

Actieplan hormoonverstoring – poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)

Inhoud

1	Inleiding en motivatie	2
2	Wat zijn PFAS?	4
3	Toepassingen PFAS	4
4	Toxiciteit en toetsingswaarden.....	5
4.1	Toelaatbare dagelijkse inname (TDI)	6
4.2	Toetsingswaarden grond en grondwater (Nederland)	7
4.3	Toetsingswaarden PFOS en PFOA voor bodem en grondwater in Vlaanderen	7
5	Verspreiding in het milieu.....	8
6	Europese regelgeving.....	9
6.1	Huidige situatie	9
6.2	Leemtes.....	10
7	Huidig Vlaams beleid, monitoring en leemtes.....	10
7.1	Oppervlaktewater	11
7.1.1	Huidig beleid en monitoring	11
7.1.2	Leemtes.....	11
7.2	Drinkwater	12
7.2.1	Huidig beleid en monitoring	12
7.2.2	Leemtes.....	12
7.3	Grondwater.....	12
7.3.1	Huidig beleid en monitoring	12
7.3.2	Leemtes.....	12
7.4	Lucht.....	13
7.4.1	Huidig beleid en monitoring	13
7.4.2	Leemtes.....	13
7.5	(Zelfgeteelde) voeding.....	13
7.5.1	Huidig beleid en monitoring	13
7.5.2	Leemtes.....	13
7.6	Bodem.....	13
7.6.1	Huidig beleid en monitoring	13
7.6.2	Leemtes.....	14

7.7	Afval	15
7.7.1	Huidig beleid	15
7.7.2	Leemtes.....	15
7.8	Humane biomonitoring.....	16
7.8.1	Huidige situatie	16
7.8.2	Leemtes.....	17
8	Voorgestelde acties inzake PFAS	
8.1	Kennisuitwisseling en -doorstroming.....	18
8.2	Bronaanpak.....	19
8.3	Prioriteiten water.....	21
8.4	Prioriteiten lucht.....	23
8.5	Prioriteiten bodem.....	23
8.6	Blootstelling en effecten van PFAS in de mens.....	25
8.7	Communicatie en sensibilisatie	27

1 Inleiding en motivatie

Het voorliggende document betreft een Vlaams actieplan voor poly- en perfluoroalkylstoffen (PFAS). PFAS zijn zogenoemde ‘emerging contaminants’ of opkomende verontreinigende stoffen die in het courante Vlaamse milieubeleid (nog) niet structureel worden gemonitord of aangepakt, maar die persistent, bioaccumulatief en toxisch zijn. Een aantal PFAS, waaronder PFOS en PFOA, worden reeds aan belangrijke **beperkingen** onderworpen (zie het POPs-Verdrag, de POPs-Verordening, REACH ...), maar verdergaande beperkingen worden beoogd en deels al aangekondigd. Omwille van hun persistente eigenschappen blijven deze stoffen nl. zeer lang aanwezig in het milieu (o.a. bodem, grondwater, waterbodems,..) en veroorzaken ze risico’s voor mens en milieu. Internationaal zijn er tal van cases van milieuverontreiniging door PFAS bekend (o.a. in VSA, Australië, Nederland, Italië ...) waarbij er publieke onrust ontstond. (Bv.

[https://cms.dordrecht.nl/Inwoners/Overzicht Inwoners/Dossier Chemours en DuPont](https://cms.dordrecht.nl/Inwoners/Overzicht%20Inwoners/Dossier%20Chemours%20en%20DuPont)).

Bovendien blijkt dat de korte keten PFAS, die als alternatief voor reeds gereguleerde PFAS gebruikt worden, ook zeer persistent en mobiel in het milieu zijn en waarschijnlijk leiden tot grondwatercontaminatie in de toekomst¹. Momenteel worden verschillende gekende en ongekende alternatieven van de gereguleerde PFAS wereldwijd gebruikt, wat leidt tot milieuvervuiling en verhoogde gehalten in humane stalen. Voor Vlaanderen is het belangrijk na te gaan wat de status is van de bij ons gebruikte en geproduceerde vervangproducten waarin geopteerd wordt voor gebruik van korte keten PFAS. Is er zicht op hun toepassingen, en hun impact? Er dient te worden nagegaan hoe hierop ook een antwoord kan worden geformuleerd (bv. welke hiaten aangaande reglementering of handhaving stellen er zich hier?).

¹ <https://www.hbm4eu.eu/wp-content/uploads/2017/04/Scoping-document-on-per-and-poly-fluoralkyl-substances.pdf>

Het laatste decennium is er een zeer snelle evolutie in de wetenschappelijke kennis over deze stoffen, o.m. over de (eco)toxicologische eigenschappen, over het gedrag van deze stoffen in oppervlakte- en grondwater, bodem en sediment, ... De humaan toxicologische grenswaarden die door internationale instanties worden gepubliceerd, dalen exponentieel. De grenswaarden voor de verschillende milieucompartimenten (bv. bodem, grondwater) die rekening houden met de criteria voor de menselijke gezondheid, worden in gelijke mate strenger.

Naast de risico's voor mens en milieu, zijn er belangrijke beleidsmatige problemen m.b.t. PFAS wegens het ontbreken van normen in de huidige milieuwetgeving. Vooral voor het bodembeleid is dit problematisch. In tegenstelling tot andere milieucompartimenten, is er geen Europese wetgeving voor bodemverontreiniging. Lidstaten dienen elk hun eigen regelgeving en normeringskader uit te werken. In de praktijk is dit probleem het meest dringend voor het **grondverzet**. Door het ontbreken van normen is er momenteel grote onzekerheid over hoe er met PFAS dient te worden omgegaan. Hierdoor stagneren bv. bouwprojecten waar graafwerken voor nodig zijn, etc.

Daarnaast mag ook niet uit het oog verloren worden dat in Vlaanderen een deel van het **drinkwater** bereid wordt uit oppervlaktewater en dat uit wetenschappelijke literatuur blijkt dat PFAS (ook die van de korte keten) vaak slecht worden verwijderd uit drinkwater.

Er werd ook vastgesteld dat deze stoffen in hogere mate terug te vinden zijn in de **eetbare delen van planten**. In dat kader zijn er dan uiteraard implicaties voor federale bevoegdheden zoals voedselveiligheid, maar ook de Vlaamse landbouw heeft er geen belang bij om zijn producten in een slecht daglicht te zien plaatsen omwille van PFAS-residuen. Er zijn in Vlaanderen ondertussen ook studies uitgevoerd op lokaal geteelde voeding. In de PERFOOD-studie (Perfluoralkylchemicaliën in de voedselketen: een beleidsondersteunende risicoanalyse' (2012) BELSPO RF6181) werden metingen uitgevoerd in de bodem van kippenrennen en de eieren. De resultaten tonen aan dat de problematiek van PFAS zich daar ook stelt.

Tenslotte zien we, op basis van de resultaten van het Vlaamse Humane Biomonitoringprogramma (VHBP, uitgevoerd door het steunpunt Milieu en Gezondheid), aanzienlijke overschrijdingen van de gezondheidkundige toetsingswaarden (HBM-I waarden, afgeleid in 2017). Deze HBM I waarden zijn de concentraties van een stof waaronder geen nadelige gevolgen voor de gezondheid worden verwacht. Maar liefst 77% van de deelnemers (volwassenen) heeft een waarde boven de toetsingswaarde voor PFOS en PFOA, de meest voorkomende PFAS. Bij de huidige blootstellingswaarden worden verschillende associaties gevonden met effectmerkers, waaronder verstoring van de hormoonspiegel (hormonen betrokken bij de voortplanting (follikelstimulerend hormoon (FSH), sekshormoon bindend globuline (SHBG), testosteron, oestradiol) en hormonen voor de stofwisseling (insuline)) en groei en ontwikkeling (kleinere geboortelengte).

Verschiede determinanten bleken bovendien geassocieerd te zijn met hogere blootstelling, met name voeding (orgaanvlees, eieren, aardappelen), lokaal geteelde voeding (eieren en groenten) en alcohol². Vooral de associaties met lokaal geteelde voeding suggereren een mogelijke milieublootstelling.

Gelet op:

- de persistentie, bioaccumulatie en toxiciteit van reeds gereguleerde en hoogstwaarschijnlijk ook van (diverse) alternatieve PFAS;

² de associatie met alcohol kan mogelijk ook een weerspiegeling zijn van andere levensstijlfactoren

- het feit dat uit de Vlaamse HBM-resultaten een duidelijke overschrijding blijkt van de gezondheidkundige toetsingswaarden voor PFOS en PFOA en er aanwijzingen zijn voor blootstelling via het milieu (met name een associatie in de HBM-data met lokaal geteelde voeding);
- het ontbreken van een normeringskader voor bodem en andere milieucompartimenten;
- mogelijke risico's van blootstelling aan PFAS via drinkwater, (zelfgeteelde) voeding, ...
- de vragen naar onze data, acties en standpunten, vanuit federale en internationale hoek gezien de ook op deze niveaus groeiende bezorgdheid ten aanzien van PFAS.

heeft dit document tot doel om de milieu- en gezondheidsproblematiek voor PFAS in Vlaanderen in kaart te brengen wat betreft het bestaande beleid en de huidige leemtes hierin. Vervolgens worden een aantal acties opgesomd die deze leemtes trachten in te vullen, om zo een geïntegreerd en coherent beleid m.b.t. milieuverontreiniging met PFAS in Vlaanderen te initiëren.

Dit plan is een concrete casus in uitwerking van de Vlaamse strategie hormoonverstoring en kan als voorbeeld dienen voor een geïntegreerd beleid voor andere hormoonverstorende stoffen.

2 Wat zijn PFAS?

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn een grote, heterogene groep van meer dan 6000 stoffen met zeer uiteenlopende fysische en chemische eigenschappen. PFAS hebben als overeenkomst dat ze een compleet (per-) of gedeeltelijk (poly-) gefluoreerde koolstofketen bevatten, met een variërende lengte, normaal gesproken 2 tot 16 koolstofatomen (voor een overzicht van de verschillende PFAS subfamilies, zie o.a. ³ en ⁴). Door hun unieke oppervlakte-eigenschappen zijn ze zowel water- als vetafstotend en goed bestand tegen bijvoorbeeld hitte en zuren⁴. PFAS worden sinds de jaren '60 dan ook massaal gebruikt in verschillende toepassingen zoals oppervlaktebehandeling van tapijten, textiel, leer, karton en papier, als surfactant in blusschuim, in de mijnbouw en de olie-industrie,....

De meest voorkomende en best gedocumenteerde PFAS zijn PFOS (perfluorooctaansulfonzuur) en PFOA (perfluorooctaanzuur). PFOS werd tot voor kort o.a. toegepast in brandblusschuim. PFOA was een hulpstof in de productie van teflon en is toegepast in talloze andere producten.

Wetenschappelijk onderzoek sinds 2000 heeft echter aangetoond dat een aantal lange keten PFAS, waaronder PFOS en PFOA persistent, bioaccumulatief en toxisch zijn. Ze worden wereldwijd aangetroffen in het milieu (bodem, grondwater, oppervlaktewater en sediment), biota en de mens (OECD, 2015⁵).

3 Toepassingen PFAS

PFAS worden in verschillende producten en productieprocessen gebruikt. Een overzicht van 'verdachte' activiteiten met risico op verontreiniging in bodem, grondwater en waterbodem kan gevonden worden in een recente studie in opdracht van OVAM⁶.

³ https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2018/03/pfas_fact_sheet_naming_conventions_3_16_18.pdf

⁴ https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapd-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf

⁵ https://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-management/Risk_Reduction_Approaches%20for%20PFAS.pdf

⁶ <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Website-Onderzoek%20naar%20aanwezigheid%20van%20PFAS%20in%20grondwater%20en%20waterbodem%20ter%20hoogte%20van%20risicoactiviteiten%20in%20Vlaanderen.pdf>

Een beknopt overzicht, op basis van deze studie wordt hier gegeven:

- Productielocaties van PFAS en fluoropolymeren (o.a. PFTE, Teflon)
- Toepassing in brandblusschuim: Toepassing van brandblusschuim is een bron van PFAS naar het milieu omdat bij brandblusschuim de PFAS direct in het milieu terecht komen. Het schuimvormend middel wordt tijdens het blussen aan het bluswater toegevoegd. PFAS worden in brandblusmiddelen gebruikt vanwege hun vermogen tot het zeer snel produceren van een afsluitende film laag. Op PFAS gebaseerde klasse B brandblusschuimen worden daarom sinds de jaren 70 gebruikt voor het blussen van brand op vliegvelden, raffinaderijen, bulkopslag chemicaliën en andere locaties waar gewerkt wordt met grote volumes van brandbare vloeibare koolwaterstoffen. Ook werden AFFF (aqueous film forming foam) gebruikt bij brandblustrainingen op deze locaties en kan het vrijkomen bij het testen en het gebruik van automatische blusinstallaties in gebouwen.
- Toepassing bij galvanisatie: Bij galvanisatie is PFOS vooral gebruikt bij het verchromen. Het werd (en wordt nog steeds) toegepast om de blootstelling van medewerkers aan chroom-VI te reduceren. Als alternatief voor PFOS wordt momenteel voornamelijk 6:2 FTS gebruikt. Deze stof is vergelijkbaar met PFOS, echter de twee koolstofatomen naast het sulfaatatoom zijn niet gefluoreerd. 6:2 is een precursor van PFHxA.
- Toepassing voor vuil- en waterafstotend maken: PFAS worden gebruikt bij het water- en vuilafstotend maken van o.a. kleding, schoenen, tenten, paraplu's, tapijten en meubels. De hoeveelheid PFAS in deze materialen varieert van 2-3 procent van het vezelgewicht tot 15 % in synthetische tapijten (KEMI Swedish Chemicals Agency, 2015).
- Andere toepassingen: PFAS worden gebruikt bij het productieproces van zeer veel verschillende materialen
 - O.a. bij de productie van vet- en waterafstotend papier dat bijvoorbeeld gebruikt wordt voor het verpakken van voedsel
 - In cosmetica: zo zitten ze bv. in zonnebrandcrème en bodylotion om de crème waterafstotend te maken
 - huishoudelijke artikelen (o.a. antiaanbaklaag in pannen, schoonmaakmiddelen, ...).

4 Toxiciteit en toetsingswaarden

Belangrijkste blootstelling van de mens vindt plaats via voeding (vis en wild). PFOS accumuleert in vis (bloed en lever) en wordt via de voeding door de mens opgenomen. Naast voeding lijken er nog andere blootstellingswegen van belang zoals inademen van huiselijk stof, huidcontact met behandeld textiel en contact van voeding met verpakkingsmaterialen. Voor kinderen kan daarnaast huishoudelijk stof en inname van verontreinigde grond een belangrijke bron van inname zijn. Niet-voedingsgerelateerde bronnen kunnen van <2% tot 50% van de blootstelling aan PFOS en PFOA bijdragen⁷.

Chronische blootstelling aan PFOS resulteert bij proefdieren in effecten op de lever, longen, hormoonwaarden, voortplanting en op de ontwikkeling. Chronische blootstelling aan PFOA resulteert tevens in effecten op de lever en heeft effect op de vorming van antistoffen bij vaccinatie.

PFOS en PFOA zijn mogelijk kankerverwekkend (IARC klasse 2B) en kunnen een negatief effect op de voortplanting hebben⁸.

⁷ https://www.researchgate.net/publication/230583860_W03-06_EFSA's_risk_assessment_on_PFOS_and_PFOA_in_the_food

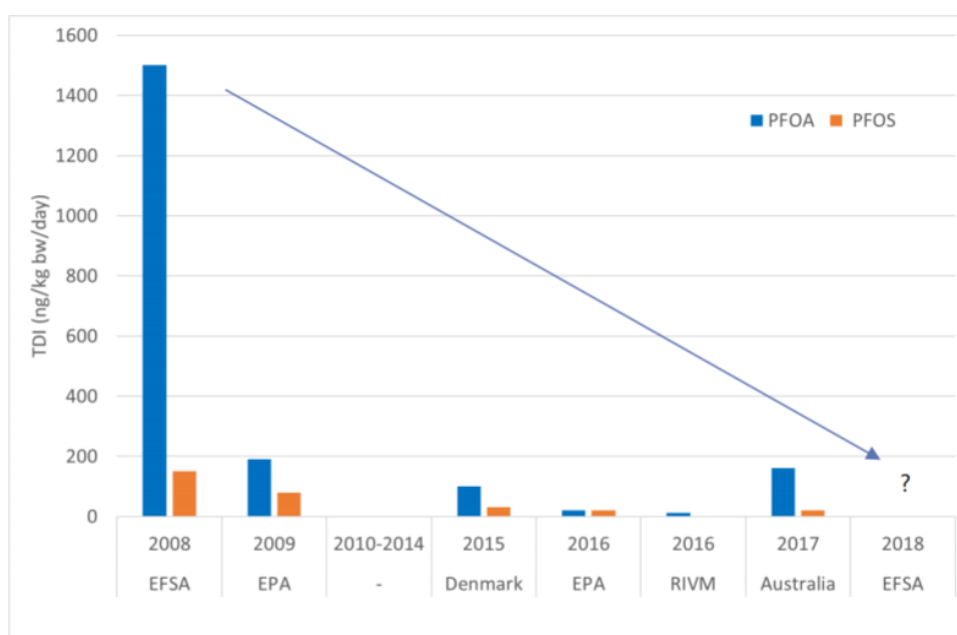
⁸ <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Website-Onderzoek%20naar%20aanwezigheid%20van%20PFAS%20in%20grondwater%2C%20bodem%20en%20waterbodem%20ter%20hoogte%20van%20risicoactiviteiten%20in%20Vlaanderen.pdf>

4.1 Toelaatbare dagelijkse inname (TDI)

Op basis van toxiciteitsdata heeft EFSA in 2008 een TDI afgeleid voor PFOS en PFOA. Evaluaties van andere organisaties (bv. US-EPA) laten sinds 2015 lagere TDI's zien.

EFSA besliste eind vorig jaar tot de verstrenging van de TDI (van 150 naar 6 ng/kg lichaamsgewicht voor PFOS, van 1500 naar 13 ng/kg lichaamsgewicht voor PFOA), maar deze waarden zijn nog voorlopig en voorwerp van verdere input (ook combinatietoxiciteit is hierbij aan de orde)^{9,10}. Uit de berekeningen van EFSA voor verschillende scenario's blijkt dat voor een groot deel van de Europese populatie de opname van PFOS en PFOA boven de nieuw voorgestelde TDI's ligt.

Voor GenX is in 2017 door het RIVM een voorlopige (zeer conservatieve, op basis van een worst-case scenario) TDI afgeleid van 21 ng/kg lg/dag (Smit, 2017). Bovenstaande TDI's zijn bepaald op basis van het doorrekenen van de resultaten van dierproeven naar veilige innames voor de mens.



Figuur 1. Ontwikkeling van TDI's in de tijd (figuur uit¹¹).

De TDI kan vrij eenvoudig worden doorgerekend naar een drinkwatertoetsingswaarde. Hierbij wordt uitgegaan van een inname van 2 liter water per dag voor een persoon van 70 kg. De route via drinkwater mag maximaal 20% van de TDI vertegenwoordigen. De TDI van PFOA van 2016 resulteert zo in een drinkwatertoetsingswaarde van 87,5 ng/l ($12,5 \times 70 \text{ kg} \times 20\% / 2 \text{ liter per dag}$), en van GenX in een waarde van 150 ng/l¹².

⁹ <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5194>

¹⁰ <https://www.rivm.nl/nieuws/discussie-over-gezondheidskundige-grenswaarde-pfoa>

¹¹ https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapd-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf

¹² https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapd-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf

De drinkwatertoetsingswaarde voor PFOS die is afgeleid in Moermond et al., 2010 is gebaseerd op de TDI van 150 ng/kg lg/dag die is afgeleid door de EFSA in 2008. Hierbij mocht drinkwater maximaal 10% van de TDI vertegenwoordigen (sinds 2011 wordt met 20% (WHO richtlijn) gerekend). Dit resulteerde in een drinkwatertoetsingswaarde van 530 ng/l (in de praktijk wordt getoetst op een waarde van 100 ng/l). De verwachting is dat de TDI van PFOS voor Nederland nog wordt herzien. Indien de TDI verlaagd wordt, in lijn met de afleiding van de TDI's voor de andere landen, zal de drinkwatertoetsingswaarde naar beneden bijgesteld worden. Voor het afleiden van risicogrenzen voor bodem (in 2019, zie volgende paragraaf) heeft RIVM reeds lagere TDI's toegepast.

4.2 Toetsingswaarden grond en grondwater (Nederland)

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het RIVM recent (04/2019) risicogrenzen afgeleid voor PFOS, PFOA en GenX voor grond en grondwater, alsook risicogrenzen voor bodem voor PFAS-houdende grond en bagger voor akkerbouw en veeteelt (07/2019)¹³.

Deze risicogrenzen dienen als voorlopig te worden beschouwd en dienen opnieuw te worden geëvalueerd na de definitieve evaluatie van de toxiciteitscriteria door EFSA¹⁴.

4.3 Toetsingswaarden PFOS en PFOA voor bodem en grondwater in Vlaanderen

Voor PFOS, PFOA en andere PFAS zijn er momenteel geen normen opgenomen in VLAREBO (dit gaat over richtwaarden voor vrij gebruik, bodemsaneringsnormen en achtergrondwaarden voor bodem en grondwater.) Voor niet-genormeerde parameters geldt de regel dat in geval van bodemverontreiniging er door de erkende bodemsaneringsdeskundige zelf normen moeten worden afgeleid, volgens een voorgeschreven methodiek¹⁵. In december 2019 publiceerde de OVAM voorlopige richtlijnen voor het omgaan met PFAS in het kader van grondverzet. Zie : https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Ontwerprichtlijn_PFAS_Grondverzet.pdf .

Intussen werd aan VITO de opdracht gegeven om bodemsaneringsnormen en richtwaarden af te leiden voor PFOS en PFOA. Er is samenwerking voorzien met RIVM. De methodiek die in Vlaanderen wordt gevolgd verschilt van de Nederlandse. In Vlaanderen wordt bv. bij de benadering met TDI ook de achtergrondblootstelling via voeding en lucht meegenomen. Verder is ook de standaardbodem in Vlaanderen anders gedefinieerd dan in Nederland.

In het kader van projecten met grote volumes grondverzet werden in 2018 voorlopige toetsingswaarden (voor PFOS) voor vrij gebruik van bodem en bouwkundig bodemgebruik voorgesteld aan de OVAM. (Voor vrij gebruik: 8 µg PFOS/kg ds; voor bouwkundig bodemgebruik 70 µg PFOS/kg ds.) Deze waarden werden goedgekeurd en gelden momenteel als voorlopige toetsingswaarden – in afwachting van definitieve criteria. Voor het opstellen van een praktisch haalbaar normerings- en handelingskader is het belangrijk om de huidige situatie te kennen, bv. wat zijn de achtergrondconcentraties in bodem en grondwater?

¹³ <https://www.rivm.nl/pfas/bodem>

¹⁴ <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/wgs/chemical-contaminants/contamwgpfasfood.pdf>

¹⁵ https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/2016-Rapport-Basisinfo_risico_evaluaties_werkwijze_opstellen_bodsan_normen_waarden%20pdf.pdf

5 Verspreiding in het milieu

PFAS zijn wijdverspreid aanwezig in het milieu door hun hoge oplosbaarheid, lage/matige sorptie aan bodem en sediment en resistentie tegen biologische en chemische afbraak. Alhoewel er vele studies zijn gepubliceerd over PFSA's en PFCA's in het milieu, zijn er veel minder data beschikbaar over precursors, aangezien deze lastiger aan te tonen zijn en het belang van de precursors pas de laatste jaren meer bekend wordt. PFSA's en PFCA's zijn biologisch niet afbreekbaar. Ze zijn daarnaast veelal eindproducten van de biologische omzetting van precursors. Deze stoffen (inclusief PFOS en PFOA) zijn derhalve zogenaamde "dead-end daughter products", ofwel de eindproducten van natuurlijke afbraak.

PFAS kunnen zich vanaf lozing/vrijkomen via de volgende verspreidings- en afbraakroutes verspreiden in het milieu:

- Uitlozing van grond naar grondwater, en vervolgens verspreiding via grondwater: Door de relatief goede oplosbaarheid en de lage adsorptie van PFAS aan de bodem, kunnen PFAS zich in het milieu makkelijk via grondwater verspreiden. Doordat er daarnaast geen afbraak plaatsvindt van PFAA's en de toetsingswaarden laag zijn, kunnen PFAS-verontreinigingen zeer grote pluimen vormen, tot meerdere kilometers lang
- Verspreiding via lucht (en depositie in bodem of oppervlaktewater): Vanwege de lage evenwichtsconstante tussen lucht en water (Henryconstante) verspreiden PFAA's zich niet of nauwelijks via de lucht. PFAS kunnen wel door de lucht getransporteerd worden wanneer het via een productieproces in de lucht wordt uitgestoten. PFOA coaguleert bijvoorbeeld en vormt dan aerosolen (kleine deeltjes) (Zeilmaker et al., 2016¹⁶). In de omgeving van zowel Dordrecht (NL) als Zwijndrecht (B) zijn verhoogde concentraties in de grond gemeten (tientallen µg/kg), waarschijnlijk daar terecht gekomen via atmosferische depositie (PFAS expertisecentrum, 2016; d'Hollander et al., 2011¹⁷). Voor precursors kan verspreiding via de lucht wel relevant zijn. Precursors met een hoge vluchtigheid zoals FTOH's, gefluoreerde sulfonamides (FOSAs) en sulfonamido ethanolen (FOSEs) kunnen via de lucht verspreiden.
- Verspreiding door verontreinigd slib, grondverzet en baggeren. Verspreiding van PFAS in het milieu kan ongemerkt ook fysiek hebben plaatsgevonden. Omdat PFAS zeer wijdverspreid zijn en nog worden toegepast, zijn er meerdere routes bekend via welke PFAS onbedoeld zijn verspreid. Voorbeelden hiervan zijn het verspreiden van verontreiniging tijdens baggeren, maar ook het verplaatsen van grond zonder dat bekend is dat deze verontreinigd is. Ook het gebruik van brandblusschuim kan gezien worden als een voorbeeld van fysieke verspreiding. Dit is ook belangrijk voor verspreiding via de lucht, nl. voor de oefenterreinen van de brandweer.
- Afbraak in het milieu: Zoals eerder genoemd is biologische en chemische afbraak in het milieu alleen relevant voor de PFAS precursors. De niet-gefluoreerde delen van de precursors kunnen afgebroken worden waarna de geperfluoreerde PFSA's en PFCA's overblijven. PFSA's en PFCA's zijn niet bioafbreekbaar. Niet alleen PFOS en PFOA worden gevormd tijdens de afbraak van precursors. Veelal ontstaat een mengsel van verschillende PFAA's.

¹⁶ Zeilmaker, M.J., P. Janssen, A. Versteegh, A. Van Pul, W. De Vires, B. Bokkers, S. Wuijts, A. Oomen, J. Herremans (2016). Risicoschatting emissie PFOA voor omwonenden. Locatie: DuPont/Chemours, Dordrecht, Nederland. RIVM Briefrapport 2016-0049

¹⁷ D'Hollander, W., P. de Voogt, L. Bervoets. (2011). Accumulation of perfluorinated chemicals in Belgian home-produced chicken eggs. *Organohalogen compounds* 73, 917-920

6 Europese regelgeving

6.1 Huidige situatie

Dit overzicht is gebaseerd op een document van het Nederlandse PFAS-Expertisecentrum¹⁸. Het is niet de bedoeling om een compleet overzicht te geven van de geldende regelgeving omtrent PFAS maar wel om de belangrijkste aspecten m.b.t. dit actieplan op te sommen.

PFOS

In mei 2009 werd PFOS toegevoegd aan Annex B van het verdrag van Stockholm. Sinds die tijd is het gebruik van PFOS en gerelateerde stoffen beperkt in landen die het verdrag hebben ondertekend, hoewel het nog steeds wordt gebruikt voor toepassingen waarbij PFOS niet kan worden vervangen door andere chemicaliën. Maatregelen om het gebruik van PFOS uit te faseren zijn opgenomen in de Europese regelgeving in 2010 (850/2004/EC, 757/2010). De uitzonderingen zijn in 2015 opnieuw geëvalueerd, wat heeft geleid tot het intrekken van een aantal uitzonderingen in april 2017 (EU 2017/758).

PFOA

Per 13 juni 2017 zijn PFOA en de zouten daarvan toegevoegd aan de lijst van zeer zorgwekkende stoffen binnen REACH en aan Annex XVII van EC 1907/2016, alsmede elke aanverwante stof die C7H15- als een van de structurele elementen heeft. Deze stoffen mogen vanaf 4 juli 2020 niet in de handel gebracht worden als stof zelf. Het mag daarnaast niet meer gebruikt worden als bestanddeel van een andere stof, voorwerp of mengsel in een concentratie gelijk aan of groter dan 25 ppb (25 µg/kg) als PFOA zelf of 1000 ppb (1 mg/kg) als aanverwante stof.

Ook de precursors van PFOS en PFOA vallen onder de bovenvermelde EU-restricties.

Andere PFAS

PFNA (17 december 2016), PFDA (12 januari 2017) en PFHxS (juni 2017) zijn ook op de kandidaatslijst REACH gezet (<https://echa.europa.eu/candidate-list-table>). Ook de kort keten PFAS worden nader geëvalueerd.

De reeds opgelegde beperkingen lijken de komende maanden en jaren enkel nog bijkomend te worden aangescherpt, zie o.a. de onlangs goedgekeurde aanpassingen en uitbreidingen tijdens de COP9 van het POPs-Verdrag¹⁹. Dit zal eveneens worden vertaald naar aanpassingen aan de EU regelgeving t.a.v. deze stoffen.

Ook binnen de context van de REACH-Verordening liggen bijkomende voorstellen^{20,21} op tafel, zie bv. inzake PFOA (en APFO) het door Duitsland geïntroduceerde dossier ter identificatie van PFOA (en APFO) als Zeer Zorgwekkende Stoffen. Zie ook de momenteel binnen REACH behandelde Restrictie

¹⁸ https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapd-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf

¹⁹ <https://chemicalwatch.com/77163/geneva-meeting-agrees-global-ban-on-pfoa-with-exemptions>

²⁰ <https://echa.europa.eu/previous-calls-for-comments-and-evidence/-/substance-rev/2274/term>
https://echa.europa.eu/documents/10162/23665416/annex_xv_svhc_ec_223-320-4_apfo_11262_en.pdf/31c4ecb5-3349-14d6-f474-4ecbeb047ccf

²¹ https://echa.europa.eu/nl/previous-calls-for-comments-and-evidence/-/substance-rev/15551/term?views=stances&WAR=echarevsubstanceportlet&SEARCH_CRITERIA_EC_NUMBER=&views=stances&WAR=echarevsubstanceportlet&DISS=true

inzake C9-C14 PFCAS (Perfluorocarboxylic acids, diens zouten en gerelateerde stoffen (precursoren)) dit op gezamenlijk initiatief van Duitsland en Zweden (zie voor een uitgebreider overzicht de bijlage bij dit document). Ook inzake PFBS (inclusief diens zouten en gerelateerde stoffen) zou de identificatie als Zeer Zorgwekkende Stof nakende zijn, werd begin 2020 aangekondigd.

6.2 Leemtes

Op Europees vlak is een belangrijke dynamiek vast te stellen inzake PFAS. Diverse EU-lidstaten (m.n. ons land, SE, DE, IT, AT, FR) schaarden zich onlangs op de Raad Leefmilieu van 19/12/2019 nog achter een oproep van NL (samen met DK en LU) om in het kader van REACH een restrictie uit te werken die van toepassing zou moeten zijn op het geheel aan PFAS en dit met het oog op het verbieden van het niet essentieel gebruik ervan. Zie hierover meer info via deze weblink: <https://www.nieuwsienw.nl/1529932.aspx?t=Nederland%20kartrekker%20Europees%20PFAS%20overbod%20>.

Ons land, samen met andere landen (o.a. SE, DE, IT, AT, FR) bracht tevens in herinnering dat we bovendien voorstander zijn van een ruimere Europese strategie t.a.v. PFAS (zie de brief m.b.t. PFAS zoals hij eind vorig jaar aan de Europese Commissie werd gericht in het kader van het REACH Up netwerk). Samen scharen deze landen zich achter een oproep gericht aan de Commissie om werk te maken van een EU strategie t.a.v. PFAS. Een belangrijke doelstelling wordt hierin door deze Lidstaten aangegeven, nl. : “The action plan should address all PFAS-related issues through regulatory and non-regulatory actions and drive the work in a coherent direction”. Een aanzet voor een dergelijke strategie, uitgaande van de Zweedse overheid, werd in juli 2019 reeds rondgestuurd. In die aanzet worden ook de lopende en voltooide activiteiten t.a.v. PFAS opgelijst. Ook de ontwikkelingen i.h.k. van het Stockholm-Verdrag en de OESO komen hierbij aan bod. De implementatie van de EU reglementering en de evoluties inzake de bovenvermelde EU strategie t.a.v. PFAS worden opgenomen in een Belgische werkgroep PFAS, waarin het beleidsdomein Omgeving vertegenwoordigd is.

- ➔ **Actie 2** Gecoördineerde proactieve Vlaamse input voor Belgische werkgroep PFAS/Europese PFAS plan

De beperkingen die voortvloeien uit (nieuwe) Europese regelgeving moeten ook door de Gewestelijke overheden worden geïmplementeerd en gehandhaafd. Daarom is het belangrijk om in Vlaanderen zicht te behouden op de (al dan niet toegelaten) toepassingen.

- ➔ **Actie 3.** Overzicht van de te handhaven reglementering met betrekking tot Vlaamse bevoegdheden en de mogelijke juridische basis voor het opleggen van sancties

7 Huidig Vlaams beleid, monitoring en leemtes

Milieumonitoring van perfluorcomponenten gebeurt voorlopig vooral ad hoc (bv. in afvalwater van bedrijven, in sediment van rivieren, drinkwater, (zelfgeteelde) voeding, bodem, mens). Een meer gecoördineerde aanpak lijkt dus aangewezen, eventueel in combinatie met verstrengde controle door de afdeling handhaving.

- ➔ **Actie 1.** Coördinatie, uitwerking en opvolging van het Vlaamse actieplan PFAS i.h.k.v. de coördinatiewerkgroep risicobeheersing chemische stoffen

7.1 Oppervlaktewater

7.1.1 Huidig beleid en monitoring

De doelstellingen van de **Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)** is o.a. het bereiken van een goede chemische en ecologische toestand van de verschillende waterlopen. Voor het bepalen van een goede chemische toestand zijn voor een aantal stoffen op Europees niveau milieukwaliteitsnormen (MKN) vastgesteld in de Europese dochterrichtlijn prioritaire stoffen.

Het halen van deze MKN is de doelstelling. In 2013 werd PFOS opgenomen als prioritair gevaarlijke stof (PGS) in de richtlijn en werd een zeer lage norm vastgesteld in oppervlaktewater en biota.

Vanuit de KRW geldt voor PGS dat er maatregelen moeten genomen worden die gericht zijn op de stopzetting of geleidelijke beëindiging van lozingen, emissies en verliezen. Op Vlaams niveau is de volledige preventie in het afvalwater het uitgangspunt. Vanwege het persistente karakter en het risico van bio-accumulatie voor deze stoffen moet elke vorm van verdunning vermeden worden. Verdunning via een berekening van de mengzone of tienvoudige verdunning wordt voor deze stoffen niet in rekening gebracht bij het bepalen van een emissiegrenswaarde.

Indien een PGS in het afvalwater vastgesteld wordt, dient tevens nagegaan te worden wat de oorzaak hiervan is, en hoe en binnen welke termijn dit kan vermeden worden. Procesmaatregelen zoals gesloten systemen en substitutie genieten de voorkeur op end-of-pipe behandelingen. Indien de aanwezigheid van een PGS in het afvalwater toch (nog) niet kan vermeden worden, moet de laagst haalbare concentratie opgelegd worden.

Voor PGS, waaronder PFOS, wordt tevens vanuit de KRW een verplicht monitoringprogramma opgelegd in oppervlaktewater.

7.1.2 Leemtes

PFOS is nu de enige PFAS die opgenomen is in de dochterrichtlijn prioritaire stoffen. Gezien het noodzakelijk blijkt om ook de emissies van andere PFAS in oppervlaktewater te reduceren (zie de gelijkaardige nefaste eigenschappen voor het milieu), is het nodig om extra PFAS verbindingen of een groepsparameter voor PFAS op te nemen in de richtlijn.

Er is nood aan een uitbreiding van de WAC meetmethode voor PFAS omdat de huidige WAC-methode niet alle momenteel gereguleerde verbindingen bevat.

➔ **Actie 9.** Bijstelling van de meetmethodes voor PFAS in water

Daarnaast werd in het kader van een werkgroep van de Kaderrichtlijn Water een nood geïdentificeerd aan een meer holistische manier om de effecten van toxische stoffen in oppervlaktewater en sediment te meten.

➔ **Actie 12.** Effect based monitoring: meten van het effect 'hormoonverstoring' in oppervlaktewater en sediment

Tenslotte is er in uitvoering van een monitoring verplichting van de kaderrichtlijn water nood aan het verder monitoren van biota naar o.a. PFOS en zijn derivaten.

➔ **Actie 13.** Monitoring van biota (paling e.d.)

7.2 Drinkwater

7.2.1 Huidig beleid en monitoring

De PFAS worden opgenomen in de Europese Drinkwaterrichtlijn (DWD). Er wordt een parameter 'SumPFAS' en een parameter 'PFAS total' geïntroduceerd met een parameterwaarden van respectievelijk 0.1 µg/l en 0.5 µg/l.

De parameter SumPFAS wordt nader omschreven als zijnde een subgroep van PFAS die relevant zijn met name voor $C_nF_{2n-n \geq 3}$ of $C_nF_{1n}OC_mF_{2m-}$, n en $m \geq 1$. De parameter Total PFAS wordt nader beschreven als stoffen die voldoen aan volgende formule: C_nF_{2n+1-R} .

Annex III bevat nadere specificaties omtrent de individuele stoffen die kunnen worden meegenomen en waarvoor analysemethoden beschikbaar zijn. Het betreft een lijst van 20 individuele PFAS.

De opname van PFAS als parameters in de DWD houdt in dat deze stofgroep, weliswaar op een risico-gebaseerde wijze, zal moeten worden opgevolgd in de volledige keten van bron tot kraan bij de gebruiker. Er is dus een duidelijk kader in opmaak voor de opvolging en bewaking van de blootstellingsroute 'drinkwater'.

7.2.2 Leemtes

Het kader dat in opmaak is op Europees niveau zal in Vlaanderen moeten geïmplementeerd worden. Gekoppeld aan de implementatie van de nieuwe drinkwaterrichtlijn, is er nood aan het opvolgen van risico's van PFAS in de volledige keten van bron tot kraan.

- ➔ Actie 11. Monitoring van het ruw water voor productie van drinkwater en van het drinkwater zelf

7.3 Grondwater

7.3.1 Huidig beleid en monitoring

In kader van de **Europese Grondwaterrichtlijn** wordt sinds enkele jaren gewerkt met een 'watch list GW' om nieuwe opkomende stoffen op te volgen in het grondwater. De PFAS-groep stond reeds op de lijst en er liepen oriënterende onderzoeken verspreid over de EU. Voor BE leverde Wallonië gegevens aan.

7.3.2 Leemtes

In Vlaanderen werden deze stoffen nog niet opgenomen in het meetnet. Dit meetnet richt zich immers op diffuse verontreiniging terwijl PFAS-verontreiniging in grondwater eerder puntbron-gerelateerd lijkt te zijn. Het lijkt aangewezen om in Vlaanderen, in aanvulling van het verkennend onderzoek uitgevoerd door OVAM, een oriënterend onderzoek op te starten naar PFAS in grondwater, zowel in het freatisch grondwatermeetnet (diffuse verontreiniging) als ter hoogte van hotspots (puntbronnen).

- ➔ Actie 10. Monitoring in afvalwater, oppervlaktewater, grondwater

7.4 Lucht

7.4.1 Huidig beleid en monitoring

Momenteel zijn er geen milieukwaliteitsnormen voor perfluorverbindingen in lucht. Verder zijn er in Vlaanderen ook geen referentiemeetmethodes in lucht voor deze groep van stoffen. Wel blijkt uit onderzoek dat bepaalde perfluorverbindingen (PFOA, GENX) via depositie terecht kunnen komen in bodem en water in de omgeving van hotspots.

7.4.2 Leemtes

Er is dringend nood aan meer onderzoek rond de verspreiding van PFAS via de lucht en depositie van PFAS via de lucht naar bodem, water en gewassen (voeding).



→ Actie 14. Monitoring in lucht/depositiemetingen

7.5 (Zelfgeteelde) voeding

7.5.1 Huidig beleid en monitoring

Voeding is de belangrijkste humane blootstellingsbron voor PFAS (zie 4). Blootstelling aan PFAS via voeding is een federale bevoegdheid, behalve wanneer het zelfgeteelde voeding betreft.

Ook de Vlaamse landbouw heeft er geen belang bij om zijn producten in een slecht daglicht te zien plaatsen omwille van PFAS-residuen.

7.5.2 Leemtes

Over monitoring in voeding zijn weinig gegevens bekend. In een aantal studies (o.a. PERFOOD) worden waarden voor PFAS bepaald, maar deze metingen gebeuren eerder ad hoc. Ook voor zelfgeteelde voeding zijn er weinig gegevens beschikbaar. In de PERFOOD-studie (Perfluoralkylchemicaliën in de voedselketen: een beleidsondersteunende risicoanalyse' (2012) BELSPO RF6181) worden voor een twintigtal locaties in Vlaanderen de waarden van PFAS bepaald in zelfgeteelde eieren en voeding. Voor andere zelfgeteelde voedingsmiddelen zijn geen of weinig gegevens bekend.

→ Actie 16. Meting van perfluoralkylstoffen (PFAS) in diverse milieucompartimenten om de belangrijkste blootstellingroutes te bepalen

7.6 Bodem

7.6.1 Huidig beleid en monitoring

Bodemdecreet en VLAREBO regelen het beheer en de aanpak van bodem- en grondwaterverontreiniging in Vlaanderen. Momenteel zijn er nog geen bodemsaneringsnormen voor PFAS opgenomen in VLAREBO. Wel zijn er voorlopige toetsingswaarden voor toepassing van uitgegraven bodem (waarde vrij gebruik en bouwkundig bodemgebruik).

In tegenstelling tot andere milieucompartimenten, is er geen Europese wetgeving voor bodemverontreiniging. Lidstaten dienen elk hun eigen regelgeving en normeringskader uit te werken. In de praktijk is dit probleem het meest dringend voor het **grondverzet**. Door het ontbreken van normen voor PFAS is er momenteel grote onzekerheid over hoe er met PFAS dient te worden omgegaan. Hierdoor stagneren bv. bouwprojecten waar graafwerken voor nodig zijn, etc.

PFAS worden gekenmerkt door een bijzondere chemische structuur, nl. een hydrofiel 'hoofd' en een hydrofobe 'staart'. Als gevolg van deze eigenschappen, vertonen ze een zeer typisch gedrag in

bodem en ondergrond: ze zijn zeer mobiel en verspreiden zich over grote oppervlakten, terwijl ook een deel gehecht blijft aan bodemdeeltjes en organische stof. Het gedrag is zeer moeilijk te voorspellen in de tijd. Om een betrouwbaar normeringskader te kunnen afleiden, is er nog verder onderzoek nodig (zowel zelf uit te besteden, bv. metingen over achtergrondconcentraties als het opvolgen van meer fundamenteel onderzoek, bv. opname in planten, opname in dieren, melk, eieren, uitloging, ...).

PFAS worden niet standaard onderzocht, enkel indien ze een verdachte stof zijn bij een bepaalde risico-activiteit. In dat geval dient de erkende bodemsaneringsdeskundige een toetsingswaarde (equivalent van een norm) voor te stellen. Gelet op de grote hoeveelheid wetenschappelijke data die over deze stoffen beschikbaar zijn, vraagt dit zeer veel inspanning die vaak niet meer in proportie staat tot de onderzoeks- en saneringsverplichtingen van een probleembezitter.

In het Grondeninformatieregister zijn een aantal dossiers opgenomen met PFAS-verontreiniging in bodem en/of grondwater.

Daarnaast werd er een verkennende meetcampagne uitgevoerd²² voor Vlaanderen met de bedoeling de omvang van het probleem en de globale risico's voor Vlaanderen te bepalen. Op een aantal geselecteerde terreinen met mogelijke hotspots werden metingen in bodem, grondwater, en waar mogelijk, ook in waterbodem, uitgevoerd. Hieruit blijkt dat in een groot deel van de bodem- en grondwatermonsters verhoogde concentraties aan perfluorverbindingen worden vastgesteld. Veruit de hoogste concentraties in bodem en grondwater worden aangetroffen bij **brandweeroefenterreinen**. Deze activiteit is niet opgenomen in de standaardlijst van risico-activiteiten waarvoor bij overdracht of periodiek een onderzoeksplicht geldt volgens het bodemdecreet. In de huidige regelgeving inzake bodemsanering, worden deze terreinen dus niet aangepakt. Brandweeroefenterreinen komen veel voor, o.a. op bedrijventerreinen, op gronden in bezit van lokale overheden, ...

Ook in Nederland werden soortgelijke meetcampagnes uitgevoerd, met gelijkaardige resultaten (<https://www.expertisecentrumpfas.nl/handelingskader.html>).

OVAM zet momenteel ook sterk in op de aanpak van verontreinigde waterbodems. Hierbij werden eveneens al metingen uitgevoerd naar perfluorverbindingen in sediment en op de oevers. Daarnaast werkt OVAM mee aan het opmaken van een 'Waterbodemverkenner'. Dit is een kennisplatform waarin de gegevens waarover verschillende instanties beschikken worden samengebracht. Dit instrument zal worden gebruikt voor de prioritering van de aanpak van waterbodems.

7.6.2 Leemtes

Uit bovenstaande blijkt dat een normeringskader ontbreekt (bodemsaneringsnormen (voor bodem en grondwater), normen vrij gebruik van bodem en bouwkundig bodemgebruik, achtergrondwaarden (streefwaarden)

➔ **Actie 17.** Uitwerking normeringskader PFAS i.h.k. van de bodemsaneringsnormen

Uit bovenstaande blijkt dat de aanpak van bodemverontreiniging veroorzaakt door activiteiten die niet zijn opgenomen in de standaardlijst met risico-activiteiten nodig is.

➔ **Actie 18.** Acties gericht naar de brandweerkorpsen en grondverzetsorganisaties

²² [Onderzoek naar aanwezigheid van PFAS in grondwater, bodem en waterbodem ter hoogte van risicoactiviteiten in Vlaanderen](#)

Daarnaast is er info en kennis nodig over de belangrijkste routes van blootstelling voor de Vlaamse bevolking: voeding, drinkwater, direct contact met bodemdeeltjes, eten van gewassen uit eigen tuin, huisstof,... Deze informatie is nodig om de effectiviteit van voorgestelde maatregelen te kunnen voorspellen, bv. indien blijkt dat mensen vooral via binnenhuisbronnen of (algemene) voeding worden blootgesteld aan PFAS, worden maatregelen best gericht naar deze routes en is bodemsanering minder prioritair.

- ➔ Actie 15. Meten van achtergrondconcentraties van PFAS in bodem
- ➔ Actie 16. Meting van perfluoralkylstoffen (PFAS) in diverse milieucompartimenten om de belangrijkste blootstellingroutes te bepalen

7.7 Afval

7.7.1 Huidig beleid

Volgens bijlage IV van de POP verordening moet afval dat meer dan 50 mg/kg PFOS bevat, worden verwerkt zodat het PFOS wordt vernietigd of onomkeerbaar wordt omgezet. Afval dat PFOS beneden deze grenswaarde bevat, mag nog worden gerecycleerd. Het is niet haalbaar dat al het afval dat op de markt komt wordt geanalyseerd op PFOS of andere POP-stoffen vooraleer het verwerkt wordt. Momenteel hebben afvalverwerkers onvoldoende informatie over welke afvalstromen potentieel hoge concentraties PFOS of andere POP-stoffen kunnen bevatten. Voor andere perfluorverbindingen geldt er geen verplichting tot vernietiging van afvalstromen die deze bevatten.

Wanneer men afval wil toepassen als grondstof dan moet dit gebeuren volgens de bepalingen in het Materialendecreet en het VLAREMA rond de afbakening van de afvalfase. Een grondstofverklaring is enkel in bepaalde gevallen verplicht voor de toepassingsgebieden vermeld in het VLAREMA (meststof of bodemverbeterend middel, bouwstof, kunstmatige afdichtingslagen met waterglas). In de andere gevallen kan de afweging afval-grondstof door de houder zelf worden gemaakt op basis van de afvalstoffendefinitie en het toetsingskader uit het Materialendecreet (artikel 36, einde-afval en artikel 37, bijproducten). Er moet onder andere worden aangetoond dat het materiaal voldoet aan de geldende productwetgeving. Ook hier is het van belang dat er meer informatiedoorstroming komt over welke POP-stoffen of SVHC aanwezig kunnen zijn in welke materiaalstromen.

De aanvragen voor grondstofverklaring ingediend bij de OVAM worden verdeeld onder de teams van AMB op basis van de toepassing en het soort materiaal. Er is geen registratiesysteem voor toetsingen afval-grondstof die door de houder zelf worden gedaan.

7.7.2 Leemtes

Steeds meer stoffen die in bijlage IV van de POP-verordening worden opgenomen, zijn aanwezig in consumentenproducten vaak met een lange levensduur en komen gedurende een lange periode vrij als afval. Informatie over welke producten, die in Vlaanderen in het verleden op de markt zijn gebracht, POP-stoffen kunnen bevatten en over welke periode deze kunnen vrijkomen, ontbreekt momenteel.

- ➔ Actie 8. Onderzoek naar hoe OVAM met het afval- en materialenbeleid er maximaal voor kan zorgen dat de POP stoffen (waaronder PFOS) worden vernietigd of onomkeerbaar worden omgezet (zie m.n. ook impact door stortplaatsen, inrichtingen m.h.o. op afvalverwerking en recyclage).

Grondstoffenverklaringen kunnen ingezet worden voor gezuiverd water dat als irrigatiewater kan worden gebruikt in geval van droogte. Dit wordt per dossier beslist. OVAM beoordeelt de aanvragen

en schrijft de grondstoffenverklaringen uit. Hierbij worden doorgaans enkel standaardparameters gecontroleerd en gemonitord.

➔ Actie 10. Monitoring in afvalwater, oppervlaktewater, grondwater

Verkennde metingen van PFAS in gezuiverd afvalwater dat als irrigatiewater wordt ingezet, kunnen in het kader van deze actie worden uitgevoerd.

7.8 Humane biomonitoring

7.8.1 Huidige situatie

In opdracht van het departement Omgeving wordt door het Steunpunt Milieu en Gezondheid sinds 2002 een Vlaams humaan biomonitoringprogramma (VHBP) uitgevoerd waarin de interne blootstelling aan een aantal chemische stoffen wordt opgevolgd en relaties met effectmerkers en gezondheidseffecten worden onderzocht.

In de vorige (2012-2015) en huidige (2016-2020) cycli van het VHBP worden een aantal hormoonverstorende stoffen gemeten waaronder de PFOS en PFOA. In de huidige cyclus van het VHBP worden tevens een aantal andere PFAS gemeten, waaronder vervangproducten van PFOS en PFOA .

Voor PFOS en PFOA zien we aanzienlijke overschrijdingen van de gezondheidskundige toetsingswaarden (HBM-I waarden, afgeleid in 2017 door de Duitse HBM Commissie²³). Deze HBM I waarden zijn de concentraties van een stof waaronder geen nadelige gevolgen voor de gezondheid worden verwacht. Maar liefst 77% van de deelnemers (volwassenen) heeft een waarde boven de toetsingswaarde voor PFOS en PFOA. Wel werd een daling van deze componenten in de tijd vastgesteld. Dit reflecteert de opgelegde beperkingen voor het gebruik van deze stoffen (zie boven). Wel zijn er nog geen resultaten beschikbaar van andere PFAS. Een aantal verbindingen zullen gemeten worden in het kader van HBM4EU en de huidige Vlaamse HBM campagne. Resultaten worden verwacht tegen eind 2019, begin 2020.

Verschillende determinanten bleken bovendien geassocieerd te zijn met hogere blootstelling, met name voeding (orgaanvlees, eieren, aardappelen), lokaal geteelde voeding (eieren en groenten) en alcohol (Noot: de associatie met alcohol kan mogelijk ook een weerspiegeling zijn van andere levensstijlfactoren). Vooral de associaties met lokaal geteelde voeding suggereren een mogelijke milieublootstelling. PFAS worden immers in sommige gevallen aan pesticiden toegevoegd. Verder onderzoek is nodig om de opnameroute te bepalen. In de wetenschappelijke literatuur worden ook andere mogelijke blootstellingsroutes genoemd, zoals vis en zeevruchten en verschillende factoren die we momenteel onvoldoende vatten in onze studies zoals de invloed van binnenmilieu (huisstof), textiel (bv. kleding) en voedingsverpakkingsmaterialen. Tot slot verschillen de blootstellingsniveaus naargelang etnische achtergrond en sociale klasse: de autochtone Belgen en de hogere sociale klassen hebben hogere gehalten van PFOS en PFOA in het bloed. Een mogelijke verklaring hiervoor is frequentere visconsumptie.

23

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/355/dokumente/hbm_i_values_for_pfoa_and_pfos.pdf

Bij de huidige blootstellingswaarden worden verschillende associaties gevonden met effectmerkers, waaronder verstoring van de hormoonspiegel (hormonen betrokken bij de voortplanting: follikelstimulerend hormoon (FSH), sekshormoon bindend globuline (SHBG), testosteron, oestradiol) en hormonen voor de stofwisseling (insuline)) en groei en ontwikkeling (kleinere geboortelengte).

Op het einde van elk Steunpunt Milieu en Gezondheid worden de resultaten verder geïnterpreteerd in functie van beleidsdoorwerking via een stapsgewijze en participatieve manier. Deze procedure wordt het faseplan genoemd. In de periode juli 2016 – juli 2018 werd een faseplan doorlopen met aandacht voor de resultaten van de Vlaamse referentiecampaagnes bij pasgeborenen, jongeren en volwassenen van de 3e cyclus van het Vlaamse humane-biomonitoringprogramma (2012-2015). In een eerste fase van dit faseplan werd o.a. het thema 'hormoonversturende stoffen' geselecteerd als prioriteiten voor beleidsactie met specifieke aandacht voor PFAS. Bij het verdere verloop van deze procedure werd een beleidsoverleg georganiseerd waarvoor alle relevante afdelingen en agentschappen van Beleidsdomein en het Agentschap Zorg en Gezondheid werden uitgenodigd. Op basis van eerder verzamelde informatie werden leemtes geïdentificeerd en werd besproken welke beleidsacties nodig zijn in aanvulling of ter ondersteuning van het lopende beleid (zie onder).

7.8.2 Leemtes

- Tot nog toe werden enkel PFOS en PFOA gemeten in de Vlaamse HBM campagnes. Er is tevens nood aan meting van andere/nieuwere PFAS die vaak als vervangproduct voor PFOS/PFAS gebruikt worden. Naast het opvolgen van tijdstrends voor PFOS en PFOA (daling?), stelt zich de vraag of andere PFAS verbindingen kunnen gemeten worden in humane stalen. Zien we een toename (in humane stalen) van PFAS die in vervanging van PFOS en PFOA gebruikt worden
➔ **Actie 19.** Monitoring van blootstelling aan PFAS bij Vlaamse jongeren als kwetsbare populatie
- Er is nood aan verdere bronbepaling o.b.v. HBM-gegevens om gericht acties op te stellen ter vermindering van de blootstelling aan PFAS
➔ **Actie 16.** Meting van perfluoralkylstoffen (PFAS) in diverse milieucompartimenten om de belangrijkste blootstellingroutes te bepalen
- Er is nog veel onzekerheid over de relatie tussen blootstelling aan PFAS en (merkers voor) gezondheidseffecten. Bovendien worden mensen blootgesteld aan een mengsel van verschillende PFAS verbindingen en zijn er aanwijzingen voor mengseleffecten. Nochtans gaan de huidige risicoanalyses uit van een stof-per-stof aanpak
➔ **Actie 20.** Onderzoek naar gezondheidseffecten bij jongeren gelieerd aan de huidige PFAS blootstelling in Vlaanderen
➔ **Actie 21.** Kennisuitwisseling op Europees niveau rond beleidsvertaling van HBM resultaten voor PFAS
- Er is nood aan de ontwikkeling van gezondheidsindicatoren en kostendoorrekening voor PFAS, als onderdeel van de berekening van een gezondheidskost voor blootstelling aan hormoonversturende stoffen in Vlaanderen (naar analogie met berekeningen die in wetenschappelijke publicaties op Europees niveau gemaakt werden)
➔ **Actie 22.** Ontwikkeling van gezondheidsindicatoren voor blootstelling aan hormoonversturende stoffen in Vlaanderen en doorrekening van de maatschappelijke gezondheidskost
- Er is nood aan actieve onderbouwde communicatie rond humane blootstelling aan en gezondheidseffecten van hormoonversturende stoffen, met specifieke aandacht voor opnameroutes en kwetsbare groepen
➔ **Actie 23.** Actieve onderbouwde communicatie rond humane blootstelling aan en gezondheidseffecten van PFAS verbindingen, met specifieke aandacht voor opnameroutes en kwetsbare groepen

8 Actieplan

De toegevoegde waarde van dit actieplan situeert zich zowel op inhoudelijk als financieel gebied, alsook wat betreft het afstemmen van lopend beleid. De kennisleemtes worden in kaart gebracht, bestaande acties worden opgelijst en nieuwe acties worden geformuleerd.

Daarnaast worden efficiëntiewinsten geboekt door acties meer op elkaar af te stemmen tussen verschillende entiteiten in het beleidsdomein omgeving.

8.1 Kennisuitwisseling en -doorstroming

Actie 1. Coördinatie, uitwerking en opvolging van het Vlaamse actieplan PFAS i.h.k.v. de coördinatiewerkgroep risicobeheersing chemische stoffen

Trekker: dOMG (SID)

Betrokkenen: dOMG, VMM, OVAM

Lopend beleid

Status: doorlopend

Timing: jaarlijks

Middelen: VTE vanuit de betrokken afdelingen

Doel: coördinatie, uitwerking, opvolging en rapportering (naar het MC) van het actieplan PFAS + koppeling aan opzet onderzoeksagenda's en beleid van de betrokken entiteiten zodat leemtes kunnen ingevuld worden.

Beschrijving: Milieumonitoring van perfluorcomponenten gebeurt voorlopig vooral ad hoc (bv. in afvalwater van bedrijven, in sediment van rivieren). Een meer gecoördineerde aanpak lijkt dus aangewezen, eventueel in combinatie met verstrengde controle door de afdeling handhaving. De coördinatie en opvolging van dit actieplan wordt opgenomen binnen de bestaande werkgroep risicobeheer chemische stoffen, die o.a. ook de opvolging van de strategie hormoonverstoring als taak heeft.

Actie 2 Gecoördineerde proactieve Vlaamse input voor Belgische werkgroep PFAS/Europese PFAS plan

Trekker: dOMG (SID)

Betrokkenen: dOMG, VMM, OVAM

Lopend beleid

Status: doorlopend

Timing: april heden tot 2021

Middelen: VTE vanuit betrokken afdelingen

Doel: proactief Vlaamse input vanuit Vlaamse PFAS plan laten doorstromen naar de Belgische werkgroep PFAS en waar mogelijk ook naar het verwachte Europese PFAS plan

Beschrijving: Op nationaal vlak is onlangs een CCIM werkgroep opgericht die een aantal belangrijke opdrachten heeft meegekregen (cf. het mandaat zoals vastgelegd door de plenaire CCIM van 26 juni 2018). Ook hier wordt van het Vlaamse Gewest een belangrijke bijdrage verwacht. De betrokken nationale werkgroep m.b.t. PFAS kwam een eerste maal samen op 29 april 2019. De werkzaamheden van deze groep zullen ook inspelen op hetgeen van ons land verwacht wordt in het kader van de Europese en internationale ontwikkelingen inzake korte keten PFAS.

Ook inzake lange keten PFAS kunnen er nog vragen rijzen. Verder zijn er bijkomende vragen die hier aan bod kunnen komen, o.a. i.v.m. eventuele cocktaileffecten en inzake de belangrijkste blootstellingsroutes.

8.2 Bronaanpak

Actie 3. Overzicht van de te handhaven reglementering met betrekking tot Vlaamse bevoegdheden en de mogelijke juridische basis voor het opleggen van sancties

Trekker: HH, dOMG

Betrokkenen: Katleen Dethier

Lopend beleid / Nieuw beleid: lopend beleid

Status: in uitvoering

Timing: 2020

Middelen: bestaande middelen

Doel/Beschrijving: optimaliseren van de handhaving in dit verband

Actie 4. Oplijsten van de omgevingsvergunningsaanvragen voor inrichtingen die stoffen vervaardigen of gebruiken die aan autorisatie of beperkingen volgens de REACH-verordening onderworpen zijn

Trekker: dOMG afdeling GOP in samenwerking met Afdeling VPO

Betrokkenen: Laureen Delellio (GOP) en Jean-Paul Beys (VPO)

Nieuw beleid

Status: in uitvoering

Timing: Het mandaat van de Werkgroep loopt tot mei 2021 (eerste fase: inventarisatie tegen eind april 2020)

Middelen: bestaande middelen

Doel/beschrijving: Vanuit de aanvraaginformatie in het kader van de omgevingsvergunning een lijst opmaken van de bedrijven die aan autorisatie of beperkingen volgens de REACH-verordening onderworpen stoffen gebruiken. Voor deze bedrijven ook oplijsten welke stoffen binnen de aanvraag zijn opgenomen.

Actie 5. Oplijsten van de gekende toepassingen van PFAS binnen GPBV-installaties binnen de sector textiel en Papier en pulp.

Trekker: dOMG afdeling GOP in samenwerking met afdeling SID

Betrokkenen: Tom Boonen (GOP) en Chris Lambert (SID)

Nieuw beleid

Status: in uitvoering

Timing: het mandaat van de Werkgroep loopt tot mei 2021 (eerste fase: inventarisatie tegen eind april 2020)

Middelen: bestaande

Doel/beschrijving: Op basis van een duidelijke vragenlijst/checklijst van benodigde informatie i.v.m. PFAS vanuit afdeling SID op te maken in februari 2020, zal de afdeling GOP voor de GPBV-installaties binnen de sector textiel en Papier en pulp de benodigde informatie opzoeken, de bedrijven en/of sectororganisaties bevragen.

Actie 6. Verzamelen van gegevens inzake PFAS van bemonsterde sectoren wat hun afvalwater betreft (bepaalde parametergroepen zijn daarbij te screenen per sector). Het gaat niet alleen om genormeerde maar ook niet genormeerde emissies.

Trekker: dOMG afdeling handhaving

Betrokkenen: Katleen Dethier

Lopend beleid / Nieuw beleid: Lopend beleid

Status: in uitvoering

Timing: vanaf 2021 in samenspraak met VMM

Middelen: bestaande middelen

Doel: Uitbreiding wordt beoogd van de in dit verband uitgevoerde analyses binnen het totaal aantal geanalyseerde stalen.

Beschrijving: Al dan niet éénmalige uitbreiding van de inzake PFAS uitgevoerde analyses.

Actie 7. Identificeren van bedrijven die inzake PFOS kunnen bemonsterd worden als relevante puntbron in het licht van hun vergunning

Trekker: afdeling handhaving dOMG - VMM

Betrokkenen: VMM, Lut Hoebeke, dOMG AHA, Katleen Dethier

Lopend beleid / Nieuw beleid: lopend beleid

Status: in uitvoering

Timing: doorlopend

Middelen: bestaande middelen

Doel: identificeren van relevante industriële puntbronnen van PFOS

Beschrijving:

De VLAREM II wetgeving stelt dat bedrijven die via hun afvalwater PFOS lozen boven een bepaalde concentratie (indelingscriterium GS), een norm voor die stof moeten aanvragen in hun vergunning. Dit principe geldt ook voor PFOS en is goed gekend bij de bedrijven. Toch blijkt uit een analyse van VMM dat een aantal bedrijven PFOS lozen zonder dat zij daarvoor vergund zijn.

Daarom onderneemt VMM volgende acties :

- In eerste instantie bedrijven aansporen om de bron van PFOS op te sporen en de lozing van PFOS te reduceren (soms is het moeilijk om de bron te achterhalen en dient het bedrijf voldoende tijd te krijgen, soms blijkt het onmogelijk om de bron van vervuiling weg te nemen).
- In tweede instantie de bedrijven aansporen om een norm voor PFOS aan te vragen in hun vergunning.

Verder werd de lijst van bedrijven die PFOS lozen zonder vergunning overgemaakt aan de afdeling Handhaving. Dergelijke informatie van VMM wordt stelselmatig meegenomen in de planning van HH. Hierbij werd gevraagd om vanuit HH aan te dringen op bronnenonderzoek en remediërende maatregelen, eerder dan bedrijven enkel aan te sporen om zich in regel te stellen en een vergunning te vragen voor de concentratie PFOS die ze lozen.

Actie 8. Onderzoek naar hoe OVAM met het afval- en materialenbeleid er maximaal voor kan zorgen dat de POP stoffen (waaronder PFOS) worden vernietigd of onomkeerbaar worden omgezet (zie m.n. ook impact door stortplaatsen, inrichtingen m.h.o. op afvalverwerking en recyclage).

Trekker: OVAM

Betrokkenen:

Nieuw beleid

Status: gepland

Timing: start eind 2019, begin 2020

Middelen: OVAM

Doel: Hoe kan ons afval- en materialenbeleid ervoor zorgen dat afvalstoffen die POPs bevatten boven de concentratiegrenswaarde uit bijlage IV van de POP-Verordening maximaal worden verwerkt conform de POP-verordening.

Beschrijving: zie de aanwezigheid van chemische stoffen (waaronder HV stoffen) in te recycleren stromen (zie m.n. wat recyclaten op basis van afval van kunststoffen betreft).

8.3 Prioriteiten water

Actie 9. Bijstelling van de meetmethodes voor PFAS in water

Trekker: Lut Hoebeke, VMM

Betrokkenen: VITO/ dOMG afdeling GOP

Lopend beleid / Nieuw beleid: lopend beleid

Status: lopend

Timing: 2020 (nog te bevestigen)

Middelen: budget VITO referentietaken 2019

Doel: vervolledigen van de WAC meetmethode voor PFAS

Beschrijving: Perfluorooctaan zuur (PFOA), zijn zouten en gerelateerde verbindingen zijn toegevoegd aan de restrictielijst van REACH bijlage XVII. Perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) en zijn derivaten zijn opgenomen in de dochterrichtlijn prioritaire stoffen hiervoor werd in Vlarem II Bijlage 2.3.1 een indelingscriterium gedefinieerd. Andere perfluorverbindingen, waaronder PFHxS en C9- tot C14-perfluoralkaancarbonsuren zijn opgenomen in de ECHA kandidaatlijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie. De huidige WAC-methode (WAC/IV/A/025 - bepaling van perfluorverbindingen in water) omvat niet alle momenteel gereguleerde verbindingen. Onder andere N-alkylperfluorooctaansulfonamides, fluortelomeeralkoholen, -zuren en -fosfaatesters ontbreken. Doel van de studie is de uitbreiding van de WAC parameterlijst met alle gereguleerde stoffen en het bepalen van de prestatiekenmerken voor deze verbindingen. Na afloop van de studie van het referentielaboratorium zal worden gezorgd voor de aanpassing van het ministerieel besluit WAC (2021). Op dat moment zal de nieuwe methode verplicht worden voor de labo's erkend voor paramaterpakket W.7.9 organofluorverbindingen. Tevens moeten de bijkomende stoffen worden toegevoegd in bijlage 4.2.5.2 van VLAREM II (Controle en beoordeling van de meetresultaten op lozingen van bedrijfsafvalwater en koelwater).

Actie 10. Monitoring²⁴ in afvalwater, oppervlaktewater, grondwater

Trekker: Lut Hoebeke, VMM

Betrokkenen: OVAM, VPO

Lopend beleid / Nieuw beleid : beide

Status: in uitvoering

Timing: 2020-2023

Middelen: VMM (oppervlaktewater, afvalwater), OVAM (grondwater)

Doel: in kaart brengen van punt -en diffuse bronnen, hotspots, pathways

Beschrijving: PFAS worden nu reeds regelmatig gemeten in het afvalwater en oppervlaktewater. De metingen gebeuren in het kader van de VLAREM wetgeving of Europese verplichtingen (zelfcontrolemeetprogramma bedrijven, Kaderrichtlijn Water, Richtlijn Industriële emissies...). Deze meetcampagnes zullen in de toekomst verder gezet worden. Naar aanleiding van dit actieplan zullen de meetcampagnes uitgebreid worden met een aantal meer gerichte metingen in de omgeving van hotspots. Uit de analyse van OVAM blijkt bv. dat er verhoogde perfluor concentraties worden aangetroffen in het grondwater ter hoogte van brandweeroefenterreinen en

²⁴ Voor de volledigheid valt te vermelden dat de afdeling Handhaving dOMG tevens gerichte controles uitvoert op het afvalwater van bedrijven. Deze controles worden zeker verdergezet en indien nodig uitgebreid. Deze controles kaderen echter als zodanig niet in de hier bedoelde monitoring.

stortplaatsen. VMM vraagt voor 2020 een budget aan voor een aantal extra metingen in de buurt van deze hotspots. De keuze van de locaties zal in overleg met de coördinatiewerkgroep gebeuren. Nauwkeurige afstemming van de metingen in oppervlaktewater, grondwater, drinkwater met de focus op hotspots en risicovolle situaties zal meer inzicht verschaffen in het gedrag en de verspreiding van de PFAS en in de risico's ten aanzien van humane gezondheid en milieu.

Actie 11. Monitoring van het ruw water voor productie van drinkwater en van het drinkwater zelf

Trekker: Kris Vanden Belt, VMM

Betrokkenen: Drinkwaterbedrijven

Lopend beleid / Nieuw beleid: Nieuw beleid gekoppeld aan de implementatie van de nieuwe drinkwaterrichtlijn - deels reeds op te hangen aan bestaande wetgeving, zie het Besluit Vlaamse Regering van 13 december 2002 - Risk Assessment/Risk Management-concept

Status: Europese wetgeving in voorbereiding

Timing: omzetting Drinkwaterrichtlijn vanaf 2022 - eerdere uitrol mogelijk via Besluit Vlaamse Regering 13 december 2002

Middelen: nvt – te financieren door de drinkwaterbedrijven

Doel: Opvolging risico's PFASs in de volledige keten van bron tot kraan

Beschrijving: In functie van de risico's / kwetsbaarheid worden PFASs opgevolgd in de bronnen voor drinkwater – oppervlaktewater en grondwater- en in het uiteindelijke drinkwater.

Beleidsuggestie: Dit kadert binnen de correcte implementatie van deze aangescherpte Richtlijn

Actie 12. Effect based monitoring: meten van het effect 'hormoonverstoring' in oppervlaktewater en sediment

Trekker: VMM, Lut Hoebeke

Betrokkenen: VITO

Nieuw beleid

Status: lopende

Timing: 2019-2022

Middelen: Europees

Doel: zoeken naar een holistische manier om de effecten van toxische stoffen te meten in oppervlaktewater en sediment.

Beschrijving: In 2016 kreeg de Working Group Chemicals (werkgroep onder de Kaderrichtlijn Water – afgekort KRW) de opdracht om op zoek te gaan naar een meer holistische manier om het effect van toxische stoffen in het oppervlaktewater en sediment te meten. Er werd een onderzoeksgroep opgericht (waar VMM en VITO deel van uitmaken) en uit het eerste onderzoeksrapport komt naar voor dat in-vitro bioassays geschikte tools zijn voor monitoring in de context van de KRW. Bioassays kunnen complementair aan de fysico-chemische metingen worden ingezet en hebben het voordeel dat ook de effecten van ongekende stoffen en eventuele mengseltoxiciteit mee worden opgepikt.

De onderzoeksgroep beveelt verder aan om specifieke biotests (ER-CALUX, A-YES) in te zetten voor het detecteren van oestrogene activiteit in oppervlaktewater.

VMM volgt de activiteiten van de WG Chem en de workshops van de EBM werkgroep nauwgezet op. Verder steunt VMM het voorstel om biotesten te gebruiken voor de detectie van oestrogene activiteit in oppervlaktewater en om deze testen op termijn op te nemen in de monitoringprogramma's van de KRW (bv. initieel in de watchlist).

Actie 13. Monitoring van biota (paling e.d.)

Verantwoordelijke: VMM, Maarten de Jonge / INBO/UAntwerpen

Betrokkenen: INBO/UAntwerpen

Lopend beleid

Status: doorlopend

Timing: doorlopend

Middelen: VMM

Doel: uitvoering van een monitoring verplichting vanuit de KRW

Beschrijving:

Naast normen voor oppervlaktewater heeft de Europese Commissie ook milieukwaliteitsnormen voor biota opgesteld voor 11 prioritaire stoffen, waaronder PFOS en zijn derivaten. Afhankelijk van de stof dienen deze gemonitord te worden in vis en/of zoetwaterbivalven (biota). In het kader van deze monitoringverplichting doet Vlaanderen om de 3 jaar op 45 meetplaatsen metingen van 15 perfluorverbindingen in het spierweefsel van paling en baars. Uit de meetcampagne 2017-2018 blijkt dat de norm voor PFOS wordt overschreden op elke gemeten locatie. Ondanks het verbod of de afbouw van de productie blijkt historische vervuiling een probleem in het aquatisch milieu.

Beleidsaanbeveling: Momenteel gebeuren de metingen op 45 vaste meetplaatsen (biotameetnet). Indien via dit actieplan relevante hotspots worden geïdentificeerd waar meten in biota zinvol lijkt, dan zullen er op die plaatsen door de VMM een aantal extra biotametingen worden ingepland.

8.4 Prioriteiten lucht

Actie 14. Monitoring in lucht/depositiemetingen

Trekker: Marjorie Desmet, VMM

Betrokkenen: OVAM, VPO

Nieuw beleid

Status: idee

Timing: 2020-2023

Middelen: te bepalen, deels referentietoek Omgeving en Gezondheid

Doel: meer info verzamelen over de verspreiding van PFAS via de lucht en over de meetmethode in lucht; depositiemetingen uitvoeren in de buurt van hotspots, locaties worden gekozen in overleg met de coördinatiewerkgroep.

Beschrijving: Momenteel zijn er geen milieukwaliteitsnormen voor perfluorverbindingen in lucht. Verder zijn er in Vlaanderen ook geen meetmethodes in lucht voor deze groep van stoffen. Wel blijkt uit onderzoek dat bepaalde perfluorverbindingen (PFOA, GENX) via depositie terecht kunnen komen in bodem en water in de omgeving van hotspots. Binnen de referentietoek Omgeving en Gezondheid werd via de vraagbaak de vraag gesteld welke meetmethodes voor metingen in lucht en depositie ter beschikking zijn voor PFAS en hoe deze kunnen worden geïnterpreteerd. Het resultaat van dit beperkt literatuuronderzoek is ondertussen beschikbaar.

VMM heeft momenteel nog onvoldoende zicht op de verspreiding van deze groep stoffen via de lucht. Het is aangewezen om in eerste instantie een literatuuronderzoek uit te voeren vooraleer gestart wordt met metingen. Daarna kunnen een aantal depositiemetingen worden ingepland in afstemming met actie 16.

8.5 Prioriteiten bodem

Actie 15. Meten van achtergrondconcentraties van PFAS in bodem

Trekker: OVAM

Betrokkenen: Dep. OMG,

Nieuw beleid

Status: bestek is gepubliceerd

Timing: start december 2019

Middelen: onderzoeksmiddelen OVAM

Doel: bepalen van de achtergrondgehalten aan PFAS in bodem

Beschrijving: Het afleiden van streefwaarden (achtergrondwaarden) voor bodem voor PFAS aan de hand van metingen op onverdachte locaties (op 40-50 sites) verspreid over Vlaanderen.

Beleidsuggestie: Kennis over de achtergrondgehalten aan PFAS in bodem zijn nodig om een normeringskader voor bodem af te leiden, en om een aanpak uit te werken om verdere verspreiding door bv. Grondverzet in te perken.

Actie 16. Meting van perfluoralkylstoffen (PFAS) in diverse milieucompartimenten om de belangrijkste blootstellingroutes te bepalen

Trekker: OVAM, dOMG VPO

Betrokkenen:

Nieuw beleid

Status: op onderzoeksagenda 2020

Timing: start 2020

Middelen: onderzoeksmiddelen OVAM (70.000€) en VPO (85.000€)

Doel: bepalen van de gehalten aan PFAS in bodem en eieren en andere milieucompartimenten

Beschrijving: Identificeren van de belangrijkste blootstellingsroutes (voeding, water, lucht,...) van PFAS voor de mens door meting van deze stoffen in verschillende milieucompartimenten, rekening houdend met de bevoegdheden op Vlaams niveau. Op basis van deze blootstellingsroutes moeten beleidsaanbevelingen naar de Vlaamse overheid worden geformuleerd. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de beschikbare gegevens van deelnemers aan de humane biomonitoringcampagnes.

Actie 17. Uitwerking normeringskader PFAS i.h.k. van de bodemsaneringsnormen

Trekker: OVAM

Betrokkenen: VITO

Nieuw beleid

Status: in uitvoering

Timing: af te ronden in 2020 (na conclusies over achtergrondgehalten, zie actie 15)

Middelen: onderzoeksmiddelen OVAM (jaarprogramma VITO)

Doel: Opstellen van bodemsaneringsnormen en waarden voor vrij gebruik van bodem en bouwkundig bodemgebruik.

Beschrijving: Voor het opstellen van bodemsaneringsnormen worden eerst data verzameld over o.m. toxicologie, stofeigenschappen, opname in planten, opname in dierlijke producten, uitlooggedrag, Met het transfer- en blootstellingsmodel S-Risk worden dan bodemsaneringsnormen berekend.

Beleidsuggestie: Implementatie van het afgeronde kader.

Actie 18. Acties gericht naar de brandweerkorpsen en grondverzetsorganisaties

Trekker: OVAM

Betrokkenen: grondverzetsorganisaties, vertegenwoordigers van vereniging van brandweerkorpsen

Nieuw beleid

Status: in uitvoering

Timing: 2019-2020

Middelen: onderzoeksmiddelen OVAM

Doel: opstellen van concrete richtlijnen en adviezen

Beschrijving: Voor brandweerkorpsen: adviezen over hoe nieuwe verontreiniging met PFAS vermijden, en hoe omgaan met gronden die mogelijks verontreinigd zijn met PFAS. Voor de grondverzetsorganisaties: concrete richtlijnen over hoe om te gaan met gronden die (mogelijks) verontreinigd zijn met PFAS.

Beleidsuggestie: adviesverlening in afwachting van verdere beleidsontwikkelingen.

8.6 Blootstelling en effecten van PFAS in de mens

Actie 19. Monitoring van blootstelling aan PFAS bij Vlaamse jongeren als kwetsbare populatie

Trekker: afdeling VPO dOMG

Betrokkenen: steunpunt Milieu en Gezondheid

Nieuw beleid

Status: lopend

Timing: 2019 analyses, 2020 resultaten

Middelen: VPO + HBM4EU

Doel: Opstellen van tijdsreeksen voor meting van PFOS en PFOA, uitvoeren van eerste metingen van andere PFAS, bepalen van invloedsfactoren met handelingsperspectief voor blootstelling aan de gemeten PFAS en deelname aan HBM4EU monitoring voor geografische spreiding in Europa

Beschrijving: Het steunpunt Milieu en Gezondheid meet een aantal PFAS bij 600 14-15 jarige jongeren. Ook in vorige humane biomonitoringcampagnes werden deze componenten al gemeten. De nieuwe resultaten zullen ons toelaten om voor deze PFAS tijdsreeksen op te stellen. Daarnaast zullen een aantal nieuwe PFAS verbindingen gemeten worden, in lijn met de prioriteiten in HBM4EU voor te meten PFAS verbindingen. De resultaten zullen afgestemd worden met en gebruikt worden in HBM4EU (geografische spreiding in Europa, relaties met determinanten van blootstelling – in totaal ongeveer 3000 Europese stalen bij jongeren, staalnameperiode 2014-2019)

Op basis van de resultaten zullen we ons daarnaast ook richten op een aantal invloedsfactoren met handelingsperspectief en verschillen wat de impact betreft bij verschillende bevolkingsgroepen (nood aan acties specifiek gericht op bijkomende bescherming van kwetsbare groepen: zie jongere kinderen, zwangere vrouwen, ouderen, lagere sociale klassen). Dit traject kan mogelijk leiden tot gerichte sensibiliseringsacties naar regionale verschillen, kwetsbare groepen,...

Actie 20. Onderzoek naar gezondheidseffecten bij jongeren gelieerd aan de huidige PFAS blootstelling in Vlaanderen

Trekker: afdeling VPO dOMG

Betrokkenen: steunpunt Milieu en Gezondheid, VITO

Nieuw beleid

Status: lopend

Timing: 2020

Middelen: subsidiemiddelen Steunpunt Milieu en Gezondheid

Doel: nagaan van de blootstelling-effectrelaties voor gemeten PFAS componenten i.h.k. van het Vlaams humanitair Biomonitoring programma (VHBP).

Beschrijving: bestuderen van associaties tussen interne chemische blootstelling aan PFAS componenten en gezondheidseffecten; de blootstelling-effect relaties kunnen positief of negatief geassocieerd zijn. Er zal bekeken worden of eerder gevonden dosis-respons relaties kunnen

bevestigd worden en bijkomend zal onderzoek gedaan worden naar dosis-respons relaties voor nieuwe PFAS. Deze associaties zijn statistische relaties en doen geen rechtstreekse uitspraak over de invloed op de gezondheid.

In het kader van HBM4EU zal tevens op basis van AOPs (adverse outcome pathways) evidentie gezocht worden voor gezondheidseffecten die mogelijk gerelateerd kunnen worden aan PFAS blootstelling (bv. effecten op lever en lipide metabolisme, geboortegewicht, immunotoxiciteit).

Daarnaast worden door het samenleggen van Europese cohorte-onderzoeken relaties tussen PFAS gehalten en geboortegewicht en tussen maternale PFAS gehalten en schildklierfunctie bij moeders en hun kinderen onderzocht. VPO volgt dit onderzoek van nabij op als partner in HBM4EU; VITO is betrokken bij deze specifieke taak.

Actie 21. Kennisuitwisseling op Europees niveau rond beleidsvertaling van HBM resultaten voor PFAS

Trekker: afdeling VPO dOMG

Betrokkenen: VITO, UAntwerpen, KULeuven, UHasselt, PIH (Vlaamse partners HBM4EU)

Nieuw beleid

Status: start in 2020

Timing: 2020-2021

Middelen: in kind inbreng (personeelsuren) + Europese middelen

Doel: opvolgen van resultaten voor humane blootstelling en effecten voor PFAS in het kader van het Europese HBM4EU project.

Beschrijving: Het HBM4EU project spitst zich specifiek toe op het verbeteren van de kennis over de blootstelling van de Europese bevolking aan chemische stoffen, de mogelijke gezondheidseffecten ervan en tot concrete beleidsvertaling van de resultaten op Europees, nationaal en regionaal niveau. Een belangrijk aspect binnen de pijler beleidsvertaling is het vastleggen van prioriteiten voor (humane biomonitoring) onderzoek, o.a. door inbreng van beleidsmakers op nationaal en op Europees niveau en door beleidsvragen en kennishiaten te koppelen aan een jaarlijkse onderzoeksagenda. Bij de prioritair stoffen i.h.k. van HBM4EU vinden we o.a. ook PFAS terug (zie <https://www.hbm4eu.eu/the-substances/>). De PFAS die momenteel in de QA/QC van HBM4EU opgenomen zijn (voor meting in humane stalen): PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFBS, PFHxS, PFHpS, PFOS (som van alle isomeren).

Op basis van de HBM resultaten voor PFAS in HBM4EU zal in 2020 een PFAS beleidsworkshop georganiseerd worden door de Universiteit van Antwerpen. In deze workshop zullen wetenschappers, beleidsmakers en stakeholders discuten over de mogelijke beleidsvertaling van de PFAS resultaten die in het HBM4EU project verzameld worden. VPO volgt dit van nabij op en zal actief deelnemen aan de workshop.

Actie 22. Ontwikkeling van gezondheidsindicatoren voor blootstelling aan hormoonverstorende stoffen in Vlaanderen en doorrekening van de maatschappelijke gezondheidskost

Trekker: afdeling VPO dOMG

Betrokkenen: VMM

Nieuw beleid

Status: nieuw

Timing: 2020

Middelen: 75.000€ VPO middelen

Doel: Ontwikkeling van gezondheidsindicatoren en inschatting van de maatschappelijke gezondheidskost voor een aantal hormoonverstorende stoffen in Vlaanderen, op basis van recente wetenschappelijk gepubliceerde rapporten.

Beschrijving: De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) berekent milieu-gezondheidsindicatoren om de gezondheidsimpact van verschillende milieustressoren in te schatten. Voor een aantal stoffen, waaronder hormoonverstoorders, zijn echter pas de laatste jaren dosis-responsrelaties beschikbaar gekomen waardoor ze niet in de huidige MIRA rapporteringen zijn opgenomen. Op basis van eerste ruwe inschattingen blijkt dat de gezondheidsimpact van blootstelling aan hormoonverstorende stoffen in Vlaanderen niet te verwaarlozen is. Recente studies over de ziektelast van endocriene verstoorders zullen in beschouwing genomen worden, zoals bv. deze over per- of polygefluoreerde verbindingen: “the cost of inaction, a socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS or Per- and polyFluoroAlkyl Substances (Goldenman et al., 2019)”. Op basis van een studie over de impact van chemische stoffen op gezondheid, kunnen indicatoren gemaakt worden. Deze indicatoren ondersteunen het beleid rond chemische stoffen.

8.7 Communicatie en sensibilisatie

Actie 23. Actieve onderbouwde communicatie rond humane blootstelling aan en gezondheidseffecten van PFAS verbindingen, met specifieke aandacht voor opnameroutes en kwetsbare groepen

Trekker: afdeling VPO dOMG

Betrokkenen: Steunpunt Milieu en Gezondheid

Nieuw beleid

Status: nieuw

Timing: communicatie gepland voor 2020

Middelen: bestaande middelen – subsidie steunpunt Milieu en Gezondheid, referentietraak Omgeving en Gezondheid

Doel: bepalen van de invloedsfactoren met handelingsperspectief voor de blootstelling aan de gemeten PFAS

Beschrijving: Actieve onderbouwde communicatie rond humane blootstelling aan en gezondheidseffecten van hormoonverstorende stoffen, met specifieke aandacht voor opnameroutes en kwetsbare groepen omvat o.a.:

- communicatie naar algemene bevolking via:
 - o stofgroepspecifieke factsheets van het steunpunt M&G
 - o factsheets opgesteld in het kader van HBM4EU (waarin het departement en de partners van het steunpunt partner zijn)
 - o video's over HBM en interpretatie van gegevens, nieuwsbrieven, de website van het steunpunt M&G,...
- communicatie naar deelnemers a.d.h.v. resultaten HBM campagnes met focus op handelingsperspectief; uitleg in klassen;
- Bijdrage aan artikels (bv. van het Europese Milieuagentschap) over PFAS blootstelling, gezondheidseffecten en beleid; bijdragen aan “policy briefs” die in het kader van HBM4EU worden opgesteld.

Bijlage

ANNEX II On-going and completed activities as of 7 June 2019 ²⁵

Table 1 Completed/On-going activities

Activity	Regulation	Status
Classification	CLH Harmonised classification & labelling	Work completed for 6 arrowhead substances pipeline for Registry of intentions and opinions
Substance Evaluation	REACH	18 PFASs are currently being assessed.
Assessment as potentially EDs or PBTs	REACH	6 PFASs are under assessment.
Identification as an SVHC	REACH	Work completed for 3 arrowhead substances pipeline for Registry of intentions and opinions
Restriction	REACH	Work completed for 1 arrowhead substance are in pipeline for Registry of intentions and opinions
Limit values for the PFASs Groundwater Directive		Drinking Water Directive The potential inclusion of PFASs in Annex I or II is subject to the outcomes of the Water Framework Directive the groundwater voluntary watch list process.
		⁽³⁷⁾ Includes the grouping C9-C14 PFCAs.
		⁽³⁸⁾ Having a restriction for an arrowhead substance means that precursors/related substances are also included in the restriction.
Studies on PFASs in fire-fighting foams	REACH	The Commission and ECHA are working on two parallel studies to gather information on the presence and alternatives to PFASs in fire-fighting foams.
Study on PFASs in textiles	REACH	The Commission will launch a study on PFASs in textiles in July.
Polymers	REACH	An ongoing study with the aim to identify which polymers could be subject to registration/evaluation under REACH. The registration/evaluation of polymers would allow obtaining information on the intrinsic properties of the polymers but also on their degradation products, like some PFASs if necessary.

²⁵ Uit het Zweedse document getiteld "Elements for an EU-strategy for PFASs", 27 September 2019.

Research funding		<p>Biomonitoring under the HBM4EU project. HBM4EU is a joint effort of 28 countries, the European Environment Agency and the European Commission, co-funded under Horizon 2020. The project started in 2017 and runs until 2021. The aim of the project is to advance human biomonitoring in Europe by developing methods and databases. The focus is on collecting data on human biomonitoring and coordinating monitoring campaigns.</p>
Global phase-out	Stockholm Conv.	<p>PFOS and PFOS-related substances - Removing most of the exemptions for acceptable purpose or to convert them to specific exemptions. PFOA, its salts and PFOA-related compounds – Listing in Annex A. PFHxS - Adopted risk profile</p>
Risk management	OECD	<p>Potential opportunities for further work at OECD on the risk management of Per- and Polyfluorinated Alkyl Substances. See report from the 59th Joint Meeting of the Chemicals Committee and the Working Party on Chemicals, Pesticides and Biotechnology. 10 April 2019.</p>