



Aan: Ministerie van IenW
Ter agendering in Projectenteam PFAS

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

KvK Utrecht 30276683

T 030 274 91 11
info@rivm.nl

Datum
6 november 2020

Ons kenmerk

Auteurs
Mike Wit
Jacqueline Claessens
Arjen Wintersen

Behandeld door
Arjen Wintersen
DMG/DDB

arjen.wintersen@rivm.nl

Kopie aan

Bijlage(n)

memo

Resultaten analyse beschikbare data PFAS in
grondwater

1. Inleiding

1.1 Vraagstelling en praktische toepasbaarheid

Het Ministerie van IenW heeft het RIVM gevraagd om in beeld te brengen welke gegevens beschikbaar zijn over de diffuse aanwezigheid van PFAS (per- en polyfluoralkylstoffen) in grondwater in Nederland. Met diffuus wordt bedoeld dat concentraties niet direct zijn te relateren aan een specifieke (punt)bron, maar het resultaat zijn van bijdragen uit meerdere bronnen op uiteenlopende afstanden van een meetpunt.

Deze inventarisatie draagt bij aan het volgende:

1. Een algemeen overzicht van reeds beschikbare en toekomstige onderzoeken naar PFAS in grondwater;
2. Een kwantitatief beeld van de resultaten van PFAS metingen uitgevoerd in het PMG (Provinciaal Monitoringprogramma Grondwaterkwaliteit);
3. Informatie over transport van PFAS vanuit en door de bodem naar het grondwater ten behoeve van de (risico)beoordeling van deze transportroute. Over deze risicobeoordeling wordt een separaat advies uitgebracht.

1.2 PFAS in grondwater

PFAS zijn in veel producten en toepassingen gebruikt. Daardoor, en door fabrieksemisies en incidenten in het verleden, kunnen deze stoffen in ons milieu terechtkomen. In 2019 en 2020 zijn respectievelijk tijdelijke en definitieve achtergrondwaarden vastgesteld van PFAS in grond (Wintersen et al. 2019; Wintersen et al. 2020). Uit deze onderzoeken bleek dat de verbindingen PFOS en PFOA algemeen in lage concentraties in de bovengrond worden aangetroffen.

Omdat PFAS onder natuurlijke omstandigheden niet afbreken in de bodem staat het vast dat een deel van de PFAS die aanwezig zijn in de bovengrond op termijn zal verplaatsen naar het freatisch grondwater. De snelheid waarmee dit gebeurt hangt af van de mate waarin PFAS binden

aan de vaste matrix van de bodem. Naast modelberekeningen, geven metingen van PFAS in grondwater ons meer inzicht in dit proces. Het beeld dat zo ontstaat, helpt onder andere bij het nemen van beslissingen over normering en bodemkwaliteitsbeheer met het oog op bescherming van het grondwater.

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Om een landsdekkend beeld te verkrijgen van de diffuse aanwezigheid van PFAS in grondwater (ondiep en op 10-25 m minus maaiveld) wordt in het najaar van 2020 grondwater bemonsterd in 100 putfilters van het LMG en op nog eens op 100 locaties uit het achtergrondwaardenonderzoek bodem wordt het ondiepe grondwater bemonsterd. Deze grondwatermonsters worden geanalyseerd met lagere (betere) rapportagegrenzen dan de onderzoeken die in voorliggende notitie worden besproken. De eerste resultaten uit dit onderzoek zullen naar verwachting eind november/begin december 2020 in het projectenteam besproken worden. De definitieve rapportage volgt in februari 2021.

1.3 Werkwijze en leeswijzer

Het grootste deel van deze notitie bestaat uit een kwantitatieve analyse van de beschikbare gegevens over PFAS uit het PMG. Het gaat om data die door provincies verzameld zijn en beschikbaar zijn gesteld op het Waterkwaliteitsportaal door Informatiehuis Water (IHW). Deze gegevens zijn door het RIVM ingelezen en geschikt gemaakt voor verdere analyse. Hoofdstuk 2 beschrijft de dataset en de bewerkingsstappen. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van het soort data dat beschikbaar is vanuit de provinciale monitoringsprogramma's. Hoofdstuk 4 bestaat uit een getalsmatige analyse op hoofdlijnen. Daarna worden de gegevens in hoofdstuk 5 gepresenteerd per watertype (zout/zoet). In hoofdstuk 6 wordt per meetronde op kaartbeelden inzichtelijk gemaakt waar PFOS en PFOA boven rapportagegrens zijn aangetroffen. Tot slot volgen in hoofdstuk 7 een overzicht van overige onderzoeken rondom PFAS, reacties van de provincies uit het Platform Meetnetbeheerders Bodem- en Grondwaterkwaliteit en conclusies.

2. Provinciale dataset en bewerking

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

2.1 Provinciale dataset

De PFAS metingen zijn uitgevoerd door de provincies binnen het PMG. De verschillende provincies hebben de data beschikbaar gesteld via het Informatiehuis Water (IHW) in het Waterkwaliteitsportaal (WKP). Bij de inventarisatie van PFAS in het grondwater is uitgegaan van de meest recente gegevens beschikbaar, bestaande uit 2 bestanden:

- Meetgegevens uit het PMG van het WKP (20191210) – samengevoegde gegevens van de 12 provincies met metingen per putfilter;
- Meetlocatiebestand WKP (corr. 20200310) – gegevens van de metadata per put.

2.2 Data bewerking

Bij de data analyse is uitgegaan van de beschikbare data op het WKP en de juistheid van deze gegevens. Bij het uitvoeren van de PFAS inventarisatie zijn de volgende databewerkingen toegepast op het meetgegevens bestand:

- PFAS stoffen zijn geselecteerd op basis van de “perfluor”-verbinding in de parameter stofnaam, resulterend in een lijst van 21 PFAS parameters (zie Tabel 1);
- De eenheden van de PFAS metingen zijn gecontroleerd op consistentie. Voor één stof (PFUdA, perfluorundecaanzuur) bleek zowel µg/l als ng/l gebruikt te worden. Deze is aangepast naar µg/l conform de andere metingen;
- Het meetgegevens bestand is gekoppeld aan het WKP meetlocatiebestand en het LMG meetgegevens bestand voor relevante metadata;
- Er is geen verdere controle uitgevoerd.

Tabel 1 – Overzicht van geselecteerde PFAS stoffen uit de provinciale dataset.

#	PFAS code	CAS-nummer	Stofnaam
1	PFOA	335-67-1	perfluorooctaanzuur
2	PFOS	1763-23-1	perfluorooctaansulfonaat
3	L_PFBS	375-73-5	perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)
4	L_PFDS	335-77-3	perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)
5	L_PFHxS	355-46-4	perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)
6	MeFBSAA	159381-10-9	perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat
7	PFBA	375-22-4	perfluorbutaanzuur
8	PFC16azr	67905-19-5	perfluorhexadecaanzuur
9	PFC18azr	16517-11-6	perfluoroctadecaanzuur
10	PFC4asfAd	30334-69-1	perfluorbutaansulfonamide
11	PFDA	335-76-2	perfluordecaanzuur
12	PFDoA	307-55-1	perfluordodecaanzuur
13	PFHpA	375-85-9	perfluorheptaanzuur

14	PFHxA	307-24-4	perfluorhexaanzuur
15	PFNA	375-95-1	perfluornonaanzuur
16	PFOSA	754-91-6	perfluoroctaansulfonamide
17	PFPA	2706-90-3	perfluorpentaanzuur
18	PFTDA	72629-94-8	perfluortridecaanzuur
19	PFTeDA	376-06-7	perfluortetradecaanzuur
20	PFUdA	2058-94-8	perfluorundecaanzuur
21	EtFOSAA	2991-50-6	perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat

Datum

2 november 2020

Ons kenmerk

3. Beschikbaarheid provinciale PFAS-metingen

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

3.1 Gecombineerde provinciale data voor heel Nederland

In deze paragraaf en onderstaande tabellen worden overzichten weergegeven van de beschikbaarheid van PFAS-metingen voor alle provincies gecombineerd. Na Tabel 6 volgen de deelconclusies uit deze overzichten.

De provinciale grondwaterkwaliteitsmetingen binnen het PMG worden uitgevoerd in putten beheerd door deels de provincies (provinciale putten) en deels het RIVM (LMG-putten). Het KRW Monitoringprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG) bestaat uit een combinatie van PMG en LMG-putten voor de KRW-monitoring. In onderstaande tabel is aangegeven hoeveel putten en filters uit het desbetreffende meetnet gebruikt zijn voor PFAS bemonstering. Dit overzicht is van belang aangezien de filterstellingen tussen de meetnetten onderling kunnen verschillen. Zo zit er meer variatie in het PMG en KMG tussen eenzelfde filterstelling. Filters 1 en 3 uit het LMG komen overeen met een diepte van ca. 10 en 25m - mv.

Uit onderstaande tabel kunnen daarnaast de reeds bemonsterde LMG putten gehaald worden om aansluiting te vinden bij aankomende meetronde in het LMG meetnet.

Tabel 2 – Beschikbaarheid PFAS metingen uitgesplitst naar monitoringsprogramma.

Mon.-Prog.	Put-locaties	Put-filters	Filters	PFAS	Welke PFAS	Metingen	Meetjaren
LMG	174 (v/d 386)	175 (v/d 1166)	1, 2, 3	21	PFOA, PFOS, L_PFDS, PFD _o A, L_PFBS, L_PFH _x S, MeFBSAA, PFC ₄ asfAd, PFC ₁₆ azr, PFC ₁₈ azr, PFDA, PFHpA, PFNA, PFOSA, PFPA, PFTDA, PFTeDA, PFUdA, PFHxA, PFBA, EtFOSAA	1075	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
PMG	356	366	1, 2, 3, 4	21	PFOS, PFOA, MeFBSAA, L_PFH _x S, L_PFDS, PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFNA, L_PFBS, PFC ₁₆ azr, PFHxA, PFHpA, PFD _o A, PFDA, PFC ₁₈ azr, PFBA, PFC ₄ asfAd, EtFOSAA	3465	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
KMG	351 (v/d 546)	360 (v/d 1106)	1, 2, 3, 4	21	PFOA, PFOS, MeFBSAA, L_PFH _x S, L_PFDS, PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFNA, L_PFBS, PFC ₁₆ azr, PFHxA, PFHpA, PFD _o A, PFDA, PFC ₁₈ azr, PFBA, PFC ₄ asfAd, EtFOSAA	2621	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
Totaal	530	541	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9	21	PFOA, PFOS, MeFBSAA, L_PFH _x S, L_PFDS, PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFOSA,	4540	2012, 2015, 2016,

					PFNA, L_PFBs, PFC16azr, PFHxA, PFHpA, PFDoA, PFDA, PFC18azr, PFBA, PFC4asfAd, EtFOSAA	Datum 2 november 2020	2017, 2018, 2019
						Ons kenmerk	2019

Tekstbox 1 – Toelichting meetnetten en monitoringsprogramma's grondwaterkwaliteit.

Voor de monitoring van de grondwaterkwaliteit wordt onderscheid gemaakt in meetnetten en monitoringsprogramma's. Een meetnet is de infrastructuur, de meetlocaties. Een monitoringsprogramma is een selectie van meetlocaties (uit 1 of meerdere meetnetten) waarin gegevens worden verzameld voor een bepaalde toepassing. Opgemerkt wordt dat een putfilter onderdeel kan zijn van maar één meetnet. Een putfilter kan wel onderdeel zijn van verschillende monitoringsprogramma's.

Meetnetten

LMG

In de jaren 80 is het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) opgericht (van Duijvenbooden et al., 1985).

Provinciale putten

Na het tot stand komen van het LMG zijn in de jaren 90 door provincies putten geplaatst die in veel gevallen zorgen voor een verdichting van het LMG. De provinciale putten kunnen bijvoorbeeld geplaatst zijn in specifieke gebieden die voor provinciale beleidsvragen belangrijk zijn.

Monitoringsprogramma's

LMG

Bij het LMG vallen het monitoringprogramma en meetnet samen: het hele LMG meetnet wordt bemonsterd ten behoeve van het LMG-monitoringsprogramma. Dit meetnet is opgericht voor het schetsen van nationale beelden van de grondwaterkwaliteit in Nederland. De LMG putfilters worden bijvoorbeeld sinds 2000 gebruikt voor de Nitraatrichtlijnrapportage (Fraters et al., 2000).

PMG

De provincies bemonsteren en analyseren voor hun Provinciale Monitoringprogramma's (PMG's) vaak naast de door de provincies zelf geplaatste putten ook (een selectie van) door het RIVM beheerde LMG-putten.

KMG

In 2000 is de Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht geworden (EU, 2000). Om aan de KRW-verplichtingen voor wat betreft monitoring te kunnen voldoen zijn voor de verschillende stroomgebieden monitoringsprogramma's opgericht. Deze monitoringsprogramma's vormen samen het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG). Het KMG bestaat deels uit LMG putten en deels uit provinciale putten. De verschillen tussen de provincies zijn echter groot als het gaat om gebruik van LMG putten en monitoringsgegevens. Zo bemonstert bijvoorbeeld een provincie nagenoeg alle LMG putfilters voor het KMG, terwijl andere provincies een deel bemonsteren.

Tabel 3 – Beschikbaarheid PFAS metingen uitgesplitst naar putfilter.

Datum
2 november 2020

Filter	Put-filters	Metingen	PFAS	Welke PFAS	Meetjaren
1	502	4204	21	PFOA, PFOS, MeFBSAA, L_PFHxS, L_PFDS, L_PFBS, PFOSA, PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFC16azr, PFNA, PFHxA, PFHpA, PFDoA, PFDA, PFC18azr, PFBA, PFC4asfAd, EtFOSAA	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
2	25	271	21	PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFOS, PFOA, PFNA, L_PFDS, MeFBSAA, PFDA, PFDoA, PFHpA, PFHxA, PFC18azr, PFC16azr, PFC4asfAd, PFBA, L_PFBS, L_PFHxS, EtFOSAA	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
3	10	58	21	MeFBSAA, L_PFHxS, L_PFDS, PFTeDA, PFC4asfAd, PFUdA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFOS, PFOA, PFNA, PFHxA, PFHpA, PFDoA, PFDA, PFC18azr, PFC16azr, PFBA, L_PFBS, EtFOSAA	2015, 2016, 2018, 2019
4	1	2	2	PFOS, PFOA	2018

Tabel 4 – Beschikbaarheid PFAS metingen uitgesplitst naar monitoringprogramma en filter.

Mon.-Prog.	Filter	Put-filters	Metingen	PFAS	Welke PFAS	Meetjaren
LMG	1	172	1049	21	PFOA, PFOS, L_PFDS, PFDoA, L_PFBS, L_PFHxS, MeFBSAA, PFC4asfAd, PFC16azr, PFC18azr, PFDA, PFHpA, PFNA, PFOSA, PFPA, PFTDA, PFTeDA, PFUdA, PFHxA, PFBA, EtFOSAA	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
LMG	2	1	22	20	PFOS, PFOSA, PFPA, PFTDA, PFTeDA, PFUdA, L_PFBS, PFOA, PFBA, PFDA, PFC16azr, PFC18azr, PFC4asfAd, PFDoA, PFHpA, L_PFDS, PFHxA, L_PFHxS, PFNA, MeFBSAA	2015, 2019
LMG	3	2	4	2	PFOA, PFOS	2016, 2018
PMG	1	330	3155	21	PFOS, PFOA, MeFBSAA, L_PFHxS, L_PFDS, L_PFBS, PFOSA, PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFC16azr, PFNA, PFHxA, PFHpA, PFDoA, PFDA, PFC18azr, PFBA, PFC4asfAd, EtFOSAA	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
PMG	2	24	249	21	PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFOS, PFOA, PFNA, L_PFDS, MeFBSAA, PFDA, PFDoA, PFHpA, PFHxA, PFC18azr, PFC16azr, PFC4asfAd, PFBA, L_PFBS, L_PFHxS, EtFOSAA	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
PMG	3	8	54	21	MeFBSAA, L_PFHxS, L_PFDS, PFTeDA, PFC4asfAd, PFUdA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFOS, PFOA, PFNA, PFHxA, PFHpA, PFDoA, PFDA, PFC18azr, PFC16azr, PFBA, L_PFBS, EtFOSAA	2015, 2016, 2018, 2019
PMG	4	1	2	2	PFOS, PFOA	2018

Tabel 5 – Beschikbaarheid PFAS metingen uitgesplitst naar PFAS stof.

Datum
2 november 2020

PFAS	Putfilters	Filters	Metingen	Meetjaren
PFOA	541	1, 2, 3, 4	737	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
PFOS	531	1, 2, 3, 4	727	2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
L_PFBS	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
L_PFDS	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
L_PFHxS	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
MeFBSAA	160	1, 2, 3	160	2018, 2019
PFBA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFC16azr	160	1, 2, 3	160	2018, 2019
PFC18azr	160	1, 2, 3	160	2018, 2019
PFC4asfAd	160	1, 2, 3	160	2018, 2019
PFDA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFDoA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFHpA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFHxA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFNA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFOSA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFPA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFTDA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFTeDA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
PFUdA	166	1, 2, 3	166	2016, 2018, 2019
EtFOSAA	112	1, 2, 3	112	2018, 2019

Tabel 6 – Overzichten per meetjaar.

jaar	Putfilters	Filters	PFAS	Welke PFAS	Metingen
2012	63	1	2	PFOA, PFOS	126
2015	265	1, 2, 3	2	PFOS, PFOA	532
2016	126	1, 2, 3, 5	16	PFOS, PFOA, L_PFDS, L_PFHxS, L_PFBS, PFPA, PFBA, PFDA, PFDoA, PFHpA, PFHxA, PFNA, PFOSA, PFTDA, PFTeDA, PFUdA	336
2017	8	1, 2	2	PFOA, PFOS	16
2018	214	1, 2, 3, 4, 8, 9	21	PFOA, PFOS, EtFOSAA, L_PFHxS, L_PFBS, L_PFDS, MeFBSAA, PFTDA, PFOSA, PFTeDA, PFC4asfAd, PFDA, PFDoA, PFHpA, PFHxA, PFNA, PFPA, PFBA, PFUdA, PFC18azr, PFC16azr	2423
2019	55	1, 2, 3	21	MeFBSAA, L_PFHxS, L_PFDS, PFUdA, PFTeDA, PFTDA, PFPA, PFOSA, PFOS, PFOA, PFNA, L_PFBS, PFC16azr, PFHxA, PFHpA, PFDoA, PFDA, PFC18azr, PFBA, PFC4asfAd, EtFOSAA	1107

Deelconclusies totaaloverzicht

- PFAS is geanalyseerd op 530 putlocaties en in 541 putfilters. Hiervan behoren 174 putten tot het LMG, 356 tot het PMG en 351 tot het KMG (Tabel 2);
- Op de meeste locaties is PFAS op 1 diepte bemonsterd. Op 11 locaties is op 2 dieptes bemonsterd (Tabel 2);
- 93% van de PFAS metingen zijn in filter 1 uitgevoerd (Tabel 3). In de LMG putten komt filter overeen met ca 10 m-mv. In de provinciale putten zit er meer variatie in de diepte van filter 1;
- Alle PFAS stoffen zijn in de eerste 3 filters geanalyseerd. Enkele diepere filters uit het PMG zijn alleen op PFOA en PFOS geanalyseerd (Tabel 4 en Tabel 5);
- Op PFOA en PFOS is het meeste geanalyseerd, zowel qua locaties (541 en 531) als filters en meetjaren (meetronde 2012, 2015 en 2018) (Tabel 5);
- De meest recente meetronde (2018-2019) kent de meeste PFAS metingen met 3530 metingen op 264 locaties (Tabel 6).

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

3.2 Overzichten per provincie

In deze paragraaf en onderstaande tabellen worden overzichten per provincie weergegeven van de beschikbaarheid van PFAS-metingen. Na Tabel 6 volgen de deelconclusies uit deze overzichten.

Tabel 7 – Overzicht aantal metingen per provincie.

provincie	aantal putten	aantal putfilters	aantal PFAS	aantal metingen	Gemeten jaren
Drenthe	25	25	2	50	2018
Flevoland	56	56	21	1161	2015, 2018, 2019
Fryslan	54	54	20	1066	2015, 2019
Gelderland	113	113	2	228	2015
Groningen	35	35	2	112	2015, 2018
Limburg	9	10	15	94	2016
Noord-Brabant	63	63	2	246	2012, 2016
Noord-Holland	86	92	21	385	2016, 2018
Overijssel	7	7	21	90	2018
Utrecht	15	15	2	30	2015
Zeeland	10	10	2	20	2015, 2017
Zuid-Holland	58	62	21	1058	2015, 2018, 2019

Tabel 8 – Overzicht aantal metingen per provincie per jaar.

provincie	jaar	aantal putten	aantal putfilters	aantal PFAS	aantal metingen
Drenthe	2018	25	25	2	50
Flevoland	2015	3	3	2	6
	2018	52	52	21	1092
	2019	3	3	21	63
Fryslan	2015	53	53	2	106
	2019	48	48	20	960

provincie	jaar	aantal putten	aantal putfilters	aantal PFAS	aantal metingen
Gelderland	2015	113	113	2	228
Groningen	2015	26	26	2	52
	2018	30*	30*	2	60
Limburg	2016	9	10	15	94
Noord-Brabant	2012	63	63	2	126
	2016	60	60	2	120
Noord-Holland	2016	56	56	2	122
	2018	41	46	21	263
Overijssel	2018	7	7	21	90
Utrecht	2015	15	15	2	30
Zeeland	2015	2	2	2	4
	2017	8	8	2	16
Zuid-Holland	2015	53	53	2	106
	2018	54	54	21	868
	2019	4	4	21	84

datum
november 2020
Ons kenmerk

*De provincie Groningen heeft aangegeven dat in 2018 25 putfilters bemonsterd zijn op PFAS. Zie verdere toelichting in paragraaf 7.2.

Deelconclusies data per provincie

- In alle provincies zijn PFAS metingen beschikbaar (Tabel 7);
- Limburg (2012) en Noord-Brabant (2012 en 2016) hanteren een andere meetronde indeling ten opzichte van de andere provincies (2015 en 2018). Bij de ruimtelijke analyse worden daarom meetjaren 2015 en 2016 samen genomen. (Tabel 7);
- In 5 provincies is slechts 1 meetronde beschikbaar (Tabel 7);
- Limburg (9), Overijssel (7) en Zeeland (10) hebben relatief weinig putlocaties bemonsterd (Tabel 7);
- In 6 provincies is alleen op PFOA en PFOS geanalyseerd. In de overige provincies zijn ook andere PFAS stoffen meegenomen (Tabel 7);
- In Tabel 8 zijn het aantal metingen per provincie per jaar uitgezet. De metingen in 2019 in Flevoland en Zuid-Holland lijken tot dezelfde meetronde uit 2018 te behoren.

4. Statistieken beschikbare PFAS metingen

Datum
2 november 2020

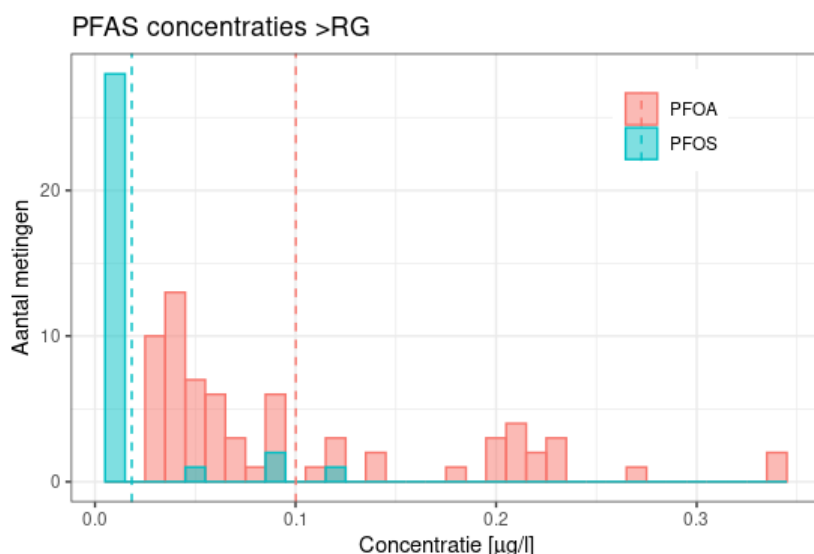
Ons kenmerk

4.1 Gecombineerde provinciale data voor heel Nederland

In deze paragraaf en onderstaande tabel worden de landelijke statistieken getoond van de gemeten PFAS concentraties in het grondwater. Na Tabel 6 volgen de deelconclusies. In Figuur 1 is een histogram van de PFOA en PFOS concentraties gemeten boven de rapportagegrens weergegeven.

Tabel 9 – Rapportagegrenzen en gemeten concentraties (waarnemingen) in µg/l per PFAS stof. Voor de gearceerde stoffen ligt 100% onder de rapportagegrens.

	PFAS	metingen	% < RG	Rapportagegrens			Waarnemingen			
				min RG	max RG	meting > RG	min waarde	P50 waarde	P95 waarde	max waarde
1	PFOA	737	91	0,03	0,10	68	0,030	0,060	0,230	0,34
2	PFOS	727	96	0,001	0,10	32	0,005	0,010	0,090	0,12
3	L PFBS	166	99	0,02	0,02	1	0,030	0,030	0,030	0,03
4	L PFDS	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
5	L PFHxS	166	99	0,02	0,02	1	0,100	0,100	0,100	0,10
6	MeFBSA A	160	100	0,02	0,10	0	-	-	-	-
7	PFBA	166	99	0,02	1,00	2	0,040	0,060	0,078	0,08
8	PFC16azr	160	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
9	PFC18azr	160	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
10	PFC4asfA d	160	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
11	PFDA	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
12	PFDoA	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
13	PFHpA	166	99	0,02	0,02	2	0,020	0,030	0,039	0,04
14	PFHxA	166	99	0,02	0,03	2	0,030	0,030	0,030	0,03
15	PFNA	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
16	PFOSA	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
17	PFPA	166	99	0,02	0,03	2	0,030	0,030	0,030	0,03
18	PFTDA	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
19	PFTeDA	166	100	0,02	0,03	0	-	-	-	-
20	PFUdA	166	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-
21	EtFOSAA	112	100	0,02	0,02	0	-	-	-	-



Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Figuur 1 – Histogram van de PFOA en PFOS concentraties gemeten boven de rapportagegrens. De stippellijn geeft de gemiddelde concentratie aan voor de betreffende stof.

Deelconclusies totaaloverzicht

Dit zijn de belangrijkste conclusies uit Tabel 8 en Figuur 1:

- 13 van de 21 geanalyseerde PFAS-stoffen wordt niet boven de rapportagegrens aangetroffen. PFOA, PFOS, L_PFBs, L_PFHxS, PFBA, PFHpA, PFHxA en PFPA worden wel boven de rapportagegrens aangetroffen;
- 2,4% van alle PFAS metingen ligt boven de rapportagegrens. De rapportagegrens ligt in de meeste gevallen op 0,02 µg/l (20 ng/l);
- Voor PFOA en PFOS ligt dit percentage hoger met respectievelijk 9,2% en 4,4% van de metingen boven de rapportagegrens. Voor PFOA varieert de rapportagegrens tussen 0,03 en 0,10 met een mediaan op 0,03 µg/l. Voor PFOS varieert deze tussen 0,001 en 0,10 met een mediaan op 0,005 µg/l;
- De hoogst gemeten PFOA concentratie is 0,34 µg/l. De mediaan en gemiddelde waarde van de metingen > RG zijn 0,06 en 0,10 µg/l (Figuur 1);
- De hoogst gemeten PFOS concentratie is 0,12 µg/l. De mediaan en gemiddelde waarde van de metingen > RG zijn 0,01 en 0,02 µg/l (Figuur 1).

4.2 Overzichten per provincie

In onderstaande tabel zijn de statistieken weergegeven per provincie voor de PFAS stoffen waar ten minste 1 meting boven de rapportagegrens is geanalyseerd. De rood gearceerde provincies zijn de provincies waar de meeste PFAS zijn gedetecteerd.

Tabel 10 – Rapportagegrenzen en gemeten concentraties in µg/l per provincie voor PFAS-stoffen waarvan minste 1 meting >RG is.

Datum
2 november 2020

	provincie	PFAS	metingen	% <.RG	Rapportagegrens			Waarnemingen			
					min RG	max RG	metingen > RG	min waarde	P50 waarde	P95 waarde	max waarde
1	Flevoland	PFOS	58	90	0,001	0,005	6	0,005	0,009	0,010	0,01
2	Flevoland	PFPA	55	98	0,020	0,020	1	0,030	0,030	0,030	0,03
3	Fryslan	PFOA	101	96	0,030	0,030	4	0,040	0,065	0,104	0,11
4	Fryslan	PFOS	101	93	0,005	0,005	7	0,005	0,009	0,010	0,01
5	Gelderland	PFOA	114	99	0,030	0,030	1	0,060	0,060	0,060	0,06
6	Gelderland	PFOS	114	94	0,005	0,006	7	0,005	0,009	0,010	0,01
7	Groningen	PFOS	56	96	0,001	0,010	2	0,090	0,105	0,119	0,12
8	Limburg	PFOA	10	90	0,030	0,030	1	0,040	0,040	0,040	0,04
9	Limburg	PFBA	6	67	0,020	0,020	2	0,040	0,060	0,078	0,08
10	Noord-Brabant	PFOA	123	88	0,030	0,100	15	0,030	0,200	0,242	0,27
11	Noord-Holland	PFOA	107	87	0,030	0,030	14	0,030	0,090	0,340	0,34
12	Noord-Holland	PFOS	107	95	0,005	0,005	5	0,008	0,010	0,082	0,09
13	Overijssel	PFOA	7	86	0,030	0,030	1	0,210	0,210	0,210	0,21
14	Overijssel	L PFBS	4	75	0,020	0,020	1	0,030	0,030	0,030	0,03
15	Overijssel	L PFHxS	4	75	0,020	0,020	1	0,100	0,100	0,100	0,10
16	Overijssel	PFHpA	4	75	0,020	0,020	1	0,040	0,040	0,040	0,04
17	Overijssel	PFHxA	4	75	0,020	0,020	1	0,030	0,030	0,030	0,03
18	Utrecht	PFOA	15	87	0,030	0,030	2	0,030	0,030	0,030	0,03
19	Zuid-Holland	PFOA	111	73	0,030	0,030	30	0,030	0,045	0,162	0,23
20	Zuid-Holland	PFOS	111	95	0,005	0,006	5	0,005	0,010	0,010	0,01
21	Zuid-Holland	PFHpA	44	98	0,020	0,020	1	0,020	0,020	0,020	0,02
22	Zuid-Holland	PFHxA	44	98	0,020	0,020	1	0,030	0,030	0,030	0,03
23	Zuid-Holland	PFPA	44	98	0,020	0,030	1	0,030	0,030	0,030	0,03

Deelconclusies data per provincie

Dit zijn de belangrijkste conclusies uit Tabel 10:

- De provincies Drenthe en Zeeland komen niet voor in Tabel 10 aangezien geen PFAS-stof boven de rapportagegrens is aangetoond. In deze provincies is echter alleen op PFOA en PFOS geanalyseerd en zijn ook relatief weinig metingen verricht (Tabel 8). In de overige 10 provincies is ten minste 1 PFAS-stof boven de rapportagegrens gemeten;
- In Zuid-Holland is het percentage metingen boven de rapportagegrens voor PFOA het hoogst met 27%, gevolgd door Noord-Holland (13%) en Noord-Brabant (12%). De mediaan en maximale concentratie in Zuid-

Holland zijn 0,045 en 0,23 µg/l. Voor Noord-Holland en Noord-Brabant is dit respectievelijk 0,09 en 0,34 µg/l en 0,20 en 0,27 µg/l. De provincie Overijssel is met 14% niet meegeteld gezien het limiterend aantal metingen (7);

- In Groningen is de hoogste PFOS concentratie gemeten, namelijk 0,12 µg/l;
- De provincies Overijssel (5) en Zuid-Holland (4) hebben de meeste PFAS-stoffen boven de rapportagegrens gemeten. Met name voor Overijssel is dit een opmerkelijk resultaat aangezien in Overijssel het aantal bemonsterde putfilters beperkt is (7);
- In Limburg is als enige provincie geen PFOS gemeten/ in de dataset opgenomen.

Datum

2 november 2020

Ons kenmerk

5. Karakteristieken per watertype (zoet/zout)

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

5.1 Gecombineerde provinciale data voor heel Nederland

Bij de toekomstige PFAS meetronde in het LMG, met o.a. als doel het afleiden van achtergrondwaardes in het (diepe) grondwater, zijn de te bemonsterde putten geselecteerd volgens een zogenaamd 'stratified random' aanpak. Hierbij zijn de LMG putten opgedeeld in 4 verschillende strata. Deze strata bestaan uit een combinatie van grondwater-leeftijd (jong/oud) en invloed van de zee (zoet/zout). Er is gekozen om antropogene invloed/landgebruik niet mee te nemen, aangezien deze op het maaiveld van de put bepaald is en niet altijd iets zegt over de waterkwaliteit waar bemonsterd wordt op 10-25m -mv.

In deze paragraaf is alvast gekeken naar de PFOA en PFOS concentraties per watertype om op een later moment te vergelijken met de resultaten uit de LMG meetronde. In de provinciale data die beschikbaar worden gesteld via het waterkwaliteitsportaal is geen informatie opgenomen over ouderdom van het grondwater in een bepaalde put en kan daarom niet mee worden genomen in de huidige analyse. In de huidige analyse is het wel mogelijk te differentiëren naar zoet/zout watertype. Dit is gedaan op basis van de beschikbare chloride metingen in de betreffende filters. Er is voor gekozen dezelfde indeling te hanteren als binnen LMG, dat wil zeggen dat alle grondwater < 200 mg/l Chloride als zoet wordt aangeduid.

In onderstaande tabel zijn de PFOA en PFOS statistieken bepaald per watertype. De onderstaande analyse moet als indicatief worden beschouwd en dient voornamelijk als basis voor een vergelijking met de resultaten die uit het LMG verkregen zullen worden. Om deze reden wordt in dit hoofdstuk ook geen verdere uitsplitsing per provincie gemaakt.

Tabel 11 – Statistieken voor PFOA en PFOS ($\mu\text{g/l}$) afgezet tegen watertypes zoet (<200 mg/l Cl) en brak/zout (>200 mg/l Cl).

watertype	PFAS	Put-filter	metingen	% < RG	Rapportagegrens			Waarnemingen (>RG)			
					min RG	max RG	metingen > RG	min	P50	P95	max
Zoet	PFOA	532	427	89	0.030	0.10	58	0.030	0.07	0.23	0.34
Zoet	PFOS	523	418	95	0.001	0.10	27	0.005	0.01	0.09	0.12
Brak/zout	PFOA	136	121	95	0.030	0.03	7	0.030	0.04	0.06	0.06
Brak/zout	PFOS	135	120	96	0.005	0.01	5	0.005	0.01	0.01	0.01
Onbekend	PFOA	69	63	96	0.030	0.05	3	0.060	0.09	0.25	0.27
Onbekend	PFOS	69	63	100	0.005	0.05	0	-	-	-	-

Deelconclusies

- 66% van de PFAS metingen zijn uitgevoerd in een put met een zoet (<200 mg/l Cl) watertype, 31% wordt gekarakteriseerd door een brak/zout watertype en bij 3% is het watertype onbekend;
- 72% van de PFOA metingen zijn uitgevoerd in een put met een zoet (<200 mg/l Cl) watertype, 18% wordt gekarakteriseerd door een brak/zout watertype en bij 10% is het watertype onbekend. Voor PFOS liggen deze verhoudingen hetzelfde;
- 86% van de PFAS metingen > RG zijn uitgevoerd in een put met een zoet watertype, 11% in een brak/zoute put en 3% is het watertype onbekend;
- De hoogste PFOA en PFOS concentratie is gemeten in een zoet watertype;
- In het brak/zout watertype zijn de PFOA en PFOS concentraties lager dan in zoet grondwater.

Datum

2 november 2020

Ons kenmerk

6. Ruimtelijke verspreiding PFOA en PFOS

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Gezien het beperkte aantal PFAS metingen, zowel in totaal als per jaar, is gekozen om alleen PFOA en PFOS ruimtelijk weer te geven. Op deze 2 stoffen is het meest geanalyseerd en daarnaast ook het vaakst boven de rapportagegrens aangetoond.

De grijze bolletjes op de kaart laten zien waar de metingen beneden de rapportagegrens lagen. De bolletjes met een kleur vertegenwoordigen metingen met een concentratie boven de rapportagegrens. In deze kaarten is te zien dat er binnen de meetrondes niet door elke provincie is bemonsterd en dus geen landsdekkend beeld gegeven kan worden. Tevens is te zien dat vooral voor PFOA verhoogde concentraties worden aangetroffen in Noord-Brabant en de Randstad.

Deze kaartbeelden moeten worden beoordeeld in samenhang met de tabellen en overzichten uit de voorgaande hoofdstukken. Zo speelt de monitoringstrategie van iedere provincie een belangrijke rol in de verkregen ruimtelijke patronen.

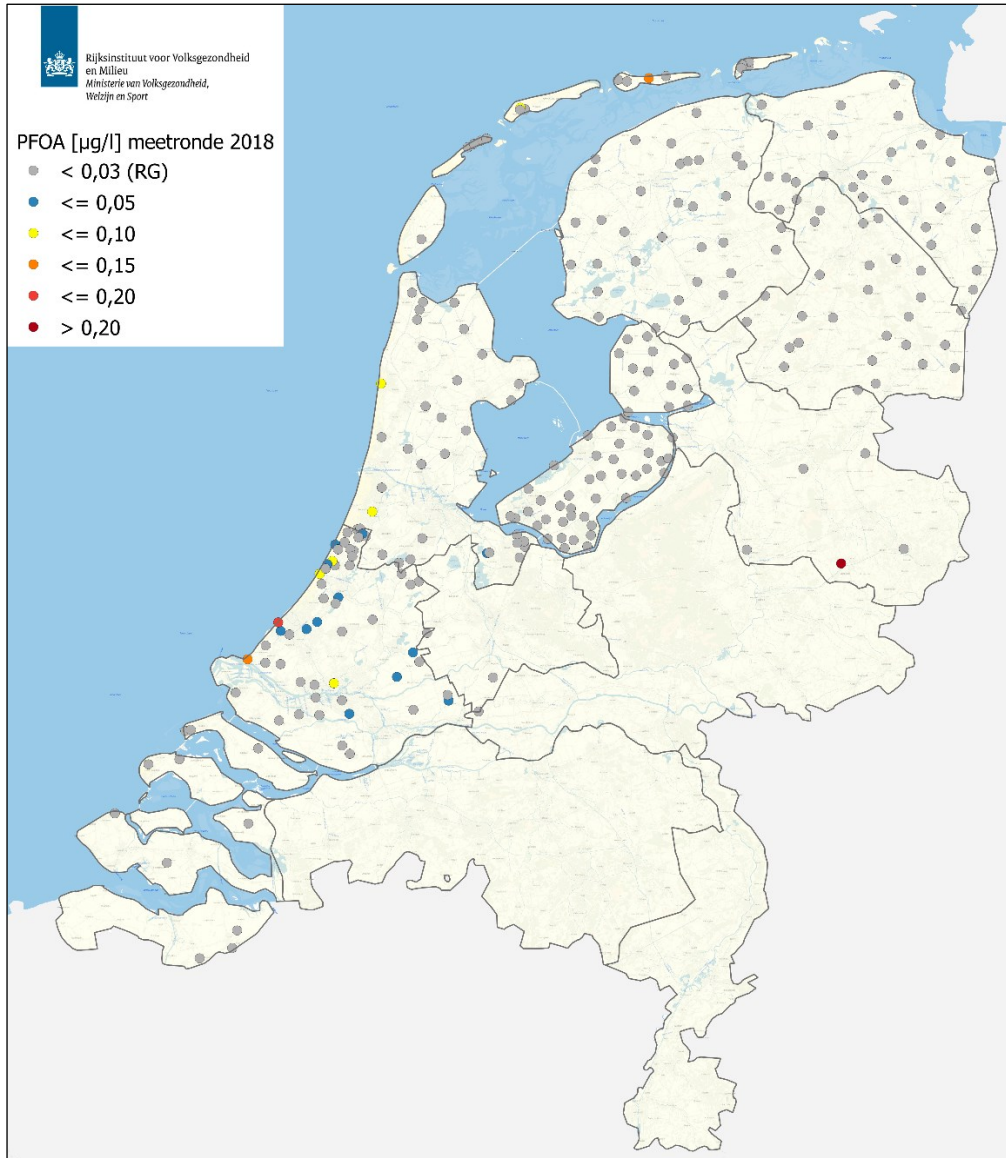
6.1

Meetronde 2018-2019

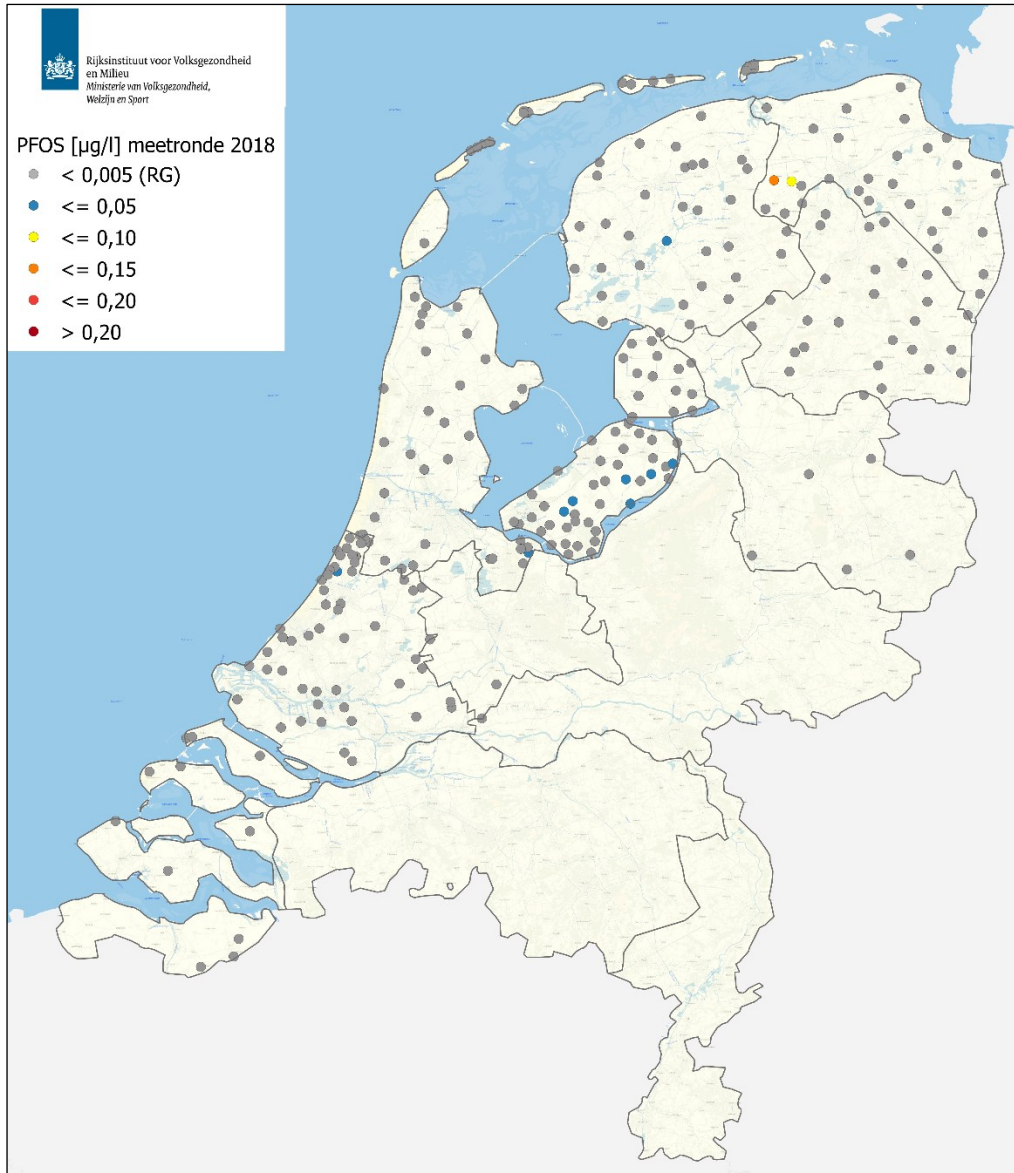
Datum

2 november 2020

Ons kenmerk



Figuur 2 – PFOA concentraties in $\mu\text{g/l}$ uit meetronde 2018 (meetjaren 2017-2019) (Kadaster, BRT).



Datum
2 november 2020

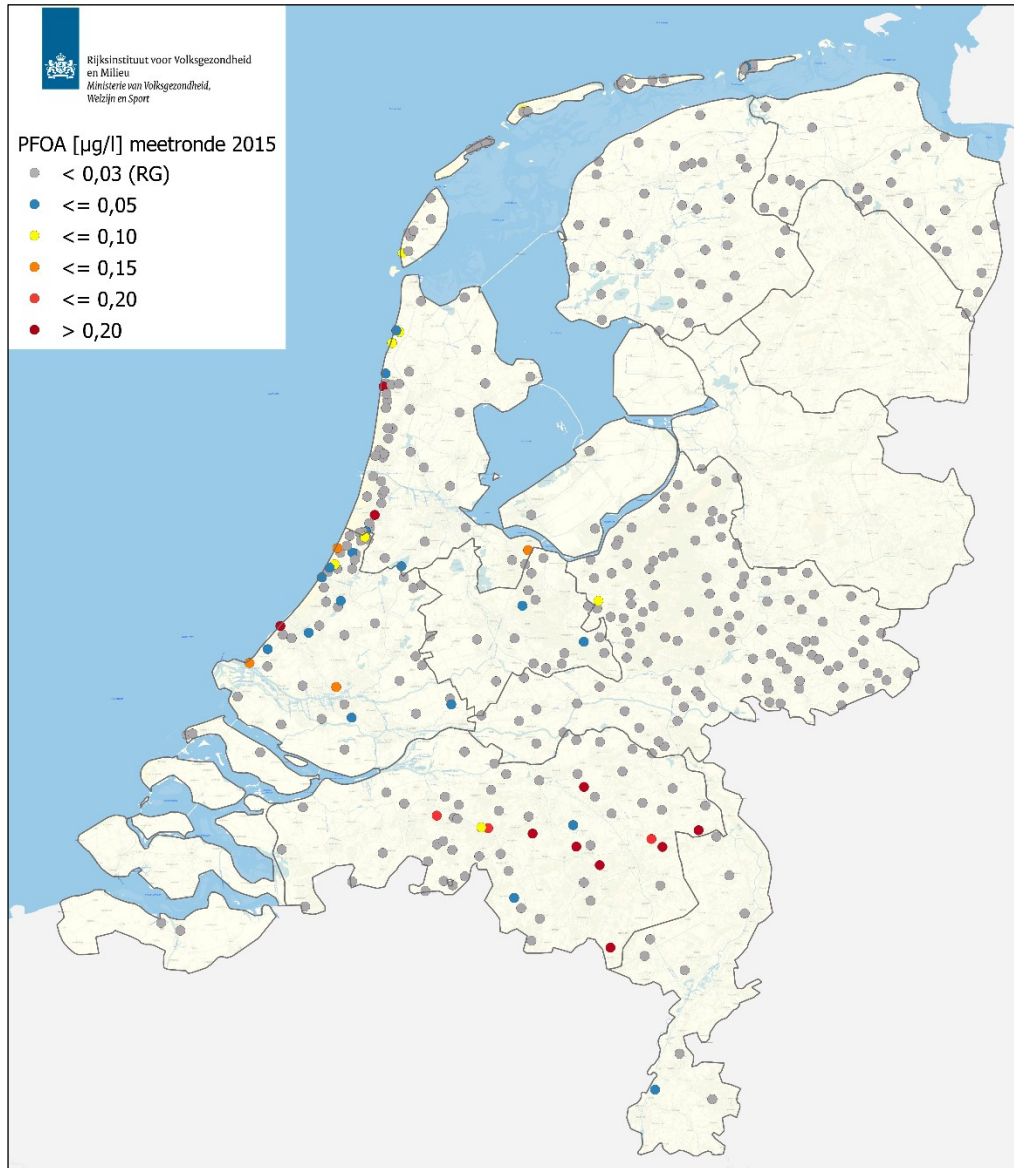
Ons kenmerk

Figuur 3 – PFOS concentraties in $\mu\text{g/l}$ voor meetronde 2018 (meetjaren 2017-2019) (Kadaster, BRT).

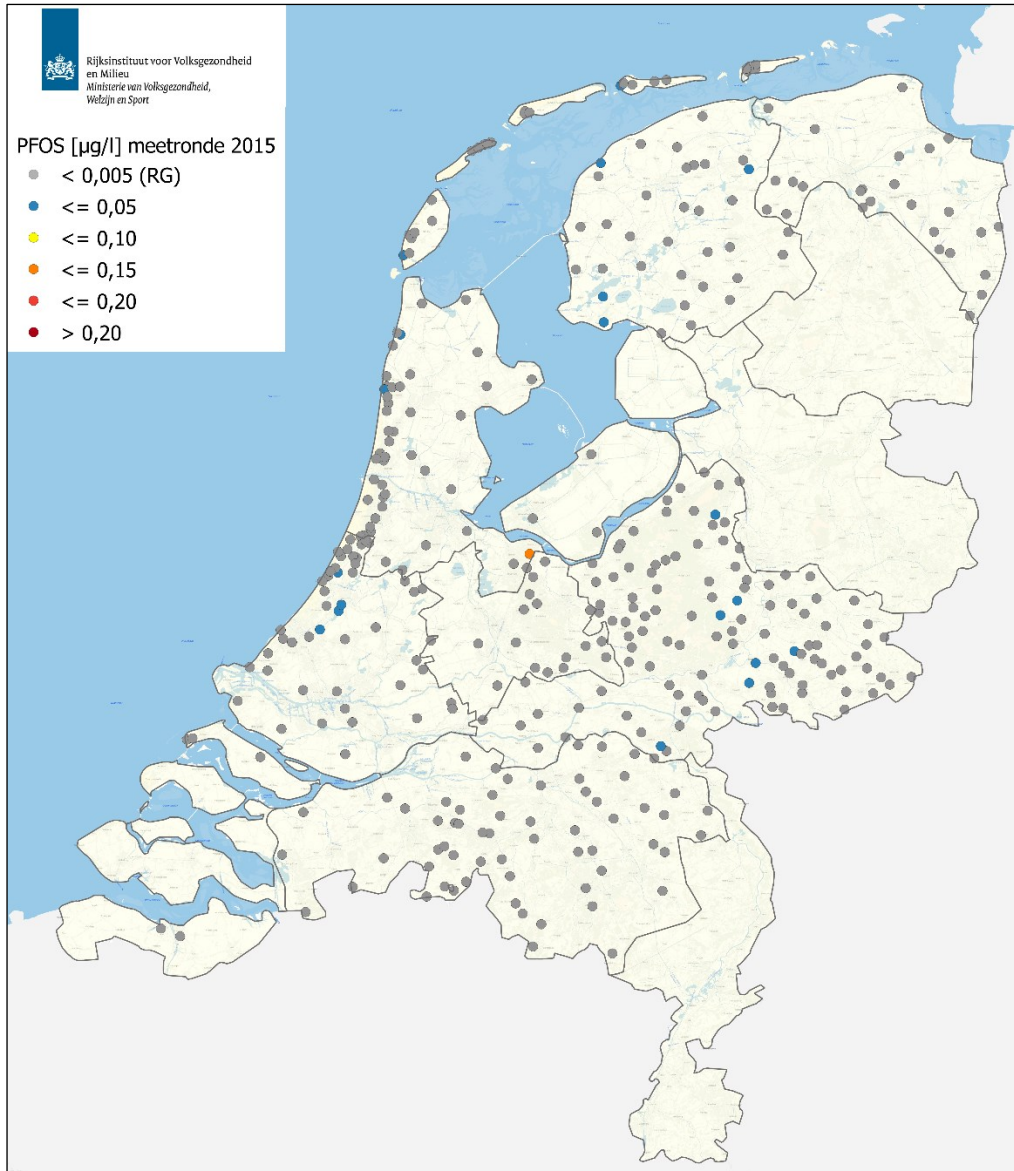
6.2 Meetronde 2015-2016

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk



Figuur 4 – PFOA concentraties in $\mu\text{g/l}$ voor meetronde 2015 (meetjaren 2015-2016) (Kadaster, BRT).



Datum
2 november 2020

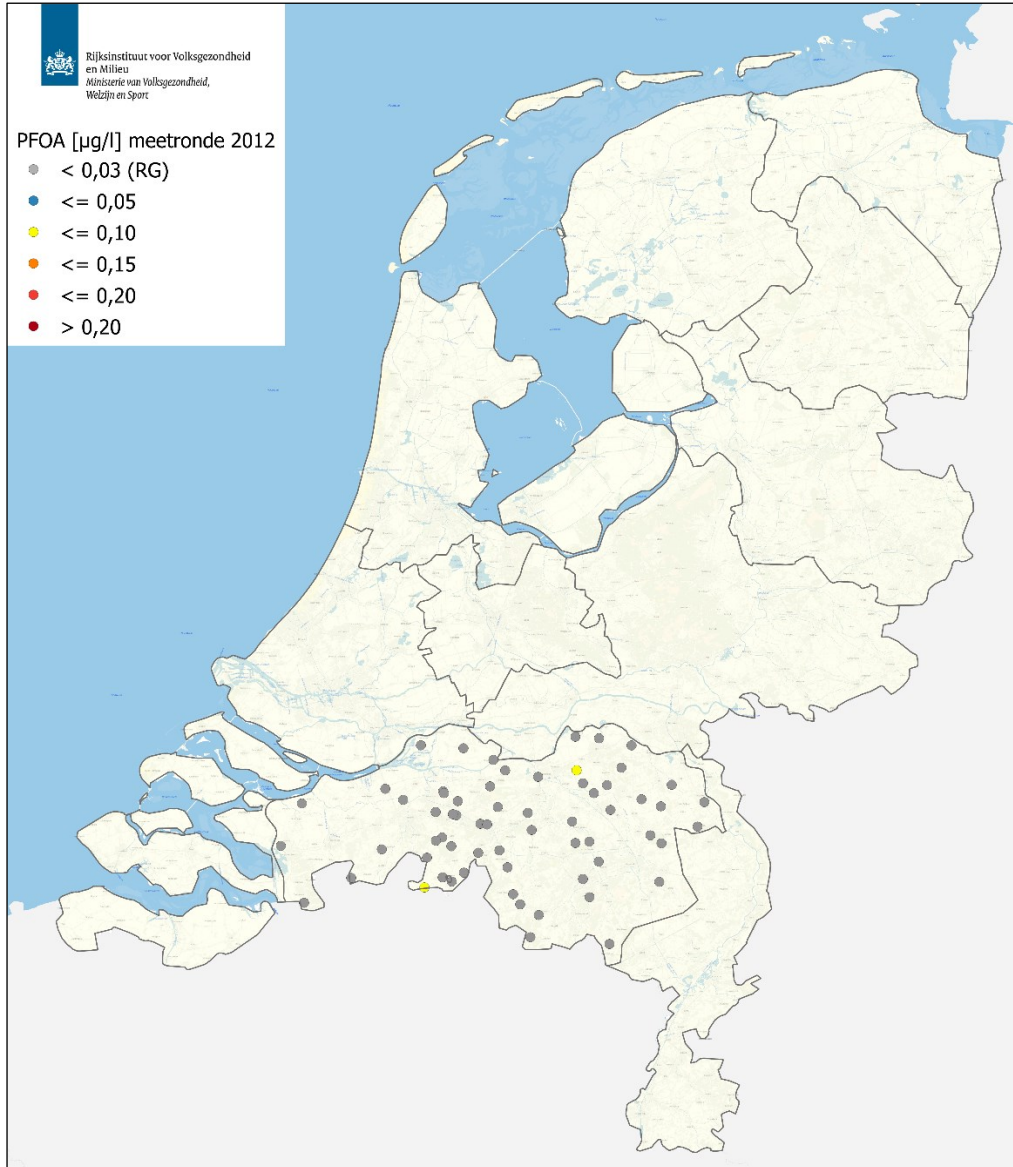
Ons kenmerk

Figuur 5 – PFOS concentraties in $\mu\text{g/l}$ voor meetronde 2015 (meetjaren 2015-2016) (Kadaster, BRT).

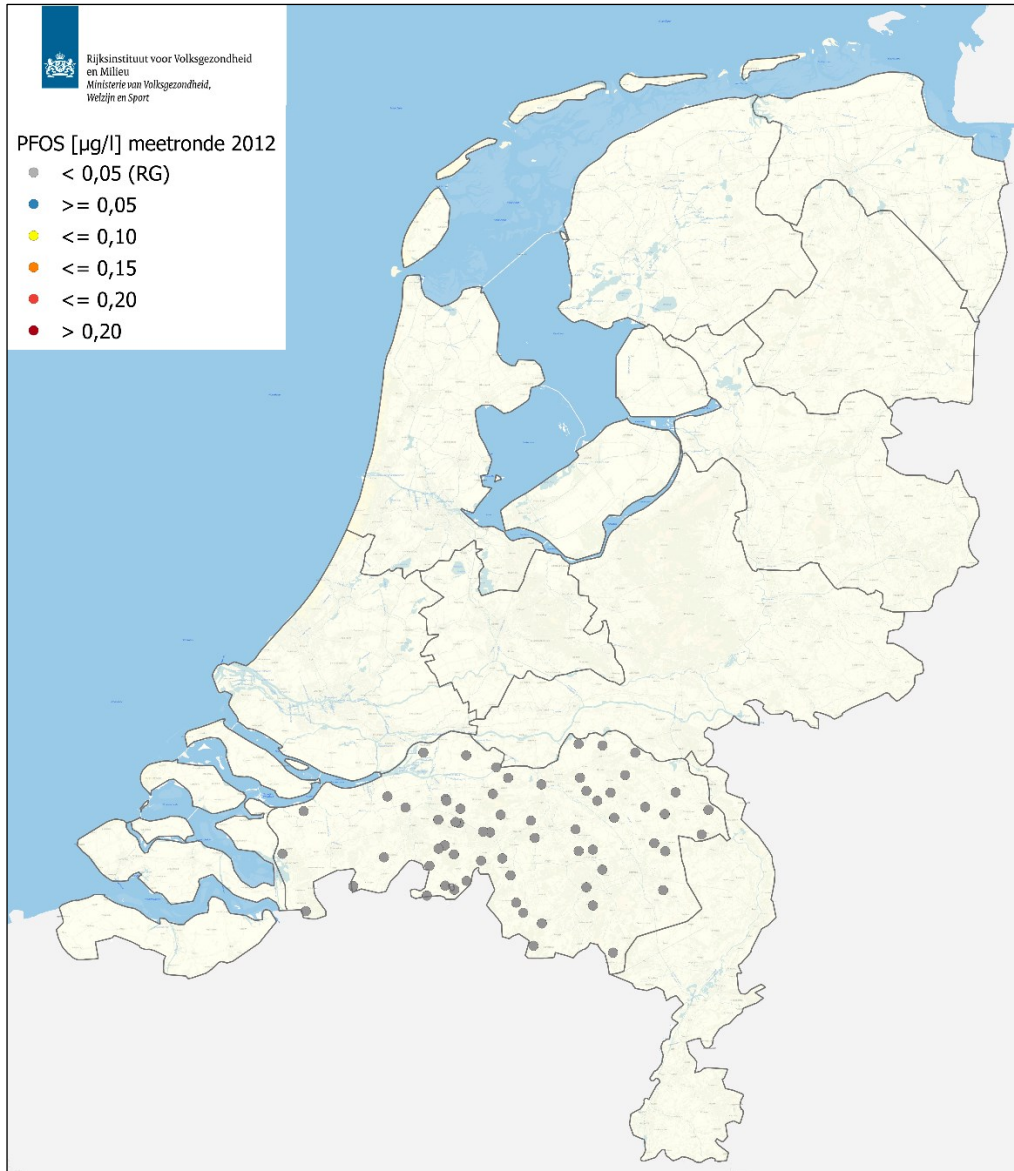
6.3 Meetronde 2012

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk



Figuur 6 – PFOA concentraties in $\mu\text{g/l}$ voor meetronde 2012 (Kadaster, BRT).



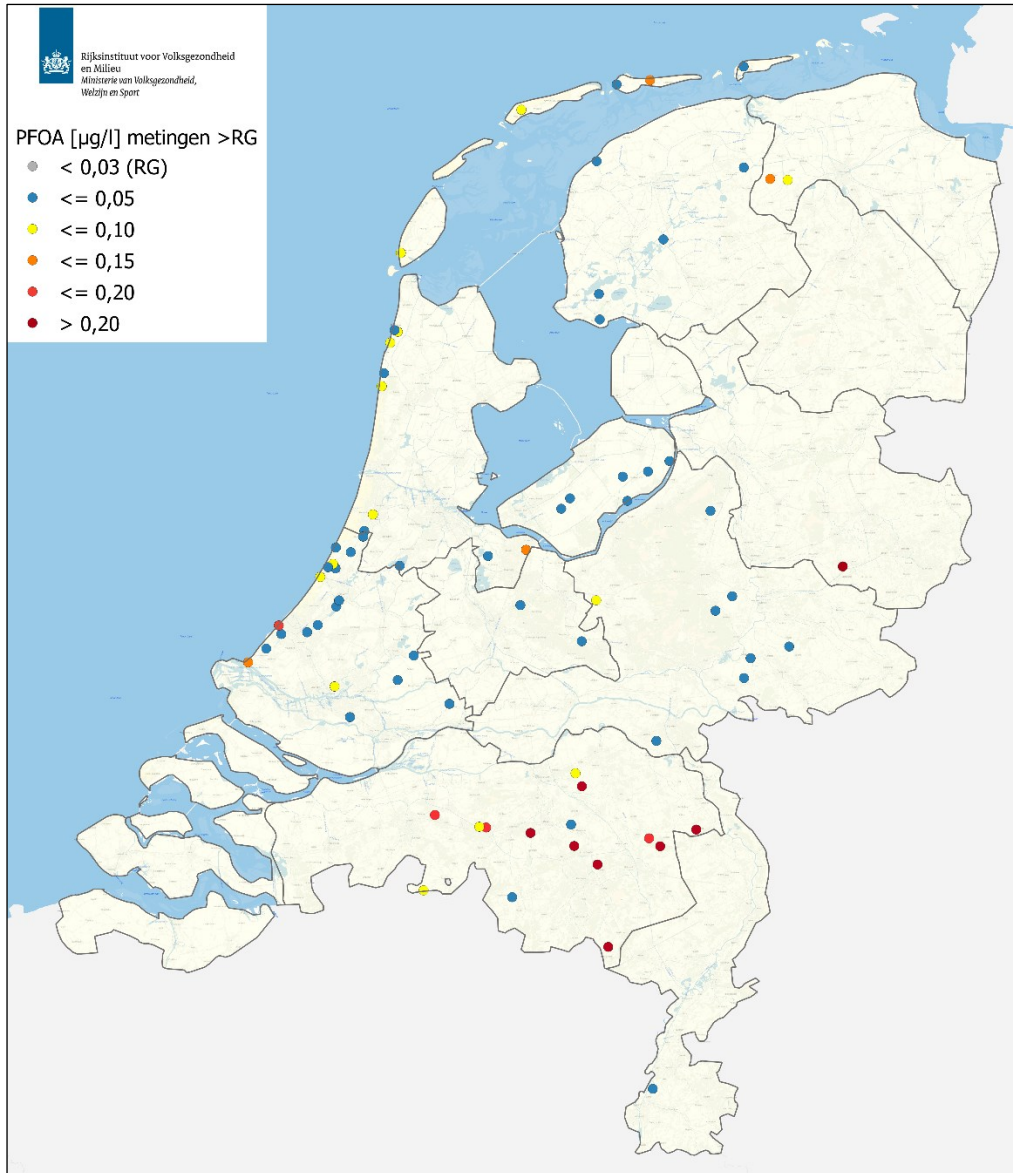
Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Figuur 7 – PFOS concentraties in µg/l voor meetronde 2012 (Kadaster, BRT).

6.4 Hele periode metingen >RG

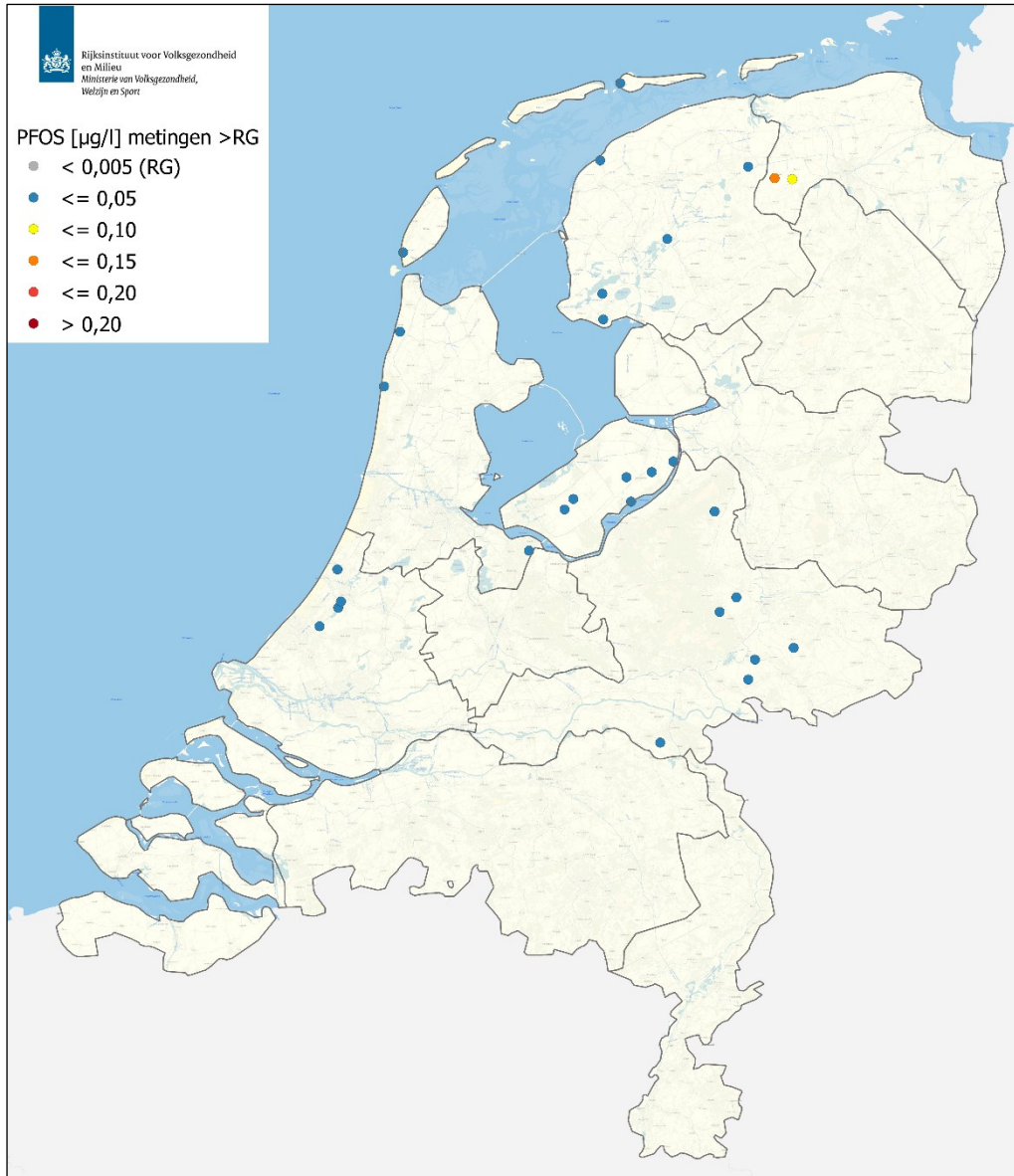
In onderstaande figuren zijn voor PFOA en PFOS alle metingen weergegeven waar boven de rapportagegrens is gemeten om een indruk van de ruimtelijke verspreiding te krijgen. Wanneer op eenzelfde locatie meerdere keren boven de rapportagegrens is gemeten is de meest recente meting getoond.



Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Figuur 8 – PFOA concentraties in $\mu\text{g/l}$ gemeten boven de rapportagegrens voor alle meetrondes (2012-2018) (Kadaster, BRT).



Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Figuur 9 – PFOS concentraties in $\mu\text{g/l}$ gemeten boven de rapportagegrens voor alle meettrondes (2012-2018) (Kadaster, BRT).

7. Overige onderzoeken en conclusies

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

7.1 Overige onderzoeken en inventarisaties met betrekking tot diffuse kwaliteit grondwater

Veel van de onderzoeken naar PFAS in grondwater die tot nu toe zijn uitgevoerd richten zich op specifieke verontreinigingssituaties, zoals bijvoorbeeld de omgeving van Schiphol. Over de belasting van het grondwater met PFAS uit diffuse bronnen is nog minder bekend. In deze paragraaf geven we een overzicht van andere relevante onderzoeken en inventarisaties.

KWR-Rapportage provinciale metingen

Recent is een update verschenen van de rapportage van provinciale metingen (van Loon et al., 2020, Sjerps et al., 2017). Provincies meten een groot aantal stoffen in het monitoringsprogramma voor de KRW (KMG) en in hun provinciale monitoringsprogramma's (PMG). In deze rapportage zijn ook PFAS-metingen opgenomen.

In de KWR-rapportage van de provinciale metingen worden de metingen niet per meetronde gerapporteerd. In de rapportage zijn de metingen samengevoegd over de periode 2015-2019 waarbij telkens de meest recente metingen getoond worden. Deze kaarten van de ondiepe metingen kunnen worden vergeleken met figuur 8 en 9 uit deze notitie. Hieruit blijkt dat de KWR-rapportage dezelfde beelden voor PFOA en PFOS laat zien. De overige PFAS worden in de KWR-rapportage slechts incidenteel boven de rapportagegrens aangetroffen. Ook dit beeld wordt bevestigd in deze notitie.

Geconcludeerd kan worden dat de KWR-rapportage dezelfde beelden voor PFAS laat zien als deze notitie. Voorliggende notitie zoomt meer in detail in op de PFAS problematiek.

Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen

Voor de Europese kaderrichtlijn Water (KRW) heeft het RIVM de kwaliteit van het grondwater van drinkwaterwinningen in Nederland geïnventariseerd (Wit et al. 2020). Per winning is onderzocht of de gemiddelde grondwaterkwaliteit aan de normen voldoet, welke stoffen er worden aangetroffen en welke ontwikkelingen er door de jaren heen te zien zijn. Dit is gedaan voor de kwaliteit van het grondwater tussen 2000 en 2018. Deze informatie wordt gebruikt om elke zes jaar de concentraties van stoffen in de desbetreffende grondwaterlichamen te duiden.

De trendanalyse is gebaseerd op door drinkwaterbedrijven gerapporteerde concentraties in ruwwater. Dit is gecombineerd water uit meerdere onttrekkingspunten. Op het niveau van individuele onttrekkingspunten worden eveneens analyses gedaan door de drinkwaterbedrijven zelf (zie volgende punt).

De rapportage richt zich primair op stoffen die worden aangetroffen boven de normwaarde of 75% van de normwaarde. Voor opkomende stoffen, waaronder PFAS verbindingen, wordt daar de generieke waarde van 0,1 µg/l voor gehanteerd. Uit de analyse blijkt dat in enkele meetreeksen de stoffen PFOS, PFOA en TFA (trifluorazijnzuur) boven de normwaarde worden aangetroffen in ruwwater.

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Onderzoeken door drinkwaterbedrijven en kennisimpuls grondwaterkwaliteit

Het meetprogramma van drinkwaterbedrijven bevat naast de wettelijk voorgeschreven parameters en frequenties op basis van het Drinkwaterbesluit en de Drinkwaterregeling ook parameters die naar voren komen op basis van screeningsonderzoek en analyse van de risico's voor de waterkwaliteit rondom de winning. Het meetprogramma wordt jaarlijks voorgelegd aan de Inspectie Leefomgeving en Transport ter goedkeuring.

Resultaten uit het meetprogramma worden op projectbasis ter beschikking gesteld. Zo werkt het RIVM samen met Deltares, KWR, TNO en Wageningen Environmental Research binnen het Kennisimpuls waterkwaliteit project grondwaterkwaliteit aan een overzicht en analyse van gegevens over opkomende stoffen, waaronder PFAS, in grondwater. Hiervoor worden zowel gegevens van provincies en waterschappen als van drinkwaterbedrijven gebruikt. Naar verwachting zullen de resultaten hiervan in 2021 beschikbaar zijn.

Onderzoek diffuse belasting grondwater expertisecentrum PFAS

Dit betreft een inventarisatie op basis van data afkomstig van onder andere de provinciale meetnetten, data van drinkwaterbedrijven en diverse overheden. Daarnaast werden in Tilburg en Rotterdam op onverdachte locaties nieuwe metingen uitgevoerd. In de analyse is geen verdere uitsplitsing gemaakt naar deze bronnen, maar gezien de aantallen waarnemingen bestaat het zwaartepunt van deze analyse eveneens uit de data uit provinciale meetnetten.

Tussen de 7 en 12% van de waarnemingen bevond zich boven de rapportagegrens. De rapportagegrenzen zijn niet nader gespecificeerd, maar bedroegen voor PFOS en PFOA waarschijnlijk in de meeste gevallen minstens 10 ng/l.

Tabel 12- belangrijkste kentallen uit inventarisatie grondwaterdata (uit: Expertisecentrum PFAS, 2018).

Aspect	PFOS	PFOA	Overige PFAS
Aantal meetlocaties	561	552	81
Aantal > detectiegrens*	52 (9%)	65 (12%)	108 (7%) (individuele PFAS)
Aantal > drinkwatertoetswaarde	0	21 (4%)	niet van toepassing
Aantal > toetsingswaarde op interventiewaardeniveau	0	0	niet van toepassing
Gemiddelde concentratie (>DL) (µg/l)	0,0119	0,0846	niet van toepassing
Maximaal aangetoonde concentratie (µg/l)	0,097	0,34	0,16 (PFBA) 0,24 (PFHxS)

* Inclusief aantal > drinkwatertoetsingswaarde

Onderzoek PFAS in diverse media KWR

KWR voert momenteel in opdracht van VEWIN een inventarisatie uit van het voorkomen PFAS, in uiteenlopende media, zoals grondwater, oppervlaktewater en bodem. De resultaten hiervan worden in november 2020 verwacht.

Datum

2 november 2020

Ons kenmerk

EU watchlist grondwater

Voor de KRW wordt binnen de Europese werkgroep grondwater gewerkt aan een watchlist grondwater. In dit traject zijn PFAS geïdentificeerd die zodanig veel zijn aangetroffen in het grondwater in Europa dat deze stoffen kandidaatsstoffen zijn voor de review van bijlage I/II van de Grondwaterrichtlijn. Dit betreft de volgende PFAS:

Parameter	Parametercode
Perfluorooctane Sulfonate	PFOS
Perfluorooctanoic Acid	PFOA
Perfluorohexanoic Acid	PFHxA
Perfluoroheptanoic Acid	PFHpA
Perfluorohexane Sulfonate	PFHxS
Perfluorobutane Sulfonate	PFBS
Perfluorodecanoic Acid	PFDA
Perfluorononanoic Acid	PFNA
Perfluoropentanoic Acid	PFPeA
Perfluorobutanoic Acid	PFBA

Daarnaast zijn een aantal PFAS geïdentificeerd die mogelijk een bedreiging vormen voor het grondwater maar waarvoor nog onvoldoende data beschikbaar zijn. Deze stoffen zijn geplaatst op de watchlist grondwater. Dit betreft de volgende PFAS:

Parameter	Parametercode
Perfluorododecanoic Acid (L) (Perfluordodecaanzuur)	PFDoA
Perfluoroundecanoic Acid (L)	PFUnDA

7.2 Reacties provincies

Deze technische notitie is schriftelijk voorgelegd aan het Platform Meetnetbeheerders Bodem en Grondwaterkwaliteit (PMB) op 1 oktober 2020. Het PMB is gevraagd de notitie te controleren op feitelijke onjuistheden. Bovendien is gevraagd of er bij de provincies nog PFAS metingen beschikbaar zijn die niet zijn opgenomen in de data-analyse voor deze notitie. Ook is gevraagd welke PFAS gemeten zullen worden na 2020 in de provinciale meetnetten en welke meetronden gepland zijn vanaf 2021.

De provincies Noord-Brabant, Noord Holland, Utrecht en Groningen hebben gereageerd op de vragen. In deze paragraaf worden hun reacties samengevat.

De provincies geven aan dat er vanaf 2021 een gezamenlijke bemonsteringsstrategie voor de KRW is afgesproken. Hierdoor zal er vanaf 2021 een meer landelijk beeld ontstaan van de provinciale metingen. In Bijlage 1 is de lijst met PFAS opgenomen die vanaf 2021 door provincies gemeten zullen worden.

Datum
2 november 2020
Ons kenmerk

De provincies Groningen en Utrecht geven aan dat er binnenkort nog PFAS metingen beschikbaar komen. De provincie Noord-Brabant geeft aan dat er nog PFAS metingen ontbreken in de data-analyse van deze notitie (Verhagen et al., 2020). Deze metingen waren niet beschikbaar via het waterkwaliteitsportaal op het moment dat de data-analyse is gestart, en daarom niet meegenomen in voorliggende notitie.

Tot slot geeft de provincie Groningen aan dat er in 2018 25 putfilters zijn bemonsterd en niet 30 zoals blijkt uit bovenstaande overzichten (zie tabel 8). In de huidige data-analyse is uitgegaan van de beschikbare informatie en metadata op het WKP. Blijkbaar zijn er een aantal putten (5) die volgens de WKP provinciecodekolom in Groningen liggen, maar waarvan aangrenzende provincies bronhouder zijn. Uit bovenstaande kaarten (zie bijvoorbeeld Figuur 2) blijkt dat een aantal putten op de grens ligt van Groningen en Friesland/Drenthe. Het is aan de bronhouders om te zorgen dat deze informatie correct en actueel is.

7.3 Conclusies

Op basis van de provinciale metingen (KMG en PMG) en incidentele onderzoeken kan geen representatief beeld van de landelijke diffuse belasting van grondwater met PFAS verkregen worden. De belangrijkste redenen daarvoor zijn de gehanteerde rapportagegrenzen en de verschillen in intensiteit van bemonstering in de afgelopen jaren. Uitgesplitst naar de provincies valt op dat zowel het aantal metingen uiteenloopt, als de aantallen waarnemingen boven de rapportagegrens.

Vanaf 2021 hanteren de provincies een gezamenlijke bemonsteringsstrategie voor de KRW waardoor in het KMG een meer landelijk beeld zou ontstaan voor PFAS in de toekomst. Daarnaast denken provincies momenteel na over ondiepe early warning monitoring gericht op nieuwe stoffen en bestrijdingsmiddelen. Dat zullen filters zijn die doorgaans ondieper zijn dan 10 m –m.v. De ondiepe meetnetten moeten echter nog grotendeels ontworpen worden, dus op korte termijn zullen daar nog geen metingen van beschikbaar komen. Verder zullen in toekomstige meetronden de rapportagegrenzen voor PFAS lager zijn, waardoor op dit punt ook een beter beeld ontstaat van de verspreiding van PFAS.

Uit de data blijkt verder dat PFOS en PFOA vrijwel overal in grondwater boven rapportagegrens worden aangetroffen. Verwacht kan worden dat in het huidige onderzoek waarbij de rapportagegrenzen tot een factor 100 lager liggen een gedetailleerder beeld van de verspreiding van deze specifieke stoffen in het grondwater zal ontstaan.

Enkele overige PFAS worden slechts sporadisch aangetoond in de beschouwde onderzoeken. Naast PFOA en PFOS worden L_PFBs, L_PFHxS, PFBA, PFHpA, PFHxA en PFPA incidenteel boven de rapportagegrens gemeten. 13 van de 21 geanalyseerde PFAS-stoffen wordt niet boven de rapportagegrens aangetroffen. Van deze stoffen zal nog moeten blijken of de diffuse verspreiding inderdaad nauwelijks aan de orde is, of dat sprake is van een belasting in een lager concentratiebereik.

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

2,4% van alle PFAS metingen ligt boven de rapportagegrens. De rapportagegrens ligt in de meeste gevallen op 0,02 µg/l (20 ng/l). Voor PFOA en PFOS ligt dit percentage hoger met respectievelijk 9,2% en 4,4% van de metingen boven de rapportagegrens.

Om een uitspraak te kunnen doen over ontwikkelingen in de tijd met betrekking tot PFAS concentraties, zijn er niet genoeg metingen beschikbaar binnen een tijdreeks. Daarnaast is van belang dat er voldoende metingen beschikbaar zijn boven de rapportagegrens.

8. Literatuur

Datum
2 november 2020

Ons kenmerk

Expertisecentrum PFAS (2018) Aanwezigheid van PFAS in Nederland. Deelrapport A - PFAS in grondwater en oppervlaktewater

van Loon, A., Pronk, T., Raterman, B., Ros, S. (2020) Grondwaterkwaliteit Nederland 2020. Anorganische parameters, bestrijdingsmiddelen, farmaceutica en overige verontreinigende stoffen in de grondwatermeetnetten van de provincies. KWR 2020.067.

Sjerps, R., Maessen, M., Raterman, B., ter Laak, T., Stuyfzand P. (2017) Grondwaterkwaliteit Nederland 2015-2016 Chemie grondwatermeetnetten en nulmeting nieuwe stoffen. KWR 2017.024.

Verhagen, F. Th., Schipper, M., Avis, L. (2020) Feitenrapportage Smalle Screening bestrijdingsmiddelen en opkomende stoffen Maasstroomgebied. Smalle Screening Maas 2019. RHDHV rapport BH2643WATRP200922

Wintersen, A., Spijker, J., Breemen, P. van, Wijnen, H. van, Otte, P. (2019) Tijdelijke landelijke achtergrondwaarden bodem voor PFOS en PFOA. RIVM notitie
<https://www.rivm.nl/documenten/tijdelijke-landelijke-achtergrondwaarden-bodem-voor-pfos-en-pfoa>

Wintersen, A., Spijker, J., Breemen, P. van, Wijnen, H. van (2020) Achtergrondwaarden perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem. RIVM rapport 2020-100.
<https://www.rivm.nl/publicaties/achtergrondwaarden-perfluoralkylstoffen-pfas-in-nederlandse-landbodem>

Wit, M., Claessens, J., Dik, H., Van der Aa, M. (2020) Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000 – 2018). RIVM-rapport 2020-0044.
<https://www.rivm.nl/publicaties/trendanalyse-grondwaterkwaliteit-van-drinkwaterwinningen-2000-2018>

Bijlage 1: Stoflijst PFAS gemeten door provincies in 2021-2025

Datum
2 november 2020

Tabel 13 – Perceel 5 PFAS groep bestaande uit 34 parameters (Platform Meetnetbeheerders Bodem- en Grondwaterkwaliteit).

Ons kenmerk

CAS	Parametercode	Parameter	Rapportagegrens	Eenheid
1763-23-1	PFOS	perfluorooctaansulfonaat	0,01	µg/l
2706-90-3	PFPA	perfluorpentaanzuur	0,01	µg/l
307-24-4	PFHxA	perfluorhexaanzuur	0,01	µg/l
335-67-1	PFOA	perfluorooctaanzuur	0,01	µg/l
375-22-4	PFBA	perfluorbutaanzuur	0,01	µg/l
375-73-5	L_PFBs	perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	0,01	µg/l
375-85-9	PFHpA	perfluorheptaanzuur	0,01	µg/l
141074-63-7	PFPeDA	perfluorpentadecaanzuur	0,02	µg/l
150065-76-2		4:2 Fluortelomerphosphatemonoëster	0,01	µg/l
2043-47-2		Perfluorethylethanol 4:2	0,02	µg/l
2058-94-8	PFUdA	perfluorundecaanzuur	0,01	µg/l
2706-91-4	PFC5asfzr	perfluorpentaan-1-sulfonzuur	0,01	µg/l
375-92-8	L_PFHxS	perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	0,01	µg/l
3825-26-1	PFOA_NH4	perfluorooctaanzuur, ammoniumzout	0,02	µg/l
40143-78-0		Perfluorooctyl Phosphonic Acid	0,02	µg/l
52299-26-0		Perfluorodecyl Phosphonic Acid	0,02	µg/l
67905-19-5	PFC16azr	perfluorhexadecaanzuur	0,02	µg/l
335-77-3	L_PFDs	perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	0,01	µg/l
355-46-4	L_PFHxS	perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	0,01	µg/l
375-95-1	PFNA	perfluornonaanzuur	0,01	µg/l
39108-34-4	H-PFC10asfzr	1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	0,01	µg/l
375-85-9	PFHpA	perfluorheptaanzuur	0,01	µg/l
335-76-2	PFDA	perfluordecaanzuur	0,01	µg/l
307-55-1	PFDoA	perfluordodecaanzuur	0,01	µg/l
72629-94-8	PFTDA	perfluortridecaanzuur	0,01	µg/l
376-06-7	PFTeDA	perfluortetradecaanzuur	0,01	µg/l
16517-11-6	PFC18azr	perfluorooctadecaanzuur	0,02	µg/l
757124-72-4	H-PFC6asfzr	4:2 fluorotelomer sulfonic acid	0,01	µg/l
27619-97-2	2PFC6yC2a1sf	2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	0,01	µg/l
120226-60-0	H-PFC12asfzr	1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	0,02	µg/l
2355-31-9	N-MeFOSAA	perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	0,02	µg/l
2991-50-6	EtFOSAA	perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	0,02	µg/l
754-91-6	PFOSA	perfluorooctaansulfonamide	0,01	µg/l
31506-32-8	MeFOSA	N-methylperfluorooctanesulfonamide	0,02	µg/l
678-41-1	bisPFC10yPO4	8:2 polyfluoroalkyl phosphate diëster	0,02	µg/l