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.20	<0.20
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/kg ds	0.10	<0.10	<0.10



GP19-14978

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.

GP19-18099

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] 62 00
 Fax [REDACTED] 62 99
 Email [REDACTED]@sgs.com
 SGS referentie GP19-18099
 Aanvraag Ontvangen 06-06-2019
 Gerapporteerd 28-06-2019

KLANT

Klant ARCADIS NEDERLAND BV
 Adres PO Box 4205
 3006 AE Rotterdam Nederland
 Contactpersoon Mevr. L. Slood
 Telefoon [REDACTED]
 Fax [REDACTED]
 Email [REDACTED]@arcadis.com
 Project **Standaard**
 Klant Ref **C05044.000325.0100**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig Niet aanwezig
 Klant opdracht omschrijving Fase 4 PFOA onderzoek Molenlanden

MONSTER IDENTIFICATIE

GP19-18099.001 V2C-03bg: V2C-03bg (0-50)
 GP19-18099.002 V2C-07bg: V2C-07bg (0-50)
 GP19-18099.003 V2C-11bg: V2C-11bg (0-50)
 GP19-18099.004 V2C-14bg: V2C-14bg (0-50)
 GP19-18099.005 V2C-18bg: V2C-18bg (0-50)
 GP19-18099.006 V2C-22bg: V2C-22bg (0-50)
 GP19-18099.007 V2C-26bg: V2C-26bg (0-50)
 GP19-18099.008 V2C-29bg: V2C-29bg (0-50)
 GP19-18099.009 V2C-31bg: V2C-31bg (0-50)
 GP19-18099.010 V4-15bg: V4-15bg (0-50)
 GP19-18099.011 V4-23bg: V4-23bg (0-50)
 GP19-18099.012 V5-14bg: V5-14bg (0-50)
 GP19-18099.013 V5-47bg: V5-47bg (0-50)

OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

HANDTEKENINGEN



Rudi Herman
 Lab Operations Manager



ISO17025 (BELAC 005-TEST)





GP19-18099

ANALYSERAPPORT

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. 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 voortvloeiend 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. 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.



GP19-18099

ANALYSERAPPORT

Monsternummer			GP19-18099.001	GP19-18099.002	GP19-18099.003	GP19-18099.004	GP19-18099.005
Matrix			Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door			OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum			07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster			10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]							
Q Droge stof	gew %	-	59.3	52.4	65.3	68.7	52.5
Lutum [Conform NEN 5753]							
< 2 µm	gew % ds	0.70	21	47	27	21	32
Analyse conform AS3000 [AS3000]							
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]							
Organische stof	gew % ds	0.50	15	18	16	23	26



GP19-18099

ANALYSERAPPORT

Monsternummer			GP19-18099.006	GP19-18099.007	GP19-18099.008	GP19-18099.009	GP19-18099.010
Matrix			Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door			OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum			07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	07-05-2019	06-05-2019
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster			10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]							
Q Droge stof	gew %	-	59.7	61.8	50.4	55.6	36.2
Lutum [Conform NEN 5753]							
< 2 µm	gew % ds	0.70	38	34	27	42	31
Analyse conform AS3000 [AS3000]							
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]							
Organische stof	gew % ds	0.50	17	24	29	17	40



GP19-18099

ANALYSERAPPORT

		Monsternummer	GP19-18099.011	GP19-18099.012	GP19-18099.013
		Matrix	Grond	Grond	Grond
		Bemonsteringsdiepte			
		Bemonsterd door	OPDRG	OPDRG	OPDRG
		Bemonsteringsdatum	06-05-2019	06-05-2019	07-05-2019
		Bemonsteringsplaats			
		Ontvangstdatum Monster	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter		Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]					
Q	Droge stof	gew %	-	53.4	73.0
Lutum [Conform NEN 5753]					
<	2 µm	gew % ds	0.70	28	27
Analyse conform AS3000 [AS3000]					
Q	Analyse conform AS3000	-	-	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]					
	Organische stof	gew % ds	0.50	23	8.1

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten in dit analyserapport kan hebben beïnvloed.

GP19-18099.001 - V2C-03bg: V2C-03bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.002 - V2C-07bg: V2C-07bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.003 - V2C-11bg: V2C-11bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.004 - V2C-14bg: V2C-14bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.005 - V2C-18bg: V2C-18bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.006 - V2C-22bg: V2C-22bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.007 - V2C-26bg: V2C-26bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.008 - V2C-29bg: V2C-29bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.009 - V2C-31bg: V2C-31bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.010 - V4-15bg: V4-15bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.011 - V4-23bg: V4-23bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.012 - V5-14bg: V5-14bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18099.013 - V5-47bg: V5-47bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100

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] 62 00
 Fax [REDACTED] 62 99
 Email [REDACTED]@sgs.com
 SGS referentie GP19-18100
 Aanvraag Ontvangen 06-06-2019
 Gerapporteerd 28-06-2019

KLANT

Klant ARCADIS NEDERLAND BV
 Adres PO Box 4205
 3006 AE Rotterdam Nederland
 Contactpersoon Mevr. L. Slood
 Telefoon [REDACTED]
 Fax [REDACTED]
 Email [REDACTED]@arcadis.com
 Project **Standaard**
 Klant Ref **C05044.000325.0100**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternamenslag aanwezig Niet aanwezig
 Klant opdracht omschrijving Fase 4 PFOA onderzoek Molenlanden

MONSTER IDENTIFICATIE

GP19-18100.001 Abg: Abg (0-50)
 GP19-18100.002 Bbg: Bbg (0-50)
 GP19-18100.003 Cbg: Cbg (0-50)
 GP19-18100.004 Dbg: Dbg (0-50)
 GP19-18100.005 F-01bg: F-01bg (0-50)
 GP19-18100.006 F-02bg: F-02bg (0-50)
 GP19-18100.007 Gbg: Gbg (0-50)
 GP19-18100.008 lbg: lbg (0-50)
 GP19-18100.009 Jbg: Jbg (0-50)
 GP19-18100.010 Kbg: Kbg (0-50)
 GP19-18100.011 Lbg: Lbg (0-50)
 GP19-18100.012 Mbg: Mbg (0-50)
 GP19-18100.013 Nbg: Nbg (0-50)
 GP19-18100.014 Obg: Obg (0-50)
 GP19-18100.015 Pbg: Pbg (0-50)
 GP19-18100.016 Qbg: Qbg (0-50)
 GP19-18100.017 Rbg: Rbg (0-50)

OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

De analyses gemarkeerd met een Q zijn ISO17025 geaccrediteerd (BELAC 005-TEST)

Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

GP19-18100

ANALYSERAPPORT

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. 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 voortvloeiend 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. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een "*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



GP19-18100

ANALYSERAPPORT

Monsternummer			GP19-18100.001	GP19-18100.002	GP19-18100.003	GP19-18100.004	GP19-18100.005
Matrix			Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door			OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum			08-05-2019	08-05-2019	08-05-2019	08-05-2019	08-05-2019
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster			10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]							
Q Droge stof	gew %	-	62.3	61.2	66.1	63.3	65.2
Lutum [Conform NEN 5753]							
< 2 µm	gew % ds	0.70	51	46	61	66	71
Analyse conform AS3000 [AS3000]							
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]							
Organische stof	gew % ds	0.50	15	16	5.7	7.2	12



GP19-18100

ANALYSERAPPORT

Monsternummer			GP19-18100.006	GP19-18100.007	GP19-18100.008	GP19-18100.009	GP19-18100.010
Matrix			Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door			OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum			08-05-2019	08-05-2019	06-05-2019	09-05-2019	09-05-2019
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster			10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]							
Q Droge stof	gew %	-	68.5	56.9	51.6	51.6	58.8
Lutum [Conform NEN 5753]							
< 2 µm	gew % ds	0.70	39	52	53	62	53
Analyse conform AS3000 [AS3000]							
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]							
Organische stof	gew % ds	0.50	5.6	12	24	11	22



GP19-18100

ANALYSERAPPORT

Monsternummer			GP19-18100.011	GP19-18100.012	GP19-18100.013	GP19-18100.014	GP19-18100.015
Matrix			Grond	Grond	Grond	Grond	Grond
Bemonsteringsdiepte							
Bemonsterd door			OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
Bemonsteringsdatum			09-05-2019	09-05-2019	09-05-2019	08-05-2019	08-05-2019
Bemonsteringsplaats							
Ontvangstdatum Monster			10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019	10-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]							
Q Droge stof	gew %	-	55.1	78.5	72.6	48.9	47.0
Lutum [Conform NEN 5753]							
< 2 µm	gew % ds	0.70	55	44	70	50	62
Analyse conform AS3000 [AS3000]							
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X	X	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]							
Organische stof	gew % ds	0.50	11	2.7	2.5	29	25



GP19-18100

ANALYSERAPPORT

Monsternummer		GP19-18100.016	GP19-18100.017	
Matrix		Grond	Grond	
Bemonsteringsdiepte				
Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	
Bemonsteringsdatum		06-05-2019	06-05-2019	
Bemonsteringsplaats				
Ontvangstdatum Monster		10-05-2019	10-05-2019	
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat
Droge stof [Conform NEN-EN 15934 methode A]				
Q Droge stof	gew %	-	55.2	53.4
Lutum [Conform NEN 5753]				
< 2 µm	gew % ds	0.70	55	36
Analyse conform AS3000 [AS3000]				
Q Analyse conform AS3000	-	-	X	X
Organische stof [Conform NEN 5754]				
Organische stof	gew % ds	0.50	22	22

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten in dit analyserapport kan hebben beïnvloed.

GP19-18100.001 - Abg: Abg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.002 - Bbg: Bbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.003 - Cbg: Cbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.004 - Dbg: Dbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.005 - F-01bg: F-01bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.006 - F-02bg: F-02bg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.007 - Gbg: Gbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.008 - lbg: lbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.009 - Jbg: Jbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.010 - Kbg: Kbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.011 - Lbg: Lbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.012 - Mbg: Mbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.013 - Nbg: Nbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.014 - Obg: Obg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.015 - Pbg: Pbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.016 - Qbg: Qbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-18100.017 - Rbg: Rbg (0-50):

Organische stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

Droge stof: De conserveringstermijn is voor de desbetreffende analyse overschreden

GP19-15781

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] 62 00
 Fax [REDACTED] 62 99
 Email [REDACTED]@sgs.com
 SGS referentie GP19-15781
 Aanvraag Ontvangen 17-05-2019
 Gerapporteerd 01-07-2019

KLANT

Klant ARCADIS NEDERLAND BV
 Adres PO Box 4205
 3006 AE Rotterdam Nederland
 Contactpersoon Mevr. L. Slood
 Telefoon [REDACTED]
 Fax [REDACTED]
 Email [REDACTED]@arcadis.com
 Project **Standaard**
 Klant Ref **C05044.000325.0100**

ADDITIONELE OPDRACHT INFO

Monsternameverslag aanwezig Niet aanwezig
 Klant opdracht omschrijving Fase 4 PFOA onderzoek Molenlanden

MONSTER IDENTIFICATIE

GP19-15781.001 V2-B-1-1: V2-B-1-1
 GP19-15781.002 V2-S1-1-1: V2-S1-1-1
 GP19-15781.003 V2-S2-1-1: V2-S2-1-1
 GP19-15781.004 V2C-03-2.5-1: V2C-03-2.5-1 (150-250)
 GP19-15781.005 V2C-31-2.5-1: V2C-31-2.5-1 (150-250)
 GP19-15781.006 V4-15-1-1: V4-15-1-1 (200-300)
 GP19-15781.007 V4-S1: V4-S1
 GP19-15781.008 V4-S2: V4-S2
 GP19-15781.009 V5-37-1-1: V5-37-1-1 (200-300)
 GP19-15781.010 V5-46-1-1: V5-46-1-1 (200-300)
 GP19-15781.011 V5-S2-gieter: V5-S2-gieter
 GP19-15781.012 V5-S2-slood: V5-S2-slood
 GP19-15781.013 V5-S2-watertank: V5-S2-watertank

OPMERKINGEN

Het laboratorium is erkend voor het uitvoeren van analyses zoals genoemd in SIKB-protocollen 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3110, 3120, 3130, 3140 en 3150.

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.

GP19-15781

ANALYSERAPPORT

Betreffende alle monsters:

In verband met de matrix zijn de rapportagegrenzen in voorkomende gevallen verhoogd.

GP19-15781.001 - V2-B-1-1: V2-B-1-1:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.002 - V2-S1-1-1: V2-S1-1-1:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.003 - V2-S2-1-1: V2-S2-1-1:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.004 - V2C-03-2.5-1: V2C-03-2.5-1 (150-250):

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.005 - V2C-31-2.5-1: V2C-31-2.5-1 (150-250):

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.006 - V4-15-1-1: V4-15-1-1 (200-300):

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.007 - V4-S1: V4-S1:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctadecanoic acid (PFODA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781

ANALYSERAPPORT

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluortridecanoic acid (PFTrDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorundecanoic acid (PFUnDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.008 - V4-S2: V4-S2:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDODA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctadecanoic acid (PFODA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluortridecanoic acid (PFTrDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorundecanoic acid (PFUnDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.009 - V5-37-1-1: V5-37-1-1 (200-300):

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDODA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.010 - V5-46-1-1: V5-46-1-1 (200-300):

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.011 - V5-S2-gieter: V5-S2-gieter:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDODA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.012 - V5-S2-sloot: V5-S2-sloot:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDODA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781

ANALYSERAPPORT

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

GP19-15781.013 - V5-S2-watertank: V5-S2-watertank:

Perfluor verbindingen, Perfluordodecanoic acid (PFDoDA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

Perfluor verbindingen, Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA): Voor de gemarkeerde component(en) lag de recovery van de gelabelde interne standaard met de SPE voorbereiding lager dan 20%, desgevallend werd de rechtstreekse injectie gerapporteerd (met verhoogde rapportagegrens).

HANDTEKENINGEN



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. 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 voortvloeiend 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. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. In de bijlage is informatie vermeld over de houdbaarheid en conserveringsaspecten van de aangeleverde monsters. Toelichting op analysesresultaten gemarkeerd met een "*" treft u ook aan in deze bijlage. De rapportages van eventuele externe uitbestedingen zijn bijgevoegd aan dit rapport.



GP19-15781

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP19-15781.001	GP19-15781.002	GP19-15781.003	GP19-15781.004	GP19-15781.005
	Matrix		Grondwater	Grondwater	Grondwater	Grondwater	Grondwater
	Bemonsteringsdiepte						
	Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
	Bemonsteringsdatum		16-05-2019	16-05-2019	16-05-2019	16-05-2019	16-05-2019
	Bemonsteringsplaats						
Ontvangstdatum Monster			20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat

GenX [LC-MS/MS] (A)

FRD-902 + 903	µg/l	0.020	0.090	<0.020	<0.020		<0.020
---------------	------	-------	-------	--------	--------	--	--------

Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)

Perfluoropentanoic acid (PFPA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0090	<0.0050
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/l	0.0050	<0.0050	0.28	0.29	0.038	0.58
Perfluornonanoic acid (PFNA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/l	0.0050	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.0050	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/l	0.0050	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluortridecanoic acid (PFTriDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020



GP19-15781

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP19-15781.006	GP19-15781.007	GP19-15781.008	GP19-15781.009	GP19-15781.010
	Matrix		Grondwater	Grondwater	Grondwater	Grondwater	Grondwater
	Bemonsteringsdiepte						
	Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG	OPDRG
	Bemonsteringsdatum		16-05-2019	06-05-2019	06-05-2019	16-05-2019	16-05-2019
	Bemonsteringsplaats						
	Ontvangstdatum Monster		20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat	Resultaat

Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)

Perfluoropentanoic acid (PFPA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	0.013	<0.0050	<0.0050
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/l	0.0050	0.085	0.036	0.044	0.015	0.032
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.20	<0.20	<0.0050	<0.0050
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/l	0.0050	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.0050
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.0050	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/l	0.0050	<0.010	<0.010	<0.20	<0.010	<0.010
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.20	<0.20	<0.0050	<0.0050
Perfluortridecanoic acid (PFTTrDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.20	<0.20	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.20	<0.20	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.20	<0.20	<0.0050	<0.0050
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020



GP19-15781

ANALYSERAPPORT

	Monsternummer		GP19-15781.011	GP19-15781.012	GP19-15781.013
	Matrix		Grondwater	Grondwater	Grondwater
	Bemonsteringsdiepte				
	Bemonsterd door		OPDRG	OPDRG	OPDRG
	Bemonsteringsdatum		16-05-2019	16-05-2019	16-05-2019
	Bemonsteringsplaats				
	Ontvangstdatum Monster		20-05-2019	20-05-2019	20-05-2019
Parameter	Eenheid	RG	Resultaat	Resultaat	Resultaat

Perfluor verbindingen [Conform CMA/3/D] (A)

Perfluorpentanoic acid (PFPA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic acid (PFOA)	µg/l	0.0050	0.026	0.027	0.023
Perfluorononanoic acid (PFNA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordecanoic acid (PFDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorundecanoic acid (PFUnDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordodecanoic acid (PFDoDA)	µg/l	0.0050	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic sulphonate (PFOS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctanoic sulfonamide (PFOSA)	µg/l	0.0050	<0.20	<0.20	<0.20
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	µg/l	0.0050	<0.010	<0.010	<0.010
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluortridecanoic acid (PFTTrDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluoroctadecanoic acid (PFODA)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	µg/l	0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.20	<0.20
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	µg/l	0.0050	<0.020	<0.020	<0.020



GP19-15781

ANALYSERAPPORT

BIJLAGE

HOUDBAARHEIDS- EN CONSERVERINGS OPMERKINGEN

Alle monsters zijn correct geconserveerd bij het laboratorium aangeleverd.



Bijlage D Resultaten en toetsing

Resultaten grond - Geen OS correctie - geen toetsing

	V2C-03bg	V2C-07bg	V2C-11bg	V2C-14bg	V2C-18bg	V2C-22bg	V2C-26bg	V2C-29bg	V2C-31bg	V4-15bg	V4-23bg	V5-14bg	V5-47bg
ds	59,3	52,4	65,3	68,7	52,5	59,7	61,8	50,4	55,6	36,2	53,4	73	52,5
os	15	18	16	23	26	17	24	29	17	40	23	8,1	18
lutum	21	47	27	21	32	38	34	27	42	31	28	27	45
Perfluorcarbonzuren													
PFBA	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PFPeA	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,19	<0,10
PFHxA	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,75	<0,10	<0,10	0,38	<0,10	<0,10
PFHpA	<0,10	0,43	0,17	<0,10	0,23	0,3	0,33	0,77	<0,10	0,21	0,48	<0,10	0,2
PFOA	8,3	31	16	8,1	31	19	27	67	13	15	18	2,5	15
PFNA	<0,10	<0,10	0,2	0,13	0,12	0,15	0,2	0,42	0,14	<0,10	<0,10	0,13	0,12
PFDA	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,17	<0,10	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	0,27	<0,10
PFUnA	<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
PFDoA	<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
PFTDA	<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
PFTeDA	<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
PFHxDA	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PFODA	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Perfluorsulfonzuren													
PFBS	<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
PFHxS	<0,10	0,35	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,25	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFOS	1	1,5	2,2	3,1	1,6	1,4	2,2	2,8	2,4	1,7	2	4,3	3
PFDS	<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
Precursors													
6:2 FTS	<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
8:2 FTS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
10:2 FTS	<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
PFOSA	<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
GenX													
HFPO-DA													

resultaten in (µg/kg) ongecorrigeerd

< 0,1 onder detectie limiet

< 0,2 onder verhoogde detectie limiet

Toetsing grond aan risicogrenswaarde moestuinen- gecorrigeerd voor organische stof													
	V2C-03bg	V2C-07bg	V2C-11bg	V2C-14bg	V2C-18bg	V2C-22bg	V2C-26bg	V2C-29bg	V2C-31bg	V4-15bg	V4-23bg	V5-14bg	V5-47bg
ds	59,3	52,4	65,3	68,7	52,5	59,7	61,8	50,4	55,6	36,2	53,4	73	52,5
os	15	18	16	23	26	17	24	29	17	40	23	8,1	18
lutum	21	47	27	21	32	38	34	27	42	31	28	27	45
Perfluorcarbonzuren													
PFBA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
PFPeA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1
PFHxA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1
PFHpA	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
PFOA	5,5	17,2	10,0	3,5	11,9	11,2	11,3	23,1	7,6	5,0	7,8	2,5	8,3
PFNA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFDA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1
PFUnA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFDoA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFTDA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFTeDA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFHxDA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
PFODA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Perfluorsulfonzuren													
PFBS	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFHxS	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFOS	0,7	0,8	1,4	1,3	0,6	0,8	0,9	1,0	1,4	0,6	0,9	4,3	1,7
PFDS	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
Precursors													
6:2 FTS	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
8:2 FTS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
10:2 FTS	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
PFOSA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
GenX													
HFPO-DA													

resultaten in (µg/kg) gecorrigeerd voor organische stof

< 0,1 onder detectie limiet

< 0,2 onder verhoogde detectie limiet

0,2 wel aangetroffen, geen overschrijding

7 overschrijding Risicogrenswaarde moestuinen

Resultaten grond	Monster	A	B	C	D	F-01	F-02	G	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
ds	ds	62,3	61,2	66,1	63,3	65,2	68,5	56,9	51,6	51,6	58,8	55,1	78,5	72,6	48,9	47	55,2	53,4
os	os	15	16	5,7	7,2	12	5,6	12	24	11	22	11	2,7	2,5	29	25	22	22
lutum	lutum	51	46	61	66	71	39	52	53	62	53	55	44	70	50	62	55	36
Perfluorcarbonzuren																		
PFBA	nvt	nvt	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PFPeA	nvt	nvt	<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	0,25
PFHxA	nvt	nvt	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,39	<0,10	0,14
PFHpA	nvt	nvt	0,19	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,65	<0,10	0,25	<0,10	<0,10	<0,10	0,43	0,41	0,24
PFOA	nvt	nvt	20	17	6	2,9	5,6	2,1	8,7	54	12	20	7	3,2	2,5	25	31	17
PFNA	nvt	nvt	<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	<0,10
PFDA	nvt	nvt	<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	<0,10
PFUnA	nvt	nvt	<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	<0,10
PFDaA	nvt	nvt	<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	<0,10
PFTDA	nvt	nvt	<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	<0,10
PFTeDA	nvt	nvt	<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	<0,10
PFHxDA	nvt	nvt	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PFODA	nvt	nvt	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Perfluorsulfonuren																		
PFBS	nvt	nvt	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,6	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFHxS	nvt	nvt	<0,10	0,21	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PFOS	nvt	nvt	1,7	1,8	0,12	<0,10	0,36	<0,10	0,23	0,38	0,41	0,98	0,46	0,4	0,32	1,1	0,59	0,46
PFDS	nvt	nvt	<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	<0,10
Precursors																		
6:2 FTS	nvt	nvt	<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	<0,10
8:2 FTS	nvt	nvt	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
10:2 FTS	nvt	nvt	<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	<0,10
PFOSA	nvt	nvt	<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	<0,10
GenX																		
HFPO-DA	nvt	nvt																

resultaten in (µg/kg) on gecorrigeerd niet getoetst
< 0,1 onder detectie limiet

Toetsing grond risicogrenswaarde veeteelt - gecorrigeerd voor organische stof																		
	A	B	C	D	F-01	F-02	G	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
ds	62,3	61,2	66,1	63,3	65,2	68,5	56,9	51,6	51,6	58,8	55,1	78,5	72,6	48,9	47	55,2	53,4	
os	15	16	5,7	7,2	12	5,6	12	24	11	22	11	2,7	2,5	29	25	22	22	
lutum	51	46	61	66	71	39	52	53	62	53	55	44	70	50	62	55	36	
Perfluorcarbonszuren																		
PFBA	0,13	0,13	0,20	0,20	0,17	0,20	0,17	0,08	0,18	0,09	0,18	0,20	0,20	0,07	0,08	0,09	0,09	
PFPeA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,11	
PFHxA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,05	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,13	0,04	0,05	0,06	
PFHpA	0,13	0,09	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,27	0,09	0,11	0,09	0,10	0,10	0,15	0,16	0,11	0,18	
PFOA	13,33	10,63	6,00	2,90	4,67	2,10	7,25	22,50	10,91	9,09	6,36	3,20	2,50	8,62	12,40	7,73	13,18	
PFNA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFDA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFUnA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFDaA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFTDA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFTeDA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFHxDA	0,13	0,13	0,20	0,20	0,17	0,20	0,17	0,08	0,18	0,09	0,18	0,20	0,20	0,07	0,08	0,09	0,09	
PFODA	0,13	0,13	0,20	0,20	0,17	0,20	0,17	0,08	0,18	0,09	0,18	0,20	0,20	0,07	0,08	0,09	0,09	
Perfluorsulfonzuren																		
PFBS	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,25	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFHxS	0,07	0,13	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,07	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFOS	1,13	1,13	0,12	0,10	0,30	0,10	0,19	0,16	0,37	0,45	0,42	0,40	0,32	0,38	0,24	0,21	0,28	
PFDS	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
Precursors																		
6:2 FTS	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
8:2 FTS	0,13	0,13	0,20	0,20	0,17	0,20	0,17	0,08	0,18	0,09	0,18	0,20	0,20	0,07	0,08	0,09	0,09	
10:2 FTS	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
PFOSA	0,07	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,04	0,09	0,05	0,09	0,10	0,10	0,03	0,04	0,05	0,05	
GenX																		
HFPO-DA																		

resultaten in (µg/kg) ongecorrigeerd niet getoetst

< 0,1 onder detectie limiet

< 0,2 onder verhoogde detectie limiet

0,2 wel aangetroffen, geen overschrijding

17 overschrijding risicogrenswaarde veeteelt

Resultaten onderzoek weilanden fase 1 t/m 3

Grondmonster	Laag	diepte	ds	os	lutum	PFOA conc.	
						ongecorrigeerd	PFOA conc.gecorrigeerd
NE308-1	bovengrond	0,0-0,5	52,3	17	53	41	24,1
NE308-2	ondergrond	0,5-1,0	22,8	69	16	79	26,3
NE309-1	bovengrond	0,0-0,5	25,8	64	17	73	24,3
NE309-2	ondergrond	0,5-0,9	16,5	76	15	24	8,0
NE311-1	bovengrond	0,0-0,5	49	22	49	71	32,3
NE311-2	ondergrond	0,5-1,0	60,2	7,3	19	3,4	3,4
NE312-1	bovengrond	0,0-0,5	54,5	26	35	140	53,8
NE312-2	ondergrond	0,5-0,9	39,1	37	30	65	21,7
NE313-1	bovengrond	0,0-0,5	62,6	13	33	<0,1	<0,1
NE313-2	ondergrond	0,5-1,0	23,9	53	18	27	9,0
NE314-1	bovengrond	0,0-0,5	51,3	22	44	59	26,8
NE314-2	ondergrond	0,5-1,0	25,8	55	30	29	9,7
NE319-1	bovengrond	0,0-0,5	47,4	22	53	98	44,5
NE319-2	ondergrond	0,5-0,9	19,4	68	19	22	7,3
NE320c-1	bovengrond	0,0-0,2	60,6	23	44	150	65,2
NE320c-2	bovengrond	0,2-0,5	53,1	16	49	78	48,8
NE320MM1	bovengrond	0,0-0,2	57,6	25	39	75	30,0
NE320MM2	bovengrond	0,2-0,5	42,5	29	43	120	41,4
NE320MM3	ondergrond	0,5-1,0	18,8	70	16	43	14,3
NE322_MM_BG01	bovengrond	0,0-0,5	60,9	19	27	13	6,8
NE322_MM_OG01	ondergrond	0,5-1,2	27,2	38	17	4,7	1,6
NE322a-4	bovengrond	0,2-0,7	82,5	5,1	6,9	4,5	4,5
NE322d-2	bovengrond	0,0-0,4	66,4	32	27	25	8,3
NE322e-1	bovengrond	0,0-0,4	61,6	11	38	17	15,5

	gw	ow	ow	gw	gw	gw	ow	ow	gw	gw	ow V5-S2-gieter	ow V5-S2-sloot	ow V5-S2-watertank
	V2-B	V2-S1	V2-S2	V2C-03	V2C-31	V4-15	V4-S1	V4-S2	V5-37	V5-46			
afkorting													
Perfluorcarbonzuren													
PFBA	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,20	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFPeA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFHxA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,009	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,013	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFHpA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFOA	<0,0050	0,28	0,29	0,038	0,58	0,085	0,036	0,044	0,015	0,032	0,026	0,027	0,023
PFNA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFDA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFUnA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,20	<0,20	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFDoA	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,0050	<0,20	<0,20	<0,20
PFTDA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,20	<0,20	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFTeDA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,20	<0,20	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFHxDA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,20	<0,20	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFODA	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,20	<0,20	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Perfluorsulfonzuren													
PFBS	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFHxS	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFOS	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PFDS	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Precursors													
6:2 FTS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,20	<0,20
8:2 FTS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
10:2 FTS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
PFOSA	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Overige													
HFPO-DA	0.090	<0.020	<0.020		<0.020								
	gw grondwater			ow oppervlaktewater									
	resultaten in (µg/l)												
	< 0,005	< detectiegrens											
	< 0,2	< verhoogde DG											

• • •

Bijlage E Verklaring van onafhankelijkheid

KWALIBO- VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID			
PROJECTGEGEVENS			
Projectnaam: Fase 4 PFOA onderzoek Molenlanden			
Projectnummer: C05044.000235.0100			
ONDERTEKENING MEDEWERKER(S) KRITISCHE FUNCTIE			
De hieronder genoemde medewerker verklaart dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.		BRL SIKB 2000, protocol:	Datum
Naam: A. meeuwisse	☒ 2001 ☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2018	10/5/19	M
Naam:	☐ 2001 ☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2018		
Functie: Veldwerker			
Bedrijf: Kies een item.			