



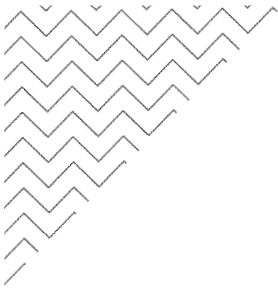
**Vlaamse  
overheid**

# Van kennis naar actie

Tweede tussentijds rapport van de opdrachthouder voor de aanpak van de PFAS-problematiek aangesteld door de Vlaamse Regering  
25/03/2022

**Vlaamse  
overheid**

<https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/>



## COLOFON

Vlaamse overheid  
karl.vrancken@vlaanderen.be  
<https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/>  
pfas@vlaanderen.be

D/2022/3241/100



# VAN KENNIS NAAR ACTIE

Tweede tussentijds rapport  
van de opdrachthouder voor de aanpak  
van de PFAS-problematiek  
aangesteld door de Vlaamse Regering

Deel 1: Onderzoeksverslag

update  
25.03.2022



# INHOUD

Inleiding op het onderzoeksverslag.....	4
<b>1 Voeding.....</b>	<b>6</b>
1.1 Achtergrondmetingen voedingsproducten uit onverdachte gebieden	6
1.2 Onderzoek honing	10
<b>2 Drinkwater.....</b>	<b>12</b>
2.1 Kadering	12
2.2 Aanpak	12
2.3 Conclusies	13
2.4 Onderzoek	14
<b>3 Inventarisatie risicosites.....</b>	<b>15</b>
3.1 Kadering	15
3.2 Stand van zaken inventarisatie op 16 maart 2022	15
3.3 Onderzoeksprotocol voor een specifiek op PFAS-gericht verkennend onderzoek	15
3.4 Stand van zaken verkennende bodemonderzoeken op brandweerlocaties (update 16 maart 2022)	16
3.5 Voorbeeldossiers	18
<b>4 Bloedonderzoek Zwijndrecht.....</b>	<b>24</b>
4.1 Kadering	24
4.2 Aanpak	25
4.3 Conclusies	26
4.4 Onderzoek	27
<b>5 Stofmetingen: zwevend stof, depositie rondom 3M.....</b>	<b>28</b>
5.1 Kadering	28
5.2 Aanpak	28
5.3 Conclusies	30
5.4 Onderzoek	31
<b>6 Compost, bodemverbeterende middelen.....</b>	<b>35</b>
6.1 Kadering	35
6.2 Aanpak	35
6.3 Conclusies	35
6.4 Resultaten van de onderzoeken	37
<b>7 Overzicht reinigings- en saneringstechnieken voor bodem.....</b>	<b>48</b>
7.1 Kadering	48
7.2 Aanpak	48
7.3 Conclusies, onzekerheden en vooruitzichten	48
7.4 Beschrijving onderzoek	49
<b>8 PFAS-verkenner.....</b>	<b>51</b>
8.1 Kadering	51
8.2 Aanpak	51
8.3 Stand van zaken	52
8.4 Volgende stappen	54
<b>9 Scenarioberekeningen blootstelling PFAS.....</b>	<b>56</b>
9.1 Kadering	56
9.2 Aanpak	56
9.3 Conclusie	57
9.4 Onderzoek	59

Management samenvatting en besluiten m.b.t. het onderzoeksverslag.....	60
Kader	60
Resultaten	61

# INLEIDING OP HET ONDERZOEKSVERSLAG

De PFAS-opdracht startte in juni 2021. Na het eerste tussentijds rapport van de opdrachthouder voor de coördinatie van de aanpak van de PFAS-problematiek in september, werd verder ingezet op metingen en evaluaties, in verschillende compartimenten en voor heel Vlaanderen. Onderzoeken worden Vlaanderen-breed verricht bij hotspots, verdachte en onverdachte locaties. Door alle informatie samen te brengen, willen we een beter zicht krijgen op het volledige probleem van verontreiniging, het risico op blootstelling en het gezondheidsrisico.

Onderzoek moet leiden tot nieuwe inzichten, gezien inzichten leiden tot aangepast beleid. De nieuwe inzichten werden en worden ontwikkeld door een uitgebreide expertenwerkgroep. De onderzoeksresultaten werden gedeeld met verschillende stakeholders, om te vernemen welke inzichten zij bouwen op deze resultaten. Daarom werd dit **onderzoeksverslag** in januari 2022 verspreid naar een brede stakeholdergroep, met de vraag om feedback te geven.

Begin april 2022 wordt een **tweede tussentijds rapport** voorgelegd worden aan de Vlaamse Regering, dat bestaat uit 1/het expertenrapport en 2/een eigen rapport van de opdrachthouder.

Het expertenrapport bestaat uit 3 verslagen:

- Onderzoeksverslag, dat alle onderzoeken en technische studies bundelt die in de periode september – december 2021 zijn ondernomen;
- Expertenverslag: inzichten van de experts op basis van recent onderzoek en overleg, met aandacht voor onderwerpen zoals blootstelling, handelingskader, grondverzet, gezondheidsimpact en aanpak op middellange termijn ([zie deel 2 van dit rapport](#));
- Vooruitblik: verslag over het verder traject, verdere aanpak van de opdracht met het oog op het einde van de (eerste) termijn van de opdracht en integratie in het PFAS-actieplan ([zie deel 3 van dit rapport](#)).

De opdrachthouder voorziet een eigen rapport met daarin een algemene samenvatting en besluit en aandacht voor de opinies en inzichten van stakeholders. Door de verschuiving van de timing van de verslaggeving van de parlementaire onderzoekscommissie PFAS was het niet mogelijk de resultaten hiervan al in dit rapport mee te nemen. Wanneer het verslag beschikbaar is, worden de aanbevelingen van de parlementaire onderzoekscommissie, waar van toepassing en relevant, meegenomen in het verdere traject van de opdrachthouder.

Voor u ligt het onderzoeksverslag, dat alle onderzoeken en technische studies bundelt die in de periode september – december 2021 zijn ondernomen.

Elk item wordt eerst kort gesitueerd, waarna het onderzoek zelf volgt. In de betreffende hoofdstukken brengen verschillende experts hun verslag. De samenvatting en besluiten werden

geformuleerd in overleg met de inhoudelijke expertengroep. Dat betekent niet dat deze teksten de mening vertolken van de volledig organisaties waartoe de experts behoren.

Dit deel werd voorgelegd aan een brede groep stakeholders voor bestudering en het verzamelen van reacties en inzichten. Deze werden en worden meegenomen in het volgende deel van het traject van de opdrachtgever, met het oog op het versterken van de samenwerking rond het PFAS-beleid.

Sinds de eerste verspreiding in januari 2022, werden enkele beperkte wijzigingen aangebracht:

- Toevoeging hoofdstuk 2 drinkwateronderzoek
- Update stand van zaken inventarisatie risicosites (3.23.2; 3.4)
- Update grafiek 6.4.2 met bijkomende metingen
- Aanpassing hoofdstuk 7 i.v.m. saneringscapaciteit
- Aanvulling samenvatting en besluit op basis van hogervermelde wijzigingen

# 1 VOEDING

## 1.1 ACHTERGRONDMETINGEN VOEDINGSPRODUCTEN UIT ONVERDACHTE GEBIEDEN

FAVV

Na eerdere gerichte analyses in het gebied rond het bedrijf 3M (zie rapport opdrachthouder september 2021), werd in de periode augustus-november 2021 door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) een monitoring uitgevoerd om de achtergrondverontreiniging met PFAS in de voedselketen in Vlaanderen te bepalen. Hiervoor werden stalen genomen van zowel plantaardige (groenten en fruit) als dierlijke producten (eieren, melk, vlees).

Er werden 58 plantaardige en 117 dierlijke monsters genomen afkomstig van verschillende Vlaamse landbouwbedrijven in de omgeving van 44 gekozen meetpunten. Deze meetpunten waren gebaseerd op de locaties die de Vlaamse overheid had gebruikt voor de bepaling van streefwaarden voor PFAS in de bodem. Ze waren geselecteerd op basis van de verwachting dat zij bovenop de achtergrondverontreiniging geen bijkomende belasting voor PFAS zouden hebben.

Alle monsters werden geanalyseerd op PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS en de som van deze 4 PFAS-congeneren (zie tabel 1). Deze 4 verbindingen worden door de *European Food Safety Authority* (EFSA)<sup>1</sup> als belangrijk beschouwd in de blootstelling aan PFAS via de voeding. De kwantificatielimieten (LOQ's) die werden toegepast, waren voldoende laag om een vergelijking te kunnen maken met het voorstel van Europese normen voor producten van dierlijke oorsprong dat momenteel op Europees niveau bediscussieerd wordt en opgevolgd wordt door de normerende overheid, nl. de FOD Volksgezondheid.

---

<sup>1</sup> EFSA: een door de Europese Unie gefinancierd Europees agentschap dat onafhankelijk van de Europese wetgevende en uitvoerende instellingen en de EU-lidstaten werkzaam is. Het geeft wetenschappelijk advies en communiceert over risico's in verband met de voedselketen.



Tabel 1: Synthese van de resultaten van de studie in Vlaanderen van het FAVV rond de achtergrondmonitoring voor 58 plantaardige en 117 dierlijke monsters (periode augustus-november 2021).

Product		Aantal monst- sters	PFOS (µg/kg)	PFOA (µg/kg)	PFNA (µg/kg)	PFHxS (µg/kg)	4 PFAS (som) (µg/kg)
Aardappelen		15	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,05 <sup>(1)(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,05 <sup>(1)(2)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
Bonen		13	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,05 <sup>(1)(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,05 <sup>(1)(2)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
Bloemkolen		10	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,05 <sup>(1)(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,0746 <sup>(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,05 <sup>(1)(2)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup> – 0,0746 <sup>(2)</sup>
Appels		10	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
Peren		10	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
Eieren	kippen zonder vrije uitloop	15	<0,1 <sup>(1)</sup>	<0,1 <sup>(1)</sup>	<0,1 <sup>(1)</sup>	<0,1 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
	kippen met vrije uitloop	20	<0,1 <sup>(1)</sup> – 1,89 <sup>(2)</sup>	<0,1 <sup>(1)</sup>	<0,1 <sup>(1)</sup> – 0,131 <sup>(2)</sup>	<0,1 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup> – 1,89
Melk		15	<0,02 <sup>(1)</sup>	<0,02 <sup>(1)</sup> – <0,1 <sup>(2)</sup>	<0,02 <sup>(1)</sup>	<0,02 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
Vlees	kippen zonder vrije uitloop	16	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
	kippen met vrije uitloop	9	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,0762 <sup>(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,064 <sup>(2)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup> – 0,0762 <sup>(2)</sup>
	varkens zonder vrije uitloop	15	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup>
	varkens met vrije uitloop	13	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,333 <sup>(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,112 <sup>(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,064 <sup>(2)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup> – 0,45 <sup>(2)</sup>
	vleesrunderen	14	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,215 <sup>(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup> – 0,0502 <sup>(2)</sup>	<0,05 <sup>(1)</sup>	<LOQ <sup>(1)</sup> – 0,215 <sup>(2)</sup>

(1): Waarden aangeduid met “<” moeten gelezen worden als “<LOQ (kwantificatielimiet)”.

(2): Indien er meerdere waarden worden gegeven, verwijst dit naar het bereik (range) van de analysesresultaten.

### 1.1.1 Plantaardige producten

Er werden stalen genomen van aardappelen, bonen, bloemkolen, appels en peren. Er werd, op één monster na, geen PFAS aangetoond. Enkel voor één staal, met name een bloemkoolstaal, werd er een laag PFOA-gehalte (0,0746 µg/kg) gemeten. Aangezien er voor plantaardige producten noch actielimieten zijn, noch normen bediscussieerd worden op EU-niveau, kan dit gehalte momenteel niet getoetst worden aan een huidig of mogelijk toekomstig kader.

Het FAVV vergeleek de resultaten van zijn achtergrondmonitoring met de resultaten die sinds 2017 door de EU-lidstaten gerapporteerd werden aan EFSA. Daarbij werd rekening gehouden met de P95-gehaltenes (dit zijn hoge gekwantificeerde concentraties waarbij 95% van de aangetoonde waarden onder deze waarde ligt) en een “*lower bound scenario*” (hierbij worden de waarden die lager dan de detectie-/kwantificatielimiet liggen, gelijkgesteld aan nul). De waarden die door het FAVV werden bekomen voor plantaardige producten, zijn lager dan de resultaten die door de lidstaten werden overgemaakt werden aan EFSA.

### 1.1.2 Dierlijke producten

Er werden stalen genomen van eieren, koemelk en vlees van kippen, varkens en runderen. Voor de eieren en het vlees werden zowel dieren bemonsterd met buitenbeloop, als zonder. In totaal werden er bij 12 van de 117 monsters PFAS aangetoond. Deze monsters zijn geografisch verspreid over Vlaanderen. Er werden geen PFAS aangetoond in koemelk, noch in eieren en vlees van dieren die hun ganse productieproces op stal werden gehouden.

Minstens één PFAS-congeneer heeft een concentratie boven de kwantificatielimiet, in 3 van de 20 stalen van eieren van kippen met buitenbeloop, in 2 van de 9 stalen van vlees van kippen met buitenbeloop, in 2 van de 13 stalen van vlees van varkens met buitenbeloop en in 5 van de 14 stalen van vlees van runderen. Het gaat hier vnl. om PFOS en minder om PFOA, PFNA en PFHxS. De resultaten tonen aan dat buitenbeloop van dieren – en dus intensief contact met de bodem – een belangrijke factor is voor de mogelijke aanwezigheid van PFAS in eieren en vlees.

In afwachting van Europese normen werden de resultaten getoetst aan de huidige actielimieten voor PFOS en PFOA: in geen enkel monster worden deze overschreden.

Uit een vergelijking tussen de FAVV-resultaten en de waarden die de EU-lidstaten overmaakten aan EFSA blijkt dat voor eieren van alle productiesoorten (met/zonder buitenbeloop) samen de gehalten aan PFOS, PFOA en de som van de 4 PFAS-congeneren die werden bekomen door het FAVV lager liggen dan deze gerapporteerd aan EFSA. Indien specifiek wordt gekeken naar de eieren van pluimvee met buitenbeloop ligt de FAVV-waarde voor PFOA lager dan de Europese, maar voor PFOS, PFNA en de som van de 4 PFAS-congeneren geldt het omgekeerde.

Voor melk liggen de gehalten aan PFOS, PFOA en de som van de 4 PFAS-congeneren die werden bekomen door het FAVV lager dan wat aan EFSA gerapporteerd werd door de lidstaten.

Voor vlees van gevogelte/kippen van alle productiesoorten zijn de FAVV- en de Europese achtergrondwaarden gelijkaardig voor de 4 PFAS-congeneren afzonderlijk, maar niet voor de som ervan: de aan EFSA gerapporteerde waarde ligt hier lager dan de FAVV-waarde.

Voor het vlees van alle landbouwhuisdieren samen (runderen, varkens en schapen) ligt de FAVV-waarde voor PFOS hoger dan wat overgemaakt werd door de lidstaten aan EFSA, voor PFOA en de som van de 4 PFAS-congeneren geldt het omgekeerde. Voor varkensvlees liggen de FAVV-waarden voor PFOS, PFOA en de som van de 4 PFAS-congeneren hoger. Voor rundvlees liggen de

FAVV-waarden voor PFOS en PFNA hoger, voor PFOA en de som van de 4 PFAS-congeneren geldt het omgekeerde.

Tabel 2: Gehalten op P95-niveau\* en een LB-scenario\*\* van PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS en de som van deze vier congenen voor verschillende levensmiddelen categorieën: vergelijking van de gegevens gebruikt in het EFSA-rapport van 2020, aangevuld met gegevens die sinds 2017 door de lidstaten van EU zijn verstrekt vs. de resultaten van de achtergrondmonitoring van het FAVV (2021) (getallen in het vet).

Product	Aantal monsters	PFOS (µg/kg)	PFOA (µg/kg)	PFNA (µg/kg)	PFHxS (µg/kg)	4PFAS-som (µg/kg)
Groenten (EFSA)	594	0,000	0,010	0,000	0,000	0,045
Groenten (FAVV)	<b>38</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Pitvruchten (EFSA)	68	0,006	0,006	0,002	0,014	0,049
Appelen en peren (FAVV)	<b>20</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Eieren (EFSA)	269	0,716	0,321	0,000	0,000	1,546
Eieren (FAVV) – kippen met/zonder buitenbeloop	<b>35</b>	<b>0,506</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,545</b>
Eieren (EFSA) – buitenbeloop ("free range"***)	19	0,362	0,131	0,000	0,000	0,477
Eieren (FAVV) – kippen met buitenbeloop	<b>20</b>	<b>1,178</b>	<b>0,000</b>	<b>0,007</b>	<b>0,000</b>	<b>1,301</b>
Melk (EFSA)	606	0,018	0,010	0,000	0,000	0,025
Melk (FAVV)	<b>15</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Vlees van gevogelte (EFSA)	336	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008
Vlees van kippen met/zonder buitenbeloop (FAVV)	<b>25</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,051</b>
Vlees van landbouwhuisdieren (runderen, varkens en schapen) (EFSA)	554	0,015	0,168	0,000	0,000	0,851
Vlees van landbouwhuisdieren (runderen, varkens) (FAVV)	<b>42</b>	<b>0,155</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,208</b>
Vlees van varkens (EFSA)	319	0,000	0,006	0,000	0,000	0,007
Vlees van varkens (FAVV)	<b>28</b>	<b>0,104</b>	<b>0,034</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,177</b>
Vlees van runderen (EFSA)	209	0,060	0,772	0,000	0,000	1,300
Vlees van runderen (FAVV)	<b>14</b>	<b>0,119</b>	<b>0,000</b>	<b>0,018</b>	<b>0,000</b>	<b>0,119</b>

\* P95: verwijst naar het 95<sup>e</sup> percentiel van de waarden: 95% van de aangetoonde waarden ligt onder deze waarde.

\*\* LB ("lower bound"): data lager dan de detectie-/kwantificatielimit worden gelijkgesteld aan nul; volgens EFSA (2020) is de blootstelling die berekend wordt met het "lower bound scenario" realistischer dan de berekeningen waarbij gebruik gemaakt wordt van "upper bound" (UB) data (hierbij worden analyseresultaten onder de detectie-/kwantificatielimit gelijkgesteld aan de detectie-/kwantificatielimit).

\*\*\* "free range": er werd een vergelijking gemaakt met de beschikbare data van de EFSA-categorie "free range production", dit heeft betrekking op dieren die overdag voortdurend toegang hebben tot met vegetatie begroeide leefruimten in de open lucht.

De resultaten van deze achtergrondmonitoring zijn overgemaakt aan de Europese Commissie in het kader van de verdere discussie omtrent het uitwerken van geharmoniseerde Europese normen.

In 2022 zal een soortgelijke monitoring in het Waals gewest worden georganiseerd.

## 1.2 ONDERZOEK HONING

Els Van Pamel/Wim Reybroeck - ILVO

### 1.2.1 Kadering

Mogelijke PFAS-blootstellingsroutes voor bijen zijn gecontamineerd water of stuifmeel en nectar gecontamineerd ten gevolge van afzetting van PFAS-gecontamineerde gronddeeltjes, aërosoldrift van gecontamineerd water of neerslag vanuit gecontamineerde lucht (Sonter et al 2021<sup>2</sup>).

Het beperkt aantal studies rond PFOS in honing (EFSA (2011, 2012)<sup>3</sup>, D'Hollander et al. (2015)<sup>4</sup>, Surma et al. (2016)<sup>5</sup>, Sonter et al. (2021)) en het beperkt aantal resultaten bemoeilijken het inschatten of honing afkomstig van bijenstanden in de buurt van PFAS-gecontamineerde sites een probleem kan inhouden voor voedselveiligheid. Om een antwoord te kunnen bieden op de bezorgdheid van imkers rond de voedselveiligheid van hun honing afkomstig van bijenstanden in de nabijheid van een PFOS-besmette zone, werd in de zomer van 2021 een onderzoek hieromtrent opgestart, gefinancierd door het Vlaamse Bijenteeltprogramma. Meer concreet werden een totaal van 32 honingstalen onderzocht op mogelijke aanwezigheid van PFOS en 21 andere PFAS-componenten. De herkomst van deze stalen was als volgt: (i) honingstalen verzameld van bijenstanden in de buurt van Zwijndrecht (n=15) en Willebroek (n=2), twee regio's met PFAS-verontreiniging en (ii) 15 honingstalen van bijenstanden verder weg gelegen (>10 km) van een gekende PFOS-besmette zone.

### 1.2.2 Resultaten van het rapport

Van de vier PFAS-verbindingen (PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS) waarvan sprake in EFSA 2020<sup>6</sup> werd PFOS gedetecteerd in 3 van de 32 honingstalen, maar zonder een direct verband met een gekende besmettingszone. De hoogste PFOS-concentratie (0,406 µg/kg) werd namelijk vastgesteld in honing niet afkomstig uit de groep van 15 honingstalen uit de buurt van Zwijndrecht, noch voor de 2 stalen uit de buurt van Willebroek. Het betrof hierbij een menghoningstaal van lokaal geproduceerde honing vermengd met in België aangekochte honing en bijgevolg niet representatief voor één welbepaalde Vlaamse locatie. De PFOS-concentratie in de gecontamineerde stalen uit de buurt van Zwijndrecht bedroeg 0,112 en 0,141 µg/kg. Voor PFOA, PFNA en PFHxS waren de resultaten voor alle onderzochte honingstalen beneden de kwantificatielimiet (respectievelijk 0,3; 0,3 en 0,1 µg/kg).

<sup>2</sup> Sonter C.A., Rader R., Stevenson G., Stavert J.R., Susan C., Wilson S.C. 2021. Biological and behavioral responses of European honey bee (*Apis mellifera*) colonies to perfluorooctane sulfonate exposure. *Integr. Environ. Assess. Manag.*: 1–11. DOI: 10.1002/ieam.4421.

<sup>3</sup> EFSA. 2011. Results of the monitoring of perfluoroalkylated substances in food in the period 2000– 2009. *EFSA Journal* 9(2): 2016: 1-34.

EFSA. 2012. Perfluoroalkylated substances in food: occurrence and dietary exposure. *EFSA Journal* 10(6): 2743: 1-55.

<sup>4</sup> D'Hollander W., De Bruyn L., Hagenaars A., de Voogt P., Bervoets L. 2014. Characterisation of perfluorooctane sulfonate (PFOS) in a terrestrial ecosystem near a fluorochemical plant in Flanders, Belgium. *Environmental Science and Pollution Research International*, 21: 11856-11866. EFSA. 2008. Perfluorooctane sulfonate (PFOS), perfluorooctanoic acid (PFOA) and their salts. *EFSA Journal* (2008) 653: 1-131.

<sup>5</sup> Surma M., Zielinski H., Piskula M. 2016. Levels of contamination by perfluoroalkyl substances in honey from selected European countries. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 97: 112– 118

<sup>6</sup> EFSA. 2020. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. *EFSA Journal* 18(9): 6223: 1-391. doi: 10.2903/j.efsa.2020.6223.

Frequent aangetroffen in honing waren PFPeA (in 30 van 32 stalen) en PFBA (in 26 van 32 stalen). De verbindingen PFBS (in 8 van 32 stalen) en PFHxA (in 5 van 32 stalen) werden enkel aangetroffen in honing van bijenstanden gelegen binnen 10 km van de 3M-site in Zwijndrecht.

Voor een meer uitgebreid en gedetailleerd overzicht van de resultaten van deze studie wordt verwezen naar het rapport zelf (zie verder).

### 1.2.3 Conclusie en samenvatting

Het aantal stalen met een PFOS-concentratie boven de kwantificatielimiet bleek in deze studie laag (9%), alsook zonder een verband met een gekende PFOS-besmettingszone. Dit stemt overeen met de lage detectiefrequentie voor achtergrondblootstelling beschreven in de literatuur, met name 1 van de 39 poolstalen (van in totaal 80 stalen) met een concentratie van 0,055 µg/kg (EFSA (2011, 2012), D'Hollander et al. (2015)). In de studie van Surma et al. (2016) werd in 3 van de 26 onderzochte stalen PFOS aangetoond, evenwel steeds met een concentratie beneden de kwantificatiegrens van 0,134 µg/kg. Hoewel in deze Vlaamse studie in de 32 honingstalen PFOA niet werd teruggevonden met een concentratie boven de kwantificatiegrens, beschrijft het EFSA-rapport (2012) 4 positieve stalen op 39 poolstalen (van in totaal 80 stalen) met kwantificeerbare gehalten tussen 0,002 en 0,470 µg/kg. Voor de twee andere EFSA-4 verbindingen, namelijk PFNA en PFHxS, werden deze in de onderzochte Vlaamse honingstalen niet teruggevonden boven de kwantificatiegrens, in tegenstelling tot Surma et al. (2016) die in 6 van de 26 stalen wel PFNA (0,071-0,253 µg/kg) detecteerden en in 4 van de 26 stalen PFHxS (0,080-0,191 µg/kg).

Wat de andere verbindingen betreft, werden in de Vlaamse studie PFPeA en PFBA frequent (>81%) gedetecteerd boven de kwantificatiegrens; voor de detectie van PFBS en PFHxA zou een link met de omgevingscontaminatie aan de basis kunnen liggen. In het EFSA-rapport van 2012 vermeldt men één honing (op 4 poolstalen (van in totaal 45 stalen)) met aanwezigheid van PFHxA (0,024 µg/kg) en één honing (op 4 poolstalen (van in totaal 45 stalen)) met PFDA (0,008 µg/kg) (EFSA, 2012).

Aangezien er voor honing noch actielimieten zijn, noch normen bediscussieerd worden op EU-niveau, kan dit gehalte momenteel niet getoetst worden aan een huidig of mogelijk toekomstig kader. Echter, gebaseerd op de veiligheidswaarde van EFSA 2008, die als basis geldt voor de FAVV-actielimieten voor vlees, melk, ei en vis, vormen de teruggevonden PFOS-concentraties geen probleem voor de volksgezondheid. Baseert men zich op de strengere tolerantiewaarden waarvan sprake in EFSA 2020, dan kan bij een grote consumptie van de meest gecontamineerde honing zich mogelijk een voedselveiligheidsprobleem voordoen.

Bij gebrek aan data werd uit voorzorg het hergebruik van bijenwas van bijenstanden in de buurt van gekende PFAS-gecontamineerde sites voor de productie van waswafels afgeraden, net zoals de consumptie van stuifmeel afkomstig van dergelijke bijenstanden. De imkers werden hiervan via een nieuwsbrief en informatie op de ILVO-website op de hoogte gebracht.

### 1.2.4 Onderzoek

Het volledige onderzoek is beschikbaar via de [PFAS-website](#).

## 2 DRINKWATER

Kris Van den Belt – VMM

### 2.1 KADERING

De nieuwe Europese drinkwaterrichtlijn (EU 2020/2184) neemt PFAS op als ‘nieuwe’ drinkwater parameter. Gekoppeld hieraan werd in 2018 een eerste oriënterende monitoring van PFAS in drinkwater<sup>7</sup> uitgevoerd door de VMM in opdracht van het Agentschap Zorg & Gezondheid (AZG).

Op basis van deze eerste verkennende analyse bleek het moeilijk om een uitspraak te doen over de relevantie van de PFAS-problematiek in kraanwater in Vlaanderen. Hoewel bijkomend onderzoek nodig bleek om een meer volledig beeld te bekomen, bleken de resultaten uit deze eerste verkennende studie geruststellend.

De nieuwe Europese drinkwaterrichtlijn (2020/2184)<sup>8</sup> voorziet in de systematische opvolging van PFAS in het drinkwater. Deze richtlijn moet tegen 12 januari 2023 omgezet zijn in Vlaamse wetgeving en voor de monitoring van PFAS en de conformiteit van PFAS is een overgangperiode tot 12 januari 2026 die door de lidstaten benut kan worden.

### 2.2 AANPAK

Op vraag van de VMM zijn de waterbedrijven al in juni 2021 gestart met een uitgebreide meetcampagne van PFAS in drinkwater. Naast het drinkwater in het net en aan de kraan monitoren de waterbedrijven ook in de hele waterketen: dus van bron tot kraan. De meetlocaties werden zo gekozen om een uitspraak te kunnen doen over:

- de aanwezigheid van PFAS in het oppervlaktewater en grondwater dat gebruikt wordt voor de productie van drinkwater;
- de efficiëntie van de reeds aanwezige zuivering voor het verwijderen van PFAS;
- de aanwezigheid van PFAS in het drinkwater dat uiteindelijk aan de klant wordt geleverd.

De monitoringscampagne voorzag dat minstens de 20 individuele PFAS vastgelegd door Europa gemonitord worden. Daarnaast werden door een aantal waterbedrijven nog een aantal andere PFAS opgevolgd, waarvoor eveneens meettechnieken beschikbaar zijn.

In de periode juni tot en met september lieten deze waterbedrijven ten minste 3 keer PFAS-analyses uitvoeren op de relevante locaties in de drinkwaterketen.

---

<sup>7</sup> [Duidingsdocument i.v.m. oriënterende meetcampagne PFAS in drinkwater – najaar 2018](#)

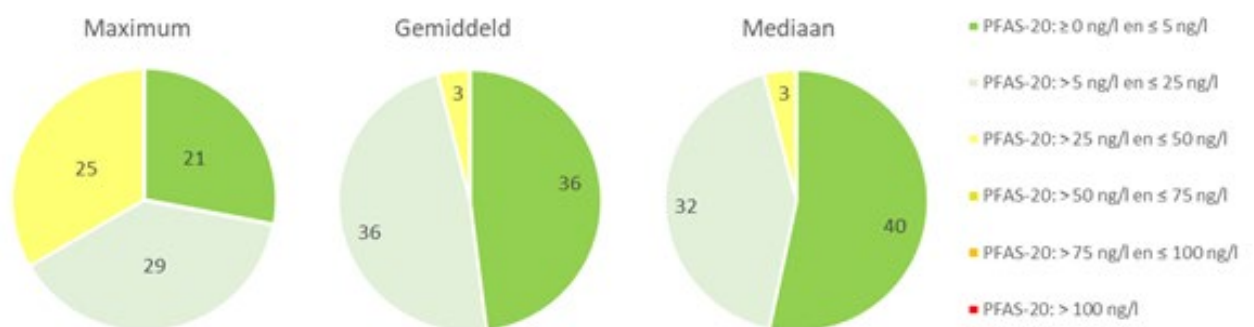
<sup>8</sup> [Directive \(EU\) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption](#)

Deze resultaten zullen opgenomen worden in verschillende deelrapporten. Het rapport over de resultaten in het afgewerkte drinkwater is reeds beschikbaar<sup>9</sup>. De andere rapporten zijn in voorbereiding.

## 2.3 CONCLUSIES

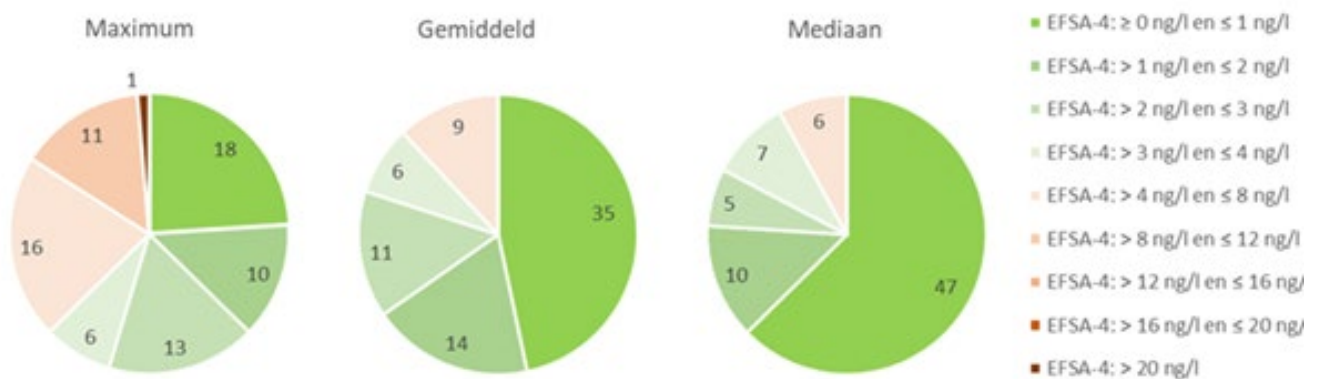
We treffen PFAS verspreid aan in het drinkwater in Vlaanderen. Dit bevestigt het vermoeden dat PFAS door hun persistentie tot diep in ons milieu zijn doorgedrongen. PFAS worden zowel vastgesteld in drinkwater dat geproduceerd wordt uit grondwater als uit oppervlaktewater.

Uit dit onderzoek blijkt dat het Vlaamse drinkwater overal voldoet aan het Europese norm voor de 20 meest relevante individuele PFAS (PFAS-20). In alle leveringsgebieden ligt bovendien de maximale concentratie onder de helft van de Europese drinkwaternorm (zie [figuur 1](#)).



Figuur 1: kwaliteitsverdeling voor PFAS-20 van de leveringsgebieden

Wanneer getoetst wordt aan de meest strenge gezondheidkundige advieswaarde (EFSA 2020) zien we dat we deze niet overal in Vlaanderen kunnen respecteren (zie figuur 2). Wanneer we kijken naar de mediane en de gemiddelde concentraties, welke het meer representatieve beeld geven, zien we dat erin slechts in respectievelijk 6 en 9 van de 75 leveringsgebieden verhoogde waarde



worden vastgesteld.

Figuur 2: kwaliteitsverdeling voor wat betreft EFSA-4 van de leveringsgebieden

<sup>9</sup> [Perfluorverbindingen in drinkwater](#)

Het ontbreken van wetenschappelijke inzichten over de mogelijke schadelijke effecten van de verschillende PFAS is een probleem. Het is dan ook aangewezen om voor alle vastgestelde PFAS in drinkwater het inzicht in de humaan-toxicologische relevantie te vergroten. Hierin zijn we van grote mate afhankelijk van de grote toxicologische en epidemiologische instituten ter wereld (WHO, CDC, EFSA ...). Een geconsolideerd standpunt over de humaan-toxicologische relevantie van PFAS over de verschillende blootstellingsroutes is hier belangrijk.

De vastgestelde meetwaarden in drinkwater tijdens de meetcampagne in 2021 werden door AZG vanuit volksgezondheidskundig oogpunt geïnterpreteerd waarbij dan vooral bekeken wat het niet respecteren van de EFSA-4 gezondheidskundige advieswaarde net inhoudt. AZG komt tot de conclusie dat er geen aanleiding is om te stoppen met het drinken van leidingwater, extra gezondheidskundig onderzoek te doen, of bloedstalen te nemen om de belasting in de mens te bepalen.

Vanuit het uitgangsprincipe dat leidingwater 'gezond en schoon' dient te zijn, is het aangewezen dat de waterbedrijven de opties in kaart brengen om de concentraties gericht te doen dalen, of in elk geval niet te laten oplopen. Zones waar de strengste advieswaarde niet of gedeeltelijk gehaald wordt, zijn hier wellicht prioritair te bekijken. Een evaluatie van zowel het rendement van de klassieke zuiveringstechnieken en de opties om deze geoptimaliseerd in te zetten als van nieuwe en meer innovatieve zuiveringstechnieken is ook aangewezen. Aandacht voor het kosten-baten evenwicht is hierbij belangrijk.

Vanuit het principe van risicobeheer van bron tot kraan zal een passende opvolging van PFAS in drinkwater verzekerd worden via hetzij het normenkader, hetzij richtlijnen en aanbevelingen van de bevoegde entiteiten (VMM en AZG) voor de operationele controle van het drinkwater door de waterbedrijven.

Naast de mogelijke verbetering van zuiveringstechnieken is het ook nodig om de bestaande drukken (lozingen, bodemverontreiniging, ...) aan te pakken zodat de bronnen gebruikt voor de productie van drinkwater beschermd worden.

## 2.4 ONDERZOEK

Het volledige drinkwaterrapport is beschikbaar via de [PFAS-website](#).



### 3 INVENTARISATIE RISICOSITES

Kristel Declercq - OVAM

#### 3.1 KADERING

Naar aanleiding van de PFAS-problematiek in het Oosterweeldossier voert de OVAM sinds juni 2021 een intensifiëring van de inventarisatie van mogelijke risicolocaties voor bodemverontreiniging met PFAS door. Om de met PFAS-vervuilde locaties zo snel mogelijk op te sporen, ontvingen de lokale besturen op 19 juni 2021 een brief van de ministers Beke, Demir en Somers. Enerzijds was er de dringende oproep om terreinen in kaart te brengen waar de brandweer in het verleden **grote blusactiviteiten met fluorhoudend blusschuim** heeft gehouden.

Anderzijds was er de vraag om de beschikbare informatie over **sites van bedrijven waar mogelijk PFAS in het productieproces werden gebruikt**, door te geven.

#### 3.2 STAND VAN ZAKEN INVENTARISATIE OP 16 MAART 2022

Van de 300 gemeenten hebben 267 gemeenten informatie over brandweeroefenterreinen, -kazernes en incidenten doorgegeven. We komen zo tot 812 locaties waarop mogelijk fluorhoudend blusschuim is gebruikt.

284 gemeenten hebben info doorgegeven over sites waar mogelijk PFAS gebruikt werd in het productieproces. Voor de sites waar PFAS gebruikt werden in het productieproces hebben we ongeveer 4.000 locaties kunnen inventariseren.

Deze lijst van circa 4.000 locaties wordt momenteel verder gescreend door twee externe consultants. Zij verfijnen deze lijst op basis van de beschikbare kennis en info en zij zullen prioriteiten voor verder onderzoek bepalen. Dit is een zeer tijds- en arbeidsintensieve oefening. Omdat we die terreinen met de grootste mogelijke impact op de volksgezondheid prioritair willen aanpakken, geven we sites met de grootste kans op bodemverontreiniging en die in de buurt liggen van woonzones of van drinkwaterwingebieden voorrang. Daarom ligt de focus in eerste instantie op de brandweerlocaties.

#### 3.3 ONDERZOEKSPROTOCOL VOOR EEN SPECIFIEK OP PFAS-GERICHT VERKENNEND ONDERZOEK

Om de verkennende bodemonderzoeken op mogelijke risicolocaties voor PFAS zo **uniform** mogelijk te laten uitvoeren en evalueren, werd een onderzoeksprotocol opgesteld.

Het onderzoeksprotocol geeft richtlijnen over de uitvoering van het specifiek op PFAS gericht verkennend bodemonderzoek (o.a. de staalname en de analyses). Er is aandacht voor staalname in de bronzones (waar de hoogste concentraties verwacht worden) en in de richting van de omgeving (zodat een eerste inschatting voor de mogelijke blootstelling naar de omgeving kan gemaakt worden). Daarnaast wordt er ook beschreven hoe de interpretatie van de analyseresultaten dient te gebeuren. Er wordt bepaald welke vervolgstappen in het bodemonderzoek er nodig zijn en wie deze dient te nemen. Op basis van het verkennend bodemonderzoek zal het AZG ook bepalen welke *no regret*-maatregelen er nodig zijn in afwachting van de verdere stappen. Ook wordt er in het verkennend bodemonderzoek een prioriteitsklasse bepaald zodat de termijn waarbinnen verder onderzoek noodzakelijk is hierop afgestemd kan worden. Voor het opstellen van dit beoordelingskader werkt de OVAM nauw samen met AZG.

Op 12 augustus 2021 werd de eerste versie van dit protocol ter beschikking gesteld van de deskundigen en aan de lokale besturen. Op 15 december 2021 is er een 2<sup>de</sup> versie van het protocol ter beschikking gesteld dat vanaf 1 januari 2022 moet toegepast worden. Het protocol is op een aantal vlakken bijgestuurd en uitgebreid met richtlijnen met betrekking tot onderzoek op PFAS-verdachte risicolocaties zoals PFAS-verwerkende of gebruikende industrie, waterzuivering, stortplaatsen, afvalverbranding, grondrecyclagecentra en slibverwerking.

In de eerste maanden na opstart van de verkennende onderzoeken is vooral gefocust op de kwaliteit van deze onderzoeken en is er regelmatig bijsturing moeten gebeuren. Zo zijn we ook tot de 2<sup>de</sup> versie van het protocol gekomen. Dit protocol zal blijvend geëvalueerd en, indien nodig, aangepast worden.

### 3.4 STAND VAN ZAKEN VERKENNENDE BODEMONDERZOEKEN OP BRANDWEERLOCATIES (UPDATE 16 MAART 2022)

Van de 812 geïnventariseerde locaties zijn inmiddels 356 locaties in onderzoek of afgerond. De bedoeling is deze locaties versneld te onderzoeken zodat er duidelijkheid komt over het al dan niet treffen van voorzorgsmaatregelen en/of *no regret*-maatregelen. Ook wordt er in deze onderzoeken bekeken of er verder onderzoek door de saneringsplichtige(n) noodzakelijk is.

Er zijn circa 166 officiële rapporten binnengekomen. Van 73 van de 812 locaties is uitgeklaard dat er toch geen PFAS verdachte activiteiten hebben plaatsgevonden. Er zijn ook een aantal gemeenten die zelf een verkennend bodemonderzoek (VBO) uitvoeren. Aan deze gemeenten vragen we om de strategie uit het specifiek voor PFAS opgestelde onderzoeksprotocol te gebruiken en om de rapporten ook in te dienen bij de OVAM zoals beschreven in het onderzoeksprotocol.

Indien uit het rapport van de deskundige een duidelijke aanwijzing blijkt dat er een verontreiniging is vastgesteld en het dossier als prioriteit 1 wordt beoordeeld, wordt de site opgenomen op een lijst van prioritaire locaties op de [PFAS-website](#). Dit om aan te geven dat voor deze locaties het volgen van de geldende *no regret*-maatregelen sterk aangewezen is. Alvorens locaties aan de lijst worden toegevoegd, worden VVSG en het Netwerk Brandweer hiervan op de hoogte gebracht. In de toekomst zal het vermelden van deze lijst met prioritaire sites op de website niet verder aangehouden worden.

De rapporten die ingediend zijn, worden geëvalueerd door de OVAM en AZG. De OVAM zal zich uitspreken over de verdere aanpak in kader van het bodemdecreet. AZG spreekt zich uit over de *no regret*-maatregelen.

In de volgende paragraaf bespreken we als voorbeeld de resultaten van 4 voorbeelddossiers van de verkennende bodemonderzoeken na volledige beoordeling door de OVAM en AZG die momenteel al ter beschikking zijn. Er zullen nog een heleboel dossiers volgen met uiteenlopende conclusies.

Na het beoordelen van de verkennende bodemonderzoeken door de OVAM en AZG stuurt de OVAM een brief naar de saneringsplichtige(n) om hen aan te manen om een beschrijvend bodemonderzoek (BBO) uit te voeren indien er verontreiniging werd aangetroffen waarvoor er een duidelijke aanwijzing is van een ernstige bodemverontreiniging. Als er geen saneringsplichtige meer is of als deze vrijgesteld kan worden, zal de OVAM het beschrijvend bodemonderzoek ambtshalve uitvoeren.

Het doel van het beschrijvend bodemonderzoek is om de verontreiniging in grond en grondwater volledig in kaart te brengen en om een risico-evaluatie uit te voeren. Pas als uit deze risico-

evaluatie blijkt dat risico's (voor volksgezondheid, ecologische risico's en verspreidingsrisico's) niet uitgesloten kunnen worden, zal er een bodemsanering nodig zijn. Ook de lokale besturen worden door de OVAM geïnformeerd over de conclusies van het verkennend bodemonderzoek.

AZG informeert de lokale besturen over de adviezen die zij stelt na beoordeling van de verkennende bodemonderzoeken.

Op 19 juni 2021 werd, om de risico's voor volksgezondheid te beperken n.a.v. mogelijke PFAS-verontreiniging door gebruik van PFAS houdende blusschuimen, aan alle burgemeesters in Vlaanderen geadviseerd om *no regret*-maatregelen te nemen in de zone van 100m rond sites met brandweeroefenterreinen of sites waar een zware industriële brand heeft plaatsgevonden.

Deze adviezen worden bijgesteld op basis van de uitgevoerde metingen in het verkennend bodemonderzoek. Na volledige evaluatie van het dossier, wordt de gemeente op de hoogte gebracht of de maatregelen kunnen worden stopgezet, dan wel of ze behouden blijven of verstrengd moeten worden.

De lokale besturen krijgen een centrale rol om hun bewoners snel en correct te informeren. Ze kunnen hierbij wel rekenen op ondersteuning. Zo zijn er modelbrieven voor bewoners, een standaard persbericht,... opgesteld waar zij gebruik van kunnen maken.

Zodra de gemeente op de hoogte is gebracht, wordt de informatie over de verontreinigingssituatie en de *no regret*-maatregelen ook gedeeld via de [PFAS-website](#), waar elke gemeente een eigen pagina krijgt.

## 3.5 VOORBEELDDOSSIERS

### 3.5.1 Brakel (geen verontreiniging met PFAS waarvoor verdere maatregelen nodig zijn)

Op het terrein gelegen Neerstraat 97+ en ter hoogte van een deel van de Molenbeek te Brakel werd een verkennend bodemonderzoek (18 november 2021) uitgevoerd om na te gaan of er een PFAS-verontreiniging aanwezig is en of er bijkomend bodemonderzoek nodig is.

#### Kenmerken van de onderzochte locatie:

De onderzochte locatie is een brandweeroefenterrein.

De locatie is gelegen in woongebied.

Binnen een straal van 100 meter bevindt zich mogelijk een moestuin en het terrein is grenzend aan een waterloop, de Molenbeek.

#### Resultaat van het verkennend bodemonderzoek:

- er is geen PFAS-verontreiniging aangetoond in het vaste deel van de aarde
- er is geen PFAS-verontreiniging aangetoond in het grondwater
- er is geen PFAS-verontreiniging aangetoond in de waterbodem
- er is geen verder bodemonderzoek nodig voor de PFAS-verontreiniging
- er zijn geen voorzorgsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig
- er zijn geen veiligheidsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig

#### Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van de OVAM:

- Op basis van het verkennend bodemonderzoek blijkt dat geen bodemverontreiniging met PFAS werd vastgesteld waarvoor verdere maatregelen nodig zijn. Er dient bijgevolg geen beschrijvend bodemonderzoek opgesteld te worden voor PFAS.

#### Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van het Agentschap Zorg en Gezondheid:

- Op basis van het verkennend bodemonderzoek wordt geadviseerd om de *no regret*-maatregelen te schrappen op en rond bovenvermelde site.

### 3.5.2 Diest – Schaluinstraat (verontreiniging met PFAS in grond en grondwater)

Op het terrein gelegen aan de Schaluinstraat 2 te 3290 Diest werd op 2 november 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd om na te gaan of er een PFAS-verontreiniging aanwezig is en of er bijkomend bodemonderzoek nodig is.

#### Kenmerken van de onderzochte locatie:

De onderzochte locatie is een brandweerkazerne met oefenterrein.

De locatie is gelegen in industriegebied. In oostelijke, zuidelijke en westelijke richting is de onderzoekslocatie omgeven door industrie. Ten noorden is er een landbouwgebied en de Demer

Binnen een straal van 100 meter bevindt zich de Demer.

### **Resultaat van het verkennend bodemonderzoek:**

- er is een PFAS-verontreiniging aangetoond in het vaste deel van de aarde
- er is een PFAS-verontreiniging aangetoond in het grondwater
- er is verder bodemonderzoek nodig voor de PFAS-verontreiniging
- er zijn geen voorzorgsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig
- er zijn geen veiligheidsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig

### **Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van de OVAM:**

- De OVAM schreef de saneringsplichtige aan voor de uitvoering van het verder (beschrijvend) bodemonderzoek. Het doel van dergelijk bijkomend onderzoek is om een scherper beeld te krijgen over de omvang en de ernst van de verontreiniging. De doorlooptijd van dergelijke bodemonderzoeken wordt op minimum 12 maanden geschat vanaf de opstart ervan.

### **Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van het Agentschap Zorg en Gezondheid:**

- In afwachting van verder onderzoek wordt het gemeentebestuur geadviseerd over de *no regret*-maatregelen om eventuele blootstelling aan de PFAS-verontreiniging te verminderen. Er wordt door AZG geadviseerd om de *no regret*-maatregelen te verstrengen op en rondom deze site.

### **Concreet adviseert AZG volgende *no regret*-maatregelen:**

Op de site:

- Laat kinderen niet spelen op onverharde terreinen op de site.
- Maak het verharde terrein op de site wekelijks schoon met water.
- Vermijd dat braakliggende of losse grond op de site verstuift of verwaait.

In een zone van 100m rond de site:

- Voor ouderen, kinderen tot 12 jaar, immuunverzwakte personen en vrouwen die zwanger willen worden, zwanger zijn of borstvoeding geven:
  - Eet geen zelf-geteelde groenten en zelf-geteeld fruit.
  - Eet geen eieren van eigen kippen.
  - Eet geen zelf-geteeld kleinvee, zoals kippen en konijnen.
- Algemene bevolking:
  - Eet u zelf-geteelde groenten of fruit? Wissel dan af met producten uit de handel en eet elke dag gevarieerd. Was uw fruit en groenten goed met water voor u ze eet.
  - Eet maximaal 1 ei per week van eigen kippen.
  - Gebruik uw compost niet als meststof voor uw tuin.
  - Vermijd dat braakliggende of losse grond verstuift of verwaait.
- Goede hygiëne toepassen:
  - Was uw handen regelmatig, zeker voor de maaltijd.
  - Maak uw huis binnen schoon met water.

Op de site en in een zone van 500m rond de site:

- Drink geen grondwater uit grondwaterputten en gebruik grondwater ook niet om thee, koffie of ijsblokjes te maken of om ermee te koken.
- Gebruik het grondwater niet om uw moestuin te bevochtigen of zwembad(jes) te vullen.
- Gebruik het grondwater enkel voor andere dingen zoals uw auto wassen, toilet doorspoelen, oprit afspuiten en planten water geven.

Algemene aanbevelingen voor alle omwonenden van mogelijk PFAS-verontreinigde zones:

- Gezonde voeding is voor iedereen belangrijk. Volg de aanbevelingen in de voedingsdriehoek en eet gevarieerd, van verschillende bronnen.
- Voor alle aansluitbare putwatergebruikers: sluit u aan op het openbaar waterleidingnet.

Deze *no regret*-maatregelen gelden in afwachting van meer gegevens over de reële PFAS-bodem- of grondwaterverontreiniging na verder onderzoek en metingen. Tijdens verder onderzoek zal een contour van de verontreiniging bepaald worden, ook buiten het bedrijfsterrein. Voor het bronperceel en eventuele verspreidingspercelen zal in het beschrijvend bodemonderzoek een locatiespecifieke risico-evaluatie opgesteld worden.

### **3.5.3 Diest – Verversgracht (verontreiniging met PFAS in grondwater)**

Op het terrein gelegen aan Verversgracht z/n te 3290 Diest werd op 10 september 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd om na te gaan of er een PFAS-verontreiniging aanwezig is en of er bijkomend bodemonderzoek nodig is.

#### **Kenmerken van de onderzochte locatie:**

De onderzochte locatie is een voormalige brandweerkazerne met oefenterrein en een terrein waar geblust werd met fluorhoudend schuim bij een calamiteit (blussen van een vrachtwagen in 2009).

De locatie is gelegen in industriegebied en wordt omgeven door woongebied.

Binnen een straal van 100 meter bevindt zich een woonwijk, een lagere en middelbare school. De Oude Demer stroomt doorheen de onderzoekslocatie aan de oostelijke zijde.

Op de onderzoekslocatie starten de bouwwerken voor een nieuw ziekenhuis eind 2021.

#### **Resultaat van het verkennend bodemonderzoek:**

- er is geen PFAS-verontreiniging aangetoond in het vaste deel van de aarde
- er is een PFAS-verontreiniging aangetoond in het grondwater
- er is verder bodemonderzoek nodig voor de PFAS-verontreiniging
- er zijn geen voorzorgsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig
- er zijn geen veiligheidsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig

**Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van de OVAM:**

- De OVAM schreef de saneringsplichtige aan voor de uitvoering van het verder (beschrijvend) bodemonderzoek. Het doel van dergelijk bijkomend onderzoek is om een scherper beeld te krijgen over de omvang en de ernst van de verontreiniging. De doorlooptijd van dergelijke bodemonderzoeken wordt op minimum 12 maanden geschat vanaf de opstart ervan.

**Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van het Agentschap Zorg en Gezondheid:**

- In afwachting van verder onderzoek wordt het gemeentebestuur geadviseerd over de (*no regret*-) maatregelen om eventuele blootstelling aan de PFAS-verontreiniging te verminderen.

Er wordt door AZG geadviseerd om de *no regret*-maatregelen aan te passen op en rondom deze site.

**Concreet adviseert AZG volgende *no regret*-maatregelen**

Op de site en in een zone van 500m rond de site:

- Grondwater niet gebruiken:
  - Drink geen grondwater uit grondwaterputten
  - Gebruik grondwater ook niet om thee, koffie of ijsblokjes te maken of om ermee te koken.
  - Gebruik het grondwater niet om uw moestuin te bevochtigen of zwembad(jes) te vullen.
  - Gebruik het grondwater enkel voor andere dingen zoals uw auto wassen, toilet doorspoelen, oprit afsputten en planten water geven.

Algemene aanbevelingen voor alle omwonenden van mogelijk PFAS-verontreinigde zones:

- Gezonde voeding is voor iedereen belangrijk. Volg de aanbevelingen in de voedingsdriehoek en eet gevarieerd, van verschillende bronnen.
- Voor alle aansluitbare putwatergebruikers: sluit u aan op het openbaar waterleidingnet.

Deze *no regret*-maatregelen gelden in afwachting van meer gegevens over de reële PFAS-bodem- of grondwaterverontreiniging na verder onderzoek en metingen. Tijdens verder onderzoek zal een contour van de verontreiniging bepaald worden, ook buiten het bedrijfsterrein. Voor het bronperceel en eventuele verspreidingspercelen zal in het beschrijvend bodemonderzoek een locatiespecifieke risico-evaluatie opgesteld worden.

**3.5.4 Wichelen – Margote (verontreiniging met PFAS in grond en grondwater gelegen in woongebied)**

Op het terrein gelegen aan Margote 114 te 9260 Wichelen werd op 4 november 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd om na te gaan of er een PFAS-verontreiniging aanwezig is en of er bijkomend bodemonderzoek nodig is.

**Kenmerken van de onderzochte locatie:**

De onderzochte locatie is een brandweerkazerne.

De locatie is gelegen in industriegebied.

De onderzoekslocatie is omgeven door woongebied en recreatiegebied.

Binnen een straal van 100 meter bevindt zich een woonwijk, lagere school en een sportterrein.

**Resultaat van het verkennend bodemonderzoek:**

- er is een PFAS-verontreiniging aangetoond in het vaste deel van de aarde
- er is een PFAS-verontreiniging aangetoond in het grondwater
- er is verder bodemonderzoek nodig voor de PFAS-verontreiniging
- er zijn geen voorzorgsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig
- er zijn geen veiligheidsmaatregelen volgens het Bodemdecreet nodig

**Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van de OVAM:**

- De OVAM schreef de saneringsplichtige aan voor de uitvoering van het verder (beschrijvend) bodemonderzoek. Het doel van dergelijk bijkomend onderzoek is om een scherper beeld te krijgen over de omvang en de ernst van de verontreiniging. De doorlooptijd van dergelijke bodemonderzoeken wordt op minimum 12 maanden geschat vanaf de opstart ervan.

**Volgende verdere acties worden ondernomen op initiatief van het Agentschap Zorg en Gezondheid:**

- In afwachting van verder onderzoek wordt het gemeentebestuur geadviseerd over de (*no regret*-) maatregelen om eventuele blootstelling aan de PFAS-verontreiniging te verminderen. Er wordt door AZG geadviseerd om de *no regret*-maatregelen te verstrengen op en rondom deze site.

**Concreet adviseert AZG volgende *no regret*-maatregelen:**

Op de site:

- Laat kinderen niet spelen op onverharde terreinen op de site.
- Maak het verharde terrein op de site wekelijks schoon met water.
- Vermijd dat braakliggende of losse grond op de site verstuipt of verwaait.
- Bedek losse grond op de site met grasmatten, bodemdoeken, boomschors of kiezels. Of zaai losse grond in met gras of een andere dichte begroeiing. Doe dat ook met zand- of grondhopen.

In een zone van 100m rond de site:

- Voor ouderen, kinderen tot 12 jaar, immuunverzwakte personen en vrouwen die zwanger willen worden, zwanger zijn of borstvoeding geven:
  - Eet geen zelf-geteelde groenten en zelf-geteeld fruit.
  - Eet geen eieren van eigen kippen.
  - Eet geen zelf-geteeld kleinvee, zoals kippen en konijnen.
- Algemene bevolking:



- Eet u zelf-geteelde groenten of fruit? Wissel dan af met producten uit de handel en eet elke dag gevarieerd. Was uw fruit en groenten goed met water voor u ze eet.
- Eet maximaal 1 ei per week van eigen kippen.
- Gebruik uw compost niet als meststof voor uw tuin.
- Vermijd dat braakliggende of losse grond verstuijt of verwaait.
- Bedek losse grond op de site met grasmatten, bodemdoeken, boomschors of kiezels. Of zaai losse grond in met gras of een andere dichte begroeiing. Doe dat ook met zand- of grondhopen.
- Goede hygiëne toepassen:
  - Was uw handen regelmatig, zeker voor de maaltijd.
  - Maak uw huis binnen schoon met water.
  - Maak verharde delen buiten, zoals uw oprit en terras, schoon met water.

Op de site en in een zone van 500m rond de site:

- Drink geen grondwater uit grondwaterputten en gebruik grondwater ook niet om thee, koffie of ijsblokjes te maken of om ermee te koken.
- Gebruik het grondwater niet om uw moestuin te bevochtigen of zwembad(jes) te vullen.
- Gebruik het grondwater enkel voor andere dingen zoals uw auto wassen, toilet doorspoelen, oprit afspuiten en planten water geven.

Algemene aanbevelingen voor alle omwonenden van mogelijk PFAS-verontreinigde zones:

- Gezonde voeding is voor iedereen belangrijk. Volg de aanbevelingen in de voedingsdriehoek en eet gevarieerd, van verschillende bronnen.
- Voor alle aansluitbare putwatergebruikers: sluit u aan op het openbaar waterleidingnet.

Deze *no regret*-maatregelen gelden in afwachting van meer gegevens over de reële PFAS-bodem- of grondwaterverontreiniging na verder onderzoek en metingen. Tijdens verder onderzoek zal een contour van de verontreiniging bepaald worden, ook buiten het bedrijfsterrein. Voor het bronperceel en eventuele verspreidingspercelen zal in het beschrijvend bodemonderzoek een locatiespecifieke risico-evaluatie opgesteld worden.

## 4 BLOEDONDERZOEK ZWIJNDRECHT

Bart Bautmans - AZG

### 4.1 KADERING

In de buurt van de 3M-site in Zwijndrecht is er een vooral historische en deels actuele uitstoot van PFAS door de nabije industriële activiteit. In juni 2021 ontstond er ongerustheid bij de bewoners van Zwijndrecht en omgeving omwille van berichten over verhoogde concentraties PFAS in het leefmilieu (bodem, grondwater, eieren). Op basis van een eerste preliminaire risico-inschatting - onderbouwd door de Partnerorganisatie Milieugezondheidszorg - werd op 14 juni 2021 door het AZG een set van *no regret*-maatregelen afgekondigd.

Aan bewoners binnen een straal van respectievelijk 1,5 km, 5 km en 10 km rond de 3M-site worden ook preventieve adviezen gegeven. Om deze adviezen te blijven onderbouwen en indien nodig bij te sturen, zal op termijn een grootschalig humaan biomonitoringsonderzoek (HBM) worden uitgevoerd, waarbij humane blootstelling aan PFAS in verband wordt gebracht met enerzijds milieumetingen om de bronnen in kaart te brengen en anderzijds gezondheidsmetingen om de impact van milieublootstelling op de gezondheid in te schatten. Dit onderzoek staat bekend als de HBM-studie 3M. Het opzetten en uitvoeren van dit soort onderzoek vraagt tijd (groepsresultaten worden verwacht in het voorjaar van 2023). Om al sneller een antwoord te bieden op de grote ongerustheid die heerst bij de bevolking en om een zicht te krijgen over de noodzaak tot bijsturing van de perimeter van de *no regret*-maatregelen, werd aan de bevolking de mogelijkheid geboden om in de maanden juli en augustus 2021 op vrijwillige basis een bloedonderzoek te laten uitvoeren.

Het **doel** van deze meetcampagne was meervoudig, nl.

- **In eerste instantie kunnen de metingen een antwoord bieden op lokale ongerustheid op groepsniveau.** Individuele bewoners uit de 3 km zone kiezen op vrijwillige basis voor een bloedafname. Zij ontvangen het resultaat van hun persoonlijke meetwaarde van PFAS in serum, samen met een preventief advies op maat. De groepsresultaten geven aan de hele gemeenschap een antwoord op de collectieve ongerustheid.
- **De nieuwe meetdata laten toe om een meer doorgedreven risicoanalyse uit te voeren, met eventuele bijsturing van de *no regret*-maatregelen.** De groepsresultaten worden gebruikt om na te gaan of er een geografische gradiënt is in de interne PFAS-gehalten bij de mens en om via een (beperkte) vragenlijst de link te leggen met bronnen uit de omgeving. Deze informatie laat toe om de risicoanalyse verder te verfijnen en om de perimeter van de huidige *no regret*-maatregelen bij te sturen en/of om de *no regret*-maatregelen inhoudelijk aan te passen.
- **De gegevens leveren nieuwe informatie aan voor het plannen van een uitgebreid milieu-gezondheidsonderzoek.** In een tweede fase wil de Vlaamse overheid een uitgebreid onderzoek opstarten, nl. een humane biomonitoring (HBM) onderzoek, waarbij de link wordt gelegd tussen milieucompartimenten (bronnen), de inwendige dosis van de chemische stoffen en de biologische effecten (gezondheidseffecten) van deze milieuvervuilende stoffen. De resultaten van de huidige bloedonderzoeken kunnen helpen om het onderzoeksdesign voor de HBM te verfijnen, o.m. met betrekking tot de afbakening van het gebied, de keuze van de onderzoeksgroep, de selectie van de milieumetingen, enz.

## 4.2 AANPAK

Personen die in aanmerking komen voor deelname konden via het Provinciaal Instituut van Hygiëne Antwerpen (PIH) een online afspraak inplannen. De doelgroep omvatte 800 personen van 12 jaar of ouder die wonen in het onderzoeksgebied van 3 km rondom de bedrijfsite van 3M. De 800 personen werden geselecteerd met de bedoeling een evenwichtige spreiding over het onderzoeksgebied te bekomen, met een focus op gezinsdeelname (1 persoon per gezin) en de kwetsbare groep nl. vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven. De bloedafnames liepen van midden juli tot eind augustus 2021 in een centrale onderzoekslocatie in Zwijndrecht. Deelnemers ondertekenden een geïnformeerd toestemmingsformulier en vulden een vragenlijst in. Ze gaven toestemming aan de onderzoekers om de resultaten op groepsbasis te gebruiken voor wetenschappelijk en beleidsvoorbereidend onderzoek. Ervaren verpleegkundigen van het PIH maten gewicht (en lengte) en namen een perifere bloedstaal onder gecontroleerde condities om externe contaminatie te vermijden. De bloedstalen werden binnen de 24 uur verwerkt door het laboratorium van de Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek (VITO) – een labo vallend onder de HBM4EU-compliance; ze werden tijdelijk gestockeerd bij -80°C en werden vanaf augustus in batch geanalyseerd via LC-MS/MS. Er werden 13 PFAS-componenten gemeten in het serumstaal. De reststalen worden gedurende 1 jaar bewaard in de biobank@vito, de persoonsgegevens worden apart bewaard bij het PIH.

Bewoners ontvingen op 26 oktober 2021 hun persoonlijk resultaat via de post. De metingen geven een beeld van de persoonlijke blootstelling, maar zeggen niets over de gezondheid of over het risico op gezondheidseffecten op individueel niveau. Indien de waarde boven de gezondheidkundige toetsingswaarde lag, werd een algemeen preventief advies gegeven om blootstelling te verminderen. De verantwoordelijke studiearts, de huisarts of de medisch milieukundige van het Lokaal Gezondheidsoverleg (Logo) konden geconsulteerd worden voor advies op maat. Lokale huisartsen en gezondheidswerkers werden vooraf ingelicht en konden met concrete vragen bij het AZG en PIH terecht.

Deze studie is multidisciplinair en werd uitgevoerd door VITO en PIH, deels vanuit hun rol als PartnerOrganisatie MilieuGezondheidsZorg in opdracht van het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG), van de Vlaamse overheid

- PIH: verantwoordelijk voor rekrutering van deelnemers, uitvoering van het veldwerk, interpretatie en communicatie (Elly Den Hond, Annelies De Decker, Vera Nelen, Ilona Gabaret, Carmen Franken, Guy Thys, Iris Maldoy, Karlien Willems, Lynde De Prins)
- VITO: verantwoordelijk voor datamanagement, data-analyse, rapportering en interpretatie (Ann Colles, Katleen De Brouwere, Eva Govarts, Hanny Willems, Laura Rodriguez) en verantwoordelijk voor PFAS-metingen in serum en biobank (Stefan Voorspoels, Griet Jacobs, Daniëlla Ooms, Rosette Van Den Heuvel, Diane Bertels, Samara Fernandez De Souza, Aga Mikolajczuk, Nady Hufkens, Mario Schroeven, Masha Van Deun, Leen Smets, Jan Jordens)
- Agentschap Zorg en Gezondheid, Team Milieugezondheidszorg: verantwoordelijk voor financiering, sturing en coördinatie: Bart Bautmans, Hilde Van De Maele, Liesbet Van Rooy: begeleiding van de studie.

Met speciale dank aan alle deelnemers; de gemeenten Zwijndrecht, Beveren, Antwerpen, de Eerste LijnsZone Waasland Noord-Oost, Logo Waasland, Logo Antwerpen en de externe experts: Prof. G.

Schoeters (VITO, Universiteit Antwerpen), Prof. J. Tytgat (Katholieke Universiteit Leuven), Prof. J. De Boer (Vrije Universiteit Amsterdam), Fred Woudenberg (GGD, Amsterdam).

### 4.3 CONCLUSIES

De resultaten werden verwerkt op groepsniveau. De voornaamste conclusies zijn als volgt samen te vatten:

- Het onderzoek geeft een goed beeld van de lokale situatie m.b.t. PFAS-blootstelling en -belasting van de omwonenden in een straal van 3 km rond het bedrijf.
- De dominantie van PFOS t.o.v. andere onderzochte PFAS-verbindingen die eerder in milieustalen in Zwijndrecht werd vastgesteld, wordt ook waargenomen in de bloedstalen.
- Vooral de hogere waarden van PFOS in bloed bij de deelnemers zijn opvallend en duiden op een risico voor de gezondheid bij de bewoners in Zwijndrecht. Bij twee derde van deelnemers ligt het PFOS-niveau in het bloed boven een waarde waarbij nadelige gezondheidseffecten op lange termijn mogelijk zijn en er dringend actie nodig is om de blootstelling te verlagen.
- Bewoners die dicht bij de industrie wonen, hebben hogere PFAS-waarden in hun bloed.
- Lokaal geteelde voeding is een belangrijke blootstellingsroute voor PFAS: vooral eieren van eigen kippen of eieren afkomstig van particulieren uit het studiegebied geven een sterke doorslag naar hogere bloedwaarden. Daarnaast blijkt ook het gebruik van grondwater een rol te spelen in hoge bloedwaarden.
- Ook andere factoren (bv. gebruik van cosmetica, textiel en smeermiddelen, ....) beïnvloeden de blootstelling aan verschillende PFAS.

Op korte termijn werden de resultaten benut om de *no regret*-maatregelen te evalueren, die dan ook werden bijgestuurd<sup>10</sup>. Verder leveren zij input voor het op punt stellen van het onderzoeksdesign van een meer uitgebreid humaan biomonitoringsonderzoek, o.m. met betrekking tot afbakening van het gebied, selectie van de doelgroep, enz. De onderzoeksresultaten op individueel niveau geven geen handelingsperspectief, noch milieukundig - noch gezondheidkundig<sup>11</sup>. Op groepsniveau geven ze de *'sense of urgency'* m.b.t. de lichaamsbelasting aan van de omwonenden – wat toeliet verder brononderzoek en onderzoek naar blootstellingsroutes te onderbouwen (o.a. extra inzet op lucht- en depositiemetingen, PFAS@Home, HBM-fase 2 onderzoek), alsook het belang van de blootstellingsbeperkende maatregelen te ondersteunen. Het onderzoek gaf mede onderbouwing aan bronbeperkende maatregelen op initiatief van de afdeling Handhaving van het Departement Omgeving en het Agentschap Zorg en Gezondheid.

Op de huidige onderzoeksresultaten zal verder gewerkt worden. Concreet staat gepland:

- Een haalbaarheidsstudie en een *'Proof of Concept'* i.s.m. het academisch centrum voor huisartsengeneeskunde van de KU Leuven omtrent de koppeling van PFAS Humane Biomonitoring resultaten aan gezondheidseindpunten uit het elektronisch medisch dossier van de huisartsen via het INTEGO-netwerk,

<sup>10</sup> [No regret-maatregelen Zwijndrecht.](#)

<sup>11</sup> Een standpunt hierover is beschikbaar via de volgende link: [https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1639511154/PFAS\\_-\\_nota\\_A7G\\_-\\_bloedafnames\\_PFAS\\_wb0tfd.pdf](https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1639511154/PFAS_-_nota_A7G_-_bloedafnames_PFAS_wb0tfd.pdf).

- Een vervolgonderzoek met inzet van meervoudige ordinale logistische modellen voor PFDA en PFHpS, van meervoudige logistische modellen voor PFUnA en PFHpA en van meervoudige regressie modellen voor % lineair PFOS.

Daarnaast heeft de Vlaamse Regering beslist om alle omwonenden in een straal van 5 km rond 3M (in het oosten begrensd door de Schelde) de kans te geven om hun bloed te laten analyseren. Heel wat mensen in de omgeving vragen begrijpelijk om inzicht te krijgen in hun persoonlijke blootstelling via een bloedonderzoek. Het persoonlijke resultaat kan de omwonenden ook motiveren om goed de *no regret*-maatregelen op te volgen en een gezonde leefstijl aan te nemen ter preventie van hormoonverstoring, verminderde vruchtbaarheid, verzwakt afweersysteem, hart- en vaatziekten, diabetes en kanker. Het ontstaan van deze aandoeningen kunnen te wijten zijn aan verschillende oorzaken, waarvoor PFAS een extra risicofactor is. Individueel zal een arts op basis van een bloedresultaat niet kunnen voorspellen welke nadelige gevolgen er eventueel zijn of zullen komen.

Dit grootschalige aanbod aan bloedonderzoeken organiseren zal verschillende maanden duren. De organisatie van de afnames en labocapaciteit moet zorgvuldig gebeuren voor de verwerking en analyse van de bloedstalen. Voor kinderen wordt er bekeken om een techniek te ontwikkelen om de PFAS op een minder invasieve manier op te sporen. Dat zal ook het verdere verloop van de bloedstaalnames kunnen vergemakkelijken en versnellen.

#### 4.4 ONDERZOEK

Het [volledig wetenschappelijk rapport](#) van de onderzoeksresultaten is beschikbaar op de [PFAS-website](#), net als de [samenvatting](#).

## 5 STOFMETINGEN: ZWEVEND STOF, DEPOSITIE RONDOM 3M

David Knight - VMM

### 5.1 KADERING

De uitstoot van PFAS naar de lucht is noch Europees, noch op Vlaams niveau gereguleerd. Er gelden geen Europese emissiegrenswaarden, luchtkwaliteitsnormen noch rapporteringsverplichtingen. Volgens een studie van VITO uitgevoerd in opdracht van de OVAM wordt lucht als een mogelijke verspreidingsroute geïdentificeerd waardoor PFAS in bodem, water en lokaal geteelde voeding kunnen terechtkomen.

Momenteel zijn er wel analysemethodes beschikbaar voor een reeks PFAS, maar het ontbreekt aan een gestandaardiseerde methode voor staalname voor analyse van deze PFAS-verbindingen in lucht. Voor lucht zijn er dus ook nog geen erkenningen.

In het kader van het Vlaamse PFAS-actieplan werd reeds voorzien in een opdracht voor het referentielaboratorium VITO om in 2022 meetmethoden te ontwikkelen die kunnen gebruikt worden voor monitoring van de omgevingslucht en depositie. Deze timing werd naar voor geschoven en in juli 2021 werd gestart met testmetingen in de buurt van 3M.

### 5.2 AANPAK

#### 5.2.1 **Metingen PFAS in fijn stof en depositie**

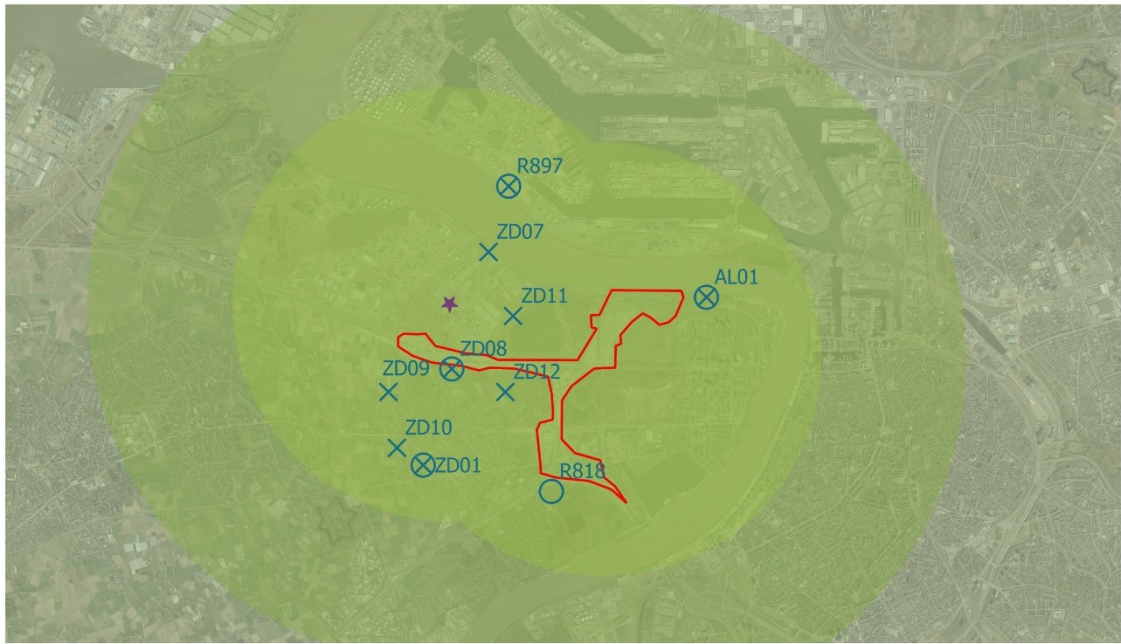
De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) begon begin juli 2021 op negen plaatsen PFAS in de omgevingslucht te meten. Deze meetplaatsen liggen in een straal van 3 km rond de 3M-site. De VMM vergeleek de resultaten rond 3M met een nieuwe meetplaats (achtergrondstation) in Dessel. Zo kennen we de concentraties van een 40-tal PFAS in de omgevingslucht. Half november 2021 startte de VMM nog een tiende meetplaats op in Zwijndrecht.

Op figuur 3 staan de tien PFAS-metlocaties in Zwijndrecht. De elfde meetplaats in Dessel staat niet op de kaart. De rode lijn bakent de Oosterweelwerf af.

We meten op 2 manieren:

- zwevend stof op filters
- neervallend stof in depositiekruiken

Op 4 meetplaatsen gebruiken we de twee meetmethoden.



Meetplaatsen PFAS in fijnstof en depositie in de buurt van 3M, Zwijndrecht



0 1 000 2 000 m



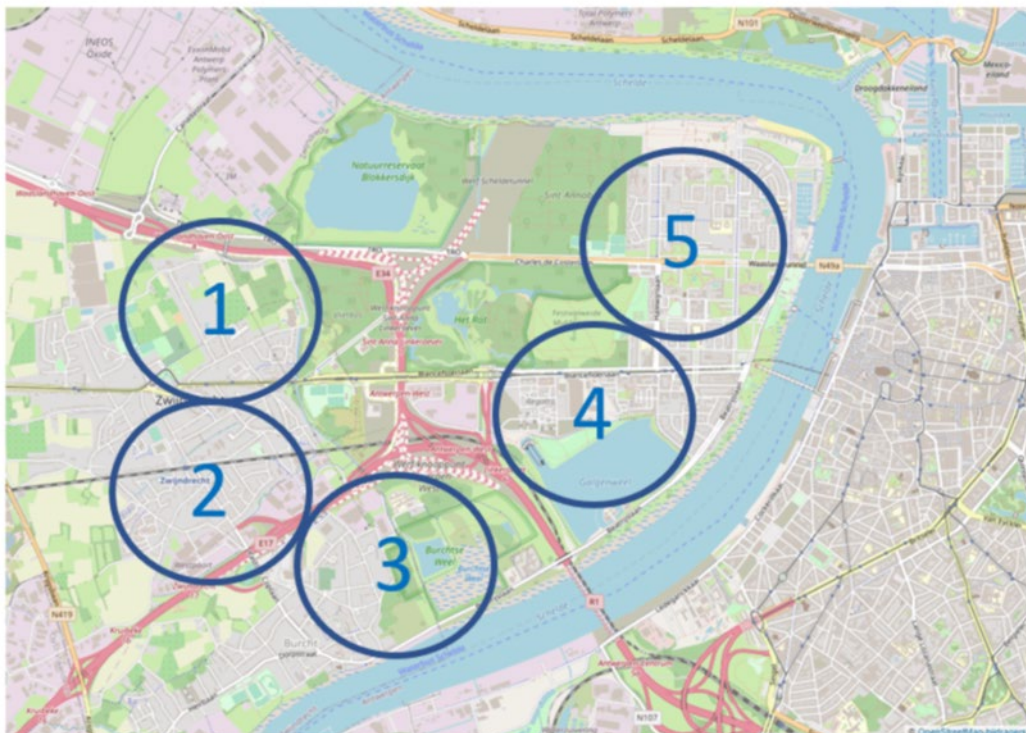
Figuur 3: Locaties meetpunten fijnstof en depositie

### 5.2.2 Stofactiemeetplan

Om ervoor te zorgen dat het stof zich door de Oosterweelwerken zo weinig mogelijk verspreidt, legt de omgevingsvergunning de werfzones stofbeheersmaatregelen op en werd een stofactiemeetplan opgemaakt in samenwerking met Lantis.

Verschillende stofmonitoren (zie figuur 4) registreren continu in alle windrichtingen rond de werken de hoeveelheid fijnstof in de omgevingslucht. Deze meetlocaties bevinden zich in

- de noordelijke woonzone van Zwijndrecht (zone 1)
- het centrum van Zwijndrecht (zone 2)
- de noordelijke zone van Burcht (zone 3)
- de zuidelijke woonzone op Linkeroever (zone 4)
- de noordelijke woonzone op Linkeroever (zone 5)



Figuur 4: Meetplaatsen fijnstof in Zwijndrecht

Dit stofmeetnet monitort continu hoeveel stof de Oosterweelwerken naar de dorpskernen verspreiden. We vergelijken de PM10-stofconcentratie in een woonkern met een andere meting uit het stofmeetnet, die op dat moment niet beïnvloed wordt door de werken (afhankelijk van de windrichting). Zo kunnen we op uurbasis de hoeveelheid stof uit de werven opvolgen.

Zien we stofpieken richting woongebied, dan wordt op het terrein actie ondernomen aan de hand van een waarschuwings- en actiedrempel. Wordt de waarschuwingsdrempel overschreden, dan gaat de verantwoordelijke voor stofemissies op de werf ter plaatse kijken of de stofreducerende maatregelen genomen en opgevolgd worden.

Wordt de actiedrempel overschreden, dan worden er aanvullende stofreducerende maatregelen genomen. Stofproducerende activiteiten kunnen stilgelegd worden of gronden kunnen extra beneveld worden.

De waarschuwings- en actiedrempel wordt op dit moment bepaald (eind 2021) in overleg met VITO.

### 5.3 CONCLUSIES

#### **Conclusie van het onderzoek naar PFAS in opwaaiend en zwevend stof op basis van de metingen in de zomer van 2021:**

De eerste vaststellingen bevestigen dat de concentraties PFAS in het zwevende stof in de buurt van de 3M-site en de Lantis-werf hoger zijn vergeleken met de achtergrondlocatie in Dessel, die op een ruime afstand ligt van de werf en de 3M-site in Zwijndrecht. Hoe verder de meetpunten van 3M en de werf liggen, hoe lager de gemeten PFAS-concentratie. Zo liggen de concentraties in het



centrum van Zwijndrecht (0,015 ng/m<sup>3</sup>) 9 keer lager dan op de meetpost in Zwijndrecht dicht bij de 3M-site (0,144 ng/m<sup>3</sup>).

Momenteel kunnen we niet zeggen welk aandeel in de verhoogde concentraties van de werken van Lantis komt of door de verstuiving van de vervuilde gronden en industriële emissies op en rond de 3M-site.

We vergelijken de gemiddelde waarden van de meetresultaten per meetpunt met een tijdelijk toetsingskader. Dat kader werd uitgewerkt door VITO op basis van de strenge EFSA TWI-waarden uit 2020 voor orale blootstelling. Volgens het tijdelijke toetsingskader komt 20 % van de totale blootstelling aan PFAS via de lucht. De EFSA-waarden gaan uit van gemiddelden op basis van langdurige metingen. De gemiddelde gemeten waarden liggen allemaal onder de tijdelijke toetsingswaarde (0,44 ng/m<sup>3</sup> voor volwassenen voor de som van de 4 PFAS-verbindingen (PFOS + PFOA + PFNA + PFHx).

Op basis van deze tijdelijke vaststellingen, weten we nog niet wat de gevolgen voor de gezondheid kunnen zijn. Het onderzoek loopt verder.

### **Conclusies van het onderzoek naar PFAS in deposities op basis van de metingen van augustus tot en met oktober 2021:**

Op basis van de resultaten van de depositiemetingen tijdens de periode augustus 2021 t.e.m. oktober 2021, zien we hetzelfde als bij fijn stof: een duidelijke afname van de gemeten PFAS-concentraties in functie van de afstand tot de 3M-site en de Oosterweelwerf.

Omdat er maar 3 depositiestalen zijn per meetplaats is het heel moeilijk om bronnen aan te duiden. We kunnen ook niet zien of de depositie recent of ouder is. In totaal werd de concentratie van 41 verschillende types PFAS gemeten, 29 types PFAS werden gevonden in meetbare concentraties. 6 van die 29 gemeten PFAS dragen meer dan 1% bij tot het totale PFAS-gehalte. Deze componenten zijn: PFBA (55%), 6:2 FTS (21%), PFOS (13%), PFBS (7%), PFOA (3%) en PFOSA (1,2%).

Bij de depositiemetingen zien we dus vooral dat PFBA aanwezig is, een zogenaamde korte keten PFAS. De studie van PFAS op het zwevend stof stelde vast dat in die fractie vooral PFOS en in mindere mate PFOA aanwezig zijn, twee lange keten PFAS.

We hebben momenteel geen wetenschappelijk onderbouwd gezondheidskundig kader waaraan we deposities kunnen toetsen. Daar moet uitgebreid studiewerk aan vooraf gaan omdat de modellering voor blootstelling ingewikkelder is. Er is ook geen standaardprocedure om PFAS in depositie te analyseren. Omdat we de meetmethode kunnen vergelijken met die van andere parameters (o.a. dioxines en PAK) hebben we een analysemethode gevalideerd waarmee we de verschillende PFAS-verbindingen kunnen meten.

## **5.4 ONDERZOEK**

### **5.4.1 PFAS in fijn stof**

VITO heeft in samenwerking met de VMM een uitgebreid onderzoek opgestart voor de monitoring van PFAS in de omgevingslucht. Hiervoor werden in de directe omgeving van de Lantis werf en de opslag van de met PFOS vervuilde grond en binnen een perimeter van 3 km rondom de 3M-site, op verschillende meetlocaties bemonsteringstoestellen geplaatst. In een eerste fase van het

onderzoek wordt de stofvormige fractie bemeten, gaande van een actieve bemonstering van verwaaiend stof en zwevend stof tot een passieve bemonstering van neervallend stof. Op de verzamelde stofmonsters wordt de aanwezigheid en concentratie van PFAS bepaald. Het is de eerste maal in Vlaanderen dat er PFAS-metingen gebeuren in omgevingslucht. De eerste resultaten bevestigen dat deze nieuw ontwikkelde meetmethoden in staat zijn om de PFAS-concentraties op een zeer laag niveau te kunnen bemeten in de omgevingslucht. De eerste vaststellingen bevestigen dat er hogere concentraties PFAS worden gemeten in het verwaaiend stof in de directe omgeving van de Lantis werf en de opslag van de PFOS vervuilde grond ten opzichte van de concentraties op een achtergrondlocatie. Op basis van deze eerste vaststellingen is er een dalende concentratiegradiënt in functie van afstand tot de werf waar te nemen. Momenteel is er geen wetenschappelijk onderbouwd gezondheidskundig toetsingskader voor PFAS-concentraties in lucht voorhanden. In afwachting daarvan, kan een tijdelijk toetsingskader voor 4 PFAS-verbindingen (0,4 – 2,2 ng (soms van PFOS, PFNA, PFHxS PFOA/m<sup>3</sup>; jaargemiddelde waarde)) gehanteerd worden. Men dient hierbij wel de nodige onzekerheden (m.b.t. allocatiefactor lucht, *route-to-route* extrapolatie vanuit een toetsingskader voor orale blootstelling) in acht nemen. Gemiddeld over de beschouwde meetperiode, liggen de meetresultaten voor de 4 PFAS-verbindingen beneden deze tijdelijke toetsingswaarde. Een verdere uitwerking van een wetenschappelijk onderbouwd gezondheidskundig toetsingskader voor PFAS-concentraties in lucht is echter aangewezen. Ook voor een gezondheidskundige interpretatie van andere PFAS-verbindingen is verder onderzoek nodig.

Momenteel zijn er nog zeer beperkte gegevens beschikbaar uit eigen metingen maar ook in de literatuur over PFAS in de omgevingslucht. Dit onderzoek wordt stelselmatig uitgebreid voor depositiestof en de vluchtige PFAS-fracties om meer inzichten te bekomen naar heersende PFAS-concentraties in de omgevingslucht en een interpretatie mogelijk te maken over de verspreiding van PFAS via de lucht.

De tekst van het onderzoek is beschikbaar op de [PFAS-website](#).

## 5.4.2 PFAS in depositie

VITO heeft in samenwerking met de VMM in juni 2021 een uitgebreid onderzoek opgestart voor de monitoring van PFAS in de omgevingslucht. Het is de eerste maal in Vlaanderen dat er PFAS-metingen gebeuren in omgevingslucht. Het verkennend onderzoek heeft tot doel om o.a. de heersende stoffracties van zwevend en neervallend stof in de omgevingslucht rondom de 3M-site en de Oosterweelwerf te analyseren op de aanwezigheid van PFAS. Hiervoor werden in de directe omgeving van de werf en de opslag van de met PFOS vervuilde grond en binnen een perimeter van 3 km rondom de 3M-site, op verschillende meetlocaties bemonsteringstoestellen geplaatst. In een eerste fase van het onderzoek wordt de stofvormige fractie bemeten, gaande van een actieve bemonstering van verwaaiend stof en zwevend stof tot een passieve bemonstering van de deposities. Op de verzamelde stofmonsters wordt de aanwezigheid en concentratie van PFAS bepaald. Er werd een monitoringsprogramma opgestart om de depositie van PFAS-componenten te bepalen op 9 locaties rondom de 3M-site en op een achtergrondlocatie. Dit tussentijds rapport geeft de meetresultaten weer gedurende een periode van ongeveer drie maanden (augustus t/m oktober 2021).

Momenteel bestaat er nog geen standaardprocedure voor de bepaling van PFAS in depositie. In deze studie werd een eerste validatie gemaakt van een meetmethode. De bemonstering maakt gebruik van depositiekruiken, die voor andere parameters (o.a. dioxines en PAK) wel via gestandaardiseerde procedures ingezet worden. Er werd een analysemethode (beperkt) gevalideerd waarmee 41 verschillende PFAS-verbindingen konden gemeten worden. De analyse maakt een opdeling tussen de stofvormige fractie en de waterfractie van het depositiemonster.

Momenteel is er geen wetenschappelijk onderbouwd gezondheidkundig toetsingskader voor PFAS-concentraties in depositie voorhanden. Een uitwerking van een wetenschappelijk onderbouwd gezondheidkundig toetsingskader voor PFAS-concentraties in depositie stof is aangewezen. Dit vraagt nog uitgebreid studiewerk. Er wordt geadviseerd om op korte termijn studiewerk te starten voor de ontwikkeling van een (tijdelijk) toetsingskader waarbij de som van 4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFNA, PFHxS, PFOA) gehanteerd kan worden. Ook voor een gezondheidkundige interpretatie van andere PFAS-verbindingen is verder onderzoek nodig.

De eerste resultaten bevestigen dat deze nieuw ontwikkelde meetmethoden in staat zijn om de PFAS-concentraties op een zeer laag niveau te kunnen meten in deposities. In de depositie worden 29 PFAS-componenten in minstens één van de depositiemonsters gemeten (de 14 andere PFAS-verbindingen waren onder de LOQ). Gemiddeld over alle depositiemetingen, zijn er zes van die 29 componenten, die een aandeel van >1% van de totale PFAS-concentratie vertegenwoordigen. Deze componenten zijn: PFBA (55%), 6:2 FTS (21%), PFOS (13%), PFBS (7%), PFOA (3%) en PFOSA (1,2%). De eerste vaststellingen bevestigen dat er hogere concentraties PFAS worden gemeten in de depositie in de directe omgeving van de 3M-site ten opzichte van de deposities op een achtergrondlocatie. Er zijn grote verschillen tussen de meetlocaties en de verschillende PFAS-componenten. Op locaties ZD01, ZD10 en AL01 liggen de deposities in dezelfde grootteorde als op de achtergrondlocatie, met uitzondering van PFBA op AL01.

Op basis van deze eerste vaststellingen is er een dalende concentratiegradiënt in functie van afstand tot de 3M-site en Oosterweelwerf waar te nemen, wat ook werd vastgesteld bij zwevend stof. De depositie van de EFSA-componenten (PFOS+PFOA+PFNA+PFHxS) bedraagt gemiddeld 77 ng/m<sup>2</sup>/dag meer op meetlocatie ZD11, gemiddeld ca. 20 ng/m<sup>2</sup>/dag meer op ZD07 en ZD08, ca. 5

ng/m<sup>2</sup>/dag meer op ZD12 en rond 1,5 ng/m<sup>2</sup>/dag meer op ZD09 en R897 ten opzichte van de achtergronddepositie (Dessel). Op de meetlocaties ZD01, ZD10 en AL01 is er geen of een zeer beperkte verhoging t.o.v. de achtergronddepositie voor deze verbindingen. De gemiddelde depositie van PFOS + PFOA + PFNA + PFHxS blijkt een dalende gradiënt te vertonen met toenemende afstand tot 3M en de huidige werfzone. Er worden aanzienlijke variaties in de tijd vastgesteld. De deposities op een meetlocatie kunnen sterk verschillen van maand tot maand. Variaties in de tijd worden veroorzaakt door de variaties in brondynamiek (fluctuaties van emissiebronnen) en meteorologische effecten (neerslag, wind). De dataset is momenteel te beperkt om een analyse in functie van mogelijke verklarende factoren uit te voeren. De deposities van PFOS + PFOA + PFNA + PFHxS (EFSA-componenten) worden voornamelijk gemeten in de stoffractie en sporadisch (4 van de 19 analyses) in de waterfractie. PFBA wordt frequenter in meetbare hoeveelheden teruggevonden in de waterige fase (in 9 van 19 analyses).

De tekst van het onderzoek is beschikbaar op de [PFAS-website](#).

## 6 COMPOST, BODEMVERBETERENDE MIDDELEN

Peter Loncke/Nico Vanaken - OVAM

### 6.1 KADERING

Door het historische en hedendaagse gebruik van PFAS in diverse toepassingen kunnen compost en andere bodemverbeters uit de biologische verwerking van organische afvalstoffen drager zijn van perfluorverbindingen. Binnen de EU hanteren enkel Duitsland en Oostenrijk een norm voor de som PFOA/PFOS van 100 µg/kg ds. Deze norm werd in 2012 vastgesteld en werd nog niet aangepast aan de nieuwe wetenschappelijke inzichten rond het gedrag van deze verbindingen.

### 6.2 AANPAK

De erkende certificeringsinstelling Vlaco vzw voerde in 2020 en 2021 een verkennende screening<sup>12</sup> uit op de aanwezigheid van perfluorverbindingen in digestaatproducten<sup>13</sup> en gft- en groencompost bij meerdere Vlaamse verwerkers.

Voor groencompost werd in 2020 in 2 van de 9 genomen stalen een hoge concentratie PFBA teruggevonden. Brononderzoek kon geen duidelijke oorzaak aantonen; in de screeningsronde van 2021 werden deze hoge waarden niet meer teruggevonden. PFOS en PFOA worden in alle eindproducten in lage concentraties teruggevonden (< 1,2 µg/kg ds).

Een overzicht van de resultaten kan worden geraadpleegd in paragraaf 6.4.1.

In september 2021 voerde de OVAM in nauwe samenwerking met afvalintercommunale IBOGEM een verkennend onderzoek uit naar de aanwezigheid van PFAS in het gft- en groenafval van de inwoners van de gemeente Zwijndrecht. Bij de staalnamestrategie werd rekening gehouden met de afstand tot de 3M-site. Per geselecteerde straat werden 30 gft-containers per inzamelronde opgehaald. Er werden 2 inzamelrondes uitgevoerd.

Voor groenafval werden 4 containers in geselecteerde straten geplaatst, waarin de inwoners tijdelijk hun groenafval konden inzamelen.

De resultaten van dit onderzoek gaven aan dat PFBA, PFPeA, PFBS en PFOS in concentraties boven de rapporteergrens van 0,5 µg/kg ds werden gemeten in verschillende stalen. Er kan echter geen duidelijke trend vastgesteld worden. Paragraaf 6.4.2. geeft een overzicht van de resultaten van het onderzoek.

### 6.3 CONCLUSIES

De resultaten van de screening van Vlaco bevestigen de aanwezigheid van perfluorverbindingen in compost en digestaat. De oorzaken hiervan zijn nog niet helemaal duidelijk, maar de diffuse verspreiding van perfluorverbindingen in het leefmilieu is hoogstwaarschijnlijk één van de oorzaken. De gemeten concentraties zijn voor het grootste deel laag tot zeer laag. Vooral korte keten PFAS-moleculen (congeneren) zoals PFBA, PFPeA, PFHxA en PFBS worden boven de

---

<sup>12</sup> Bij een ringtest bij de laboratoria in juni 2021 werd door VITO vastgesteld dat de CMA/3/D meetmethode niet geschikt is voor PFAS-analyses in organische matrices. De resultaten van deze onderzoeken moeten dan ook met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

<sup>13</sup> [Wat is digestaat?](#)

rapportering grens gemeten. Het valt op dat deze congenere ook terugkomen in de resultaten van de meetcampagne van drinkwater in 2018-2019<sup>14</sup>.

Aangezien korte keten perfluorverbindingen makkelijker door bepaalde gewassen worden opgenomen, is er nood aan een normenkader voor perfluorverbindingen in afvalstoffen die in of als bodemverbeteraar worden toegepast.

De screening van 2021 bracht bovendien een niet toegelaten verwerking van een met PFAS verontreinigde afvalstroom in een composteringsbedrijf<sup>15</sup> aan het licht. Hiervoor werd een gepast handhavingstraject opgestart door de OVAM in samenwerking met de afdeling Handhaving van het Departement Omgeving.

De resultaten van het onderzoek van het gft en groenafval in Zwijndrecht geven naast PFOS vooral korte keten perfluorverbindingen zoals PFBA en PFBS aan, wat analoog is aan de resultaten van de Vlaco screening. De gemiddelde PFOS-waarde in het gft-afval bedraagt 3,57 µg/kg ds (6 van de 12 stalen). Er kan nog geen uitsluitsel worden gegeven over de ernst van de eventuele verontreiniging. Op basis van deze resultaten kunnen vandaag dan ook nog geen duidelijke conclusies worden getrokken.

De OVAM plant verder onderzoek in om een beter beeld te kunnen vormen van de variatie in de gemeten concentraties. Voorlopig blijven de geldende *no regret*-maatregelen voor gft- en groenafval van toepassing. Vermits vooral eieren en grond een risico op verontreiniging veroorzaken, moeten die beperkt worden in het gft-afval.

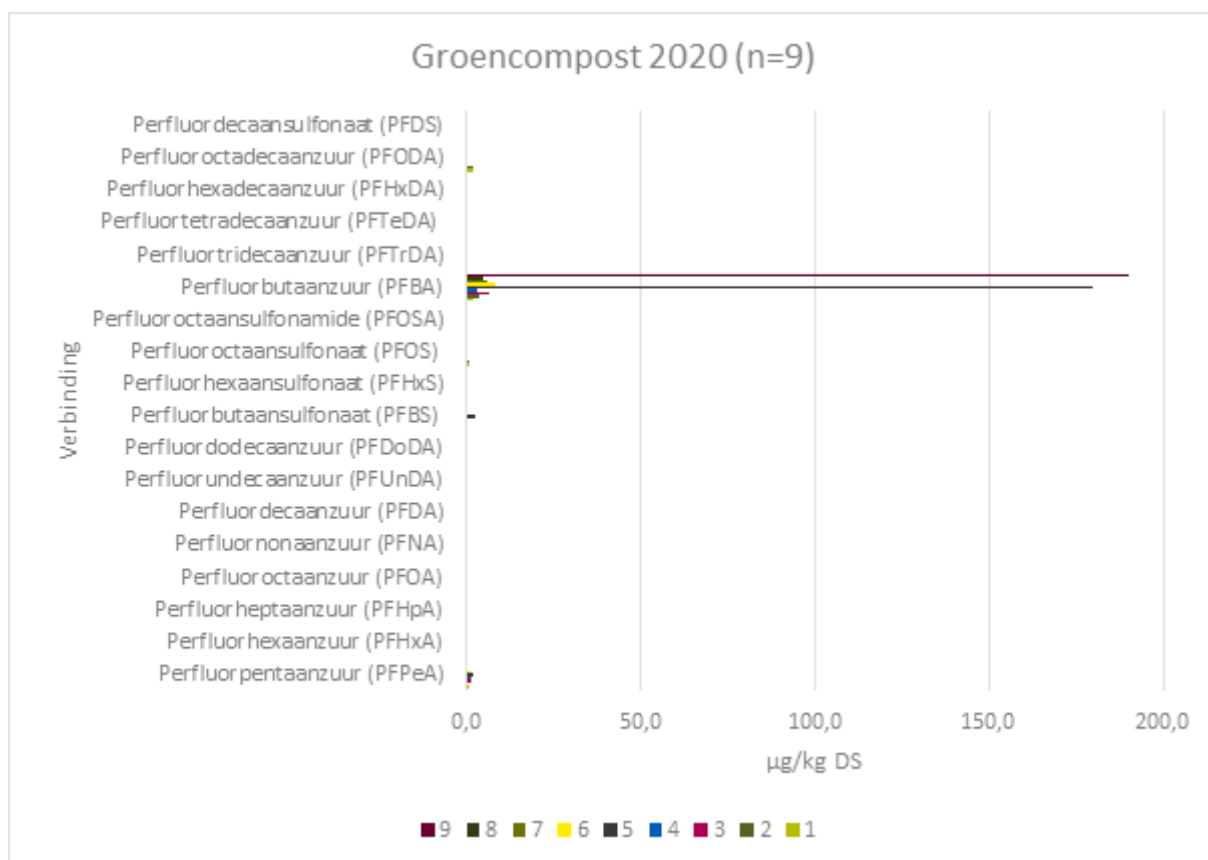
---

<sup>14</sup> [Duidingsdocument i.v.m. oriënterende meetcampagne PFAS in drinkwater – najaar 2018](#)

<sup>15</sup> Het bedrijf produceert OBA-compost, geen groen- of gft-compost.

## 6.4 RESULTATEN VAN DE ONDERZOEKEN

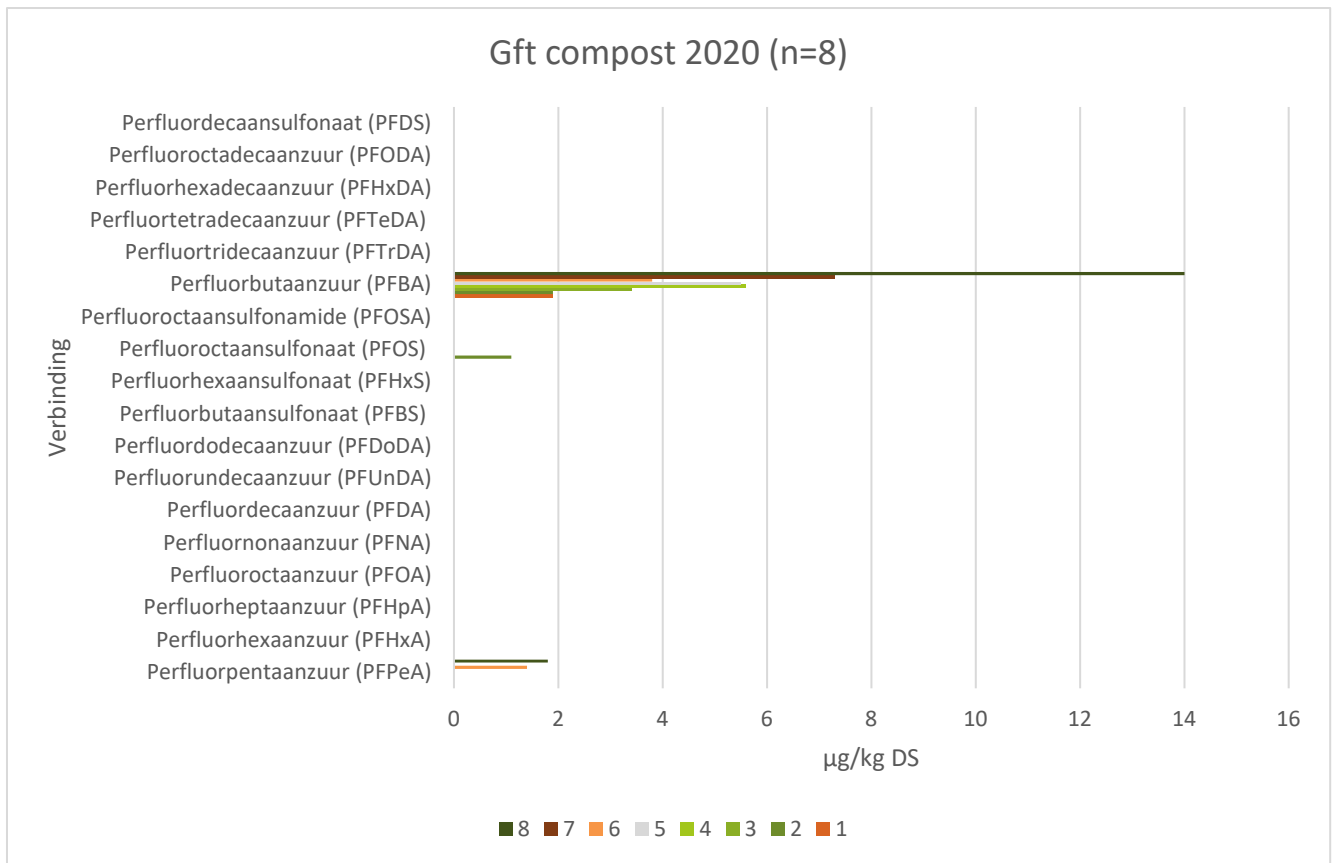
### 6.4.1 Resultaten screening Vlaco vzw



Vooraf PFBA werd boven de rapporteergrens gemeten. Bij uitsluiting van de uitschieters van 185 en 190 µg/kg dS bedraagt de gemiddelde waarde PFBA 5 µg/kg dS.

PFPeA werd in 5 van de 9 stalen boven de rapporteergrens gemeten, met een gemiddelde waarde van 1,7 µg/kg dS.

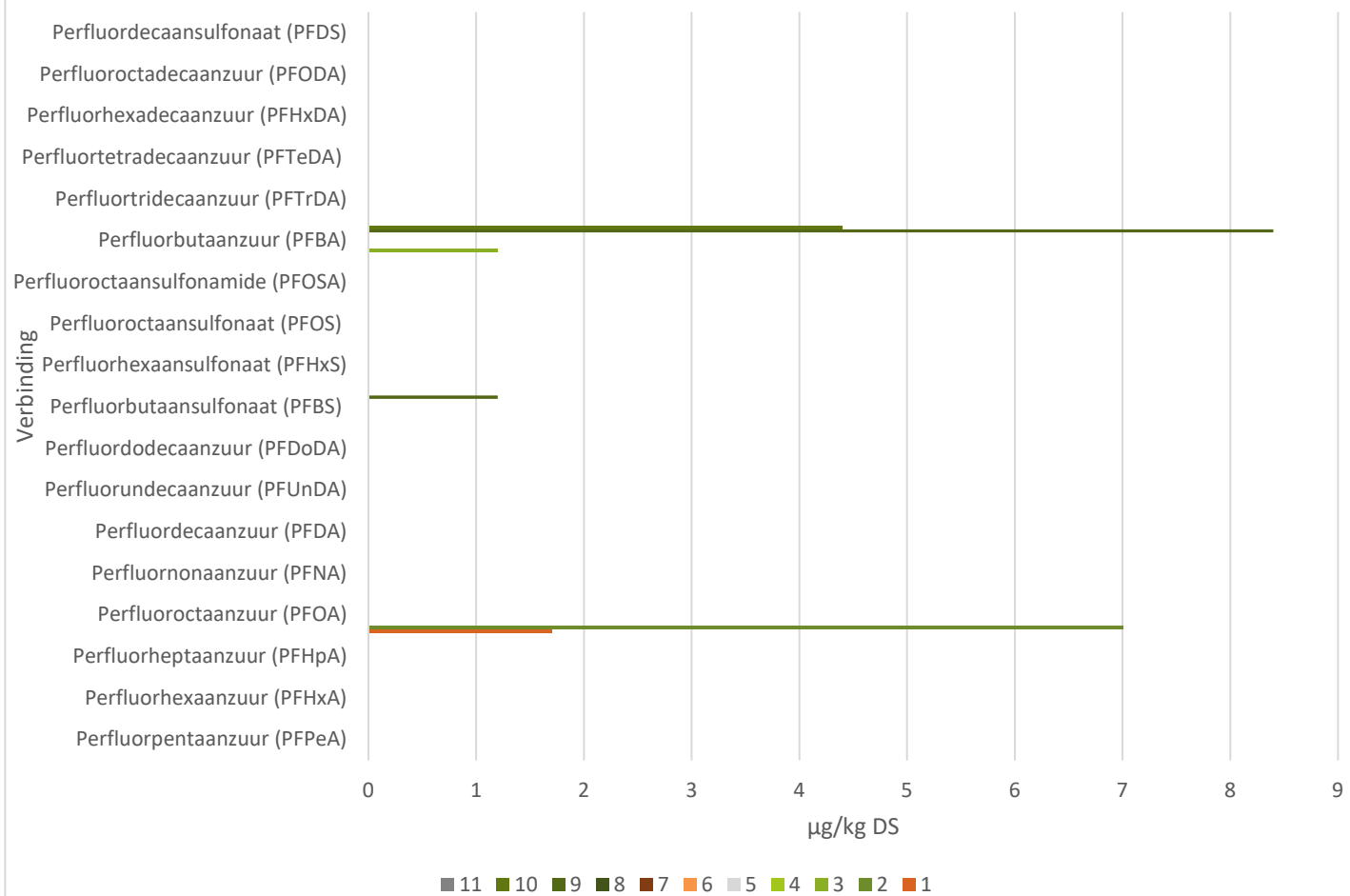
PFBS werd in één staal teruggevonden.



PFBA werd in alle stalen teruggevonden, met een gemiddelde waarde van 5,4 µg/kg ds. Daarnaast werden enkel voor PFPeA 2 waarden boven de rapporteergrens gemeten, resp. 1,4 en 1,8 µg/kg ds.



### Digestaat 2020 (n=11)

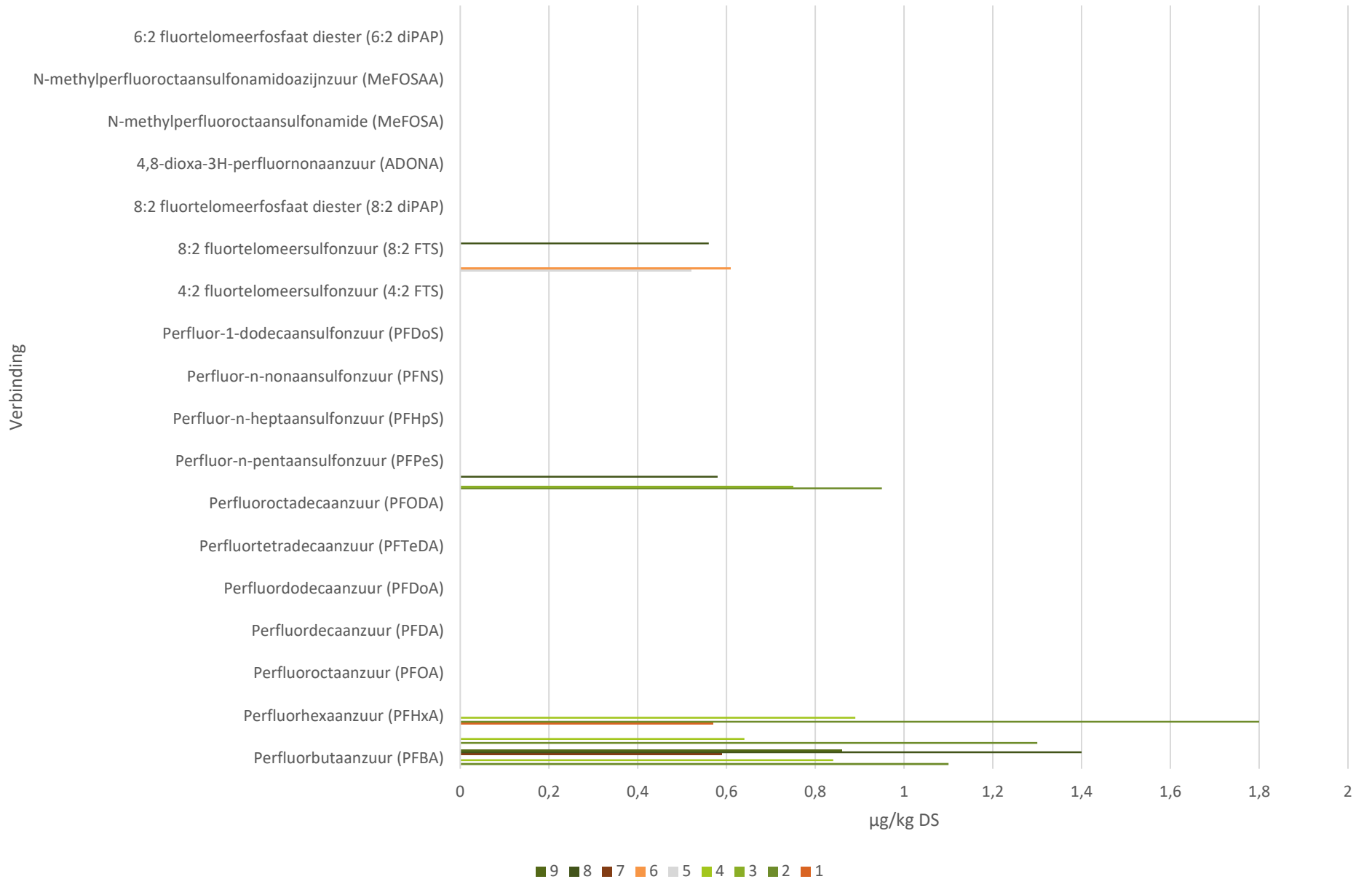


PFBA werd in 3 van de 11 stalen teruggevonden, met waarden tussen 1,2 en 8,4 µg/kg ds. PFOA werd in 2 van de 11 stalen teruggevonden, met waarden van 1,7 en 7 µg/kg ds.



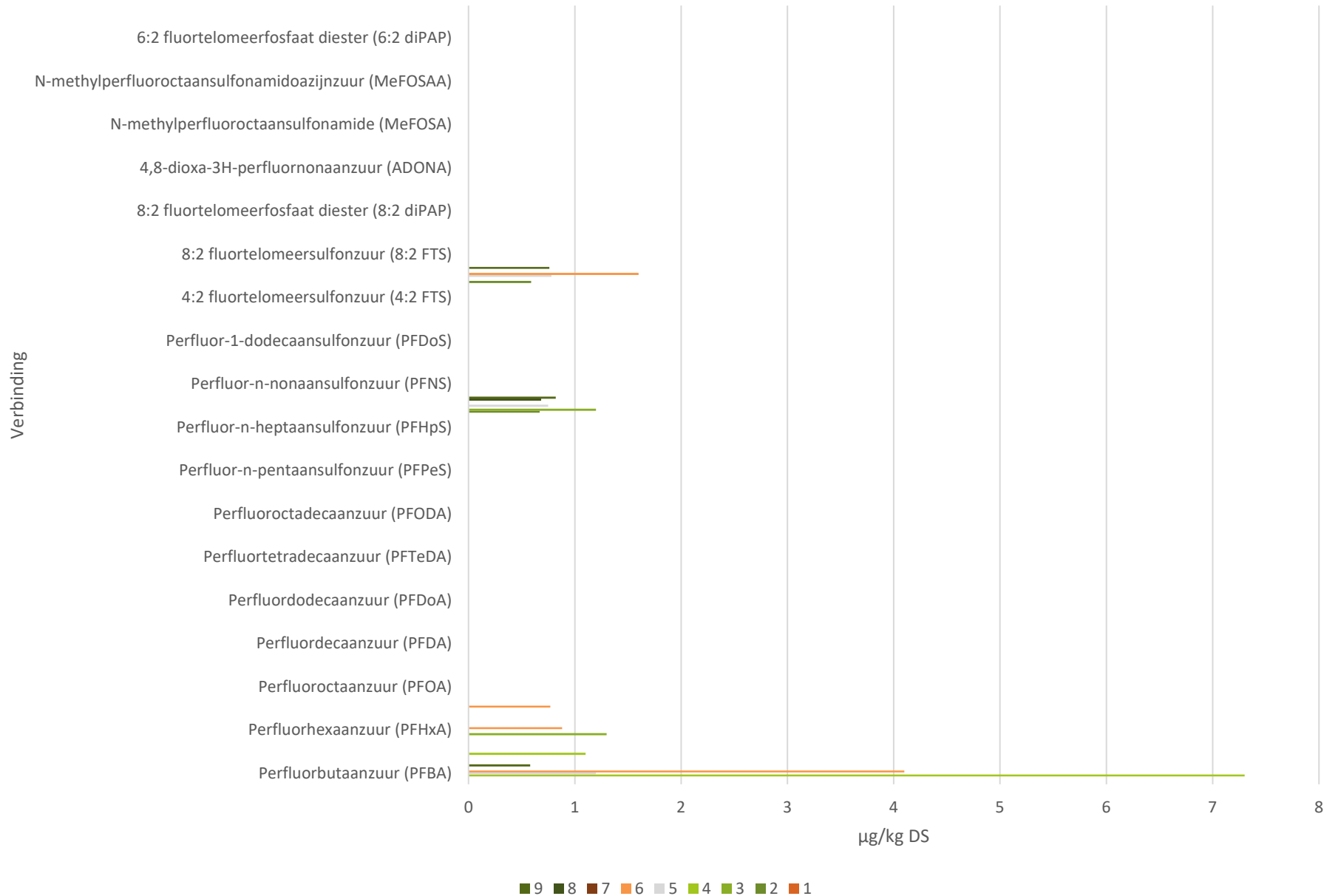
PFBA werd in 8 van de 15 stalen boven de rapporteergrens (0,5 µg/kg ds) gemeten. De gemiddelde waarde bedraagt 1,8 µg/kg ds. Voor PFHxA bedraagt de gemiddelde waarde 4,4 µg/kg ds bij de 6 stalen waar de verbinding boven de rapporteergrens werd gemeten. De waarden voor PFOS en PFOA liggen in alle stalen lager dan 1 µg/kg ds. PFBS lag in 7 stalen boven de rapporteergrens, met een gemiddelde waarde van 0,9 µg/k

# gft compost 2021 (n=9)



Ook in 2021 worden vooral korte keten PFAS-congeneren teruggevonden. PFBA in 5 van de 9 stalen (gemiddelde 0,96 µg/kg ds), PFPeA in 2 stalen, PFHxA in 3 stalen (gemiddelde 1 µg/kg ds). PFOS en PFOA werden niet boven de rapporteergrens van 0,5 µg/kg ds gemeten.

## Ruw digestaat 2021 (n=9)

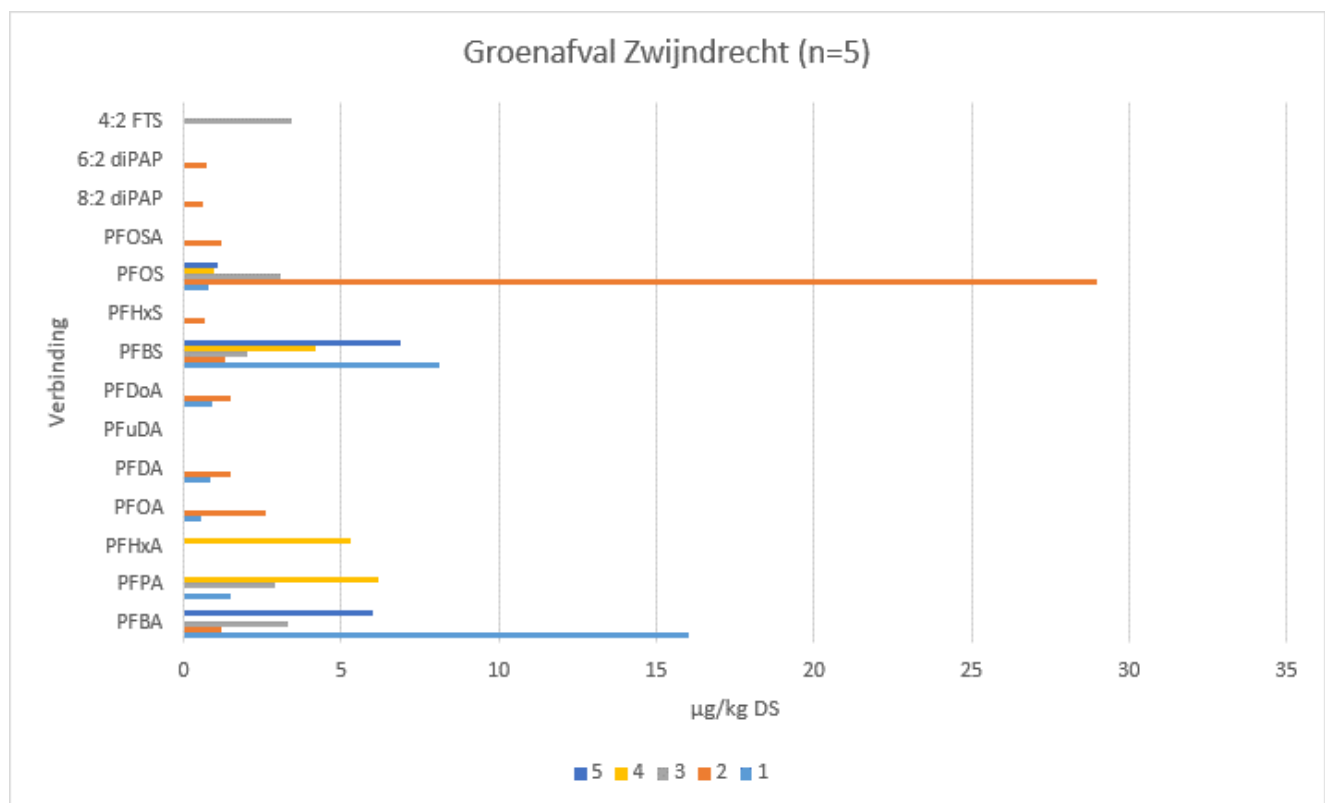


Ook in digestaat worden vooral de korte keten PFAS-verbindingen boven de rapporteergrens gedetecteerd. PFBA wordt in 4 van de 9 stalen gemeten, met gemiddelde waarde van 3,3 µg/kg ds. PFPeA en PFHxA<sup>16</sup> werden in respectievelijk 2 en één staal boven de rapporteergrens gemeten. PFOS werd in 5 van de 9 stalen teruggevonden met een gemiddelde waarde van 0,8 µg/kg ds.

---

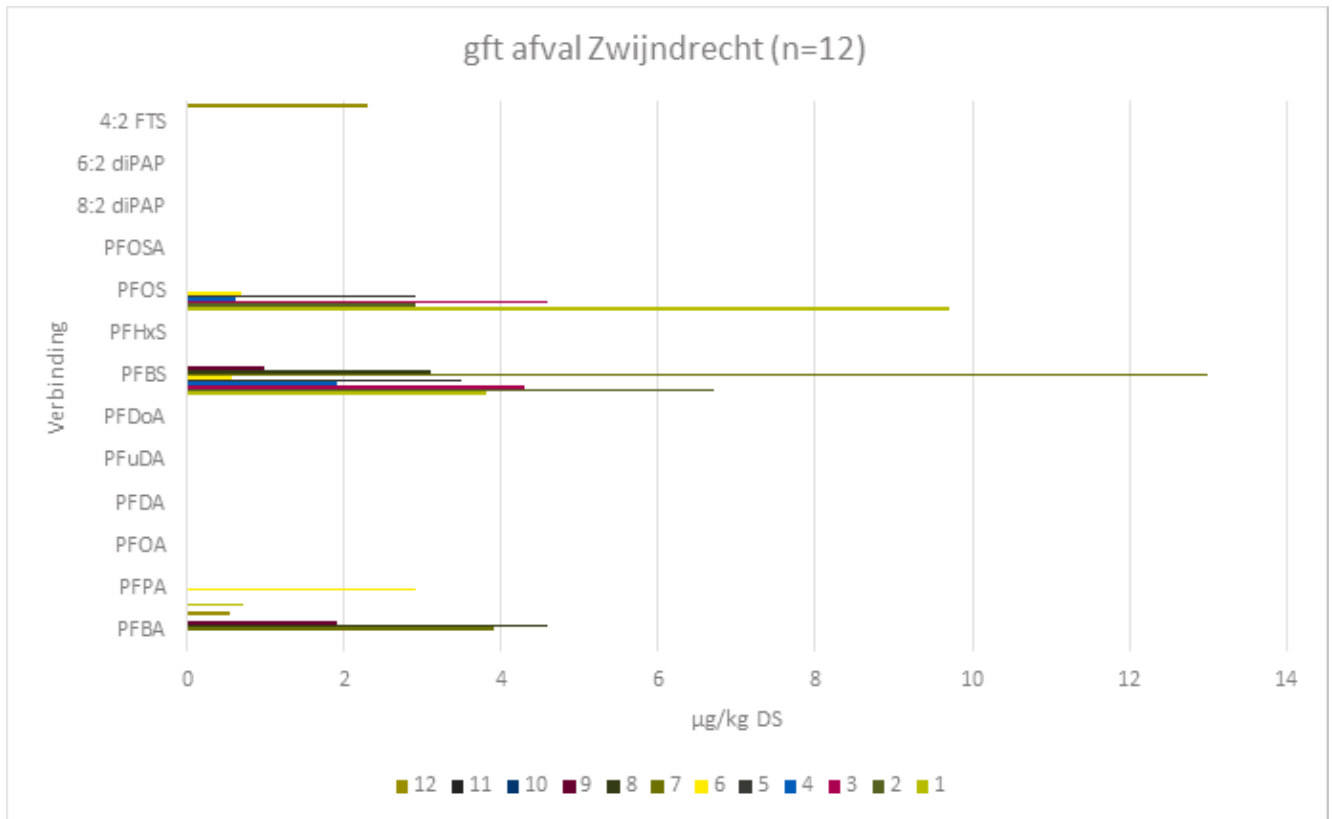
<sup>16</sup> Twee stalen met een hogere waarde van PFHxa (resp. 16 en 20 µg/kg ds) werden niet in dit overzicht meegenomen omdat dit digestaat uit een nieuwe installatie komt, waar momenteel onderzocht wordt of de PFHxA gemigreerd is uit de nieuwe installatie-onderdelen.

## 6.4.2 Resultaten onderzoek gft- en groenafval Zwijndrecht december 2021



(UPDATE maart 2022): In het groenafval worden meerdere PFAS-verbindingen gedetecteerd, met enkele hogere waarden voor PFBA, PFBS en PFOS. De hogere waarde van 29 µg/kg ds PFOS in één straat werd niet bevestigd in 2 bijkomende stalen groenafval uit diezelfde straat, die in december 2021 werden genomen.





Ook in het gft-afval worden PFBA, PFBS en PFOS gemeten in uiteenlopende concentraties. De gemiddelde waarde voor PFBS bedraagt 4,2 µg/kg ds. Voor PFOS bedraagt de gemiddelde waarde 3,57 µg/kg ds voor de 6 stalen waarin PFOS boven de rapporteergrens wordt gemeten. Voor PFBA bedraagt de gemiddelde waarde 2,73 µg/kg ds.

## 7 OVERZICHT REINIGINGS- EN SANERINGSTECHNIKEN VOOR BODEM

Patriek Casier - OVAM

### 7.1 KADERING

Voor de locaties waar een aanzienlijke PFAS-verontreiniging wordt vastgesteld, rijst de vraag naar de wijze waarop we deze verontreiniging uit het vaste deel van de aarde kunnen verwijderen. De ervaringen in Vlaanderen met PFAS-saneringen zijn eind 2021 op één hand te tellen. Welke saneringsaanpak kan best ingezet worden voor PFAS-verontreiniging? Kan deze verontreiniging vlot verwijderd worden uit gronden en zo ja op welke manieren? Waar dienen we extra op te letten rekening houdend met de aard van de verontreiniging? Is er voldoende reinigingscapaciteit in Vlaanderen?

### 7.2 AANPAK

De OVAM bestelde een studie met een dubbel opzet: enerzijds een literatuurstudie van de reeds bewezen saneringstechnieken en anderzijds een bevraging van diverse actoren actief in de grondreinigingssector in Vlaanderen en Nederland. Deze studie werd door RSK Benelux uitgevoerd, een erkend bodemsaneringsdeskundige breed actief in ingenieurs- en milieuadvies en deel van een Europees netwerk. Het tussentijdse resultaat van deze studie werd actief gereviewd door medewerkers van Arcadis Belgium nv en Witteveen+Bos Belgium nv. Deze beide adviesbureaus zijn ook lid van het Nederlandse Expertisecentrum PFAS.

### 7.3 CONCLUSIES, ONZEKERHEDEN EN VOORUITZICHTEN

Naast civieltechnische isolatie en het bergen in een stortplaats, zijn thermische desorptie met naverbranding en fysico-chemische reiniging bewezen saneringstechnieken voor PFAS-houdende gronden.

In Vlaanderen is er een capaciteit van 300.000 ton/j fysico-chemische reiniging vergund. Hiermee kunnen PFAS-houdende gronden met verontreinigingsniveau tot 300 µg/kg ds en wellicht ook 1 mg/kg ds som PFAS gereinigd worden. Het reinigingsrendement ligt op 95 tot 99%. Belangrijke voorwaarde is dat de partij grond een fijne fractie van maximaal 40% bevat.

De slibfractie wordt nadien gestort. PFAS uit deze restgronden kunnen in het percolaatwater terecht komen, waardoor deze gronden in een zoutcel van de stortplaats dienen ondergebracht.

Bij de reiniging van het waswater wordt een extra zuiveringsstap via actief kool of via ion-uitwisselingsharsen voorzien.

In Vlaanderen is er geen thermische grondreiniger. Thermische desorptie-installaties zijn actief in Nederland, weliswaar momenteel niet vergund voor PFAS-houdende stromen. Er zijn testen onder toezicht lopende, waarbij een vergunning verwacht wordt in de loop van 2022. Aandachtspunten zijn hier de onzekere afzet van gereinigde gronden en de reiniging van de gasfase.

De markt is in volle beweging, deze studie is een momentopname waarbij niet alle actoren bevroegd zijn. Een actualisatie is op vrij korte termijn wenselijk. Hierbij zal nagegaan worden of ook natuur gebaseerde technieken geschikt zijn. Immers, de aangehaalde bewezen technieken, vernietigen de bodemstructuur, de bodemorganische stof en het bodemleven. Hierdoor verliezen de gereinigde bodems ook hun rol als basis voor biodiversiteit en hun functie bij het verminderen van de gevolgen van klimaatopwarming.

## 7.4 BESCHRIJVING ONDERZOEK

De **literatuurstudie** focuste zich op de meest recente (review)publicaties over uitgevoerde (pilot)saneringen en saneringstechnieken voor grond- en waterreiniging bij PFAS. Een duidelijk en betrouwbaar overzicht wordt hierbij geboden door de *Interstate Technology and Regulatory Council* (ITRC) uit de VS. De studie concludeert dat de volgende gekende technieken bewezen zijn voor behandeling van de vaste fase:

- Civieltechnische beheersing via isolatie;
- Ontgraven met behandeling gronden via fysico-chemische wassing;
- Ontgraven met behandeling gronden via thermische desorptie en verbranding gasfase;
- Ontgraven met definitieve verwijdering via storten;

Daarnaast zijn immobilisatie aan de hand van toeslagstoffen evenals fyto-remediatie veelbelovende technieken, waarbij verder onderzoek aangewezen is vóór toepassing op grote schaal.

De wijze van aanpak is bij de diverse technieken uiteenlopend: sommige beheersen de (uitloging van) PFAS, andere concentreren de PFAS in een deelfractie met nabehandeling, een enkele vernietigt effectief de PFAS.

Ook voor de behandeling van de waterfase zijn diverse technieken bewezen:

- Sorptie op actief kool
- Sorptie op ion-uitwisselingsharsen
- Flocculatietechnieken, best in combinatie met één van bovenstaande technieken

Diverse andere technieken blijken succesvol op pilotschaal maar zijn nog niet op grote schaal toegepast.

Het **tweede luik** omvatte de bevraging van de diverse actoren binnen de saneringswereld. Hierbij werd gepolst naar de technieken die ingezet worden, de acceptatiecriteria en het reinigingsrendement, de jaarlijkse capaciteit en de kostprijs.

In Vlaanderen is er een fysico-chemische behandelingscapaciteit van 300.000 ton/jaar, die volgens de sector vrij vlot uitbreidbaar is tot 500.000 ton/jaar. Deze techniek werd in 2021 reeds succesvol ingezet voor 2 PFAS-saneringen. Zeker voor zandige partijen grond zijn verwijderingsrendementen van 95 tot 99% in PFAS-concentratie haalbaar. De acceptatiecriteria variëren tussen de reinigingscentra. Concentraties tot 300 µg/kg ds som PFAS en in bepaalde gevallen tot maximaal 1 mg/kg ds som PFAS worden aanvaard voor behandeling. De verwachte verwijderingsefficiëntie wijkt af van de ene reinigingsinstallatie t.o.v. de andere en is nog uiteenlopend bij verschillende grondkarakteristieken. Daarom kunnen geen harde waarden opgegeven worden type: gronden met x µg/kg ds som PFAS zijn gegarandeerd terug te saneren naar vrij gebruik, gronden onder y µg/kg ds som PFAS zijn gegarandeerd terug te saneren naar het criterium bouwkundig bodemgebruik (70 µg/kg ds som PFAS). Wél is duidelijk dat gronden tot 300 µg /kg ds som PFAS steeds gereinigd kunnen worden indien de fijne fractie lager is dan 40% en in de meeste van deze gevallen is reiniging zelfs mogelijk tot het criterium vrij gebruik. Bij hogere ingangconcentraties dan 300 µg/kg ds som PFAS is het bereiken van het criterium vrij gebruik (8 µg/kg ds som PFAS) onwaarschijnlijk; niet alle reinigers zijn bereid deze partijen te aanvaarden. De hoogst vermeldde toelaatbare ingangconcentratie is 1 mg/kg ds som PFAS, weliswaar maar bij één reiniger.

Een aanpassing/uitbreiding van de waterzuiveringsunit is telkens nodig. Meestal betreft dit sorptie op actief kool of de inzet van ion-uitwisselingsharsen. De slibfractie wordt gecontroleerd gestort.

De kostprijs bedraagt 40 tot 60 euro/ton, met supplementen bij hoge slibfracties of bij andere verontreinigingsparameters.

In Nederland is een fysico-chemische capaciteit van ca. 100.000 ton/jaar vergund.

In Vlaanderen is momenteel geen vergunde thermische grondreiniging actief. De installatie van Indaver kan PFAS-houdende stromen verwerken, maar focust zich op afvalstromen. In Nederland zijn de bestaande thermische grondreinigers (nog) niet vergund voor PFAS-houdende gronden. Bij één installatie zijn er testen met PFAS-houdende gronden onder toezicht lopende. Verwacht wordt dat in de loop van 2022 een vergunning verkregen wordt. Te verifiëren valt of de verbranding van de gasfase gezien de temperatuur en de verblijftijd alle PFAS-verbindingen effectief vernietigt. Momenteel worden slechts beperkte hoeveelheden thermisch te reinigen gronden aanvaard door de Nederlandse Autoriteit. De afzet van de gereinigde gronden verloopt immers moeizaam.

De tekst van de studie is beschikbaar op de [PFAS-website](#).

## 8 PFAS-VERKENNER

Marleen Van Damme – Departement Omgeving

### 8.1 KADERING

Binnen de PFAS-opdracht wordt een grote hoeveelheid nieuwe data en informatie gegenereerd. Het is van groot belang dat deze informatie goed gestroomlijnd en beheerd wordt. Dit moet toelaten informatie gemakkelijker te delen tussen de administraties en met de stakeholders en het publiek. Zo worden de informatie en de besluitvormingsprocessen transparanter. Door meetgegevens weer te geven op een kaart van Vlaanderen, wordt het mogelijk om metingen in verschillende compartimenten (bodem, water, lucht, biota,...) samen te brengen en te koppelen aan mogelijke bronnen. De Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) biedt hiervoor een geschikt platform. Via samenwerking tussen verschillende administraties wordt binnen de DOV-omgeving een PFAS-verkenner opgezet.

De PFAS-verkenner zal verder uitgebouwd worden zodanig dat alle datastromen op gang worden gebracht, data gedeeld wordt en maximaal publiek toegankelijk wordt gemaakt en alle relevante processen ondersteund worden met vereiste data en informatie.

### 8.2 AANPAK

De eerste focus lag op het verwerken van data ter beschikking gesteld door VMM.

Van zodra de eerste resultaten van metingen in punten van het grondwatermeetnet van VMM in de omgeving van de sites 3M Zwijndrecht en Willebroek beschikbaar waren (21 september 2021) werd de uitbouw van de PFAS-verkenner opgestart. Historische data voor media oppervlaktewater, waterbodem, biota en afvalwater werden aansluitend ter beschikking gesteld (1 oktober 2021). Sinds 15 november 2021 staat de eerste versie van de PFAS-verkenner online open voor het publiek

In de komende periode zullen geïnventariseerde brandweeroefenterreinen, sites van een zware industriële brand en andere PFAS-verdachte risicolocaties alsook de resultaten van de verkennende bodemonderzoeken (OVAM) toegevoegd worden naarmate ze beschikbaar komen. Dit zal toelaten om op overzichtelijke wijze de verschillende zones waar *no regret*-maatregelen gelden voor te stellen.

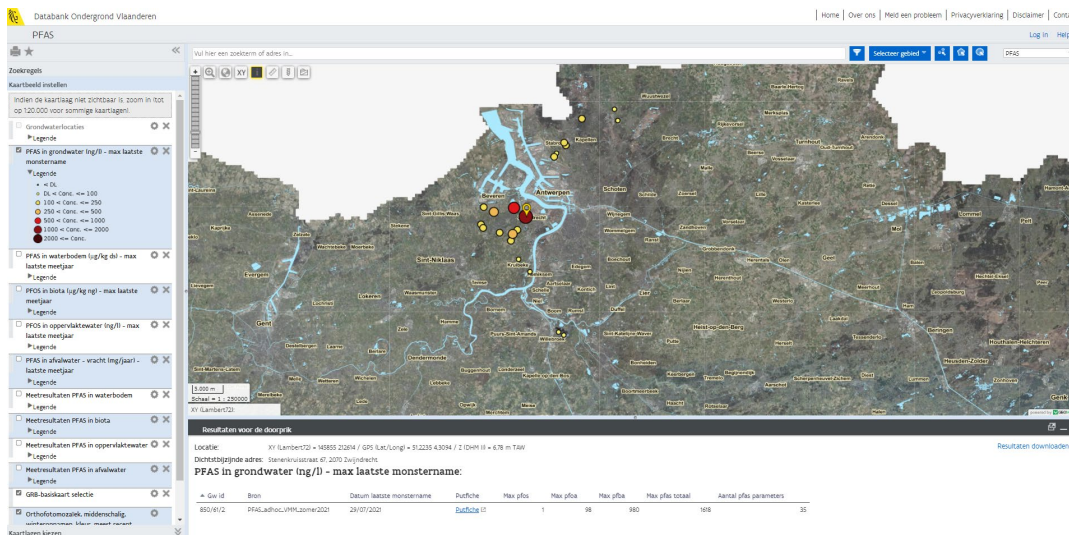
Naast een publieke PFAS-verkenner is ook een beveiligde omgeving in opbouw waarin data voorbereid wordt alvorens ze publiek te stellen dan wel enkel intern wordt gedeeld onder de betrokken actoren.

## 8.3 STAND VAN ZAKEN

Sedert 15 november 2021 is een [eerste versie van de PFAS-verkenner publiek beschikbaar](#) met data die ter beschikking zijn gesteld door VMM.

Wat aspect “milieutoestand” betreft, zijn alle beschikbaar gestelde individuele meetresultaten in grondwater, oppervlaktewater, waterbodembodem en biota terug te vinden. Op basis daarvan worden kaartlagen aangeboden die een visualisatie van gehalte aan PFAS/PFOS in beeld brengen voor de laatste uitgevoerde monsternamen wat grondwater betreft en het laatste meetjaar voor de andere media.

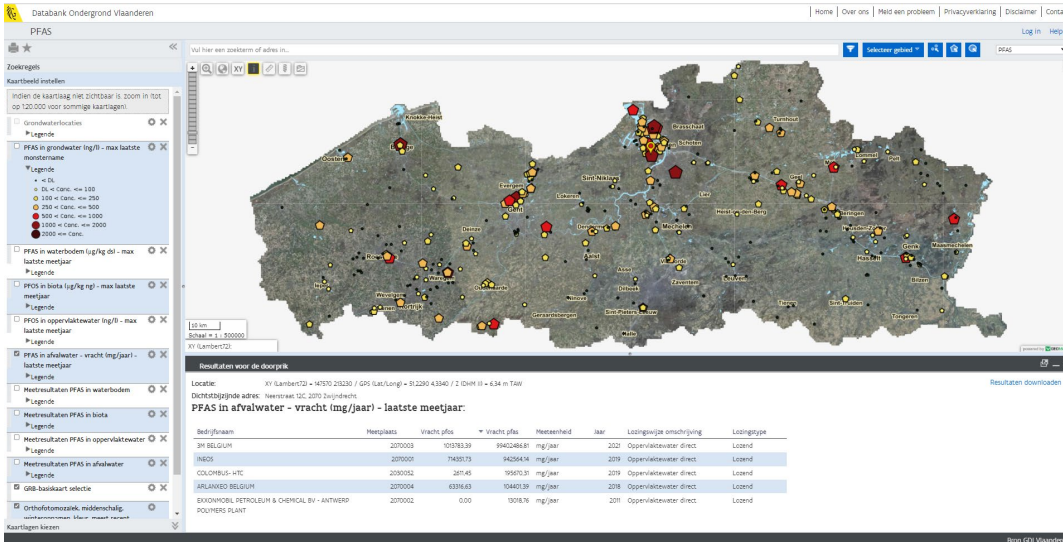
In figuur 5 wordt ter illustratie weergegeven welk beeld wordt verkregen m.b.t. PFAS-concentratie in het grondwater, gezien vanuit eerste resultaten verkregen uit het grondwatermeetnet van VMM.



Figuur 5: Visualisatie PFAS concentratie in grondwatermeetnet VMM

Zoals zichtbaar in figuur 5 biedt de doorpriek (“i”) standaard meteen zicht op het gehalte aan PFOS, PFOA, PFBA, PFAS-totaal in grondwater en wordt aangegeven hoeveel PFAS-stoffen meegenomen zijn in dit totaal op het moment van de laatste monsternamen.

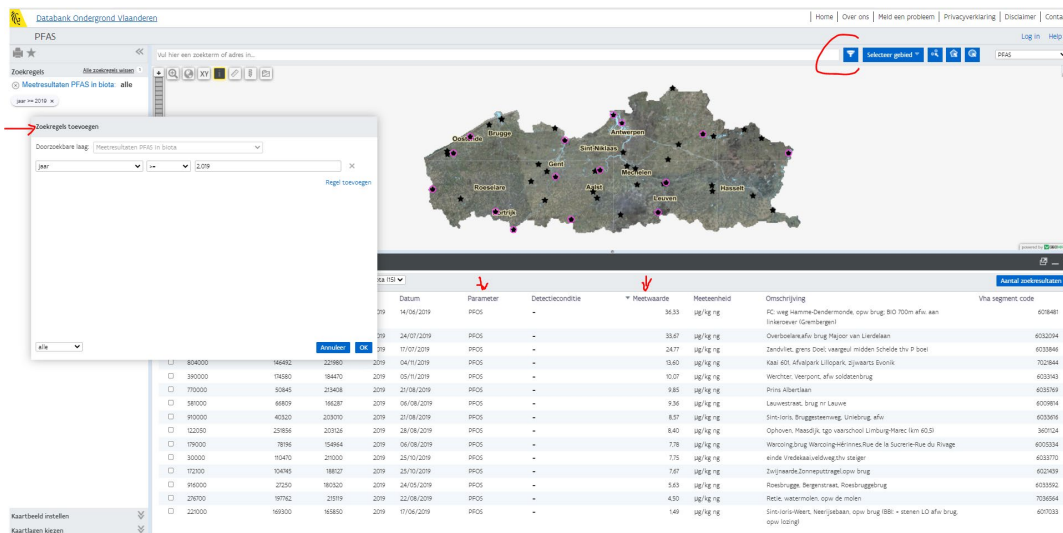
Wat aspect “milieudruk” betreft zijn alle individuele meetresultaten van PFAS in lozingen opgenomen bekomen vanuit het emissiemetnet VMM. Op basis daarvan wordt een kaartlaag aangeboden die de vracht aan PFAS visualiseert voor het laatste beschikbare meetjaar. In figuur 6 wordt dit geïllustreerd.



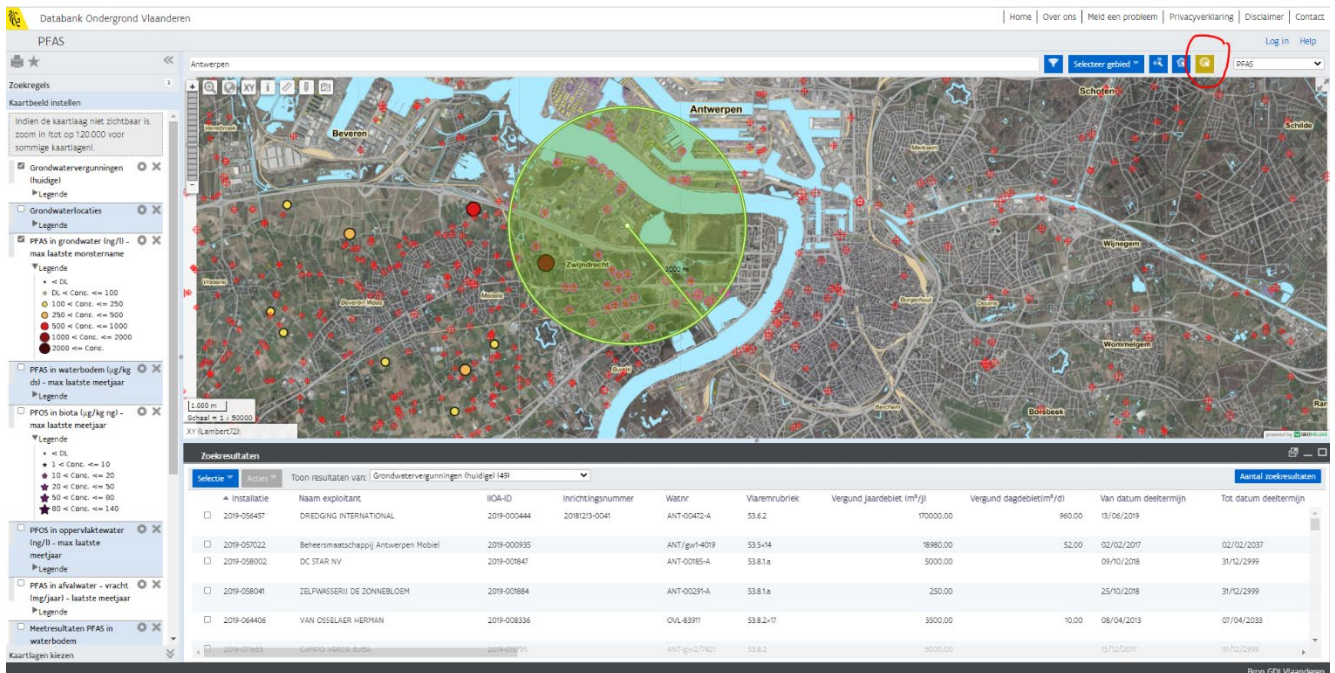
Figuur 6: Visualisatie PFAS vracht op basis van data uit emissiemeetnet VMM

Zoals zichtbaar in figuur 6 biedt de doorprik (“i”) in dit geval zicht op de vracht aan PFOS en PFAS voor het laatste meetjaar.

De kracht van de PFAS-verkenner laat zich voelen bij het gebruik van de mogelijkheid om geavanceerd te zoeken al dan niet gecombineerd met ruimtelijke selecties, om vervolgens met de zoekresultaten aan de slag te gaan. In figuur 7 wordt het geavanceerd zoeken geïllustreerd aan de hand van de dataset van de meetresultaten PFAS in biota. Zoekregels kunnen worden ingesteld voor elk beschikbaar attribuut. In figuur 8 wordt getoond hoe men kan nagaan welke vergunde grondwaterwinningen zich in de een zone met straal van 3 km rond de site van 3M bevinden.



Figuur 7: Illustratie van geavanceerd zoeken naar beschikbare meetresultaten voor PFAS in biota



Figuur 8: Illustratie van geavanceerd zoeken naar beschikbare meetresultaten voor PFAS in biota

Bekomen zoekresultaten kunnen eenvoudig verder worden verfijnd, anders gesorteerd, gedownload, gebruikt om verdere ruimtelijke selecties mee te starten, ...

## 8.4 VOLGENDE STAPPEN

De PFAS-verkenner wordt een belangrijke tool voor het data management en -evaluatie. Data van verschillende onderzoeken en administraties zullen geïntegreerd worden en toegankelijk gemaakt worden via de kaartomgeving. Op basis van het kaartmateriaal zullen eenvoudige overzichtskaarten gemaakt worden met makkelijk toegankelijke informatie voor de PFAS-website.

De PFAS-verkenner krijgt een belangrijke rol in het visualiseren van de resultaten van de inventarisatie van PFAS-risicosites van de OVAM. Hij zal toegang geven tot de resultaten van de verkennende bodemonderzoeken en meteen een overzicht bieden van de afgebakende zones voor *no regret*-maatregelen. Op die manier wordt de verkenner een belangrijk hulpmiddel voor burgers en lokale besturen in de beperking van het blootstellingsrisico.

Het geheel aan informatie die samengebracht zal worden moet uiteindelijk op een gebruiksvriendelijke manier de omvang van de problematiek in beeld brengen.

Inhoudelijk werkt de werkgroep data handling aan volgende werkpunten:

- Visualisatie: verder afstemmen op noden/input van inhoudelijke werkgroepen
- Gebruik van de PFAS-verkenner maximaal stimuleren in alle processen waarvoor nu reeds data voorhanden is en daartoe



- handleidingen voorzien
  - opleiding organiseren van gebruikers die nog niet met DOV-applicaties vertrouwd zijn.
- Volledige opgemaakte “inventaris datastromen” gestructureerd aanpakken zodat uiteindelijk alle data en informatie hetzij intern hetzij publiek ontsloten is.

## 9 SCENARIOBEREKENINGEN BLOOTSTELLING PFAS

Barbara Legiest/Bart Bautmans – AZG; Katleen De Brouwere/Kaat Touchant - VITO

### 9.1 KADERING

In juni 2021 ontstond er ongerustheid bij de bewoners van Zwijndrecht en omgeving omwille van berichten over verhoogde concentraties PFAS in het leefmilieu (bodem, grondwater, eieren) ten gevolge van de industriële activiteit van de nabijgelegen 3M-site. Op basis van een eerste preliminaire risico-inschatting - onderbouwd door de Partnerorganisatie Milieugezondheidszorg - werd op 14 juni 2021 door het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) een set van *no regret*-maatregelen afgekondigd. De *no regret*-maatregelen werden onderbouwd vanuit de beschikbare wetenschappelijke literatuur en toenmalige beschikbare meetresultaten in diverse milieumedia en biota in de omgeving van de 3M-site te Zwijndrecht.

Een groot deel van de *no regret*-maatregelen voor de bewoners handelt over het gebruik van deze mogelijk verontreinigde grond, meer bepaald met betrekking tot het telen van eigen groenten en fruit en consumptie eieren uit de eigen tuin.

In deze oefening werd getracht om de *no regret*-maatregelen voor bodemgebruik (consumptie van moestuin groenten en eieren) enerzijds generiek te onderbouwen, zodat ze ook van toepassing zijn op andere PFAS verontreinigde sites en anderzijds te verfijnen in functie van gebruik van de moestuin.

Deze verkennende berekeningen zijn een aanzet tot debat; ze proberen een weerspiegeling te zijn van de werkelijkheid zonder de hiaten over het hoofd te zien. Zo houdt de berekening geen rekening met blootstelling aan luchtmissies of binnenhuisstof en is de blootstelling via consumptie van lokaal geteeld fruit ook nog een onbekende. Sommige aannames kunnen in de nabije toekomst nog worden verfijnd en dit rapport zal nog worden aangevuld, gevoed door de lopende, toekomstige studies in Vlaanderen, België en internationale projecten.

### 9.2 AANPAK

Om een generieke onderbouwing van de *no regret*-maatregelen mogelijk te maken, werd gebruik gemaakt van het S-Risk model. Het S-risk model is het Vlaamse model dat gebruikt wordt om de blootstelling aan bodemverontreiniging en humane risico's in te schatten. Op die manier wordt het ingezet door de erkende bodemsaneringsdeskundigen. Het werd ook gebruikt voor het berekenen van humaan toxicologisch onderbouwde bodemsaneringsnormen.

Het S-Risk model kan ook ingezet worden om af te leiden vanaf welke bodemconcentraties bepaalde *no regret*-maatregelen aangewezen zijn en hierbij rekening houden met de verschillende keuzes op de 'risicoladder' en met gebruiksscenario's van de tuin.

Op dit punt kan het gebruik van S-Risk als uitbreiding gezien worden t.o.v. het gebruik voor humaan toxicologisch onderbouwde bodemsaneringsnormen:

1) daar waar voor de onderbouwing van bodemsaneringsnormen voor het deel toxicologie de keuze werd gemaakt voor een gezondheidkundig toetsingskader voor PFOS en PFAS van 20 ng/kg lichaamsgewicht/dag (US EPA, 2016) (dit is één waarde uit de PFAS-risicoladder), werd in deze berekeningen van risicogrenswaarden bijkomend een andere keuze uit de 'risicoladder' voor PFAS gehanteerd, nl. EFSA 2020 (0,63 ng/kg lichaamsgewicht/dag) voor de som van PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS. Naast deze gezondheidkundige grenswaarde (GGW) van EPA en EFSA bestaan er nog andere referentiekaders, die werden in deze studie niet meegenomen, maar kunnen in verder onderzoek wel geëvalueerd worden.

2) daar waar voor onderbouwing van bodemsaneringsnormen bestemmingstype wonen gerekend wordt met een welbepaalde set van bodemgebruik (nl. 10 tot 50 % groenten afkomstig uit de moestuin, afhankelijk van het soort groenten en gebaseerd op gegevens uit Vlaamse databanken) en blootstelling via eten van eieren uit eigen kippenren buiten beschouwing wordt gelaten, werd in het berekenen van de risicogrenswaarden voor de *no regret*-maatregelen een bredere waaier van gebruiksscenario's van de tuin beschouwd (aandeel groenten afkomstig uit de moestuin, eieren uit de kippenren in de tuin)

De berekeningen zijn gebaseerd op de generieke S-Risk parameters<sup>17</sup> die ingebouwd zitten in het S-Risk model, alsook de PFOS en PFOA specifieke parameterwaardes (fysico-chemie, transferfactoren bodem-plant, ...) die opgenomen zijn in het S-Risk model.

Echter, voor het berekenen van transfer van PFOS en PFOA uit bodem en voeder naar eieren zijn er geen gegevens voor deze factor (BTF: 'biotransferfactor') aanwezig in het S-Risk model en werd in het kader van deze studie een literatuurstudie uitgevoerd en BTF factoren afgeleid en in een verdere stap gebruikt in het S-Risk model.

Deze berekeningen werden uitgevoerd door VITO vanuit hun rol als PartnerOrganisatie MilieuGezondheidsZorg in opdracht van het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG).

De berekeningen zijn bediscussieerd en aangevuld binnen de werkgroep Handelingskader van de inhoudelijke expertengroep PFAS in Vlaanderen.

## 9.3 CONCLUSIE

Het is niet eenvoudig om goed onderbouwde risicogrenswaarden bodem voor PFOA en PFOS te berekenen voor scenario's waar eieren uit eigen kippenren geconsumeerd worden. Voorspellingen bodem-ei lijken o.b.v. de beperkte dataset goed te corresponderen met de meetdata voor de hogere bodemconcentraties, maar voor de lagere bodemconcentraties zijn er te weinig data voorhanden om dit te kunnen verifiëren. Op basis van de literatuurgegevens is er ook geen eenduidige lijn te trekken tussen bodemconcentraties en ei-concentraties. Vermoedelijk omdat naast bodem-concentraties ook nog andere elementen relevant zijn zoals de ouderdom van de kippen, het voeder van de kippen, het drinkwater voor de kippen, de aanwezigheid van precursoren in de bodem.

---

<sup>17</sup> Voor meer informatie zie website [S-risk](#)

Evenwel is het S-Risk model in staat grootteordes van PFOS en PFOA in eieren goed te simuleren en indien consumptie van ei wordt meegerekend heeft dit een zeer belangrijke bijdrage in de blootstellingsdosis.

Momenteel zijn de gegevens over concentraties PFAS in lokale voeding te beperkt om een goede validatie uit te voeren van de bioconcentratiefactoren en biotransferfactoren die voor PFOS en PFOA werden opgenomen in het S-riskmodel. Meer metingen en nieuwere technieken met lagere detectielimieten en kwantificatielimieten kunnen soelaas bieden. (Ook in de EFSA-databank zit 98% (PFOS) en 86% (PFOA) van de metingen in groenten en gerelateerde producten onder de *Limit of Quantification* (LOQ).) Het is duidelijk dat van zodra er een moestuin aanwezig is, de risicogrenswaarden drastisch dalen ten opzichte van wonen zonder moestuin.

De extra toegestane blootstelling op basis van een gezondheidskundige grenswaarde voor gebruik van eigen eieren en eigen geteelde producten uit de moestuin kan enkel worden bepaald mits aandacht te hebben voor de achtergrondblootstelling. Momenteel gaan we ervan uit dat deze achtergrondblootstelling voornamelijk afkomstig is van commerciële voeding (en bijkomend via drinkwater) en via binnenbronnen. Om de impact van deze achtergrondblootstelling te kunnen inschatten is de S-Riskberekening zowel met als zonder deze concentratie in commerciële voeding uitgevoerd ter vergelijking.

***Wanneer de GGW van EFSA 2020 (0,63 ng/kg/ kg/lichaamsgewicht) de toelaatbare dagelijkse inname bepaalt, zal bij een aanzienlijk deel van de bevolking deze reeds worden overschreden met de consumptie van commerciële voeding en is het nauwelijks nog mogelijk om een bijdrage vanuit de bodem (en lucht, water) van de blootstelling aan PFOS en PFOA toe te staan.***

In het S-riskmodel en dus deze conclusie, zijn de achtergrondblootstelling van binnenbronnen momenteel niet meegenomen. Dit binnenstof is enerzijds afkomstig van de omliggende bodem en wordt gezien als een erg kleine bijdrage in vergelijking met voeding. Deze bijdrage kan echter sterk verschillen in regio's met gekende verontreiniging en wordt nog bestudeerd. Binnenstof is anderzijds afkomstig van huishoudelijk gebruik van PFAS-houdende producten, dit gedeelte is momenteel moeilijk te kwantificeren. Inhalatie van fijnstoffractie van PFOS en PFOA binnenshuis is ook een route waarover weinig gegevens reeds beschikbaar zijn en momenteel nog moeilijk in te schatten.

De berekeningen ondersteunen de huidige *no regret*-maatregelen, maar exacte numerieke risicogrenswaarden zijn niet zo eenvoudig te hanteren voor de *no regret*-maatregelen. Voor de resultaten van de berekeningen wordt verwezen naar het onderzoeksrapport (zie hieronder). De belangrijkste resultaten en bijhorende conclusies worden weergegeven in de nota Tabel 14, Tabel 15 (p. 18, p. 19).

We zijn ons bewust van de beperktheden van deze scenarioberekeningen. De berekeningen zijn sowieso een modelweergave van de reële situatie. De berekeningen kunnen worden toegepast op PFOS en PFOA maar geven nog geen beeld over de andere PFAS-verbindingen. De integratie van alle blootstellingroutes hun aandeel en impact op de volksgezondheid is voorwerp voor meer metingen en discussie de komende maanden: we kijken hiervoor o.a. naar de aanscherping van het toxico-kinetisch model voor PFAS waarvan het onderzoek vervat zit in de fase-2 humane biomonitoringscampagne. Dit zal niet alleen toelaten om de *no regret*-maatregelen te verfijnen, maar ook leiden tot een handelingskader waar de verschillende milieucompartimenten en hun meest relevante PFAS-verbindingen integraal worden bekeken en consistent zullen leiden naar risicogrenzen.

Vanuit het maatschappelijk debat is er een vraag om 'nu' een beoordelings- of handelingskader op te stellen dat vertrekt van meer recente GGW dan de EPA 2016. Dit is belangrijk om antwoorden te kunnen bieden aan huidige projecten en probleemsituaties die vandaag actie vragen. Zo'n kader zal echter slechts een tijdelijk kader kunnen zijn met de ambitie dit verder aan te passen in functie van de kennisopbouw en in de ambitie te streven naar de waardes vooropgesteld door EFSA 2020. Duidelijk is dat GGW voorgesteld door EFSA 2020 voor 4 PFAS-verbindingen een streefwaarde is en in feite als alarmdrempel kan gehanteerd worden om de situatie nauw op te volgen met onderzoek en maatregelen. Het is een startsignaal om het handelingsperspectief in gang te zetten. Het rechtlijnig omzetten van deze grenswaarde voor de waaier van PFAS-verbindingen in milieukundige toetsingswaarden botst op verschillende problemen; de doelstelling van deze GGW-waarde kent zijn oorsprong in voeding en vraagt afweging hoe deze door te vertalen naar de normwaarden voor de verschillende milieucompartimenten. Meer kennis is vereist over welke PFAS-verbindingen relevant zijn in de respectievelijke milieucompartimenten en hoe deze PFAS-verbindingen bijdragen aan de humane blootstelling. Het is zeker een aanzet tot verstrenging en tot ontwikkeling van nieuwe grenswaarden, maar dit kan niet zonder de complexiteit van de huidige situatie in rekening te brengen. Het handelingskader dat hierrond ontwikkeld wordt zal moeten leiden tot éénduidige risicobeoordelingen en hieruit gevolg gevende blootstellingsbeperkende maatregelen. Deze scenarioberekeningen zijn dan ook de opening van het debat welk risico aanvaardbaar vs. haalbaar is in de zogenaamde 'effect'-disciplines natuur en mens-gezondheid.

## 9.4 ONDERZOEK

De scenarioberekeningen zijn beschikbaar op de [PFAS-website](#).

# MANAGEMENTSAMENVATTING EN BESLUITEN M.B.T. HET ONDERZOEKSVERSLAG

Karl Vrancken – opdrachthouder aanpak PFAS-problematiek voor de Vlaamse Regering

Januari 2022, met update in maart 2022

## KADER

Dit onderzoeksverslag vormt het eerste luik van het tweede tussentijds rapport van de opdrachthouder voor de coördinatie van de aanpak van de PFAS-problematiek, aangesteld door de Vlaamse Regering.

In dit verslag worden resultaten samengebracht van meetcampagnes en technische studies uitgevoerd in de periode september-december 2021. Het onderzoeksverslag geeft de resultaten weer, samen met een beperkte bespreking. Het biedt data, gegevens en informatie, die samen met eerdere resultaten gebruikt moeten worden om meer inzichten in de PFAS-problematiek te verwerven. Die inzichten worden opgebouwd door een expertengroep die is samengesteld uit vertegenwoordigers van Vlaamse en federale administraties, het onderzoeksveld en de lokale besturen (VVSG).

Het onderzoeksverslag heeft tot doel de verzamelde informatie te delen met andere organisaties/stakeholders die bij de PFAS-problematiek betrokken zijn. We nodigden hen uit om hun inzichten te delen in een gestructureerde dialoog. Daartoe werden stakeholdervergaderingen georganiseerd in de periode midden januari- midden februari 2022. De opinies en inzichten van de stakeholders werden mee opgenomen in het expertenverslag [of deel 2](#) van het tweede tussentijds rapport van de opdrachthouder. In dat verslag rapporteert de expertengroep over hun inzichten omtrent blootstelling, handelingskader, gezondheidsimpact, grondverzet, aanpak op middellange termijn en inventarisatie van risicosites.

Het onderzoeksverslag is dus geen afgewerkt rapport met besluiten en voorstellen van beleid. Het is een startpunt dat informatie geeft om inzichten op te bouwen en in dialoog te gaan met de vele actoren die bij de PFAS-problematiek betrokken zijn. De expertinzichten en verdere doorvertaling naar acties op vlak van beleid en acties op het terrein, worden gegeven in [deel 2](#) en [3](#) van het tweede rapport van de opdrachthouder.

De samenvatting en besluiten die hieronder beschreven worden, hebben enkel betrekking op dit onderzoeksverslag ([deel 1](#) van het tweede rapport van de opdrachthouder).

# RESULTATEN

## Vlaanderen

PFAS is een ruime groep van persistente verbindingen, die zich opstapelen in het milieu en de mens en zo een risico voor de gezondheid vormen. Hoewel PFAS wordt geproduceerd voor gebruik in specifieke producten (blusmiddelen, vet- en waterafstotende lagen, smeermiddelen, ...) is het sterk verspreid geraakt in het milieu. PFAS wordt niet alleen gevonden in de buurt van verontreinigde locaties, maar ook in voedingsproducten die geproduceerd worden op onverdachte locaties die niet in de buurt van gekende verontreinigingsbronnen liggen. De uitgevoerde (achtergrond)metingen op **voeding** tonen aan dat PFAS gedetecteerd kan worden in eieren en vlees van dieren die buiten lopen. Zij nemen de verontreiniging hoogstwaarschijnlijk op door contact met de bodem en het gras. De verontreiniging is niet algemeen. Er worden slechts hier en daar meetbare waarden vastgesteld. In eieren en vlees van dieren zonder buitenbeloop, melk en fruit en groenten uit onverdachte gebieden wordt, op één uitzondering na, geen PFAS gedetecteerd. Voor eieren van kippen met buitenloop, vlees van kippen en vlees van varkens met buitenloop liggen de gemeten waarden hoger dan de Europese achtergrondwaarden voor som 4 PFAS, weergegeven als P95-waarden, die door de lidstaten aan EFSA werden overgemaakt. Voor vlees van runderen, melk, groenten en fruit liggen deze waarden lager dan de Europese achtergrondwaarden.

Ook in Vlaamse **honing** wordt PFAS gedetecteerd. Stalen werden zowel genomen in verdachte als onverdachte gebieden. Het gaat hier vaker over de korte keten PFAS (PFBA, PFPeA), die nu nog geproduceerd en gebruikt worden. PFOS (met lange keten) komt in minder dan 10% van de honingstalen voor, maar niet enkel in honing uit verontreinigde zones. Imkers wordt afgeraden om bijenwas en stuifmeel te gebruiken in de buurt van de verontreinigde locaties (vb. Zwijndrecht, Willebroek).

PFAS wordt verspreid aangetroffen in het **drinkwater** in Vlaanderen. Dit bevestigt het vermoeden dat PFAS door hun persistentie tot diep in het milieu zijn doorgedrongen. PFAS worden zowel vastgesteld in drinkwater dat geproduceerd wordt uit grondwater als uit oppervlaktewater. Het Vlaamse drinkwater voldoet overal aan de Europese norm voor de 20 meest relevante individuele PFAS (PFAS-20). In alle leveringsgebieden ligt bovendien de maximale concentratie onder de helft van de Europese drinkwaternorm. Wanneer getoetst wordt aan de meest strenge gezondheidkundige advieswaarde (EFSA 2020) zien we dat we deze niet overal in Vlaanderen kunnen respecteren. In 1/10 van de leveringsgebieden wordt een verhoogde waarde vastgesteld. Vanuit het uitgangsprincipe dat leidingwater 'gezond en schoon' dient te zijn, is het aangewezen dat de waterbedrijven de opties in kaart brengen om de concentraties gericht te doen dalen, of in elk geval niet te laten oplopen.

Op verschillende **hotspots** in Vlaanderen wordt een sterke PFAS-verontreiniging van bodem en/of grondwater vastgesteld, die veroorzaakt wordt door training met, testen van en gebruik van blusschuim. De lopende inventarisatie van risicosites toont aan dat dit het geval is voor vele oefenlocaties van de brandweer. Meer dan 800 locaties worden stelselmatig onderzocht en op plaatsen waar het onderzoek is afgerond, worden *no regret*-maatregelen aangepast waar nodig. Het probleem is niet algemeen, 51 van de 800 locaties bleken geen risico op verontreiniging te hebben en op sommige risico-brandweersites wordt geen verontreiniging vastgesteld. Ook de aard van de verontreiniging (enkel grondwater, of bodem én grondwater) verschilt tussen de verschillende locaties. Het is nog niet mogelijk om algemene tendensen te

zien, de beoordeling wordt dus per locatie uitgevoerd en resultaten worden gemeld aan de lokale besturen en via de PFAS-website. Intussen is het van belang dat de *no regret*-maatregelen worden opgevolgd rond alle brandweeroefenterreinen waar nog geen resultaten bekend zijn. Het gaat dan om een beperking van contact met voeding, grondwater, grond en afval in een zone van 100m rondom het oefenterrein<sup>18</sup>.

De resultaten van de meetcampagnes die verschillende administraties uitvoeren, worden samengebracht in de [PFAS-verkenner](#). Dat is een **online tool** van de Databank Ondergrond Vlaanderen, die toelaat om informatie over de PFAS-verontreiniging te visualiseren op kaart. Deze PFAS-verkenner wordt verder uitgebouwd tot de centrale bron van informatie over PFAS in verschillende compartimenten. De verkenner is in de eerste plaats bedoeld voor professionelen. Informatie voor de brede bevolking wordt gedeeld via de [PFAS-website](#).

### 3M – Zwijndrecht

De PFAS-verontreiniging rondom de fabriek van 3M werd reeds uitgebreid besproken in het eerste rapport van de opdrachthouder. In de voorbije periode werd onderzoek uitgevoerd naar PFAS in bloed van bewoners en in zwevend en neervallend stof. De evaluatie van de verontreiniging die door de 3M-fabriek werd en wordt veroorzaakt is onderwerp van een beschrijvend bodemonderzoek, dat begin februari 2022 wordt opgeleverd.

Het **bloedonderzoek** bij 800 bewoners in een straal van 3 km rondom de 3M-fabriek toont de aanwezigheid van verschillende PFAS-verbindingen aan, hoofdzakelijk PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA. Vooral PFOS vormt een risico voor de gezondheid van de bewoners. Mensen die dicht bij de fabriek wonen, hebben hogere PFAS-waarden in hun bloed. Meer dan de helft van de deelnemers heeft een PFOS-gehalte dat vanuit gezondheidskundig standpunt te hoog ligt. Dit resultaat is op groepsniveau een belangrijk signaal dat er actie ondernomen moet worden om de blootstelling te beperken/stoppen. Het betekent echter niet dat er bij individuele deelnemers onmiddellijk gezondheidsschade zal optreden. Deelnemers die lokaal geteelde voeding eten, hebben hogere PFAS-waarden in hun bloed. Dit geldt vooral voor eieren van eigen kippen en voor gebruik van grondwater. Voor groenten en fruit uit eigen tuin zijn er minder sterke verbanden. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat mensen die lokale groenten en fruit eten, vaak ook eigen kippen hebben. De resultaten van de eieren zijn zodanig sterk dat de impact van de andere lokale producten daardoor mogelijk gemaskeerd wordt.

Metingen op **zwevend en neervallend stof** tonen aan dat er verspreiding van PFAS-verontreiniging optreedt via de lucht. Er worden hogere waarden vastgesteld dicht bij de bronzone. De PFAS-concentratie daalt snel met toenemende afstand. Op basis van de huidige metingen kan niet vastgesteld worden in welke mate de fabriekssite en de Oosterweelwerf aan de totale verontreiniging bijdragen. In zwevend stof worden vooral PFOS en PFOA gemeten, verbindingen die in de bodemverontreiniging voorkomen. De gemeten concentraties in zwevend stof blijven ook in de dichtst bij gelegen woonzone onder de toetsingswaarde. In de depositiemetingen (neervallend stof en regen) is vooral PFBA aanwezig is, een zogenaamde korte keten PFAS, die nog door 3M wordt geproduceerd. De deposities op een meetpunt kunnen sterk verschillen van

---

<sup>18</sup> Voor meer informatie zie: [No regret-maatregelen brandweeroefenterreinen en sites van een zware industriële brand](#).



maand tot maand. Die variaties worden veroorzaakt door de variaties aan de bron (fluctuaties van emissie) en effecten van het weer (neerslag, wind).

Er werd een **stofactieplan** opgesteld voor de Oosterweelwerf, waardoor in alle windrichtingen een monitoring van stof gebeurt. Indien er verhoogde stofwaarden worden gemeten, treedt een procedure in werking waardoor ingegrepen wordt op activiteiten op de werf. Dit kan leiden tot tijdelijke stilstanden of aanpassing van de werkprocedures. Sinds eind december 2021 ligt de werf echter stil op basis van een arrest van de Raad van State. Het stofactieplan zal terug in werking treden zodra de werf terug opgestart wordt.

### **Verspreidingsroutes**

De metingen in voeding, bloed en stof tonen aan dat PFAS sterk verspreid zijn in de omgeving. Daar waar onderzoek zich vooral richtte op verspreiding via (grond)water en in de bodem, tonen de meetcampagnes aan dat transport ook gebeurt via lucht. Aanvullende campagnes op binnenhuisstof en binnenhuislucht moeten verder inzicht bieden in welke mate de verontreiniging van buitenhuis naar binnenhuis wordt overgebracht. Binnenhuis kunnen ook PFAS-houdende producten (textiel, cosmetica, ...) een bijdrage aan de blootstelling leveren. Dit wordt verder onderzocht in geplande meetcampagnes.

Wanneer verontreinigde bodem, eieren, groenten of fruit via gft-afval worden ingezameld, kan dit een verontreiniging van de geproduceerde compost (of digestaat, in geval van vergisting) veroorzaken. Verontreiniging van oppervlakte- en afvalwater zorgt in de waterzuiveringsinstallatie voor een verontreiniging van het geproduceerde slib. Zowel (bepaalde) slibs, digestaat als compost worden toegepast als bodemverbeterend middel. Metingen op gft, compost en slibs tonen aan dat er PFAS gedetecteerd wordt in verschillende stalen. De gemeten concentraties zijn voor het grootste deel laag tot zeer laag. Vooral korte keten PFAS-moleculen zoals PFBA, PFPeA, PFHxA en PFBS worden boven de rapporteringsgrens gemeten. Er werden nog te weinig metingen uitgevoerd om duidelijke trends of oorzaken vast te stellen. Eén oorzaak van de variaties is alvast dat ingezameld gft sterk verschilt in samenstelling afhankelijk van plaats en tijd (seizoen) van inzameling. Aanwezigheid van meer of minder grond, eierschalen, groenten, tuinafval, ... kan een effect hebben op de gemeten concentratie. We beschikken nog over onvoldoende informatie over transfer van de verontreiniging van de compost naar gewassen of bodem waarop de compost wordt toegepast. Verder onderzoek moet toelaten om een betere risico-inschatting te maken.

Voor de uitwerking van een normenkader voor compost en bodemverbeterende middelen moet een risicogebaseerde aanpak gevolgd worden, wat betekent dat het toelaatbaar risico moet bepaald worden. Vermits het hier gaat om de verwerking (en recyclage) van afvalstoffen, is er nauwelijks mogelijkheid om eisen te stellen aan de kwaliteit van het aangeleverde afval. Gft of slib dat niet aan de norm voor productie van respectievelijk compost of bodemverbeterende middelen voldoet, zal in eindverwerking (verbranden of storten) terecht komen. Die route leidt mogelijk tot verplaatsing van de milieu-impact naar andere compartimenten/plaatsen (luchtemissies, broeikasgassen, ...).

### **Reinigings- en saneringstechnieken voor bodem**

Sanering van PFAS-houdende gronden betekent dat de verspreiding van de verontreiniging en het risico op blootstelling beperkt worden. Dat kan door de verontreiniging te isoleren of in te dammen, door ter plaatse

water door de bodem te pompen en dat te zuiveren, of door de grond uit te graven en vervolgens te reinigen, isoleren of storten.

Reiniging van uitgegraven grond kan door thermische desorptie (verbranding) of fysico-chemische reiniging. Voor thermische desorptie van PFAS-houdende grond is er geen installatie in Vlaanderen. Indaver verwerkt enkel PFAS-houdende afvalstoffen, geen grond. Voor fysico-chemische reiniging ('zeven en wassen') is er een capaciteit van 300.000 ton/jaar, die mits procesaanpassingen nog opgeschaald kan worden tot 500.000 ton/jaar. Voor gronden met gehalten som PFAS tot 300 µg/kg ds (in sommige gevallen 1.000 µg/kg ds) wordt een reiniging van 95-99% vooropgesteld. De verwachte verwijderingsefficiëntie wijkt af van de ene reinigingsinstallatie ten opzichte van de andere en is uiteenlopend bij verschillende grondkarakteristieken. Dit laat niet in alle gevallen een reiniging tot de waarde "vrij hergebruik" (som PFAS 8 µg/kg ds) toe. Er moet dus per grondtype en mate van verontreiniging geëvalueerd worden tot welk niveau teruggesaneerd kan worden. De fysico-chemische reiniging produceert een sterk verontreinigde slibfractie die moet gestort worden.

De geïnventariseerde capaciteit en het reinigingsbereik zijn geschikt voor de sanering van puntbronnen/hotspots met relatief hoge concentratie, zoals gronden van industriële sites en brandweerterreinen. Voor grote volumes > 100.000 ton (zoals in geval van Oosterweel) dient de capaciteit uitgebreid te worden. Dat is mogelijk door uitbreiding van het werkregime in de bestaande installaties of gebruik van mobiele installaties.

### Scenarioberekeningen

De samengebrachte meetgegevens krijgen pas betekenis als duidelijk wordt in welke mate ze een risico voor de gezondheid veroorzaken. Het S-Riskmodel wordt gebruikt om blootstelling te berekenen onder verschillende scenario's. Hoge PFAS-waarden in bijvoorbeeld eieren vormen enkel een risico voor iemand die veel van die eieren eet en zich dus veelvuldig of langdurig aan de PFAS blootstelt. Om dergelijk blootstellingsmodel te kunnen ontwerpen, is het ook nodig om te weten hoe verontreiniging in bijvoorbeeld de bodem over kan gaan naar de kip en het kippenei. Daartoe werden meetgegevens samengebracht en scenarioberekeningen uitgevoerd.

De *European Food Safety Authority* (EFSA) bracht in 2020 een risicobeoordeling uit waarin enerzijds een overzicht werd gegeven in welk mate Europeanen via voeding aan PFAS worden blootgesteld. Anderzijds werd op basis van studies omtrent immuniteitseffecten aanvaardbare dosissen voor PFAS afgeleid, dit zijn hoeveelheden van wekelijkse inname (*tolerable weekly intake*: TWI), waaronder geen gezondheidseffect wordt verwacht. Maar dat zegt eigenlijk niets over de aanvaardbaarheid van dat gezondheidseffect in respectievelijke *settings*. Via het S-Riskmodel werd berekend welke concentratie PFOS en PFOA maximaal in de bodem mag zitten om die TWI-dosis te bereiken. Hierbij moet rekening gehouden worden met verschillende blootstellingsscenario's: heeft de persoon een tuin, eet zij/hij zelf-geteelde groenten, eieren en hoeveel, ...

Die berekeningen leiden tot belangrijke vaststellingen die mee beschouwd moeten worden in het verder toepassen van de *no regret*-maatregelen en de discussie over het uitwerken van een handelingskader rond

PFAS-verontreiniging. Een eerste vaststelling is dat een standaard voedingspatroon bij een groot deel van de bevolking zorgt voor een overschrijding van de EFSA 2020 TWI. Hoewel PFAS maar in een beperkt aantal voedingsstalen wordt gemeten, is de achtergrondblootstelling zo hoog dat ze de TWI-waarde volledig invult. Dat betekent dat er, rekening houdend met de achtergrondwaarde, geen verdere blootstelling vanuit bodem, water of lucht mag zijn om tot een maximale bescherming van de volksgezondheid te komen. Lokaal bestaan er verhoogde blootstelling in hotspots, die bijkomt bij de achtergrondblootstelling, die op zijn beurt al onder druk staat indien we toetsen aan de EFSA 2020 inschatting. Dit wil zeggen dat ons handelingsperspectief zich richt op de algemene blootstelling (o.a. via voeding) in Vlaanderen en met bijzondere aandacht in de hotspotgebieden.

In de praktijk worden, ook in de ons omringende landen, berekeningen uitgevoerd zonder de achtergrondblootstelling mee te nemen. In Nederland houdt men bijvoorbeeld voor het berekenen van de interventiewaarden (vergelijkbaar met onze bodemsaneringsnormen) ook geen rekening met de achtergrond via voeding. Op basis van dergelijke berekeningen werd aangetoond dat scenario's die rekening houden met het eten van eieren uit een kippenren met vrije uitloop, leiden tot grenswaarden die rond en onder de achtergrondconcentratie in bodem liggen. Er moet rekening gehouden worden met het feit dat er een grote onzekerheid in deze berekening zit, maar tegelijk geeft de berekening aan dat zeker in verontreinigde zones het eten van eieren van kippen die op deze grond leven, afgeraden moet worden. Dit verklaart waarom deze maatregel telkens meegenomen wordt in de *no regret*-maatregelen rondom hotspots.

Wanneer de blootstelling wordt berekend zonder rekening te houden met het eten van eieren en zonder achtergrondblootstelling, wordt duidelijk dat de consumptie van groenten uit eigen tuin (of geteeld op verontreinigde bodem) sterk de risicogrenswaarde bepaalt. Wonen zonder tuin geeft bij modelberekeningen vanaf de EFSA-TWI een risicogrenswaarde (RGW) van 200 µg/kg ds (PFOS en PFOA), terwijl wonen met 100% gebruik van groenten uit eigen tuin tot een RGW van 2.6 resp. 2.9 µg/kg ds leidt voor PFOS en PFOA. De grote variatie tussen deze RGW's (factor 75) afhankelijk van het blootstellingsscenario toont aan dat er een grondig debat nodig is over het referentiekader en de gebruikte aannames voor blootstelling, bij het opstellen van een handelingskader of normeringskader voor PFAS. Tegelijk verklaart het de huidige gebiedsgerichte risico-aanpak die wordt gevolgd voor de *no regret*-maatregelen. Deze worden afgestemd op de lokale voorwaarden rondom de hotspots.

We zijn ons bewust van de beperktheden van deze scenarioberekeningen. De berekeningen zijn sowieso een modelweergave van de reële situatie. De berekeningen kunnen worden toegepast op PFOS en PFOA, maar geven nog geen beeld over de andere PFAS-verbindingen. De hier gerapporteerde scenarioberekeningen geven een eerste zicht op de complexiteit van blootstellings- en risico-evaluatie. Het handelingskader dat in het verder verloop van de PFAS-opdracht van de opdrachthouder ontwikkeld zal worden, zal hierop verder moeten bouwen, rekening houdend met haalbaarheid en complexiteit.



# VAN KENNIS NAAR ACTIE

Tweede tussentijds rapport  
van de opdrachthouder voor de aanpak  
van de PFAS-problematiek  
aangesteld door de Vlaamse Regering

Deel 2: Expertenverslag

25.03.2022



# INHOUD

Inleiding op het expertenverslag.....	69
<b>1 Handelingskader voor beperking van de PFAS-blootstelling.....</b>	<b>71</b>
1.1 Achtergrond handelingskader	73
1.2 Specifieke aanpak milieugezondheidskundige aandachtsgebieden (hotspots)	75
1.3 Bodem – grondwater	77
1.4 Water	95
1.5 Lucht	106
1.6 Binnenmilieu	109
1.7 Voeding	111
1.8 Productbeleid (federale overheid)	121
1.9 Mens (bloed)	122
1.10 Algemene conclusies m.b.t. het handelingskader	125
<b>2 Grondverzet.....</b>	<b>133</b>
2.1 Inleiding	133
2.2 De grondverzetsregeling	133
2.3 Uitdagingen grondverzet en voorstel van aanpak	135
2.4 Algemeen - afstemming binnen HET globaal handelingskader	135
2.5 Bouwkundig Bodemgebruik	135
2.6 Lijst uitloogongevoelige bouwkundige toepassingen	136
2.7 Verdachte gronden/zones/waterlopen	137
2.8 Knipperlicht potentieel verdachte zones/perimeters	138
2.9 Evolutie beschikbare informatie m.b.t. PFAS	139
2.10 Opvullen groeven en graverijen	140
2.11 Verduidelijken definities en uitwerken handvaten risicobeoordeling voor gebruik binnen de KWZ	141
2.12 Advies Commissie Grondverzet over technische verslagen Oosterweel	141
2.13 Besluit	143
<b>3 Gezondheid.....</b>	<b>145</b>
3.1 Werkgroep gezondheid vs Handelingskader	149
3.2 Bevolkingsonderzoek PFAS Zwijndrecht (ToBe): 5 km	151
3.3 Opvolgonderzoeken bevolkingsonderzoek PFAS Zwijndrecht (2021): 3 km	151
3.4 Jongerenstudie HBM - omgeving 3M	152
3.5 Koppeling INTEGGO-PFAS (bevolkingsonderzoek fase 1, HBM onderzoek aandachtsgebied 3M, bevolkingsonderzoek - 5 km)	152
3.6 Ondersteuning eerste lijn gezondheidsactoren (o.a. huisartsen, ...)	153
3.7 Vlaamse Werkgroep Zeer Zorgwekkende Stoffen i.k.v. Preventiedecreet (deel PFAS)	154
3.8 Uitrol kennishub omgeving & gezondheid	155
3.9 Relatie met arbeidsgeneeskunde	156
3.10 (Inter)nationale kaders	156
3.11 Samenvatting	157
<b>4 Aanpak PFAS op middellange termijn.....</b>	<b>159</b>

4.1	Inleiding	159
4.2	Inventarisatie brandweersites	160
4.3	Vergunningen en handhaving	165
4.4	Uitfasering PFAS	170
4.5	Kennisopbouw en kennisuitwisseling	177
4.6	Samenvatting	196
<b>5</b>	<b>Activiteitenverslag.....</b>	<b>200</b>
5.1	Werkzaamheden op vlak van communicatie	200
5.2	Werkzaamheden op vlak van kennisontwikkeling door samenwerking, co-creatie en het opzetten van partnerschappen	203
5.3	Van kennis naar actie	206
5.4	Verzamelde stakeholderinput	207

## INLEIDING OP HET EXPERTENVERSLAG

De PFAS-opdracht startte in juni 2021. Na het **eerste tussentijds rapport** van de opdrachthouder voor de coördinatie van de aanpak van de PFAS-problematiek in september, werd verder ingezet op metingen en evaluaties, in verschillende compartimenten en voor heel Vlaanderen. Onderzoeken worden Vlaanderen-breed verricht bij hotspots, verdachte en onverdachte locaties. Door alle informatie samen te brengen, willen we een beter zicht krijgen op het volledige probleem van verontreiniging, het risico op blootstelling en het gezondheidsrisico.

Onderzoek moet leiden tot nieuwe inzichten, gezien inzichten leiden tot aangepast beleid. De nieuwe inzichten worden ontwikkeld door een uitgebreide expertenwerkgroep. Dit **expertenverslag** geeft daarin de stand van zaken, voortbouwend op de eerste tussentijdse rapportering en de kennis en inzichten die ondertussen zijn opgebouwd. Daarnaast wordt ook ingegaan op het verdere traject.

Begin april 2022 zal een **tweede tussentijds rapport** voorgelegd worden aan de Vlaamse Regering, dat bestaat uit 1/het expertenrapport en 2/een eigen rapport van de opdrachthouder.

Het expertenrapport bestaat uit 3 verslagen:

- Onderzoeksverslag, dat alle onderzoeken en technische studies bundelt die in de periode september – december 2021 zijn ondernomen en dat in januari 2022 werd gecompileerd en verspreid ([zie deel 1 van dit rapport](#));
- Expertenverslag: inzichten van de experts op basis van recent onderzoek en overleg, met aandacht voor onderwerpen zoals blootstelling handelingskader, grondverzet, gezondheidsimpact en aanpak op middellange termijn;
- Vooruitblik: verslag over het verder traject, verdere aanpak van de opdracht met het oog op het einde van de (eerste) termijn van de opdracht en integratie in het PFAS-actieplan ([zie deel 3 van dit rapport](#)).

De opdrachthouder voorziet een eigen rapport met daarin een algemene samenvatting en besluit en aandacht voor de opinies en inzichten van stakeholders. Door de verschuiving van de timing van de verslaggeving van de parlementaire onderzoekscommissie PFAS was het niet mogelijk de resultaten hiervan al in dit rapport mee te nemen. Wanneer het verslag beschikbaar is, worden de aanbevelingen van de parlementaire onderzoekscommissie, waar van toepassing en relevant, meegenomen in het verdere traject van de opdrachthouder.

Voor u ligt het expertenverslag en in opvolging van het eerste tussentijds rapport komen de volgende items inhoudelijke hoofdstukken aan bod: blootstelling handelingskader, grondverzet, gezondheid en aanpak op middellange termijn.

De verschillende experts brengen hun inzichten, op basis van de kennis en de onderzoeken die ter beschikking zijn.

De samenvatting en besluiten werden geformuleerd in overleg met de inhoudelijke expertengroep. Dat betekent niet dat deze teksten de mening vertolken van de volledige organisaties waartoe de experts behoren. Dit tussentijds rapport kwam tot stand op basis van insteek van diverse Vlaamse en federale administraties en Vlaamse onderzoeksinstituten. Het geheel kwam tot stand door onderlinge afstemming, elk voor zijn/haar eigen bevoegdheden.



# 1 HANDELINGSKADER VOOR BEPERKING VAN DE PFAS-BLOOTSTELLING

In het najaar van 2021, na de [eerste tussentijdse rapportering](#) van de opdrachthouder (september 2021) werd beslist om de structuur van enkele werkgroepen te herbestemmen en herverdelen. De focus is immers van PFAS-blootstelling via bodem - voeding meer en meer uitgebreid tot andere thema's zoals PFAS in grondwater, blootstelling via lucht, PFAS in binnenmilieu (o.a. binnenhuisstof) en PFAS-gehalten in de mens (humane biomonitoring).

De werkgroepen 'voeding' en 'handelingskader' werden dan ook samengevoegd en uitgebreid naar een werkgroep blootstelling/handelingskader.

De nieuwe werkgroep zoekt maximale efficiëntie in besteding van tijd en middelen, logisch aansluitend bij de (beleids)wetenschappelijke uitdagingen die voorliggen en met maximale afstemming tussen de verschillende betrokkenen. De complexiteit van de PFAS-problematiek en de samenhang tussen de milieucompartimenten worden hierdoor op een meer integrale wijze benaderd. Inbedding volgens de structuren en taken gedefinieerd in het PFAS-actieplan ([zie ook deel 3](#)) is hierbij een belangrijke overweging.

De opzet is om blootstellingsgericht te denken en te werken vanuit de verschillende milieumedia; waarbij tevens het ecotoxicologisch aspect en/of het strikt milieukundig aspect worden geïntegreerd. Grofweg bepalen we welke meetwaarden we tegenkomen (achtergrond versus hotspot), waar er metingen ontbreken, hoe deze milieumedia met elkaar in contact staan qua PFAS (verspreidingsdynamiek en chemie) en wat ze betekenen voor blootstelling. Hiertegenover staan vervolgens toetsingswaarden (ecotoxicologisch, humaan toxicologisch, milieubeschermend ingegeven) en het handelingskader als set van maatregelen (wettelijke geregeld en *no regret*) om hiermee om te gaan.

In deze nieuwe structuur wordt met een aantal vaste 'thema's' gewerkt waarvoor trekkers worden aangeduid: mensen die hier het meeste kennis/bevoegdheden in hebben. De thema's volgen de milieumedia met hun kenmerken, en dus blootstellingsroutes hieraan:

- Bodem - grondwater: OVAM
- Lucht: VMM
- Water (drinkwater – oppervlaktewater – lozingen - bemalingen – irrigatiewater): VMM
- Voeding: ILVO
- Binnenmilieu: Departement Omgeving (Afdeling VPO)
- Gezondheidskundig Handelingskader (hoe omgaan met resultaten en vertaling in maatregelen): AZG/OVAM

Departement Omgeving is trekker van de overkoepelende werkgroep, met ondersteuning van AZG.

In onderstaande tekst wordt per thema (compartiment) een overzicht gegeven van het huidige beleids-/handelingskader en een vooruitblik naar de toekomst. Er wordt nadien dieper ingegaan op de bijhorende lopende en geplande acties en inzichten m.b.t. o.a. monitoring, onderzoek en verdere onderbouwing van de beleidskaders. Hierbij gaat het voornamelijk om de humane blootstelling en de gezondheidsrisico's.

## 1.1 ACHTERGROND HANDELINGSKADER

In onderstaande hoofdstukken ([vanaf 1.3](#)) wordt per compartiment een voorstel van tijdelijk handelingskader beschreven met focus op de Vlaamse bevoegdheden. Een aantal gehanteerde definities die de principes van het handelingskader weergeven zijn terug te vinden in [hoofdstuk 5 handelingskader van het eerste tussentijds rapport](#).

Als algemeen uitgangspunt vertrekt het kader vanuit het perspectief ‘milieubeleid’ gebaseerd op o.a.

- bestaande Europese en Vlaamse normering en recente ontwikkelingen op dit gebied
- toepassing van bestaande BBT-kaders en verdere optimalisatie ervan (zie 4.3)
- handvaten binnen het vergunningenbeleid (zie 4.3)

Bij het evalueren en opleggen van vergunningsvoorwaarden voor emissies en lozingen moet rekening gehouden worden met de principes van BBT: vergunningsvoorwaarden moeten het beste beschermingsniveau bieden voor het milieu, via gebruik van economisch en technisch beschikbare technieken.

Complementair hieraan wordt een preventieve gezondheidskundige benadering geïntegreerd vanuit het AZG.

Het is hierbij essentieel om alle blootstellingsroutes te evalueren en blootstelling zo veel als mogelijk te beperken, niet enkel via milieucompartimenten maar ook via commercieel beschikbare voeding en productgebruik (bv. cosmetica, huishoudproducten). Bijgevolg worden ook de huidige kaders voor commerciële voeding en productbeleid (beide federale bevoegdheden) vermeld.

Een tijdelijk handelingskader voor milieumedia is nodig om rechtszekerheid te garanderen voor alle actoren. Het handelingskader functioneert in afwachting van bijstelling of opmaak van normen. Hiervoor is het enerzijds wachten op Europa, om naast de aandacht voor gezondheid gestuurd vanuit wetenschappelijk inzicht, een *level playing field* te creëren in vergelijking met de buurlanden en -regio's. Anderzijds, indien de snelle wetenschappelijke evolutie van de laatste jaren m.b.t. de gezondheidskundige grenswaarden zich stabiliseert, kan het normeringsproces in de milieumedia in gang gezet worden. Daarbij wordt naast gezondheid ook rekening gehouden met natuur, economie, werkgelegenheid, logistiek, meetmethodologie, ... en dit in afstemming met de federale en Europese collega's. Het normeringsproces neemt tijd in beslag, en omvat een discussie over aanvaardbaarheid van risico's. Voor deze discussie ligt de beslissing in de schoot van de Vlaamse Regering cf. wetgeving zoals het decreet algemene bepalingen milieubeleid (DABM), VLAREM, Bodemdecreet, VLAREBO, drinkwaterdecreet, preventiedecreet, ...

We bespreken de evolutie naar een handelingskader. Het is belangrijk dat dit gekenmerkt wordt door:

- transparantie, waarbij de onzekerheden worden benoemd;
- consistentie waarbij de aanpak over de milieucompartimenten heen met dezelfde bril wordt beoordeeld;
- tijdelijkheid in functie van verdere wetenschappelijke inzichten, beleidsevoluties op Europees niveau wat betreft implementatie van EFSA 2020 of ATSDR 2021<sup>19</sup>/draft-EPA 2021<sup>20</sup> en meetresultaten.

Het handelingskader zorgt voor een pragmatische invulling van het voorzorgsbeginsel gebaseerd op wetenschappelijke inzichten die toegepast wordt in actuele concrete dossiers en risico-inschattingen. Op basis van de bevoegdheid van het AZG<sup>21</sup> kan het Agentschap *no regret*-maatregelen in gekende verontreinigde gebieden (bv. 3M-site, site De Naeyer, verkennende bodemonderzoeken (VBO's) bij brandweeroefenterreinen, site te Ronse, ...) opstellen. Dat zijn maatregelen waarvan we later 'geen spijt' (in het Engels '*no regret*') zullen hebben, als het gaat om volksgezondheid. De werkwijze is geënt op een *public health*-denken, zoals ook toegepast in de gezondheidskundige advieswaarden lucht en zoals meegenomen in de m.e.r.-richtlijnenboeken<sup>22</sup> (cf. [m.e.r.-richtlijnen](#) en [afleiding GAW's](#)).

Die pragmatiek kan opgevangen worden door te werken met een handelingskader opgesteld onder de vorm van een risicoladder. Hoe hoger de gemeten of berekende blootstelling aan PFAS, hoe stringenter de maatregelen om de blootstelling te verlagen om zo de verhoogde kans op gezondheidseffecten te minderen.

De basis van deze risicoladder ligt in de gezondheidskundige grenswaarden. De huidige toetsingswaarden in diverse milieumedia in Vlaanderen houden rekening met ecotoxicologie en humane toxicologie; de strengste van de twee wordt weerhouden. De gezondheidskundige grenswaarden (GGW) staan onder druk door nieuw wetenschappelijk toxicologisch en epidemiologisch inzicht. Ook qua meetbaarheid zijn er vorderingen gemaakt zoals gevoeligere analysetechnieken waardoor er lagere concentraties kunnen gemeten worden, maar toch worden de limieten bereikt. Verstrenging van de kaders is aanbevolen vanuit een gezondheidskundig standpunt. In die zin streven we om nieuwe inzichten m.b.t. gezondheidskundige grenswaarden voor PFAS, aangeleverd door EFSA 2020 te hanteren in risicoanalyses. Tevens worden ook andere GGWs (bv. ATSDR-2021<sup>19</sup>, draft EPA 2021<sup>20</sup>) opgevolgd en zal de doorwerking naar risico-evaluatie en milieubeleid worden geëvalueerd (tijdelijkheid handelingskader).

Aanvullend bij stringente bronmaatregelen, is het zeer belangrijk om verdere verspreiding te vermijden en de blootstelling van de mens zo veel als mogelijk te beperken. Concreet komen we tot de volgende risico-technische interpretatie - een algemene risicoladder:

- Een getoetste waarde boven het equivalent van de EPA 2016, of waarbij de HBM-2 toetsingswaarde wordt overschreden bij een substantieel deel van de bevolking met een duidelijke aanleiding vanuit een

<sup>19</sup> Het Amerikaanse *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR) van het *Center of Disease Control* (CDC) heeft in 2021 voor orale blootstelling een gezondheidskundige grenswaarde (i.c. een *Minimal Risk Level*, MRL) afgeleid; dit is een stringente waarde, strenger dan EFSA 2020, maar echter enkel voor intermediaire blootstelling (regelmatige blootstelling over een duur van 14 dagen – 365 dagen<sup>19</sup>).

<sup>20</sup> Het EPA heeft in 2021 een *Maximum Contaminant Level Goal* voor PFOS en PFOA opgemaakt in kader van de drinkwater richtlijnen. Deze documenten zijn in evaluatie door de EPA *Science Advisory Board* (SAB) en mogen nog niet als finaal standpunt beschouwd worden.

<sup>21</sup> Conform artikel 3, 3° in samenlezing met artikel 2 en artikel 3, 1° van het besluit van de Vlaamse Regering van 7 mei 2004 tot oprichting van het intern verzelfstandigd agentschap "Zorg en Gezondheid"

<sup>22</sup> M.e.r.: Milieueffectrapportage

omgevingsblootstelling, betekent dat er onmiddellijk en dwingend dient te worden ingegrepen d.m.v. relevante locatiespecifieke adviezen en doelgerichte acties.

- Een getoetste waarde onder het equivalent van de EFSA 2020 betekent dat louter rekening houdend met gezondheid, de situatie ‘aanvaardbaar’ is zonder bijkomende maatregelen.
- Een waarde ertussen bepaalt een inzet op handelingsperspectief: inzet op maatregelen die verdere verspreiding in het milieu voorkomen (cf. ingegeven door de intrinsieke eigenschappen persistentie en milieumobiliteit van PFAS), extra blootstelling van de bevolking zo veel als mogelijk vermijden (cf. ingegeven door bio-accumulatief karakter, doorvergiftiging en zeer lage gezondheidkundige grenswaarden) en streven naar een daling van blootstelling en belasting.

In een risicoladder zijn de maatregelen dwingender naarmate het risico toeneemt. De *no regret*-maatregelen zijn een advies naar de bevolking toe om hun persoonlijke blootstelling te verminderen. Ze zijn dus sterk afhankelijk van de milieukundige situatie van hun leefomgeving, hun gebruik van die leefomgeving en hun leefstijlfactoren. De geadviseerde maatregelen dienen als ‘tijdelijke’ maatregelen beschouwd te worden tot er meer wetenschappelijke inzichten beschikbaar zijn of de locatiespecifieke risico’s t.h.v. de PFAS-verdachte zones in kaart zijn gebracht. Pas dan kunnen immers de geldende *no regret*-maatregelen aangepast of afgebouwd worden, of kunnen andere maatregelen voorzien worden om de blootstelling te reduceren (sanering, herbestemming, gebruiksadviezen, ...).

Omwille van de (inter)nationale focus op de PFAS-problematiek en de vele wetenschappelijke onderzoeken die momenteel uitgevoerd worden, kan het inzicht in verscheidene aspecten zoals o.a. analysemethoden, toxicologie en gedrag in het milieu, nog veranderen. Dit wil zeggen dat het handelingskader voortdurend dient te worden opgevolgd en waar nodig aangepast. Zodoende spreken we van een ‘tijdelijk’ handelingskader dat als voorbereiding kan dienen voor het opstellen van een normenkader op langere termijn.

## 1.2 SPECIFIEKE AANPAK MILIEUGEZONDHEIDSKUNDIGE AANDACHTSGEBIEDEN (HOTSPOTS)

“Milieugezondheidskundig aandachtsgebied” (MGAG) wordt in de context van het preventief gezondheidsbeleid Milieugezondheidszorg gedefinieerd als zijnde een plaats of regio (geografisch of functioneel afgegrensd) waar men, ten gevolge van de aanwezigheid van fysische, chemische, materiële en/of biologische factoren die een negatieve invloed hebben op de volksgezondheid, een ongunstig effect terugvindt of vermoedt, op de gezondheid van de personen die op deze plaats verblijven/wonen. Bovendien is deze negatieve invloed op de gezondheid meestal groot of groter dan in de rest van Vlaanderen, hoewel ook sterke ongerustheid<sup>23</sup> en/of hinder van de bevolking rond de mate van aanwezigheid van polluenten in hun omgeving als “hotspot” kan gedefinieerd worden.

---

<sup>23</sup> Ongerustheid: ongerustheid is in deze de som komende uit de positionering van de schuifjes van Woudenberg – [Fischhoff, Starr, Slovic, Rohrmann & Renn – 1998]

Om het risico voor de mens ten gevolge van blootstelling aan milieuverontreiniging objectief en op een gestructureerd manier in te schatten wordt gebruik gemaakt van een handleiding milieugezondheidskundige risico-inschatting (MGRI). De conclusie van de MGRI kan verder gebruikt worden in de beslissing om acties te ondernemen om de volksgezondheid te beschermen en/of om antwoord te bieden aan ongerustheid van de bevolking.

Aangezien in deze regio's de belasting significant hoog wordt ingeschat omwille van veelvuldige en hoge bronemissies, langdurige blootstelling en de rol van meerdere blootstellingsroutes is de maximale beperking van bijkomende humane blootstelling primordiaal.

“Hotspotwerking” of de **aanpak en opvolging** m.b.t. een milieugezondheidskundig aandachtsgebied, zal opgestart worden wanneer zich een combinatie van bronfactoren uit het milieu voordoet die gezondheidseffecten kunnen veroorzaken. Binnen de “MGAGwerking” wordt er nadrukkelijk gezocht naar ruimtelijke adaptatiemogelijkheden die leiden tot een actieplan om de problematiek aan te pakken. Beleidsrelevantie is een voorwaarde om aan dergelijke werking te doen.

Concreet zijn volgende items eigen aan “MGAGwerking”:

- Aanwezigheid van meerdere bronfactoren<sup>24</sup>
- Er is een spanningsveld tussen deze bronfactoren en andere factoren zoals ongerustheid, media, economie...
- De ruimtelijke factor (bepaalde regio of gebied) is noodzakelijk.
- Het heeft een tijdelijk karakter en is afsluitbaar (exclusief de nazorg) op middellange tot lange termijn.
- De blootstelling en belasting zijn chronisch van aard<sup>25</sup>.
- De betrokken medisch-milieukundige domeinen en de beleidsbevoegdheden zijn geïntegreerd toepasbaar<sup>26</sup>.
- Netwerking is essentieel: het grootste deel van het project moet immers gedragen zijn door alle partijen uit de praktijk. De basis is een geëngageerd lokaal draagvlak en een engagement van de lokale overheid.
- Een procesrijpen binnen ‘hotspotwerking’ vergt naast het aspect volksgezondheid een multidisciplinaire afweging/aanpak.

Vandaag zijn reeds enkele milieugezondheidskundige aandachtgebieden (niet PFAS gerelateerd) gedefinieerd en een werking in voege; zoals de stuurgroep Hoboken, de stuurgroep en het E-missieplan in Genk Zuid, de acties in Beerse en Menen.

---

<sup>24</sup> Bronfactoren: Bv. meerdere emissies, meerdere bedrijven, verschillende blootstellingen, verschillende probleembijdragende milieucompartmenten. Primaire factoren, mogelijk ook secundaire factoren. Bv. MGAG-werking wordt niet geïnitieerd door ‘het teerkot’, maar wel voor de regio Zelzate, d.w.z. de situatie wordt medisch milieukundig integraal bekeken.

<sup>25</sup> Chronisch van aard: dit omvat geen occasionele blootstelling, incident – we gebruiken de ATSDR-betekenis waarin men een blootstellingsduur van 365 dagen gebruikt voor de term chronisch. Let op, met een voorbeeld uitgelegd: meerdere occasionele immissiepieken aan fijn stof beladen met PAK's genereert een chronische blootstelling t.h.v. de longen !

<sup>26</sup> Met aandacht voor het evenwicht van de beleidsdomeinen t.o.v. elkaar.

Elke MGAG heeft een specifieke aanpak in functie van de aanwezige problematiek.

Indien nodig kunnen in deze zones meer uitgebreide *no regret*-maatregelen genomen worden in combinatie met een versnelde bronaanpak of eventueel versnelde (eventueel partiële) saneringsinitiatieven.

### 1.3 BODEM – GRONDWATER

Het **Bodemdecreet** en **VLAREBO** regelen het beheer en de aanpak van bodem- en grondwaterverontreiniging in Vlaanderen. In tegenstelling tot andere milieucompartimenten, is er geen Europese wetgeving voor bodemverontreiniging. Lidstaten dienen elk hun eigen regelgeving en bijhorende normeringskaders uit te werken.

Een **verkennend** (VBO) en een **oriënterend bodemonderzoek** (OBO) hebben als doel om met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of de bodem verontreinigd is. De bodemsaneringsdeskundige onderzoekt de bodemtoestand van een grond. In de eerste plaats neemt de bodemsaneringsdeskundige de nodige grond- en grondwaterstalen ter hoogte van de 'risicozones'.

Voor het uitvoeren van VBO's ter hoogte van PFAS-verdachte locaties werd een [onderzoeksprotocol](#) opgemaakt. Dit protocol werd door de OVAM opgesteld in samenwerking met het AZG en bevat een methodiek om te beoordelen of verder onderzoek (BBO) nodig is (methodologie voor een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging 'DAEB'). Deze methodiek brengt ook het verspreidingsrisico naar de omgeving, alsook de aanwezigheid van kwetsbare locaties (m.b.t. de relevantie blootstellingsroutes) in de omgeving van de 'risicozone' in kaart. Het VBO kan leiden tot een aantal voorzorgsmaatregelen op aanbeveling van een bodemsaneringsdeskundige, of blootstellingsbeperkende maatregelen.

Vervolgens worden dan in het **beschrijvend bodemonderzoek (BBO)** de risico's voor mens en milieu van PFAS-verontreiniging in bodem en grondwater onderzocht en bepaald. Het beschrijvend bodemonderzoek heeft bijgevolg als doel de ernst (saneringsnoodzaak) van een bodemverontreiniging vast te stellen. Om deze ernst vast te stellen wordt de bodemverontreiniging gekarakteriseerd en afgeperkt. Ook worden de verspreidingsrisico's in detail beschreven alsook het gevaar op blootstelling van mensen, dieren en planten en verspreiding naar het grond- en oppervlaktewater. Er wordt dus steeds een locatiespecifieke risicobeoordeling uitgevoerd, om de noodzaak tot sanering te kunnen vaststellen, en/of te bekijken of er maatregelen nodig zijn ter bescherming van mens of natuur. Meer informatie over hoe dit onderzoek dient te worden uitgevoerd, is te vinden in de [Standaardprocedure Beschrijvend bodemonderzoek](#) en de code van goede praktijk '[Methodologie DAEB, risico-evaluatie en risicogebaseerde terugsaneerwaarden](#)'. De afperking van de verontreiniging gebeurt tot aan de richtwaarde. Om de risico's voor mens en milieu in te schatten, wordt gestart met de opmaak van een Conceptueel Site Model, waarbij alle mogelijke routes worden meegenomen. Indien nodig, worden gebruiksadviezen geformuleerd, die desgevallend ook op het bodemattest zullen worden vermeld.

Beschrijvende bodemonderzoeken worden, net zoals oriënterende bodemonderzoeken, uitgevoerd door erkende bodemsaneringsdeskundigen, die hiervoor de bij ministerieel besluit vastgestelde standaardprocedures en de richtlijnen van de OVAM volgen. De huidige standaardprocedures voor het BBO dienen te worden aangevuld met specifieke richtlijnen voor PFAS.

Voor de beoordeling van de humane gezondheidsrisico's uitgaande van bodemverontreiniging wordt het model **S-Risk** gebruikt. Dit is een conservatief berekeningsmodel waarbij alle gekende blootstellingsroutes geïntegreerd worden bekeken en waarbij ook achtergrondblootstelling mee in rekening wordt gebracht. Bijdragen van andere bronnen dan bodemverontreiniging, zoals bv. via emissies of binnenhuisbronnen, worden niet standaard meegenomen in het model. Omdat PFAS nog zeer veel wordt toegepast in materialen en producten die dagelijks worden gebruikt, is het nodig om hier rekening mee te houden. Het relatieve belang van de bijdrage van dergelijke andere bronnen dient te worden onderzocht, bv. door het uitvoeren van metingen in binnenhuisstof. Deze kennis is essentieel om effectieve maatregelen te kunnen formuleren die zorgen voor vermindering van blootstelling aan PFAS.

### **Bestaande toetsingswaarden PFAS**

Om normeringskaders voor PFAS-verbindingen uit te werken, zijn er veel wetenschappelijke data nodig: over (eco)toxiciteit, over het gedrag en de verspreiding in bodem en grondwater, over de opname in gewassen en dierlijke producten. Ook zijn er gegevens nodig over achtergrondconcentraties in bodem en grondwater. Voor de meeste PFAS-stoffen ontbreken deze gegevens en is het momenteel zeer moeilijk om wetenschappelijk onderbouwde toetsingswaarden af te leiden.

Voor twee stoffen van de PFAS-groep zijn wel reeds **streefwaarden** (achtergrondwaarden), waarden voor vrij gebruik bodem en **toetsingswaarden** (of voorlopige bodemsaneringsnormen) beschikbaar, nl. voor PFOS en PFOA ([Toetsingswaarden voor PFOS en PFOA in bodem en grondwater](#)). Verschillende andere PFAS-stoffen worden regelmatig gemeten in bodem en grondwater. Hiervoor ontbreken momenteel onderbouwde toetsingswaarden. Ook is niet duidelijk of al dan niet een somparameter nodig is.

De voorgestelde bodemsaneringsnormen zijn in opdracht van de OVAM door VITO berekend in de periode 2019 tot midden 2020 uitgaande van de GGW van EPA (2016). Pas in oktober 2020 heeft de EFSA een opinie gepubliceerd voor een nieuwe en strengere GGW. Op Europees niveau wordt momenteel gewerkt aan het omzetten hiervan in wettelijke waarden (voor voedingsmiddelen).

#### **1.3.1 Voorstel handelingskader risicolocaties en milieugezondheidskundige aandachtsgebieden**

Volksgezondheidskundig is het aangewezen om de wetenschappelijke opinie van EFSA 2020 te gebruiken als uitgangspunt voor het afleiden van een normeringskader voor milieucompartimenten (o.a. bodem). Het is deze opinie die aangeeft dat het kritisch gezondheidseffect (het effect dat we het eerst verwachten terug te vinden bij oplopende concentraties in het lichaam) niet meer levertoxiciteit is cf. de opinie van EPA 2016, maar immunotoxiciteit cf. de opinie van EFSA 2020.



De EFSA-advieswaarde (2020) geldt voor de som van PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA en is in de eerste plaats bedoeld voor inname via voeding. Momenteel wordt deze advieswaarde reeds bij een belangrijk deel van de Vlaamse bevolking overschreden, enkel door inname via voeding, aangekocht in de handel. Omdat de EFSA-advieswaarde (2020) in het achtergrondniveau ligt, is het momenteel niet mogelijk – voortgaande op VITO-inzichten o.b.v. locatiespecifieke berekeningen - deze waarde te gebruiken als basis voor het afleiden van bodemsaneringsnormen (zie ook 1.3.5). Door de vele wetenschappelijke onzekerheden en resulterende conservatieve aannames in het S-Risk model levert dit immers waarden op gelijk aan 0. Momenteel loopt een traject om het model te optimaliseren door een betere onderbouwing van de blootstellingsroutes (bv. eieren, stof) en de aannames in het model zoals bioconcentratie- en transferfactoren ([zie ook 1.3.6](#)).

In de methodieken voor het afleiden van bodemsaneringsnormen zijn er afleidingsregels opgenomen over hoe in zulke gevallen toch betekenisvolle normen kunnen worden bekomen. Hierbij wordt rekening gehouden met de achtergrondconcentratie in de bodem, het feit dat de richtwaarde vrij gebruik maximaal 80% van de laagste bodemsaneringsnorm (bestemmingstype I/II) mag bedragen, en minstens 2 maal de achtergrondconcentratie. Zo bekomen we een kader dat binnen de analytische mogelijkheden het meest conservatieve is, en dat uitgaat van het voorzorgsbeginsel. Het voorstel is om dit concreet toe te passen bij verkennende en oriënterende bodemonderzoeken voor bestemmingstype III (woonzone) met moestuin of kippen (zie 1.3.1.2).

Milieugezondheidskundige opvolging (o.a. *no regret*-maatregelen, risicoanalyses, impactinschattingen, ...) kan gebeuren doorheen alle stappen van een bodemproject. Bij milieugezondheidskundige aandachtsgebieden is dit een diepgaande, participatieve, multidisciplinaire risico-aanpak.

Hieronder wordt het handelingskader toegelicht volgens de verschillende stappen in een bodemproject met vermelding van het nieuwe voorstel voor toetsingswaarden.

### **1.3.1.1 Identificatie van de risicolocatie**

Wetenschappelijke studies of verkennende milieumetingen, analyse van activiteiten of inrichtingen die een bron kunnen zijn van verspreiding van PFAS in de omgeving, ... kunnen aanleiding geven tot identificatie en inzicht van risicolocaties. In juli 2021 startte de OVAM een structurele aanpak met het uitvoeren van specifiek op PFAS-gerichte verkennende bodemonderzoeken op risicolocaties (in eerste instantie o.a. brandweeroefenterreinen, -kazernes en incidenten) die geïnventariseerd werden (zie paragraaf [4.2](#) inventarisatie brandweersites en [4.3.3.1](#) Aanpassing lijst risicoactiviteiten).

### **1.3.1.2 Verkennende en oriënterende bodemonderzoeken**

Na debat in de werkgroep blootstelling-handelingskader en de brede ambtelijke expertisegroep PFAS worden aangepaste toetsingswaarden<sup>27</sup> voor PFAS in Vlaanderen voor het vaste deel van de aarde en voor grondwater voorgesteld:

#### **Vaste deel aarde**

Bij het voorstel van aanpassing van de toetsingswaarden werd rekening gehouden met:

- de achtergrondconcentratie in de bodem;
- het feit dat de richtwaarde vrij gebruik maximaal 80% van de laagste bodemsaneringsnorm (bestemmingstype I/II) mag bedragen, en minstens 2 maal de achtergrondconcentratie.

Zo bekomen we een kader dat binnen de analytische mogelijkheden het meest conservatieve is, en dat uitgaat van het voorzorgsbeginsel.

De toetsingswaarde voor bestemmingstype III (woonzones), waar moestuinen/kippen van vrije uitloop zijn, wordt verstrengd naar 3,8 µg/kg ds (PFOS) en 4,3 µg/kg ds (PFOA). Uit scenarioberekeningen uitgevoerd door VITO (zie ook [1.3.1](#)) blijkt immers dat dit de scenario's zijn met de hoogste blootstellingsrisico's. In een situatie zonder moestuin blijven de huidige waarden van 18 µg/kg ds (PFOS) en 89 µg/kg ds (PFOA) behouden.

Een gelijkaardige aanpak met strengere toetsingswaarden voor situaties met moestuin en/of eieren wordt ook in het buitenland (o.a. Nederland<sup>28</sup>) toegepast.

*Bijkomend wordt de toetsingswaarde voor bestemmingstype V (industrie) voor PFOS verstrengd van 1949 naar 110 µg/kg ds, in lijn met de waarde voor recreatie.*

---

<sup>27</sup> Een toetsingswaarde is een signaalwaarde die basis vormt voor verder onderzoek, verdere maatregelen of sanering, rekening houdend met omgevingsfactoren die het risico bepalen, gemeten op het bronperceel (*nabijheid van receptoren, afscherming en grootte van de bronzone, risico op verspreiding...*)

<sup>28</sup> [Risicogrenzen ten behoeve van de vaststelling van interventiewaarden voor PFOS, PFOA en GenX](#)

Samengevat worden de **huidige toetsingswaarden/voorlopige bodemsaneringsnormen** voor PFOS en PFOA aangepast naar de waarden in onderstaande tabel (blauw = voorgestelde verstrenging).

Toetsingswaarde / BSN vaste deel v/d aarde				
Bestemmingstype <sup>29</sup>	I/II	III	IV	V
PFOS (µg/kg ds)	3,8	3,8*/18	110	110
PFOA (µg/kg ds)	4,3	4,3*/89	643	643

\* woonzone waar er moestuinen/kippen van vrije uitloop zijn.

Voor toekomstige VBO's en ander bodemonderzoek (incl. meetprojecten) wordt voorgesteld deze toetsingswaarden toe te passen in de DAEB-benadering. De toetsingswaarden zijn van toepassing op het vermoedelijke bronperceel(en). De DAEB-benadering schat in in welke mate de omgeving van deze locatie geïmpacteerd is (o.a. omwille van verspreiding in de omgeving, met wellicht afnemende concentraties i.f.v. de afstand). In de DAEB-benadering wordt bovendien rekening gehouden met aanpalende terreinen en kwetsbare locaties (bv. woonzones met moestuin). De deskundige moet in het OBO/VBO hiermee rekening houden: hiervoor kan de bodemsaneringsdeskundige een bodemstaal nemen op de rand van het bronperceel grenzend aan het aanpalend terrein met kwetsbare locatie waarbij de strengere toetsingswaarde voor woonzone met moestuin wordt toegepast ook als het een bronperceel bestemmingstype IV of V betreft.

Deze toetsingswaarden zijn tijdelijk in afwachting van nieuwe berekeningen van humaan toxicologische en ecotoxicologische waarden, waarbij rekening gehouden zal worden met (zie ook [1.3.5](#)):

- Transferfactoren (vb. bodem-ei)
- *Relative fate factors*
- Uitloging
- Blootstelling via inhalatie
- Het meest *up-to-date* toxicokinetisch model gecombineerd met actueel wetenschappelijk medisch-milieukundig en epidemiologisch inzicht.

Aan VITO zijn verschillende opdrachten gegeven om de achterliggende S-Risk berekeningen opnieuw uit te voeren rekening houdend met de bovenstaande inzichten ([zie 1.3.6](#)), resultaten worden verwacht eind 2022, waarna het kader opnieuw bekeken zal worden.

<sup>29</sup> Bestemmingstypes zijn: I/II: landbouw / woongebied met landelijk karakter; III: woongebied; IV: recreatie; V: industrie

## Grondwater

Als voorstel voor bodemsaneringsnorm voor grondwater, geldt de Europese limiet voor drinkwater. Deze bedraagt **0,1 µg/l** voor de som van 20 PFAS (zie Tabel 3) en **0,5 µg/l** voor de som van alle PFAS. Dit houdt een verstrenging in van de huidige toetsingswaarden voor grondwater (0,12 µg/l voor PFOS en 0,12 µg/l voor PFOA).

Tabel 3: Opsomming 20 PFAS

Perfluorverbinding	Cas-nr.
Perfluorbutaanzuur (PFBA)	375-22-4
Perfluorpentaanzuur (PFPeA)	2706-90-3
Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	307-24-4
Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	375-85-9
Perfluoroctaanzuur (PFOA): lineair + vertakt*	335-67-1
Perfluornonaanzuur (PFNA)	375-95-1
Perfluordecaanzuur (PFDA)	335-76-2
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	2058-94-8
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	307-55-1
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	72629-94-8
Perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	375-73-5
Perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	2706-91-4
Perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	355-46-4
Perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	375-92-8
Perfluoroctaansulfonzuur (PFOS): lineair + vertakt*	1763-23-1
Perfluornonaansulfonzuur (PFNS)	68259-12-1
Perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	335-77-3
Perfluorundecaansulfonzuur (PFUnDS)	749786-16-1
Perfluordodecaansulfonzuur (PFDoDS)	307-55-1
Perfluortridecaansulfonzuur (PFTrDS)	791563-89-8

Door de verstrenging van zowel de toetsingswaarde voor het vaste deel van de aarde als voor deze van grondwater zal een aanzienlijk deel van de VBO's naar verdere en meer diepgaande risicobeoordeling in het kader van een BBO doorstromen.

### **Milieugezondheidskundige evaluatie en opvolging voor woonzones: adviezen en *no regret*-maatregelen**

De huidige risicogerichte inzet van *no regret*-maatregelen zijn gebaseerd op het principe van de risicoladder (zie voorheen en op de scenarioberekeningen rekening houdend met EFSA 2020 ([zie hfst. 9 Scenarioberekeningen, deel 1](#))) waarbij rekening wordt gehouden met kwetsbare bevolkingsgroepen. Er wordt gebruikgemaakt van een range van risicogrenswaarden voor bodem in woonzone afhankelijk van het individueel gebruik van de bodem. Niet iedereen is immers even hoog blootgesteld – niet iedereen heeft

een moestuin, of eet zelfgeteelde eieren uit lokale kweek. In de *no regret*-maatregelen werd bv. aangegeven m.b.t. PFAS in heel Vlaanderen, om uw voeding te differentiëren naar samenstelling (cf. de voedingsdriehoek) en naar bron (dus niet enkel uit de eigen tuin). Let wel; indien er zelfgeteelde eieren worden geconsumeerd uit de lokale omgeving, worden de tijdelijke gezondheidskundige advieswaarden vele malen strenger. Eieren zijn zeer gevoelig voor PFAS-opstapeling en kunnen hoge concentraties bevatten ([zie 1.3.5](#)).

De spreiding ligt tussen 0,16 tot 200 µg/kg ds PFOS; gaande van volledige consumptie uit eigen tuin en van zelfgeteelde eieren tot geen eigen moestuin en bijgevolg geen consumptie van eigen geteelde voeding. Dit is de huidige pragmatische aanpak o.b.v. locatiespecifieke berekeningen zonder de achtergrondblootstelling via commerciële voeding in acht te nemen. Deze maatregelen leveren desalniettemin een significante bijdrage tot het verlagen van de blootstelling in risicolocaties en hotspots.

*Dit geeft een meer gedetailleerde 'inschatting' van een (bijkomende; dus zonder rekening te houden met de achtergrondblootstelling) risicosignaal, in de bodem in woonzone, afhankelijk van het gebruik van die grond, voor de component PFOS:*

- Indien lokaal zelfgeteelde eieren worden geconsumeerd:
  - 0,16 µg/kg.ds – Wonen met 100% Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin en bij het consumeren van 2 zelfgeteelde eieren per week,
  - 0,25 µg/kg.ds – Wonen met 30%<sup>30</sup> Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin en bij het consumeren van 2 zelfgeteelde eieren per week,
  - 0,5 µg/kg.ds – Wonen met 30% Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin en bij het consumeren van 1 zelfgeteelde ei per week,
  - 1,5 µg/kg.ds – Wonen met 0% Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin en bij het consumeren van 2 zelfgeteelde eieren per week,
- Indien GEEN lokaal zelfgeteelde eieren worden geconsumeerd:
  - 2,6 µg/kg.ds – Wonen met 100% Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin
  - 6,5 µg/kg.ds – Wonen met 30%<sup>30</sup> Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin
  - 20,5 µg/kg.ds – Wonen met 10% Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin,
  - 125 µg/kg.ds – Wonen met 0% Gebruik van groenten uit de eigen Moestuin (maar dus duidelijk een siertuin waar je in werkt/speelt/... en in contact komt met de grond),
  - 200 µg/kg.ds – Wonen zonder Tuin.

*Dit geeft aan hoe belangrijk handhygiëne is, welke impact eieren hebben (opgelet: de bijdragen van binnenhuisstof wordt in de toekomst nog gedetailleerd in kaart gebracht) en waarom het steeds een goede raad is om enerzijds gezond en gevarieerd te eten – ook gevarieerd naar de bron van de voeding (zelf-geteeld, winkel, ...)*

Om het risico van de blootstellingsroute gelinkt aan het oppompen van gecontamineerd grondwater als drinkwater (putwater) te evalueren, wordt de concentratie aangetroffen in grondwater getoetst aan de drinkwaternormen en aan de tijdelijke doorrekening van de GGW van EFSA 2020 (4 ng/l). Er zal dan indien

---

<sup>30</sup> Hoe 30% consumptie uit eigen moestuin interpreteren? Stel over een periode van 10 dagen, eet je elke dag sla – hiervan haal je dan 3 maal sla uit de eigen moestuin en 7 maal koop je sla uit de winkel. Dit pas je dan toe voor alle groenten.

nodig aan mensen met een waterput binnen de gecontamineerde zone het advies gegeven worden om het putwater niet meer te gebruiken als drinkwater, om te koken en voor voedselbereiding ([zie 1.4.1.2](#)).

Over de conclusies van het verkennend bodemonderzoek worden lokale besturen door de OVAM geïnformeerd. AZG zal de lokale besturen informeren over de adviezen die zij stelt na beoordeling van de VBO's. De lokale besturen krijgen een centrale rol om hun bewoners snel en correct te informeren.

### **1.3.1.3 Verdiepende fase**

In deze fase worden gedetailleerde omstandige onderzoeken uitgevoerd zoals het beschrijvend bodemonderzoek, populatie wetenschappelijke studies, ...

Zowel in hotspots als in andere risicolocaties gebeurt een afperking tot richtwaarde (3 µg/kg ds voor PFOS en PFOA; 8 µg/kg ds voor de som van kwantitatief bepaalde PFAS, volgens CMA) en wordt een risicogebaseerde aanpak uitgewerkt. De beoordeling van de lokale blootstelling wordt gevoed door metingen in relevante milieucompartimenten, niet alleen op de desbetreffende site maar ook gegevens van de omliggende omgeving draagt bij aan een adequate beoordeling van de belasting op mens en natuur.

In een **hotspot** (zie 1.2) kan tot een strengere aanpak worden besloten, afhankelijk van de risico-inschattingen, aangezien de belasting significant hoog wordt ingeschat omwille van veelvuldige en hoge bronemissies, langdurige blootstelling en de rol van meerdere blootstellingsroutes. Maximale beperking van bijkomende humane blootstelling is hier primordiaal.

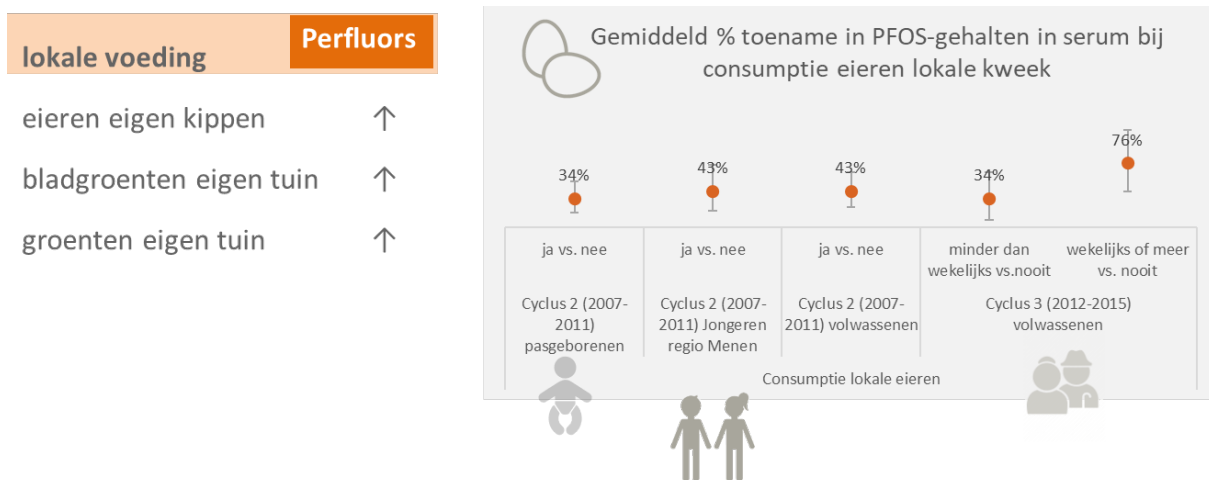
In MGAGs (zowel de gekende, zoals Willebroek, Zwijndrecht, ... als de nog niet gekende) kan verregaand onderzoek worden opgezet naar opname via eieren, groenten, stof, ... eventueel humane biomonitoring. Er is ook een milieugezondheidskundige opvolging nodig (o.a. via risicoanalyses, impactinschattingen, ...). Ook de andere blootstellingsroutes beschreven in dit deel worden hierbij zo goed als mogelijk in kaart gebracht. Dit betekent dus een geïntegreerde aanpak, in samenwerkingsverband tussen de verschillende overheden lokaal en bovenlokaal.

Minimaal vereist zo'n hotspot als Milieugezondheidskundig aandachtgebied een actieplan, met engagement van en via een participatieve benadering van de bevolking, industrie, medici en wetenschappers – getrokken door de lokale overheid in nauwe samenwerking en ondersteuning van het Provinciale- of Vlaamse niveau.

### 1.3.2 Voorstel handelingskader locaties zonder gekende of verdachte PFAS-contaminatie

In het kader van de verschillende humane biomonitoringcampagnes werd verkennend onderzoek verricht naar voedingsconsumptie en de gehalten van PFAS in het lichaam op basis van de door de deelnemers ingevulde vragenlijsten. Algemeen werd bij de verschillende studies vastgesteld dat bij de deelnemers die een hogere consumptie van vis, orgaanvlees en lokaal gekweekte producten (voornamelijk eieren van eigen kippen) rapporteerden, ook een hogere blootstelling aan PFAS in bloed gemeten werden (Colles et al., 2020<sup>31</sup>).

Het belang van consumptie van zelfgeeteelde eieren in functie van de lichaamsbelasting aan PFOS (Figuur 9) werd ook voor andere pollutanten zoals dioxines, PCB's, DDT teruggevonden.



Figuur 9: Verband tussen het eten van zelfgeeteelde voeding en de gehalten aan perfluors in serum bij de 2e en 3e Vlaamse humane biomonitoringstudie

Om de opname van pollutanten via zelfgeeteelde voeding te beperken werd de campagne 'Gezond uit eigen grond' uitgewerkt en actief gecommuniceerd.

Op de website [www.gezonduiteigengrond.be](http://www.gezonduiteigengrond.be) vinden particulieren een leidraad om na te gaan of hun tuingrond geschikt is. De particulier ontvangt een gedetailleerd advies na het invullen van de laboresultaten in de [webtool](#). De particulier vindt er [richtlijnen](#) over de inrichting van de tuin, hoe een verontreiniging te vermijden en in [welke gevallen](#) het aangewezen is een bodemanalyse uit te voeren. Voor een aantal parameters (o.a. dioxines) werd dit in de studie 'Gezond uit eigen grond' in opdracht van Departement

<sup>31</sup> Ann Colles, Liesbeth Bruckers, Elly Den Hond, Eva Govarts, Bert Morrens, Thomas Schettgen, Jurgen Buekers, Dries Coertjens, Tim Nawrot, Ilse Loots, Vera Nelen, Stefaan De Henaau, Greet Schoeters, Willy Baeyens, Nicolas van Larebeke: Perfluorinated substances in the Flemish population (Belgium): Levels and determinants of variability in exposure, *Chemosphere*, Volume 242, 2020 ([link](#))

Omgeving (VPO) en de OVAM in het verleden door VITO reeds uitgewerkt. Wat zelfgeeteelde eieren betreft, wordt volgende algemene aanbeveling gegeven: “Je mag gerust eieren van je eigen kippen eten, maar liefst niet meer dan twee per week. Kinderen tot twaalf jaar eten liefst niet meer dan één ei per week.” Deze aanbeveling werd uitgewerkt voor gechloroerde pollutanten en zal in het licht van de PFAS-problematiek in 2022 geactualiseerd worden op basis van de kennis die hier momenteel wordt rond verzameld. Op deze wijze kan aan particulieren binnenkort ook een gepast advies voor hun moestuin en/of kippenren gegeven worden voor PFAS. Rekening houdend met het feit dat blootstelling aan PFAS zoveel mogelijk vermeden moet worden, zullen de consumptie-adviezen indien nodig aangevuld worden met andere adviezen uit de *no regret*-maatregelen die tot doel hebben om de blootstelling aan met PFAS verontreinigde bodem- en stofdeeltjes te beperken (bv. regelmatig poetsen met nat, ...). Dit inzicht zal bijgesteld worden met de PFAS@Home studie, het HBM-onderzoek, e.a.

### 1.3.3 Voorstel handelingskader grondverzet

Het kader voor grondverzet is opgenomen in de [Richtlijn PFAS onderzoek](#), te vinden op de OVAM-website:

“De **richtwaarde/waarde vrij gebruik** bedraagt **3,0 µg/kg ds** voor PFOS en **3,0 µg/kg ds** voor PFOA. Wegens het ontbreken van data en normeringskader voor de andere PFAS-verbindingen zal voor de waarde vrij gebruik en de richtwaarde voorlopig een pragmatische toetsing worden gevolgd die reeds van toepassing was. Namelijk, de **som van de gemeten PFAS** wordt getoetst aan **8 µg/kg ds**. Parameters waarvan de gemeten waarde onder de rapporteringsgrens ligt, worden in de sommatie niet meegenomen.

Met het specifiek beleid voor gebruik binnen een kadastrale werkzone of bouwkundig bodemgebruik en gebruik in een vormvaste toepassing, kan lokaal meer ruimte worden geboden. De verantwoordelijkheid voor deze werkwijze ligt volledig bij de erkende bodemsaneringsdeskundige. Voor een toetsingswaarde hoger dan de waarde voor vrij gebruik, bv. voor bouwkundig bodemgebruik, wordt voor de PFAS-verbindingen de bepalingen opgenomen in de standaardprocedure voor de opmaak van het technisch verslag gevolgd. De erkende bodemsaneringsdeskundige gaat voor het evalueren van het analyseresultaat voor niet genormeerde parameters uit van eigen opgestelde toetsingswaarden.

Op basis van de toetsingswaarden en de stoffeigenschappen van de niet-genormeerde parameter bepaalt de bodemsaneringsdeskundige de gebruiksvoorwaarden voor de bodemmaterialen. Deze gebruiksvoorwaarden worden opgenomen in het technisch verslag. Voor het gebruik van bodemmaterialen boven de waarde van vrij gebruik kan een bijkomende locatiespecifieke evaluatie nodig zijn. De erkende bodembeheerorganisaties zijn ertoe gehouden de locatiespecifieke evaluatie te beoordelen bij de beslissingen over de conformiteit van een technisch verslag of over de aanvraag voor een grondverzettoelating.

In het hoofdstuk grondverzet wordt er gekeken naar de optie om niet-uitlooggevoelige toepassingen te gebruiken ([zie 2.6](#))



### 1.3.4 Voorstel handelingskader bodemverbeteraars

Momenteel wordt voor bodemverbeteraars hetzelfde normenkader gehanteerd als voor vrij gebruik van bodem, namelijk **3 µg/kg ds** voor PFOS, **3 µg/kg ds** voor PFOA en **8 µg/kg ds** voor de som van PFAS. Met uitzondering dat PFOS en PFOA niet worden meegerekend bij de somparameter van 8 µg/kg ds.

Intussen werd een nieuw criterium afgeleid rekening houdend met de kaders voor bodemsanering en voor grondverzet. *Voor afvalstoffen die worden gebruikt in of als bodemverbeteraar, meststof en eindproducten van biologische verwerking (compost en digestaat) wordt een toetsingswaarde van 15 µg/kg ds voorgesteld voor de som van 20 PFAS-verbindingen die meegenomen worden voor de aftoetsing van de Europese drinkwaternorm van 0,1 µg/l. Hierdoor worden PFOS, PFOA en de meest frequent gedetecteerde korte keten PFAS-verbindingen in de beoordeling meegenomen.*

Dit criterium werd afgeleid rekening houdend met de huidige voorgestelde bodemsaneringsnormen, de voorlopige richtwaarde/waarde vrij gebruik van bodem en de Europese drinkwaternorm van 0,1 µg/l.

*Omwille van analytische beperkingen worden enkel 17 PFAS verbindingen (zie Tabel 4) in rekening gebracht bij de aftoetsing aan de toetsingswaarde.*

Tabel 4: Oplijsting 17 PFAS-verbindingen die in rekening gebracht worden bij de toetsingswaarde

<i>Perfluorbutaanzuur (PFBA)</i>	<i>Perfluordodecaanzuur (PFDoA)</i>
<i>Perfluorpentaanzuur (PFPA)</i>	<i>Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)</i>
<i>Perfluorhexaanzuur (PFHxA)</i>	<i>Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)</i>
<i>Perfluorheptaanzuur (PFHpA)</i>	<i>Perfluor-n-pentaansulfonzuur (PFPeS)</i>
<i>Perfluoroctaanzuur (PFOA)</i>	<i>Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)</i>
<i>Perfluornonaanzuur (PFNA)</i>	<i>Perfluor-n-heptaansulfonzuur (PFHpS)</i>
<i>Perfluordecaanzuur (PFDA)</i>	<i>Perfluoroctaansulfonaat (PFOS)</i>
<i>Perfluorundecaanzuur (PFuDA)</i>	<i>Perfluor-n-nonaansulfonzuur (PFNS)</i>
	<i>Perfluordecaansulfonaat (PFDS)</i>

Aandachtspunten:

- Om rekening te houden met de analytische onzekerheden is het voorstel om de gerapporteerde meetonzekerheid in mindering te brengen van de gemeten waarde.
- PFAS-verbindingen die onder de rapporteergrens van het analyserapport liggen, worden niet meegeteld in de sommatie.

### 1.3.5 Knelpunten

In deze paragraaf worden de knelpunten en onzekerheden van het huidige handelingskader beschreven alsook de weg om tot een geïntegreerd en beter onderbouwd handelingskader te komen.

De blootstelling gerelateerd aan de verontreinigde toplaag wordt in Vlaanderen standaard via het humaan blootstellingsmodel S-Risk begroot. De 3 belangrijkste blootstellingsroutes voor PFAS gelinkt aan de verontreinigde toplaag, zijn: (1) 'inname via eieren van eigen kippen', (2) 'inname via groenten uit eigen moestuin' en (3) 'inname via bodem- en stofdeeltjes'. De voorgaande punten vormen samen met drinkwater de orale (via de mond) inname route.

Daar zowel de aannames achter het humaan risicomodel S-Risk als deze die gehanteerd worden bij de afleiding van de EFSA-waarde gebaseerd zijn op conservatieve aannames om de gezondheid van de mens te beschermen, is het momenteel niet mogelijk om beiden te combineren voor het berekenen van risicogrenswaarden voor bodem rekening houdende met achtergrondblootstelling (i.e. RGW = 0 µg/kg ds). Zelfs wanneer de achtergrondblootstelling buiten beschouwing wordt gelaten, dan nog worden voor de scenario's met ei-consumptie met het huidige S-Risk model RGW's berekend voor PFOS die kleiner zijn dan de achtergrondconcentratie in Vlaanderen (i.e. 1,5 µg/kg ds).

#### 1.3.5.1 Transferfactoren

'Inname via eieren' wordt standaard niet meegenomen bij het afleiden van bodemsaneringsnormen voor woonzone (i.e. bestemmingstype III – zie 1.3.1), waardoor er geen 'biotransferfactoren' (BTF's) zijn opgenomen in het S-Risk model voor het berekenen van transfer van PFOS/PFOA vanuit de bodem en het voeder (incl. drinkwater) naar eieren.

Momenteel wordt onderzocht hoe de bijdrage van inname via eieren toch kan meegenomen worden in de locatiespecifieke scenarioberekeningen o.b.v. uitgevoerde en lopende gepaarde metingen in bodem en ei (o.a. D'Hollander et al. (2012)<sup>32</sup>, de lopende PFAS@home studie (zie 1.9.1.2) metingen in het kader van het BBO van 3M, doctoraatsonderzoek Universiteit Antwerpen naar opname van PFAS in groenten en eieren met verwachte einddatum eind 2023 (zie 1.7.2.1.2), jongerenstudie HBM omgeving 3M (zie 1.9.1.1). De gepaarde

---

<sup>32</sup> D'Hollander W., Van den Acker M., Bols P., Lemiere F., Maes B., Bervoets L. (2012). PERFOOD Perfluoralkylchemicaliën in de voedselketen: een beleidsondersteunende risicoanalyse. RF6181.

resultaten bodem – ei uit D'Hollander et al. (2012) en de lopende PFAS@home studie geven aan dat zelfs bij lage bodemconcentraties (i.e. lager dan de achtergrondconcentratie voor Vlaanderen van 1,5 µg/kg ds) reeds verhoogde PFOS-concentraties in eieren worden gemeten die op basis van de EFSA 2020 GGW reeds als zorgwekkend worden beschouwd bij een consumptie van 2 à 3 eieren per week. Zoals reeds eerder aangehaald zijn er momenteel geen nauwkeurige BTF's die op basis van een bodemconcentratie een ei-concentratie kunnen voorspellen en er is er **een hiaat in kennis voor bodemconcentraties tussen 5 en 20 µg/kg ds PFOS en de te verwachten concentraties in eieren. Het gaat hier over concentraties gemeten in het kader van verkennende of beschrijvende bodemonderzoeken.**

'Inname via groenten' wordt wel standaard meegenomen bij het afleiden van bodemsaneringsnormen voor woonzone (i.e. bestemmingstype III), waardoor er wel 'bioconcentratiefactoren' (BCF's) zijn opgenomen in het S-Risk model voor het berekenen van transfer van bodem naar groenten. Meer informatie hierover is terug te vinden in het [normeringsrapport voor PFOS en PFOA \(Engelstalig\)](#). Deze BCF's zijn gebaseerd op een beperkt aantal literatuurstudies en blijken bij toepassing van de lage EFSA 2020 GGW onvoldoende nauwkeurig te zijn om bij lage bodemconcentraties de concentratie in groenten goed te voorspellen. In combinatie met de lage EFSA GGW voorspelt S-Risk concentraties in groenten die lager zijn dan de huidige detectielimieten die commerciële laboratoria (i.e. 0,5 µg/kg vg) hanteren om metingen in groenten te beoordelen.

Het lopende onderzoek vermeld in bovenstaande paragraaf zal toelaten om de BCF's in het S-Risk model te verfijnen en daarmee het tijdelijk handelingskader bij te stellen.

### **1.3.5.2 Blootstelling via stof en inhalatie**

Ondanks het feit dat bijdrage via 'bodem- en stofingestie' en 'inhalatie' op basis van de locatiespecifieke scenario-berekeningen als minder relevant wordt beschouwd in vergelijking met de inname via groenten en/of eieren, wordt **aanbevolen om deze route indien nodig via huisstofstudies te begroten** ([zie ook 1.6.1.1](#)). Net zoals de meetinspanningen van de VMM op zwevend stof (voorlopige allocatiefactor<sup>33</sup> van 20%), depositie of drinkwater (WHO allocatiefactor 20%).

### **1.3.5.3 Somparameter - relative fate factors**

Zoals vermeld duidt het handelingskader nog onopgeloste vraagstukken aan. De meeste kennis met GGW en toetsingswaarden is reeds verworven voor PFOS en PFOA. In Vlaanderen zijn de gemeten PFOS- en PFOA-concentraties hoofdzakelijk veroorzaakt door historische bronnen (niet meer actueel/uitgefaseerd, tenzij er een uitzondering werd bekomen cf. POP-verordening<sup>34</sup>). Naast PFOS en PFOA worden naargelang de oorzaak van de verontreiniging en het milieucompartiment nog andere PFAS-verbindingen gemeten. Welke de meest geschikte manier is om deze in rekening te brengen (somparameter) staat nog ter discussie.

---

<sup>33</sup> Een allocatiefactor van 20% betekent dat blootstelling via dit compartiment maximaal 20% van de totale dosis (GGW) mag invullen.

<sup>34</sup> [Verordening persistente organische verontreinigende stoffen](#)

De TWI van EFSA heeft een grote verdienste om een ‘mengsel’ of groep van 4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA) te identificeren die relevant zijn voor blootstelling via voeding. EFSA hanteert daarbij een gewone som. We beseffen dat niet alle PFAS-componenten even toxisch zijn; momenteel is de VITO i.s.m. Nederlandse experts aan het nagaan of die som niet meer gewogen kan berekend worden – dus per component een ander gewicht in de som cf. het relatief toxicologisch belang van die component. Dit is nog ‘*work in progress*’ ([zie 1.3.1.1](#)).

Naast EFSA 2020 is een somparameter voor PFAS als mengsel vaak arbitrair gekozen uitgaande van een *worst-case* benadering. In de DAEB-methode van de verkennende bodemonderzoeken (VBO’s) is som ‘31 PFAS’ opgenomen (zie 1.3.1.2), terwijl in het kader van **de nieuwe Europese drinkwaterrichtlijn** som ‘20 PFAS’ of ‘alle PFAS’ wordt meegenomen ([zie 1.4.1.1](#)). Dit wordt ingegeven door de tendens om voor PFAS een sombenadering toe te passen in advies- en toetsingswaarden.

#### **1.3.5.4 Betere karakterisatie verspreiding in milieu en toxicologie**

Van veel PFAS-componenten is er onvoldoende wetenschappelijke kennis (toxicologische of epidemiologische studies), waardoor geen vertaling mogelijk is naar gezondheidsrisico’s. Anderzijds kan men uit de intrinsieke eigenschappen van deze minder bestudeerde PFAS-componenten wel afleiden dat ze vrij persistent, zeer mobiel in het milieu en bio-accumulatief zijn. Gezien gaandeweg het wetenschappelijk inzicht evolueert kan dit aanleiding geven tot bijstelling van deze tijdelijke gezondheidkundige advieswaarden en verfijning van de hieraan gekoppelde maatregelen, rekening houdend met o.a.:

- De gekende oorzaak, inzicht in blootstellingsroutes en de lokale *fingerprint* (samenstelling van de PFAS-som);
- Het veelvuldig voorkomen van PFAS-componenten in verschillende milieumedia (grondwater, bodem, binnenhuisstof, drinkwater, lucht, gebruiksproducten, ...). Hoe vaker dezelfde PFAS-componenten voorkomen, hoe groter de kans om als mens via verschillende wegen blootgesteld te worden.
- Over het uitloggedrag van PFAS is er nog veel onduidelijkheid.
- De bloedstaalnames hebben ook het inzicht gegeven om, net zoals men bij NHANES<sup>35</sup> hanteert, de vertakte en onvertakte structuren van PFOS en PFOA samen te tellen als som. Dit inzicht dient ook doorgetrokken te worden in de toekomstige advies- en toetsingswaarden.

---

<sup>35</sup> National Health and Nutrition Examination Survey

### 1.3.6 Lopende en geplande onderzoeken – toekomstige ontwikkelingen

De kaders beschreven in vorige paragrafen zijn tijdelijk en zullen worden aangepast rekening houdend met de wetenschappelijke evoluties en het voortschrijdend inzicht. In dit verband worden in onderstaande tekst verschillende acties en onderzoeksopdrachten beschreven.

#### 1.3.6.1 **Opmaak specifieke richtlijnen voor PFAS in het beschrijvend bodemonderzoek**

Sinds juni 2021 is de OVAM gestart met het intensifiëren van de inventarisatie en aanpak van risicolocaties met een vermoeden van PFAS-verontreiniging. Om snel een indicatie te krijgen van de aanwezigheid van PFAS in bodem en grondwater, startten erkende bodemsaneringsdeskundigen (eBSD's), in opdracht van de OVAM, met de uitvoering van verkennende bodemonderzoeken (VBO). Deze verkennende bodemonderzoeken worden in eerste instantie toegespitst op (voormalige) brandweeroefenterreinen en/of locaties waar brandblusschuim werd gebruikt. De eerste resultaten geven aan dat voor verschillende van deze terreinen de uitvoering van een beschrijvend bodemonderzoek (BBO) noodzakelijk zal zijn. Voor de uitvoering van de verkennende bodemonderzoeken werd reeds een onderzoeksprotocol opgemaakt. Ook voor het uitwerken en het opstellen van de BBO's is het van belang dat de eBSD's op een gelijkaardige manier te werk gaan. Vooral voor de PFAS-verbindingen waarvoor er nog geen ontwerpnormen zijn opgesteld, zal een eenvormige aanpak worden afgesproken.

Aanvullend op 1) de geldende standaardprocedure BBO, 2) de code van goede praktijk "methodologie DAEB", risico-evaluatie en risicogebaseerde teruganeerwaarden" en de "leidraad bij de standaardprocedure voor beschrijvend bodemonderzoek" zullen richtlijnen worden uitgewerkt specifiek voor PFAS-onderzoek. De richtlijnen zullen worden opgesteld door VITO, in opdracht van de OVAM en omvatten:

- Richtlijnen m.b.t. karakterisatie/afperking, vuilvrachtbepaling, aard van de verontreiniging, verspreidingsrisico's en de hieraan verbonden gebruiksadviezen/voorzorgs- en veiligheidsmaatregelen, ...
- Richtlijnen m.b.t. uitvoering humane risicoanalyse en ecotoxicologische risico's en de hieraan verbonden gebruiksadviezen/voorzorgs- en veiligheidsmaatregelen, ...

Er zal een handleiding worden opgemaakt met richtlijnen en adviezen over:

- hoe er in het PFAS-bodemonderzoek en bij de evaluatie van de resultaten moet worden omgegaan met onzekerheden en onbekenden in het PFAS-onderzoek en,
- wat de minimum vereisten zijn voor de uitvoering van het BBO.

Voor het opmaken van deze richtlijnen zal ook rekening worden gehouden met de reeds verkregen inzichten van de resultaten van de verkennende bodemonderzoeken (zie 4.1). De richtlijnen worden verwacht tegen

het voorjaar 2022. Een regelmatige herziening op basis van nieuwe inzichten van deze handleiding ('levend document') is voorzien.

### **1.3.6.2 Verfijning onderbouwing toetsings- en normeringskaders voor bodemsanering en grondverzet**

Toetsingswaarden of voorlopige bodemsaneringsnormen hebben een signaalfunctie: bij overschrijding ervan is verder onderzoek (BBO) nodig, met een locatiespecifieke risicobeoordeling.

VITO stelt, in opdracht van de OVAM, ontwerp bodemsaneringsnormen op. Hiervoor worden alle beschikbare wetenschappelijke gegevens verzameld en worden berekeningen uitgevoerd volgens de gebruikelijke, afgesproken methodieken. Jaarlijks wordt in onderlinge afspraak een programma samengesteld waarin de concrete taken zijn omschreven. In 2022 zal VITO volgende PFAS-gerelateerde taken uitvoeren:

- Ontwikkeling van mengselbenadering of groepsparameter voor PFAS (*relative fate factors*) ([zie 1.3.6.5](#))
- Screening van andere PFAS m.b.t. beschikbaarheid van data en het (eventueel) afleiden van een bodemsaneringsnorm voor grondwater (mogelijke parameters: PFPA, 6:2FTS, PFBA, PFBS, PFHxA, PFHpA, PFPeS, ...). Uit de reeds uitgevoerde verkennende bodemonderzoeken blijkt dat PFOS, 6:2 FTS, PFPA, PFHxA en PFHxS vaak in bodem en grondwater worden teruggevonden en dat PFPeS, PFNA, PFBA, PFHpA, PFOA en PFBS vaak in grondwater worden teruggevonden. Bij de screening naar beschikbare data zal op deze stoffen worden gefocust.
- Afleiden van ontwerp-bodemsaneringsnormen en van waarden voor vrij gebruik en voor bouwkundig gebruik voor PFNA en PFHxS. Hierbij zal ook de haalbaarheid worden geëvalueerd, rekening houdend met een risicogebaseerde aanpak.
- Evaluatie van het huidige kader voor grondverzet (advies Commissie Grondverzet kan hierin meegenomen worden)

### **1.3.6.3 Evaluatie en bijstelling methodiek uitloging om verspreidingsrisico's van PFAS te beoordelen**

Over het uitlooggedrag van PFAS bestaan er nog veel vragen. Toch moet er al voor concrete cases een beoordeling van de verspreidingsrisico's van PFAS worden gegeven. Met de binnenkomende onderzoeksresultaten van verkennende en andere bodemonderzoeken, is er een dringende nood aan richtlijnen om verspreidingsrisico's (integraal) te evalueren. Binnen deze opdracht wordt de toepassing van de huidige methodiek geëvalueerd: Kan F-LEACH<sup>36</sup> hier voor in zijn huidige vorm gebruikt worden? Zijn er aanpassingen nodig? Wat is praktisch haalbaar en in welke mate wordt grondwater beschermd?

---

<sup>36</sup> Met het programma F-Leach kan het risico op uitloging en de evolutie van de bodemkwaliteit ingeschat worden.

Deze opdracht wordt in verschillende fasen opgedeeld: (1) een literatuurstudie met betrekking tot de uitloging van PFAS vanuit bodem naar grondwater, de sturende processen en de meest recente stand van zaken voor modellering van de verspreiding van PFAS, (2) een veldstudie op een risicolocatie waarbij *in situ* concentraties in bodem en grondwater gemeten worden en de uitloogbaarheid bepaald in labotesten (schudtesten en kolomproeven), (3) testen van de toepasbaarheid van F-LEACH op deze risicolocatie en eventueel andere dossiers waar voldoende metingen voorhanden zijn; de uitkomst van deze testen wordt geëvalueerd t.o.v. andere modelberekeningen en ook het potentieel risico voor grondwater wordt beoordeeld en (4) opstellen van een aanpak voor de evaluatie van verspreidingsrisico zowel naar berekeningsmethode als naar toepassing (rekening houdende met de lokale grondwatersituatie en -gebruik). Voorstellen worden geformuleerd voor een kostenefficiënte aanpak waarbij grondwater optimaal wordt beschermd. Verspreidingsrisico's worden hierbij integraal beoordeeld.

Deze opdracht zal in 2022 worden uitgevoerd door VITO in opdracht van de OVAM.

#### **1.3.6.4 Evaluatie en verdere verfijning van het normenkader bodemverbeterende middelen/meststoffen**

Bij de verdere verfijning van het normenkader voor bodemverbeterende middelen en meststoffen zal rekening worden gehouden met de evoluties in het normenkader voor bodem en ook met de gemeten concentraties in het grondwater.

Door interferenties is er voor de matrix BVM/MS momenteel geen betrouwbare analysemethode (CMA-methode) beschikbaar. Dit geldt vooral voor PFBA, maar ook voor PFAS in het algemeen.

#### **1.3.6.5 Ontwikkeling methodiek voor mengseltoxiciteit**

Naast PFOS en PFOA zitten bv. in brandblusschuimen nog tal van andere PFAS-componenten. Voor PFOS en PFOA is reeds heel wat wetenschappelijk informatie beschikbaar, maar voor de andere PFAS-verbindingen ontbreekt vaak relevante informatie (o.a. gezondheidkundige grenswaarden, opname in planten, ...) waardoor het niet mogelijk is om bodemsaneringsnormen af te leiden. Aangezien het een grote groep van componenten betreft, is het niet realistisch om voor al deze PFAS-verbindingen in de toekomst individuele normen af te leiden en wordt er gezocht naar andere manieren om deze 'PFAS-mengsels' te benaderen. Er zijn 2 benaderingen mogelijk, nl. o.b.v. toxiciteit (bv. de *relatieve POTENTIE factor* (RPF) methode) of o.b.v. gedrag (persistentie en bioaccumulatie) (bv. de *relatieve FATE factor* (RFF) methode).

RIVM<sup>37</sup> (Nederland) heeft een mengseltoxiciteitsbenadering ontwikkeld voor een aantal PFAS, de zogenaamde RPF-methode gebaseerd op toxiciteit (Bil et al., 2020 en RIVM, 2021)<sup>38</sup>. Deze methode vergelijkt de schade die verschillende PFAS aanrichten in de lever. Men neemt PFOA als referentie (RPF = 1) en vergelijkt de andere PFAS ten opzichte van PFOA. Op basis van dit criterium (levertoxiciteit) is PFOS 2 x toxischer dan PFOA. Kijkt men echter naar effecten op het immuunsysteem, het effect dat EFSA gebruikt voor het afleiden van haar TWI, dan is PFOS minder toxisch dan PFOA. Omwille van deze vaststelling en nog enkele andere bedenkingen betreffende de toepasbaarheid van deze RPF-methode, werd door VITO in 2021 reeds een andere beoordelingsmethode onderzocht en uitgewerkt gebaseerd op het gedrag van PFAS-verbindingen (de RFF-methode). Hoe een stof zich gedraagt (bioaccumulatie, persistent) is belangrijk voor de blootstelling. Dit onderzoek zit nog in een wetenschappelijke ontwikkelingsfase.

VITO zal, in opdracht van de OVAM, deze RFF-methodiek in 2022 verder verfijnen en uitwerken (bv. testen en toepassen op concrete cases; keuze van intrinsieke parameters en/of QSAR-modellen).

#### **1.3.6.6 Metten van PFAS-achtergrondconcentraties in grondwater**

Na de vaststelling van achtergrondconcentraties van PFAS in de bodem toplaag in Vlaanderen, is het nodig na te gaan of PFAS ook in het oppervlakkige grondwater algemeen wordt teruggevonden. Deze data zijn nodig bij de beoordeling van decretale bodemonderzoeken uitgevoerd op locaties waar PFAS als verdachte stof wordt teruggevonden, met name om onderscheid te kunnen maken tussen de grondwaterpluim die van een bron afkomstig is en de achtergrondconcentraties (inclusief eventuele regionale verhogingen). Dit omvat (1) verzamelen van beschikbare data: meetgegevens en data over risicolocaties, (2) selectie van meetlocaties, (3) uitvoeren van metingen, en (4) interpretatie en data-ontsluiting.

Deze opdracht zal in 2022 worden opgestart door de OVAM, in overleg met de VMM. Het project zal in verschillende fases worden uitgevoerd, mogelijk gespreid over enkele jaren.

#### **1.3.6.7 Stofstalen in Willebroek**

Om de risico's op blootstelling aan PFAS correct te kunnen inschatten, zijn meer gegevens nodig over de bijdrage van binnenhuisstof aan de totale blootstelling en ook over hoe bodemverontreiniging bijdraagt aan de mogelijke aanrijking van binnenhuisstof met PFAS ([zie 1.6.1.1](#)).

---

<sup>37</sup> Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu: <https://www.rivm.nl/publicaties/mixture-exposure-to-pfas-a-relative-potency-factor-approach>

<sup>38</sup> Bil, W., Zeilmaker, M., Fragki, S., Lijzen, J., Verbruggen, E. & Bokkers, B. (2020) Risk Assessment of Per- and Polyfluoroalkyl Substance Mixtures: A Relative Potency Factor Approach. Environmental Toxicology and Chemistry, n/a.; RIVM (Finaal 7 april 2021) Notitie implementatie van de EFSA som-TWI PFAS



## 1.4 WATER

Binnen het thema water zijn vanuit de invalshoek handelingen en humane blootstelling twee aspecten van belang: het aspect humane blootstelling via het direct gebruik van water en het aspect impact op het milieu als gevolg van het omgaan met PFAS-beladen water.

**De problematiek van het gebruik van water in de voedselketen wordt niet in dit deel behandeld.**

Wat betreft het aspect blootstelling via het gebruik van water kan volgend onderscheid gemaakt worden:

- Blootstelling via drinkwatertoepassingen
  - Leidingwater
  - Grondwater/Putwater
- Blootstelling via tweedecircuitwatertoepassingen (toepassing waarvoor geen drinkwaterkwaliteit is vereist)

Wat betreft het aspect impact op het milieu als gevolg van het omgaan met water kan volgend onderscheid gemaakt worden:

- Impact op grondwater
  - Retour bemalingswater
  - Irrigatietoepassingen
- Impact op oppervlaktewater
  - Lozing bedrijfsafvalwater
  - Lozing RWZI<sup>39</sup>-effluent
  - Lozing bemalingswater

Daarnaast wordt in dit thema eveneens weergegeven wat de huidige stand van zaken is op vlak van het normenkader voor oppervlaktewater en grondwater. Op het onderwerp monitoring wordt dieper ingegaan in de paragraaf monitoringsprogramma's (zie 4.5.2.3).

Onder het thema water komen dus verschillende aspecten samen. Als uitgangspunt geldt dat er gestreefd dient te worden naar werkingskaders en een normenkader die op elkaar zijn afgestemd, gebruik makend van dezelfde inschatting van het risico voor de mens, etc. Gelet op het feit dat dit normenkader in essentie op Europees niveau tot stand komt en bovendien met een verschillende timing, maakt dat deze beoogde afstemming erg uitdagend is. De integrale en compartiment-overschrijdende werking rond PFAS die in Vlaanderen werd geïnitieerd, kan alvast in belangrijke mate ervoor zorgen dat we vanuit Vlaanderen op een passende wijze kunnen bijdragen op het besluitvormingsproces op EU-niveau.

### 1.4.1 Handelingskader drinkwater

Leidingwater is in Vlaanderen een sterk gecontroleerd hoogwaardig product – de bevolking (m.i.v. de kwetsbare bevolkingsgroepen zoals kleine kinderen) dient dit zorgeloos te kunnen gebruiken. Hierdoor is er

---

<sup>39</sup> Rioolwaterzuiveringsinstallatie

controle en toezicht door de drinkwaterproducenten (i.c. de drinkwatermaatschappijen en de private waterleveranciers) en de Vlaamse overheid (VMM en AZG).

#### **1.4.1.1 Normenkader**

De Europese drinkwaterrichtlijn vormt het wettelijk kader bij uitstek voor de regulering van de kwaliteitseisen voor drinkwater en het opvangen van risico's op gezondheid. In de nieuwe Europese drinkwaterrichtlijn worden voor PFAS twee parameterwaarden opgenomen:

- Som PFAS (som van 20 geselecteerde stoffen): 0,1 µg/l
- Totaal PFAS (som van alle PFAS): 0,5 µg/l

Gelet op de complexiteit om, bij gebrek aan een passende analysemethode, reeds de parameter totaal PFAS te implementeren, laat de richtlijn toe dat lidstaten desgevallend enkel met de parameter 'Som PFAS' werken.

De nieuwe richtlijn dient uiterlijk tegen januari 2023 te worden omgezet in Vlaamse regelgeving. Uiterlijk op 12 januari 2026 dienen lidstaten de parameterwaarden voor PFAS te respecteren en de monitoringsverplichting voor PFAS uit de richtlijn in te vullen.

In Vlaanderen gelden de kwaliteitseisen voor drinkwater ongeacht de herkomst ervan. Dit wil zeggen dat ze zowel gelden voor leidingwater (geleverd door de waterbedrijven) als voor drinkwater geproduceerd uit een eigen waterwinning (bv. putwatergebruikers: gezinnen, publieke gebouwen, ...).

In regel richt Vlaanderen zich naar het Europese normenkader bij de vertaling in Vlaamse wetgeving. Hoewel lidstaten strengere parameterwaarden mogen hanteren, is dit gelet op de transfers van drinkwater vanuit de andere gewesten en de aankoop vanuit Nederland en Frankrijk, niet aangewezen.

Specifiek voor PFAS stellen we echter vast dat de wetenschappelijke inzichten in de relevantie van deze stofgroep snel evolueren en worden we geconfronteerd met strengere advieswaarden. Zo circuleren er momenteel ontwerp toetsingswaarden van het Amerikaanse EPA-2021 voor o.a. PFOS, PFOA en PFBS. Deze toetsingswaarden houden rekening met immunotoxiciteit als kritisch gezondheidkundig eindpunt. Indien men beide doorrekenet naar een drinkwater toetsingswaarde komt men op waarden die beneden het huidig meetbare bereik liggen.

Bij het zetten van wettelijke normen voor drinkwater spelen echter naast het zuiver gezondheidkundige aspect, nog andere elementen zoals bv. de technologisch haalbaarheid van meetbaarheid en zuivering.

VMM en AZG, beide bevoegde entiteiten voor de regelgeving rond drinkwaterkwaliteit, bekijken momenteel de opties voor het Vlaams normenkader voor PFAS in drinkwater dat tegen uiterlijk januari 2023 verankerd

dient te zijn in de drinkwaterwetgeving. Een 1ste principiële goedkeuring van het omzettingsbesluit is voorzien in het voorjaar 2022.

#### **1.4.1.2 Milieugezondheidskundige evaluatie en advisering voor gebruik grondwater als drinkwater**

PFAS zijn een belangrijke te mijden pollutant voor het grondwater omwille van hun intrinsieke eigenschappen. Het zijn namelijk mens-gemaakte chemische stoffen die zeer mobiel, persistent en bio-accumulatief zijn, zeker ook in waterig milieu. Door verspreiding in de onderwaterbodem (cf. met de stromingsrichting van het grondwater) kan dit mogelijk waterputten bedreigen. In de eerste plaats blijft het de aanbeveling in Vlaanderen om aan te sluiten op het leidingnet voor drinkwater.

Indien er niet kan aangesloten worden, dient de milieudienst van de desbetreffende gemeente gecontacteerd te worden om een analyse van het grondwater met advies aan te vragen.

Indien hierin een waarde wordt gemeten boven de 100 ng/l (soms 20 PFAS, cf. normenkader drinkwater) zal het advies gegeven worden om geen grondwater te gebruiken om te drinken, te koken en voor voedselbereiding. In aandachtsgebieden met een verhoogd risico op of een reeds gekende verhoogde blootstelling aan PFAS (bv via bodem en/of lucht) wordt tevens de gezondheidskundige advieswaarde van EFSA 2020 (4 ng/l) in rekening genomen bij de gerichte advisering om de totale blootstelling te reduceren.

#### **1.4.1.3 Monitoring van PFAS in leidingwater: resultaten meetcampagne 2021 en aanbevelingen**

De nieuwe Europese drinkwaterrichtlijn (2020/2184) voorziet in de systematische opvolging van PFAS in het drinkwater. Deze richtlijn moet tegen 12 januari 2023 omgezet zijn in Vlaamse wetgeving en voor de monitoring van PFAS en de conformiteit van PFAS is er een overgangperiode tot 12 januari 2026 die door de lidstaten benut kan worden.

Op vraag van VMM zijn de waterbedrijven al in juni 2021 gestart met een uitgebreide meetcampagne van PFAS in drinkwater ([zie hfst. 2 Drinkwater, deel 1](#)). Naast het drinkwater in het net en aan de kraan monitoren de waterbedrijven ook in de hele waterketen: van bron tot kraan. Ook op de nog onbehandelde ruwwater(bronnen) gebeurden analyses op PFAS.

Deze resultaten zullen opgenomen worden in verschillende deelrapporten. Het rapport over de resultaten in het afgewerkte drinkwater is reeds beschikbaar<sup>40</sup>. Een samenvatting van de resultaten in het onderzoeksverslag. De andere rapporten zijn in voorbereiding en worden verwacht in het voorjaar van 2022.

---

<sup>40</sup> [Rapport Perfluorverbindingen in drinkwater](#)

PFAS worden verspreid in het drinkwater in Vlaanderen teruggevonden. Dit bevestigt het vermoeden dat PFAS door hun persistentie tot diep in ons milieu zijn doorgedrongen. PFAS worden zowel vastgesteld in drinkwater dat geproduceerd wordt uit grondwater als uit oppervlaktewater.

Uit dit onderzoek blijkt dat **het Vlaamse drinkwater overal voldoet aan de Europese norm voor de 20 meest relevante individuele PFAS (PFAS-20)**.

Wanneer getoetst wordt aan de meest strenge gezondheidskundige advieswaarde (EFSA 2020) zien we dat we deze niet overal in Vlaanderen kunnen respecteren.

### 1.4.2 Tweedecircuitwatertoepassingen

Er zijn momenteel geen kwaliteitseisen voor tweedecircuitwater<sup>41</sup> vastgelegd in de Vlaamse regelgeving rond watergebruik. De belangrijkste reden hiervoor is dat voor de belangrijkste watergebruikstoepassingen waarbij risico's voor de gezondheid kunnen optreden, de wetgeving reeds oplegt dat er water met drinkwaterkwaliteit gebruikt moet worden. **Een kader voor PFAS in tweedecircuitwater is dan ook niet beschikbaar.**

### 1.4.3 Handelingskader grondwater

#### 1.4.3.1 Normenkader

Er zijn momenteel **geen milieukwaliteitsnormen voor PFAS in grondwater**. Net zoals geldt voor drinkwater, is het Europese kader sturend voor de uitbouw van het normenkader. Gekoppeld aan de herziening van de Europese grondwaterrichtlijn loopt er momenteel een evaluatie van de wenselijkheid en haalbaarheid om PFAS op te nemen als parameter in annex I of II van de grondwaterrichtlijn waarbij als uitgangspunt wordt aangehouden dat PFAS als groep moeten worden benaderd in de normen. Verschillende opties liggen hiervoor op tafel. De belangrijkste zijn:

- Opname van een Som PFAS (som van 10 geselecteerde stoffen) parameter in annex I met een norm van 0,1 µg/l (dit naar analogie met het Europees normenkader voor drinkwater);
- Opname van een Totaal PFAS-parameter in annex I met een norm van 0,5 µg/l (dit naar analogie met het Europees normenkader voor drinkwater);
- Opname van PFAS in annex II waarbij lidstaten zelf een drempelwaarde vastleggen voor die PFAS die een risico vormen;
- Overname van het in ontwikkeling zijnde normenkader voor oppervlaktewater. Dit normenkader baseert zich onder meer ook op een specifieke norm voor water bestemd voor de productie van drinkwater: 4,4 ng/l PFOA -equivalenten voor de totale PFAS-groep (zie ook verder bij [1.3.6](#)).

---

<sup>41</sup> Artikel 2.1.2, 28° uit het Waterwetboek titel II beschouwt tweedecircuitwater als hemelwater, grondwater, oppervlaktewater en gerecupereerd afvalwater dat niet bestemd is voor menselijke consumptie en apparatuur bevoorraadt voor bv. besproeien van tuinen, WC, wasmachine of reinigen van vloeren of voor industriële of agrarische toepassingen.

De SCHEER (*Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks*), het wetenschappelijk adviesorgaan van de Europese Commissie, pleit in haar recent advies over de opties voor de herziening van de grondwaterrichtlijn om te aligneren met het kader voor oppervlaktewater, dus 4,4 ng/l PFOA-equivalenten, te hanteren als norm voor grondwater.

Het proces van herziening van de grondwaterrichtlijn wordt van nabij opgevolgd door de VMM.

#### **1.4.3.2 Bemalingen en retour bemalingswater**

De toegenomen kennis en bewustwording rond de aanwezigheid van PFAS in de ondergrond, hetzij diffuus, hetzij gekoppeld aan hotspots, maken dat de uitbouw van een werkingskader voor bemalingen zich opdringt. Hoe om te gaan met het retourneren van met PFAS-beladen bemalingswater dient deel uit te maken van dit kader.

Retour van dit bemalingswater kan vaak wenselijk zijn. Puur kwantitatief lijkt dit in het kader van droogteproblematiek vanzelfsprekend voor het grootste deel van Vlaanderen. Ook kwalitatief kan retour van bemalingswater met PFAS in dezelfde watervoerende laag de voorkeur genieten op verplaatsing naar een ander milieucompartiment (door lozing in waterloop of riolering). Het blijft evenwel steeds noodzakelijk om lokaal af te wegen wat de beste piste is over de milieucompartimenten heen.

Momenteel wordt bekeken of het haalbaar is om concrete richtlijnen, voor het omgaan met het retourneren van bemalingswater in PFAS-risicogebieden, op te stellen. Het betreft richtlijnen gericht naar zowel de bouwsector als naar lokale vergunningverleners. VMM werkt hiervoor samen met de OVAM en beoogt ook samenwerking met relevante stakeholders (VCB, WTCB). Pijlers in de richtlijnen zijn:

- Nood aan bemaling maximaal beperken;
- effectinschatting van de bemaling op de verontreiniging (verplaatsing);
- inzetten op een grondig vooronderzoek door aanvrager;
- effectbeoordeling rekening houdende met specifieke risico's door vergunningverlener en opname van specifieke vergunningsvoorwaarden rond de retour van het bemalingswater.

Daarnaast wordt onderzocht welke voorwaarden (bv. maximaal toelaatbare concentraties) we op dit moment kunnen laten gelden voor retour van bemalingswater met PFAS. Hierbij is het van belang te erkennen dat de beschikbare zuiveringstechnieken enerzijds een kost hebben en anderzijds ook hun beperkingen hebben. Dit laatste is vooral zo voor de korte-keten PFAS die we in de praktijk veel aantreffen in grondwater (bv. PFBS, PFBA, PFPeA).

Bij de uitwerking van dit werkingskader voor bemalingen gelden als **uitgangsprincipes het respecteren van de bestaande VLAREM-regelgeving en de afstemming met het kader bodem** (Bodemdecreet, ontwerpbodemsaneringskader PFAS) **en andere relevante reeds ter beschikking zijnde normenkaders** (bv. Europees normenkader drinkwater). De wetgeving inzake de bescherming van grondwater (BVR 27 maart 1985 en Vlarem) is terecht erg streng gelet op het belang om onze strategische watervoorraden voldoende te beschermen. PFAS maken deel uit van de lijst I stoffen uit het BVR van 27 maart 1985 waarvoor

een verbod op de directe of indirecte lozing naar grondwater geldt. Het besluit voorziet in een mogelijkheid om af te wijken van dit verbod wanneer het gaat om hoeveelheden en concentraties die geen aanleiding geven tot impact op het grondwater. Op advies van VMM, kan de minister bevoegd voor Omgeving dergelijke concentraties vastleggen.

Er wordt voorgesteld om **retour van bemalingswater standaard toe te laten indien voldaan is aan de volgende voorwaarden:**

- De retour gebeurt in dezelfde watervoerende laag
- Som PFAS 20 (totale concentratie voor 20 geselecteerde stoffen) is lager dan 0,1 µg/l

In tabel 3 worden de stoffen die hierbij in rekening worden genomen opgelijst.

- Som van de kwantitatieve componenten is lager dan 0,5 µg/l  
De kwantitatieve componenten zoals opgenomen in WAC/IV/A/025<sup>42</sup> worden hierbij in rekening genomen

Retour van bemalingswater dat **niet voldoet** aan de generieke voorwaarden kan enkel in volgende geval:

- De retour gebeurt in dezelfde watervoerende laag
- Retour binnen de van de betrokken IIOA (ingedeelde inrichting of activiteit) **EN** binnen de afpompingskegel van de bemaling
- Som van de kwantitatieve componenten (inclusief PFOS en PFOA) is lager dan 0,5 µg/l  
De kwantitatieve componenten zoals opgenomen in WAC/IV/A/025 worden hierbij in rekening genomen

De in dit kader voorgestelde toetsingswaarden zijn overgenomen uit de Europese drinkwaterrichtlijn.

Er wordt geoordeeld dat dit tijdelijke kader voor de retour van bemalingswater dat PFAS bevat, rekening houdende met de huidige kennis, een pragmatisch kader is en tegelijk afdoende garantie biedt naar zowel de bescherming van mens en het grondwater. Met de kennis die we op vandaag hebben is er dan sprake van zulk een geringe hoeveelheid en concentratie aan PFAS dat deze de mens of het grondwater niet (on)rechtstreeks nadelig (kunnen) beïnvloeden.

#### **1.4.3.3 Irrigatie met PFAS-beladen water**

Net als bij retour van bemalingswater het geval is, kan een irrigatietoepassing van met PFAS-beladen water zorgen voor een impact op het grondwater. We spreken hier dan bv. over een irrigatie binnen de land- en tuinbouw of voor ecologische doeleinden met grondwater, oppervlaktewater, gezuiverd afvalwater waarin PFAS aanwezig zijn.

---

<sup>42</sup> Zie [Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water](#) (ontwerpversie 2/2022)

De effectieve risico's en de mogelijkheden en haalbaarheid om ook hiervoor een werkingskader, inclusief voorwaarden rond toelaatbare concentraties, worden best verder geëvalueerd.

#### 1.4.4 Handelingskader oppervlaktewater

##### 1.4.4.1 Normenkader

Tot nu toe is PFOS de enige perfluorverbinding waarvoor op Europees niveau milieukwaliteitsnormen (MKN) zijn vastgesteld in de Europese dochterrichtlijn prioritaire stoffen<sup>43</sup>. Deze normen zijn omgezet in Vlaamse wetgeving in de bijlage 2.3.1. van VLAREM II en van kracht geworden op 22 december 2018. Voor zoet water gelden een jaargemiddelde MKN van 0,00065 µg/l en een maximum MKN van 36 µg/l. Voor overgangswater en marien water gelden een jaargemiddelde MKN van 0,00013 µg/l en een maximum MKN van 7,2 µg/l. De lage jaargemiddelde MKN zijn een herrekening van de biota MKN (9,1 µg/kg natgewicht) naar een equivalente waarde in water.

Sinds kort is er echter een nieuw Europees dossier in opmaak in het kader van de prioritaire stoffen waar de MKN worden berekend voor 24 perfluorverbindingen. Daarbij werd rekening gehouden met de verscherpte EFSA-inzichten i.v.m. de toxiciteit van de PFAS. Er werden normen berekend voor de directe ecotoxiciteit (jaargemiddelde en maximum voor zoet, overgangs- en zout water), voor oppervlaktewater gebruikt voor de productie van drinkwater, voor secundaire vergiftiging van in het water levende organismen en voor secundaire vergiftiging van de mens door het opnemen van in het water levende organismen.

De basisaanname is dat – behalve bij de directe ecotoxiciteit - alle individuele PFAS bijdragen tot de totale PFAS-impact. De route secundaire vergiftiging van de mens door het opnemen van in het water levende organismen levert de strengste waarden op en geldt als algemene MKN voor de PFAS.

Bij de toetsing van de MKN in water worden de individuele PFAS vergeleken met PFOA. Daarbij wordt rekening gehouden met de intrinsieke toxiciteit en de neiging tot bioaccumulatie (voor de relevante routes). Zo kan voor elke individuele PFAS een herrekening gebeuren naar een veilige concentratie in water. Bij de eindevaluatie dienen de verhoudingen tussen de concentraties in water en de veilige concentratie van alle individuele PFAS opgeteld te worden. De som van deze verhoudingen mag niet groter dan 1 zijn.

Momenteel is er voor de meeste van de 24 perfluorverbindingen die nominatief worden genoemd een RPF (*Relatieve Potentie Factor*) bepaald die weergeeft hoe toxisch de verbinding is t.o.v. PFOA. Voor de RBF (*Relatieve Bioaccumulatie Factor*) – de factor die weergeeft hoe bioaccumulerend de stof is in vergelijking met PFOA - is een best mogelijke inschatting gebeurd.

Het dossier rond de herziening van het normenkader oppervlaktewater bevindt zich momenteel nog in ontwerpfasen en wordt nauw opgevolgd door de VMM. Toch is nu reeds duidelijk dat alle PFAS-verbindingen bijdragen tot de totale PFAS-impact en dus als groep moeten bekeken worden. Wanneer we de huidige concentraties in oppervlaktewater vergelijken met de individuele jaargemiddelde voorstelnorm voor PFOS,

---

<sup>43</sup> [RICHTLIJN 2013/39/EU VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD](#)

liggen deze overall in Vlaanderen ver boven de norm. Aangezien de perfluorverbindingen als groep moeten beschouwd worden, wil dat concreet zeggen dat elke lozing van een individuele PFAS in een concentratie hoger dan deze van het ontvangende oppervlaktewater zal leiden tot een druk die de draagkracht van het aquatische ecosysteem overschrijdt en *de facto* een achteruitgang van de toestand zal teweegbrengen. Ook voor PFAS die niet op de lijst van de 24 perfluorverbindingen staan, kan deze redenering doorgetrokken worden. Uitsluiting of vergaande zuivering dringen zich dan ook op voor deze stoffen.

#### **1.4.4.2 Lozing afvalwater**

Zoals hierboven ook reeds uitgelegd, is het voor PFAS de visie dat afvalwater, zo ver als mogelijk moet gezuiverd worden. We weten dat de meest gangbare techniek (zijnde één of meer geschakelde actief-kool kolommen) goede zuiveringsrendementen geven voor een groot deel van de PFOS tot beneden de huidige rapportagegrens van 100 ng/l. Voor een aantal stoffen zijn deze rendementen minder goed waaronder vooral voor de kortere keten perfluors (bv. PFBA). Nieuwe technieken op basis van specifiek PFAS-capterende anionenwisselaars of harsen worden momenteel volop uitgetest.

Op dit moment is het echter onmogelijk om te zeggen welke normen precies haalbaar zijn voor elk van deze stoffen. Bovendien zullen de rapportagegrenzen voor deze stoffen in de nabije toekomst verder dalen naar 20 ng/l en is het niet duidelijk of het dan ook nog voor de lange-keten PFAS zal mogelijk zijn om te zuiveren tot beneden de rapportagegrens.

In 2022 start een inventariserende BBT-studie van de huidige nieuwe technieken en hun performantie met de bedoeling een beter beeld te krijgen over wat kan beschouwd worden als BBT en welke verdergaande technieken er nog zijn (BBT +), en voor welke afvalwaterlozing deze laatste haalbaar en dus afdwingbaar gemaakt kunnen worden. In deze studie wordt gevraagd om onderscheid te maken tussen bedrijfsafvalwater en bemalingswater en ook rekening te houden met het tijdelijk karakter van bepaalde lozingen (bv. Lozing van bemalingswater). Er wordt ook concrete input verwacht voor het te verwachten zuiveringsrendement voor de individuele PFAS zodat ook hiermee rekening kan worden gehouden bij vergunningverlening.

Er is in 2022 ook een studie gepland om te onderzoeken of een inventaris voor (potentieel) gevaarlijke stoffen die in de omgeving terecht kunnen komen een meerwaarde kan zijn.

##### 1.4.4.2.1 Lozing bedrijfsafvalwater

Bedrijfsafvalwater mag enkel geloosd worden indien er voldaan is aan de lozingsvoorwaarden uit de vergunning. Men onderscheidt 3 types van normen: algemene lozingsnormen, sectorale lozingsnormen en bijzondere lozingsnormen. De algemene lozingsnormen gelden voor alle inrichtingen of activiteiten. Ze bepalen ook dat er geen gevaarlijke stoffen mogen geloosd worden zonder specifieke vergunning. Sectorale lozingsnormen gelden voor een specifieke sector en zorgen voor een gelijk speelveld binnen Vlaanderen.



Bijzondere lozingsnormen geven invulling aan bedrijfsspecifieke omstandigheden, dit kunnen zowel technische als omgevingsomstandigheden zijn.

Voor het lozen van PFAS moeten bedrijven die PFAS wensen te lozen bijzondere lozingsnormen aanvragen. Er zijn momenteel 30 bedrijven die bijzondere lozingsnormen hebben voor PFAS. Voor de textielsector gelden sectorale lozingsnormen voor PFOS, PFOA en PFT's. Deze worden automatisch toegekend aan textielbedrijven. Binnen de lozingsnormen geldt volgende hiërarchie: Bijzondere lozingsnormen > sectorale lozingsnormen > algemene lozingsnormen.

De afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten (GOP) van het departement Omgeving heeft een bijstellingsprocedures opgestart voor de vergunningen van alle bedrijven met bijzondere lozingsnormen voor PFAS. De POVC zal vervolgens alle adviesverlenende instanties om advies vragen. Bedoeling is enerzijds om de lozing van PFAS verder te beperken door strengere lozingsnormen op te nemen in de vergunning, maar ook de lozing te beperken in de tijd. Op deze manier verplicht men de exploitant om onderzoek te doen naar de bronnen van de PFAS, bijkomende zuiveringstechnieken te installeren, ...

Parallel is er door de afdeling GOP van het departement Omgeving, in samenwerking met de afdelingen Handhaving (HH) en Beleidsontwikkeling en Juridische Ondersteuning (BJO) en de VMM een voorstel tot aanpassingen aan het VLAREM uitgewerkt (momenteel in publieke consultatie). Dit voorstel heeft enerzijds tot doel om de algemene bepalingen inzake het lozen van gevaarlijke stoffen te verduidelijken, zodat het duidelijker is wanneer een bijzondere lozingsnorm aangevraagd moet worden. Anderzijds zullen ook de sectorale lozingsnormen voor PFAS worden geactualiseerd.

Inzake de algemene bepalingen heeft de verduidelijking betrekking op de bepalingen uit het VLAREM '*wanneer moet een lozingsnorm worden aangevraagd*'. Meer specifiek voor het lozen van gevaarlijke stoffen, vermeld in bijlage 2C, waarvoor géén indelingscriterium is opgenomen. De voorgestelde aanpassing stelt dat bij afwezigheid van een indelingscriterium een lozingsnorm moet worden aangevraagd voor gevaarlijke stoffen indien er geloosd wordt boven de rapportagegrens of bij het ontbreken van deze boven de bepalingsgrens. Ook de PNEC-waarde (*Predicted No Effect Concentration*) en secundaire doorvergiftiging wordt in rekening gebracht bij het evalueren van aangevraagde lozingsnormen om potentiële negatieve effecten op ecosystemen en mens in te schatten. Dit zal resulteren in lozingsnormen voor gevaarlijke stoffen waarbij de ecologische draagkracht van de ecosystemen in rekening gebracht wordt. Door expliciet te wijzen op de vergunningsplicht voor deze stoffen zal de potentiële vervuiler meer doordacht dergelijke stoffen gaan gebruiken en vervangen door minder gevaarlijke stoffen.

Ook de sectorale lozingsnormen voor PFAS worden geactualiseerd op basis van voortschrijdend wetenschappelijk inzicht. Voor de textielsector staan er in het VLAREM nog sectorale lozingsnormen voor de som van gefluoreerde polymeren (PFT), PFOS en PFOA, maar deze normen zijn achterhaald en dienen sterk aangescherpt te worden. De beste optie is deze sectorale normen te schrappen. Daardoor wordt overgestapt op individueel afgestemde bijzondere lozingsnormen waar dit nog nodig zou zijn, en zal hierop strenger worden toegezien.

#### 1.4.4.2 Lozing huishoudelijk afvalwater

Uit de meetgegevens van VMM blijkt dat ook RWZI's een bron van PFAS-emissies naar oppervlaktewater zijn. PFAS kunnen enerzijds aanwezig zijn in bedrijfsafvalwater dat op RWZI wordt geloosd, anderzijds kan ook het huishoudelijk afvalwater afkomstig van gezinnen beladen zijn met deze stoffen. PFAS zijn aanwezig in tal van consumentenproducten (smeermiddelen, schoonmaakmiddelen, wax voor vloeren en auto's, sprays om kleding en schoenen waterafstotend te maken, kookgerei, cosmetica, ...) en komen in het afvalwater terecht via direct gebruik in water of via uitwas uit producten.

PFAS-stoffen zijn niet (biologisch) afbreekbaar. Door hun hoge wateroplosbaarheid komt slechts een beperkt deel in het zuiveringsslib terecht en blijft het overgrote deel opgelost in water. Door de combinatie van de persistentie en de hoge wateroplosbaarheid worden deze stoffen zeer beperkt verwijderd in reguliere RWZI's. Wat niet wordt verwijderd, komt met het effluent in het oppervlaktewater terecht en draagt bij tot het niet halen van de gewenste oppervlaktewaterkwaliteit. Ook de mogelijkheden voor effluenthergebruik komen hierdoor in het gedrang. Om tot een doelmatige verwijdering te komen zijn er extra zuiveringsstappen nodig op de RWZI's.

VMM werkt momenteel samen met Aquafin aan een proefproject op de RWZI Aartselaar waarin zal onderzocht worden of met nieuwe technieken, zijnde ozon en actieve koolstof, micropolluenten (PFAS, medicijnresten, fenolen en een aantal pesticiden) uit het afvalwater kunnen gehaald worden.

De nadruk van het project ligt op de verwijdering van medicijnresten, het is niet duidelijk in welke mate de resultaten extrapoleerbaar zullen zijn naar de PFAS-groep.

Onafgezien van wat de testresultaten zullen zijn, lijkt het los van de technische haalbaarheid eveneens financieel zeer uitdagend om extra zuiveringstechnieken te installeren op elke RWZI in Vlaanderen. Vandaar het belang van bronmaatregelen zoals gebruiks- en marktrestricties. Momenteel wordt op Europees niveau een breed REACH-restrictievoorstel voorbereid om de productie, het op de markt brengen en het gebruik van alle PFAS in de EU te beperken. Het restrictievoorstel is erop gericht niet-essentiële toepassingen waar mogelijk te beëindigen. Vanuit Vlaanderen wordt het brede restrictievoorstel ondersteund.

#### 1.4.4.3 Lozing bemalingswater

Net als voor retour werd er ook voor de lozing van bemalingswater een algemeen kader uitgewerkt. Belangrijk hierbij is uitgelegd dat er achtereenvolgens voorkeur gegeven moet worden aan

- Bemaling maximaal beperken;
- Retour van het bemalingswater; kwantitatief in het kader van droogteresistentie is dit een vanzelfsprekend optie, maar ook kwalitatief kan retour van bemalingswater met PFAS in dezelfde watervoerende laag voorkeur genieten op verplaatsing naar een ander milieucompartiment;

- In laatste instantie, wanneer beide voorgaande opties niet mogelijk zijn, kan er overgegaan worden tot lozing in een waterloop of als ook dat niet mogelijk zou zijn in riolering. Het blijft noodzakelijk om lokaal af te wegen wat de beste piste is over de milieucompartimenten heen.

In afwachting van meer duidelijkheid rond de haalbaarheid van een doorgedreven zuivering (cfr. Uitkost BBT-studie), dient **elke lozing van PFAS houdend bemalingswater zo ver als mogelijk gesaneerd te worden. De huidige rapportagegrens van 100 ng/l per stof geldt hierbij als uitgangspunt. Ook wordt naar analogie met retour in grondwater voorgesteld om als uitgangspunt te werken met een groepsnorm voor PFAS van 500 ng/l.** Door dit in beide compartimenten gelijk te stellen, zal men minder geneigd zijn voorkeur te geven aan een lozing in oppervlaktewater waardoor er een verdere verspreiding van deze stoffen naar een ander compartiment plaatsvindt en wat ook niet te verkiezen is in het kader van de droogteproblematiek. Wanneer in individuele aanvraagdossiers kan aangetoond worden dat dit niet haalbaar is om de uitgangspunten te voldoen, zal tijdens de vergunningsprocedure een bijkomende risicoafweging moeten gebeuren en kan eventueel tijdelijk een hogere lozingsnorm worden toegestaan

De specifieke situatie van een lozing van bemalingswater dient hier in rekening te worden genomen. In het bijzonder dient rekening te worden gehouden met:

- Het tijdelijk karakter van de lozing
- De specifieke locatie, de toestand van, de bestaande drukken op en de draagkracht van de ontvangende waterloop
- Het feit dat het gaat over een niet-intentionele lozing van PFAS
- Beperkingen aan de werflocaties voor inzet van zuiveringstechnieken

#### 1.4.5 Handelingskader zwem- en recreatiewater

Er zijn **geen (internationale) normen beschikbaar voor PFAS in zwem- en recreatiewater**. Daarom heeft AZG voorlopige gezondheidkundige toetsingswaarden voor zwemwater afgeleid voor de som van enkele PFAS-verbindingen. Bij de afleiding<sup>44</sup> van deze gezondheidkundige toetsingswaarde wordt een gezondheidkundige grenswaarde (TDI: toelaatbare dagelijkse inname van EFSA 2020) gecombineerd met aannames over de blootstelling als gevolg van zwemmen in een oppervlaktewater. Zoals gebruikelijk bij het afleiden van gezondheidkundige toetsingswaarden zijn er veiligheidsmarges ingebouwd om onzekerheden af te dekken en zijn de aannames over blootstelling vrij conservatief. De berekening resulteert in onderstaande gezondheidkundige toetsingswaarden (afgerond) voor PFAS in zwemwater.

**Deze toetsingswaarden geven aan wat de som van de concentraties van 4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS) in het oppervlaktewater mag zijn als mensen er regelmatig in zwemmen:**

- Kind (3-6 jaar) 200 ng/l
- Volwassenen 1.000 ng/l

<sup>44</sup> TDI x lichaamsgewicht x 0,2/ingeslikt water per dag x zwemfrequentie

Het gebruik van open water voor zwemwater, dan wel recreatiewater, houdt een ander gebruiksprofiel in. Zwemmen veronderstelt een meer intensieve blootstelling aan het water, waarbij men regelmatig een slok binnen krijgt. Dit betekent orale blootstelling. Bij recreatie is dat veel minder het geval; bij veel watersporten is het de kunst niet in het water te vallen of langdurig te moeten zwemmen. Daarom zijn de adviezen anders bij zwemwater i.v.m. recreatiewater.

Een overschrijding van deze waarde genereert het advies om niet te zwemmen in dit water en de mogelijkheden voor recreatie (kajakken, windsurfen, zeilen, ...) te bekijken mits een specifieke risicoanalyse. Indien er zou worden uitgegaan van een doorrekening van de gezondheidkundige grenswaarde EPA 2016 worden deze waarden respectievelijk voor een kind (3-6 jaar) 6 µg/l en 33 µg/l voor een volwassene. Bij deze waarden geldt een zwemverbod, weermom recreatie beoordelen per sporttak – hierbij wordt gekeken naar de kans op het inslikken van een hoeveelheid water en frequentie van watercontact. Bij waarden boven respectievelijk 9 en 45 µg/l zou een zwem- en recreatieverbod moeten gelden.

De risico-inschatting op basis van deze toetsingswaarde gaat alleen over de mogelijke risico's van een blootstelling aan PFAS door zwemmen en/of waterrecreatie.

Tenzij het oppervlaktewater gelegen is in een aandachtsgebied voor PFAS is er op dit ogenblik geen aanleiding om systematisch analyses voor PFAS in open zwemwaters uit te voeren.

In het algemeen zullen de potentiële risico's van chemische verontreiniging van zwemwaters, met uitzondering van toxines geproduceerd door cyanobacteriën, veel kleiner zijn dan het ziekterisico door slechte microbiologische waterkwaliteit en het veiligheidsrisico.

## 1.5 LUCHT

Voor de luchtblootstelling is nog niet veel gekend – dit omwille van ontbrekende meetmethodieken, een zeer beperkt aantal toxicologische en epidemiologische studies. Een luchtblootstelling aan PFAS is belangrijk gezien het direct contact tussen de longen, via de bloedbaan, en de weefsels en orgaansystemen.

Het ATSDR (*Agency for Toxic Substances and Disease Registry*) heeft in de meest recente update 2021 van de toxiprofile PFAS geen inhalatoire *minimal risk levels* kunnen afleiden door onvoldoende wetenschappelijke achtergrondinformatie. Er zijn echter wetenschappelijke aanwijzingen die aangeven dat deze blootstellingsroute niet mag verwaarloosd worden.

In het kader van het PFAS-actieplan werd een literatuurstudie uitgevoerd waaruit bleek dat PFAS zich ook via de lucht verspreiden (Zie o.a. in "Environmental Fate and Transport for Per- and Polyfluoroalkyl Substances, ITRC, 21018). Vandaar dat een actie is opgenomen die de ontwikkeling van gevalideerde meetmethoden voorziet, aangezien deze tot op heden in Vlaanderen ontbreken. Om de aanwezigheid van PFAS in de omgevingslucht te monitoren, zullen drie meetmethoden uitgewerkt worden door het Vlaamse referentielaboratorium van VITO: het meten van PFAS in zwevend stof, het meten van neervallende PFAS in depositiekruiken en het meten van vluchtige PFAS in de omgevingslucht.

Daarnaast is het ook belangrijk om te kunnen meten welke PFAS er in de lucht terecht komen via afgassen van industriële processen. Ook hiervoor worden door het referentielaboratorium meetmethodieken uitgewerkt.

Naast het ontwikkelen van zulke gevalideerde meetmethoden staat ook het ontwikkelen van een handelingskader op het programma aangezien er op dit moment ook geen algemeen wettelijk kader, noch algemeen gezondheidskundig toetsingskader voor evaluatie van de resultaten van de PFAS- metingen in lucht in Vlaanderen, België of Europa bestaat. Ook voor emissiewaarden is dat het geval.

### 1.5.1 Handelingskader voor fijn stof in de lucht

In de EFSA-opinie van 2020 wordt een maximale opname voor de som van 4 types PFAS geadviseerd: PFNA+PFOA+PFHxS+PFOS. Deze advieswaarde bedraagt 4,4 ng per kilogram lichaamsgewicht per week. Als we ervan uitgaan dat alle PFAS die we inademen in ons lichaam terecht komen dan kan op basis van het gemiddelde lichaamsgewicht en het gemiddelde volume dat we per dag inademen, berekend worden hoe hoog de concentratie van deze PFAS in de lucht mag zijn.

Deze berekening houdt evenwel nog geen rekening met andere bronnen van blootstelling (voeding, water, bodem,...). Vandaar dat de aldus bekomen concentratie nog moet vermenigvuldigd worden met een percentage dat aangeeft hoeveel percent van de blootstelling te wijten is aan luchtvervuiling, de zogenaamde allocatiefactor.

**Op basis van deze methodiek werd voor een gemiddeld lichaamsgewicht van 70 kg en een gemiddelde ademhaling van 20 m<sup>3</sup>/dag een tijdelijk toetsingskader voor PFAS (EFSA-4: PFNA+PFOA+PFHxS+PFOS) in fijn stof berekend van 0,4 à 2,2 ng/m<sup>3</sup> (jaargemiddelde concentratie) en dit voor een allocatie van respectievelijk 20 en 100%.**

Aangezien de EFSA TWI-waarde van 4,4 ng/kg lichaamsgewicht per week bedoeld is voor chronische blootstelling dient deze luchtwaarde ook op die manier gehanteerd te worden. De impact van dag-tot-dag variaties aan PFAS-concentraties op gezondheid zijn momenteel zeer moeilijk te interpreteren, en wellicht ondergeschikt aan de toetsing van de chronische blootstelling.

Deze tijdelijk toetsingsnormen worden gebruikt in de vergunningsvoorwaarden van de aannemers die actief zijn bij de Oosterweelwerken. De advieswaarde van 0,4 ng/m<sup>3</sup> wordt gebruikt ter hoogte van bewoning en ter bescherming van de buurtbewoners. De 2,2 ng/m<sup>3</sup> in de onmiddellijke nabijheid van de werf ter bescherming van de werknemers. Bij overschrijding van deze waarden hanteert het AZG de aanbeveling om risicogericht *no regret*-maatregelen in te zetten rekening houdend met kwetsbare bevolkingsgroepen. Deze dienen opgevolgd en gemonitord te worden, om zo op termijn de risicoanalyses te verfijnen en te komen tot locatiespecifieke adviezen. Op zijn minst wordt een actieve bronaanpak aanbevolen.

Indien zou worden uitgegaan van de gezondheidskundige grenswaarde van EPA 2016, kan een tijdelijke **toetsingswaarde van 2,8 à 14 ng/m<sup>3</sup>** voor PFOS, PFOA en totale som PFAS **berekend worden. Een**

overschrijding van deze waarde zou als *no regret*-maatregel een onmiddellijke bronbeperking inhouden, zeker in een milieugezondheidskundig aandachtsgebied waar er via andere blootstellingswegen al een PFAS-belasting van de mens te verwachten is vanuit de omgeving.

### 1.5.2 Knelpunten

Voor depositiestof kon er nog geen tijdelijk toetsingskader worden voorgesteld omdat dit veel complexer is. Er moet immers in kaart gebracht worden hoeveel van de neergeslagen PFAS uiteindelijk in de mens terecht komt. Dit vereist complexere blootstellingsmodellering. Een eerste stap in dit studiewerk kan de ontwikkeling zijn van een tijdelijk toetsingskader voor depositiestof, voor de 4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFNA, PFHxS, PFOA).

Voor de ontwikkeling van een definitieve volwaardige gezondheidkundige advieswaarde voor PFAS in omgevingslucht, kan de methodiek zoals beschreven in "[Protocol for the selection of health-based reference values \(RV\)](#)" gevolgd worden.

Hierbij dient zeker gekeken te worden naar studies die expliciet gaan over inhalatoire routes. Indien er niet voldoende inhalatiestudies voor PFAS beschikbaar zijn, kan een advieswaarde voor orale blootstelling (zoals EFSA 2020) als vertrekbasis gebruikt worden, maar moet de argumentatie voor deze route-naar-route extrapolatie wetenschappelijk onderbouwd worden.

Voor de 4 PFAS van hogergenoemde EFSA-opinie is reeds heel wat toxicologische informatie te vinden, voor de andere PFAS is dat veel minder het geval. Ook deze PFAS worden teruggevonden in de meetresultaten, waardoor er ook nood is aan specifieke toetsingswaarden voor deze andere PFAS, individueel of als groep. Ook dit maakt onderdeel uit van het onderzoek dat gepland is in 2022 (zie 1.5.3).

### 1.5.3 Lopende/geplande studies/projecten/monitoringsactiviteiten

In juli 2021 startten VITO en de VMM met testmetingen van de omgevingslucht in de buurt van 3M en de Oosterweelwerf om meetmethoden uit te werken.

De methoden voor PFAS in fijn stof en in depositie staan inmiddels op punt. Meetmethoden voor vluchtige PFAS in de omgevingslucht en PFAS in emissies (via de schouw) zullen in het voorjaar van 2022 beschikbaar zijn.

De reeds beschikbare resultaten van de (test)metingen, bevestigen de aanwezigheid van PFAS in de omgevingslucht in de omgeving van 3M en de Oosterweelwerken: hoe dichterbij de bron, hoe hoger de concentraties. Daar waar we in het fijn stof vooral de lange-keten PFAS terugvinden (o.a. PFOA, PFOS), vinden we in de depositiestalen vooral korter-keten PFAS terug. Ook in een achtergrondlocatie, weg van mogelijke PFAS-bronnen, werden PFAS aangetroffen in de lucht, zij het in veel lagere concentraties. Voor

meer detail wordt verwezen naar de bespreking in hfst. 5 Stofmetingen, [deel 1](#) en de tussentijdse rapporten op de PFAS-website<sup>45</sup>.

In 2022 staat naast de verdere afwerking van de ontwikkeling van gevalideerde meetmethoden, de ontwikkeling van een handelingskader op het programma.

Omdat er evenwel dringend nood was aan een handelingskader voor de opvolging van het met PFAS beladen stof werd wel al een tijdelijk kader uitgewerkt voor de concentratie van PFAS in zwevend stof.

In de buurt van 3M en de Oosterweelwerken blijven we de omgevingslucht monitoren zodat aan deze tijdelijke waarde kan getoetst worden en bijkomende maatregelen kunnen genomen worden wanneer de gemeten concentraties te hoog liggen.

Ook werd een stofmeetactieplan opgemaakt. Dit heeft als doel te voorkomen dat mogelijk vervuild bodemstof door de Oosterweelwerken naar de woonkernen verspreid wordt. Vijf monitoren registreren continu in alle windrichtingen rond de werken de hoeveelheid stof. Bij overschrijding van een waarschuwingdrempel bekijkt de werfverantwoordelijke of de stofreducerende maatregelen op de werf genomen en opgevolgd worden. Bij overschrijding van de actiedrempel worden aanvullende stofreducerende maatregelen genomen zoals stilleggen van stofproducerende activiteiten of extra beneveling van gronden.

Om tot een definitief kader te komen voor PFAS in omgevingslucht, zowel voor PFAS in zwevend stof, vluchtige PFAS, als PFAS in depositie, is extra onderzoek nodig. Dit staat gepland in het Vlaamse PFAS-actieplan waarbij ook andere PFAS zullen onderzocht worden. De uitvoering hiervan is voorzien voor 2022.

Er zijn in 2022 nog enkele studies gepland, een BBT-studie die meer inzicht moet geven in de mogelijke industriële emissiebronnen in Vlaanderen en tot algemene of sectorale emissiegrenswaarden voor PFAS naar de lucht moet komen. Daarnaast ook de hierboven aangehaalde studie om te onderzoeken of een inventaris voor (potentieel) gevaarlijke stoffen die in de omgeving terecht kunnen komen een meerwaarde kan zijn.

Het meten van PFAS in andere hotspots en breder verspreid over Vlaanderen wordt momenteel onderzocht op basis van de meetanalyses van lopende meetcampagnes in de buurt van 3M/Oosterweel.

## 1.6 BINNENMILIEU

We spenderen vaak meer dan 80% van onze tijd in de binnenhuisomgeving, zeker in de winter. Blootstelling aan chemische stoffen zoals PFAS in het binnenmilieu (lucht, stof) is dan ook een belangrijk aandachtspunt. PFAS kan op verschillende manieren in het binnenmilieu terechtkomen:

---

<sup>45</sup> [Tussentijdse rapportering fijn stof](#) en [Tussentijdse rapportering depositie](#)

- Verschillende chemische verbindingen waaronder PFAS worden toegepast in bouwmaterialen en diverse producten om hun eigenschappen te verbeteren, maar kunnen uit deze producten lekken en in het binnenmilieu terechtkomen.
- Daarnaast kunnen PFAS beladen stofdeeltjes (bv. bodemdeeltjes) via schoeisel in de woning terecht komen, bv. in de omgeving van een PFAS hotspot met verhoogde PFAS-gehaltenes in de bodem.

Tot op heden zijn er echter weinig of geen Vlaamse gegevens bekend over PFAS in binnenhuisstof (achtergrondmetingen of metingen in PFAS-hotspots). Er kunnen dus ook geen toetsingswaarden worden afgeleid en bijgevolg is er tot op heden geen handelingskader van kracht.

Op basis van lopende en geplande projecten kunnen mogelijks wel toetsingswaarden worden afgeleid die hun plaats zouden kunnen krijgen als richt- en interventiewaarden in het Binnenmilieubesluit.

## 1.6.1 Lopende/geplande projecten, studies of monitoringactiviteiten

### 1.6.1.1 **Stofanalyses Willebroek**

Om een inzicht te krijgen in de gehaltenes aan PFAS in de specifieke hot spot in Willebroek is een project gestart in opdracht van de OVAM. In dit project zullen zowel in de zomer als de winter stalen van stof worden genomen, zowel binnen in de huizen als in de buitenomgeving. Op deze manier kan er een inschatting gemaakt worden van de gehaltenes aan PFAS in stof en kan er een link gemaakt worden tussen binnen- en buitenstof. Op basis van deze resultaten kunnen specifieke maatregelen worden voorgesteld.

### 1.6.1.2 **Onderzoek naar het voorkomen van chemische stoffen in het binnenmilieu door 'non-targeted screening' van stofstalen in Vlaanderen**

Een recent gestart onderzoeksproject in opdracht van het departement omgeving heeft tot doel om met behulp van *non-targeted screening* na te gaan welke stoffen aanwezig kunnen zijn in binnenhuisstofstalen. Deze techniek laat toe om "nieuwe" chemische verbindingen te detecteren en te identificeren, zonder vooraf de mogelijk interessante stoffen voor blootstelling te selecteren

Voor de meest geïdentificeerde stoffen zal het toxicologisch profiel onderzocht worden.

Dit project richt zich niet enkel op PFAS. In 50 binnenomgevingen (huizen, sportinfrastructuur, kantoren, ...) zullen binnenhuisstofstalen via een *suspect screening* worden geanalyseerd op *emerging contaminants*. Het project loopt van begin november 2021 tot begin 2023. Op dit moment loopt de rekrutering. Naast een aantal settings in Vlaanderen, zullen ook een aantal binnenomgevingen in de buurt van 3M in Zwijndrecht worden meegenomen.

De methodologie hier ontwikkeld zal toegepast worden in humane biomonitoringstudies en in andere toegepaste studies rond binnenmilieu. De resultaten kunnen ook input geven voor het opstellen van toetsingswaarden voor chemische stoffen in stofstalen in binnenmilieu.



## 1.7 VOEDING

In afwezigheid van geharmoniseerde Europese en Belgische normen voor PFAS-verbindingen hanteert het FAVV-actielimieten voor PFOS en PFOA voor een aantal producten van dierlijke oorsprong (zie [eerste tussentijdse rapport](#)).

### 1.7.1 Europese ontwikkeling van productnormen in de voedselketen (FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, DG Dier, Plant en Voeding (DGAPF))

Contaminanten in levensmiddelen worden gereguleerd op Europees niveau en de federale overheid vertegenwoordigt België bij de Europese normbesprekingen.

In 2020 heeft de EFSA op vraag van de Europese Commissie een wetenschappelijk advies uitgebracht over de groep van PFAS, en daarbij een lage TWI (*Tolerable weekly intake*) van 4,4 ng per kilogram lichaamsgewicht per week vastgesteld voor de som van 4 PFAS (PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS). De EFSA heeft ingeschat dat de blootstelling van een deel van de Europese consumenten deze TWI kan overschrijden. Het risico wordt daarmee anders ingeschat dan voorheen: er is bezorgdheid voor de volksgezondheid. Op dat moment is een fase van risicobeheer gestart, met de bedoeling om normen te stellen opdat levensmiddelen met de hoogste waarden aan PFAS uit de handel kunnen gehaald worden om zo de blootstelling van de consument te verminderen, omwille van de voedselveiligheid. Normen zetten ook druk op preventie. De levensmiddelen die het meest relevant zijn voor de blootstelling worden daarbij geïdentificeerd, en er wordt gestreefd naar waarden die redelijkerwijs haalbaar zijn, dus met geschatte afkeuringspercentages van bijvoorbeeld 5 procent. In de loop der jaren kunnen die waarden weer aangescherpt worden indien nodig (indien de blootstelling onvoldoende gedaald zou zijn).

Na data-analyse en verkennend overleg met de lidstaten, heeft de Europese Commissie in juni 2021 twee ontwerpen voor opmerkingen aan de lidstaten voorgelegd: een ontwerp van verordening inzake normen voor PFAS in bepaalde voedingsmiddelen categorieën en een ontwerp van aanbeveling voor de monitoring van PFAS in een breed gamma van voedingsmiddelen. De FOD Volksgezondheid heeft deze ontwerpen in detail geanalyseerd en eind juli de Belgische opmerkingen overgemaakt. In oktober heeft de FOD de Belgische stakeholders geconsulteerd via de adviesraad inzake Voedingsbeleid en gebruik van andere Consumptieproducten. De nieuwe versies van ontwerp van verordening en ontwerp van aanbeveling van de Europese Commissie werden vervolgens besproken eind 2021 in de *ad hoc* werkgroep van experts van de lidstaten. Vervolgens werd de tekst toegezonden aan de betrokken Europese federaties die de voedingssector vertegenwoordigen voor een zogenaamde "*targeted stakeholder consultation*". Hun bijdragen werden door de Commissie en de werkgroep van nationale experts besproken in februari 2022 en de ontwerpen zullen vervolgens worden afgerond. In februari 2022 omvat het ontwerp van verordening ontwerpnormen voor de 4 EFSA-PFAS in eieren, visserijproducten, vlees en organen (zoals lever). De verordening, welke een wijziging van verordening 1881/2006 betreft, werd verder besproken en wordt later

gestemd in het regelgevend comité genaamd “*Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed*”. De rest van de procedure na stemming is als volgt: vertaling van de teksten in de EU-talen, toezending aan de Raad en het Europees Parlement in het kader van de zogenaamde controleprocedure (duur: drie maanden), aanneming en bekendmaking in het Publicatieblad van de Europese Unie. Volgens de huidige inschatting kan de publicatie worden verwacht in de loop van 2022. Datums in relatie tot de toepassing van de normen zijn nog een onderwerp van discussie.

Het ontwerp van monitoringsaanbeveling vraagt lidstaten om metingen te doen van meer dan twintig PFAS in veel meer voedselcategorieën, om de EFSA later nieuwe adviezen te kunnen vragen en als basis voor eventuele uitbreiding van normen naar andere voedselgroepen.

Naast de normering van voedingsmiddelen, wordt het risicobeheer geholpen door consumptie-advies voor vis, dat de balans zoekt tussen de voordelen en de risico's. Zo adviseert de Hoge Gezondheidsraad reeds jaren om tweemaal per week vis te eten. Visserijproducten zijn ook een belangrijke bron van blootstelling aan PFAS.

Er zijn reeds Europese normen voor PFAS vastgesteld in de drinkwaterrichtlijn. Deze richtlijn wordt op federaal niveau (FOD Gezondheid, DGAPF) omgezet voor verschillende soorten drinkwaters, andere dan kraantjeswater.

Voor diervoeders zijn er geen concrete plannen voor normering. Momenteel is nog onvoldoende duidelijk of levensmiddelen van dierlijke oorsprong voornamelijk gecontamineerd zijn door het milieu van het dier (bodem, drinkwater) of welke rol diervoeders spelen. De Commissie wil de monitoring van diervoeders wel aanbevelen om gegevens te verzamelen.

Zowel voor voedingsmiddelen als voor diervoeders, en ook voor bemestingsproducten en voedingscontactmaterialen, is de FOD Volksgezondheid, DGAPF, bevoegd om België te vertegenwoordigen bij Europese normbesprekingen. Voor de meststoffen en bodemverbeterende middelen moet de FOD Gezondheid, DGAPF, de gewesten consulteren en moet het akkoord van de gewesten krijgen.

Perfluorverbindingen worden gebruikt om papieren en kartonnen verpakkingen van voedsel water-, vet- en vuilafstotend te maken, zoals bv. bij fastfoodverpakkingen en bakpapier. Ook kookgerei met teflon anti-aanbaklaag kan zorgen voor blootstelling aan PFAS. Door verhitting en beschadiging kunnen perfluorverbindingen vrijkomen en terecht komen in voeding of de binnenlucht. Volgens het EFSA-advies van juli 2020 over het risico voor de menselijke gezondheid in verband met de aanwezigheid van PFAS in levensmiddelen, kunnen levensmiddelenverpakkingen PFAS bevatten wanneer deze worden gebruikt vanwege hun vetbestendige eigenschappen. Studies die tot nu toe zijn uitgevoerd, blijven de conclusies ondersteunen, namelijk dat het gebruik van dit soort materiaal waarschijnlijk bijdraagt aan de menselijke blootstelling aan PFAS, maar dat de bijdrage klein is in vergelijking met andere bronnen van blootstelling. Materialen in contact met levensmiddelen worden gereguleerd op Europees niveau

via Verordening (EU) 1935/2004 inzake materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen. Daarnaast kunnen er voor specifieke types materialen specifieke normen op Europees en nationaal niveau worden vastgelegd.

In kunststoffen werden enkele PFAS-substanties toegelaten onder verordening (EU) 10/2011 betreffende materialen en voorwerpen van kunststof, bestemd om met levensmiddelen in contact te komen, deze PFAS-substanties zijn tevens toegelaten in vernissen in contact met voeding via het KB van 25 september 2016 betreffende vernis en deklagen die bestemd zijn om in aanraking te worden gebracht met voedingsmiddelen. De bestanddelen die mogen gebruikt worden in papier en karton die in contact komen met vette en vochtige voeding moeten voldoen aan het KB van 11 mei 1992 betreffende materialen en voorwerpen bestemd om met voedingsmiddelen in aanraking te komen. In 2020 heeft de Europese Commissie via haar Strategie voor duurzame chemische stoffen aangekondigd een verbod op PFAS voor te stellen, met een uitzondering voor toepassingen die als essentieel voor de samenleving worden beschouwd. Materialen in contact met voeding behoren niet tot deze essentiële toepassingen. Het gebruik zal dus verboden worden in alle materialen in contact met voeding, dit naar analogie met “Verordening (EU) 2017/1000 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH) wat betreft perfluorooctaanzuur (PFOA), zouten daarvan en aanverwante stoffen” waardoor het gebruik van PFOA verboden is in voedingscontactmaterialen. Het voorstel van de Europese Commissie wordt verwacht tegen 2022-2024.

De FOD Volksgezondheid financiert ook beleidsvoorbereidend onderzoek, waaronder het lopend project FLUOREX voor de inschatting van de actuele blootstelling van de Belgische consumenten op basis van nieuwe nauwkeurige metingen van PFAS in vele verschillende levensmiddelen (voornamelijk uit de supermarkt) ([zie 1.7.2.2.3](#)) en een nieuw onderzoeksproject PFASFORWARD waarvoor de oproep kortgeleden gelanceerd is ([zie 1.7.2.2.4](#)).

### **1.7.2 Knelpunten en verder onderzoek**

Net zoals voor de andere thema's liggen er voor het thema PFAS in voeding nog tal van uitdagingen, onzekerheden en onbekenden op tafel. Zo vormt de brede waaier aan PFAS-verbindingen (inclusief precursoren, metaboliëten, ...) alsook hun samen voorkomen in één matrix, een grote uitdaging op diverse vlakken. Er is nood aan meer kennis over hun voorkomen, stabiliteit, transfer, biobeschikbaarheid, toxiciteit, blootstellingsroutes, ... maar evenzeer op analytisch vlak. Voor dit laatste worden de EFSA-4, met name PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS als meest relevant beschouwd voor bepaling in levensmiddelen en wordt gestreefd naar zo laag mogelijke detectie- en kwantificatielimiëten, wat nodig is om de toetsing t.o.v. lage GGW haalbaar te maken.

Bijkomend worden in het kader van onderzoek ook veelal bijkomend andere PFAS-verbindingen opgespoord (PFBA, PFBS, ...) om een bredere kijk op de PFAS-problematiek te krijgen.

Algemeen is er nood aan meer informatie over de aanwezigheid, de (mate van) transfer van PFAS doorheen het voedselsysteem en de invloed van verschillende factoren hierop. Daarnaast is het van belang om de verschillende blootstellingsbronnen en -routes voor het agrovoedingssysteem in kaart te brengen teneinde

de impact van elk van deze beter te kunnen inschatten en gerichte maatregelen of acties alsook studies op touw te zetten. Men dient er zich bewust van te zijn dat aan elk van deze studies en de gerelateerde bekomen gegevens inherent bepaalde beperkingen en onzekerheden gekoppeld zijn. Deze dienen bij communicatie voldoende gekaderd te worden. Voortschrijdend inzicht in dergelijke zaken dient ook meegenomen te worden in vervolgstudies en moet toelaten om gekoppelde acties of maatregelen waar nodig bij te stellen.

In het [eerste tussentijdse rapport](#), worden in hoofdstuk 6 voeding mogelijke PFAS-bronnen en -blootstellingsroutes binnen de voedselketen beschreven.

In het rapport worden de, op dat ogenblik, beschikbare gegevens van PFAS-concentraties voor voeding weergegeven en dit zowel voor:

1. Achtergrondconcentraties (*background*) afkomstig van plantaardige en dierlijke voedingsmatrices genomen in regio's zonder gekende PFAS-verontreiniging en waaraan de gemiddelde consument wordt blootgesteld,
2. Stalen van voeding geproduceerd in regio's met gekende PFAS-problematiek (*hotspots*).

In deel 1 worden FAVV-resultaten van achtergrondmetingen van voedingsproducten uit onverdachte gebieden besproken ([paragraaf 1.2, hfst. 1 Voeding, deel 1](#)). Hiervoor werden stalen genomen afkomstig van verschillende Vlaamse landbouwbedrijven en dit zowel voor plantaardige (groenten en fruit) als dierlijke producten (eieren, melk, vlees). Tevens worden de resultaten voor PFAS-analyse van honingstalen in het onderzoeksverslag weergegeven, meer bepaald voor honingstalen onderzocht op mogelijke aanwezigheid van PFOS en andere PFAS-componenten verzameld van bijenstanden in hotspot-regio's alsook verder weg gelegen (>10 km) van een gekende PFOS-besmette zone.

In onderstaande tekst wordt een overzicht gegeven van lopende en geplande acties (monitoring, onderzoeksprojecten, modellering) die gericht zijn op het verwerven van informatie en voortschrijdend inzicht in de actuele situatie van voorkomen van perfluoralkylstoffen (PFAS)-verbindingen in voeding en dit zowel voor:

- Hotspots in de regio van 3M als voor verdachte/gekende PFAS-verontreinigde sites (bv. brandweersites), alsook
- niet-verontreinigde zones in België (achtergrond - *background*),
- voeding op de Belgische markt, ongeacht de oorsprong.

### **1.7.2.1 Lopende acties in regio's met gekende of verdachte PFAS-contaminatie (hotspots)**

1.7.2.1.1 Tweede meetcampagne van voedingsmonsters binnen de risico-evaluatie voor de actualisatie van het beschrijvend bodemonderzoek rond 3M (ERM-studie)

In juni 2021 werden door ERM 53 voedselmonsters (gewassen, groenten, fruit, eieren en melk) verzameld in de off-site omgeving van de 3M-fabriek in Zwijndrecht en geanalyseerd op mogelijke aanwezigheid van PFAS. Deze actie kaderde binnen de risico-evaluatie voor de actualisatie van het beschrijvend bodemonderzoek (BBO). De resultaten werden toegelicht in hfst. 6 Voeding in het [eerste tussentijds rapport](#).

Deze informatie wordt aangevuld met de resultaten van een 2<sup>de</sup> meetcampagne in het daaropvolgende oogstseizoen (2<sup>de</sup> helft 2021).

De resultaten van deze meetcampagnes van diverse voedselmonsters verzameld in Zwijndrecht en omgeving worden gebundeld en aangewend voor de uitwerking van de (humaan-toxicologische) risicobeoordeling in kader van de actualisatie van het BBO. Het BBO is ingediend voor conformiteitscontrole bij de OVAM op 18 februari 2022.

1.7.2.1.2 UA-meetcampagne voedingsstalen (ei/groente) bij vrijwilligers regio 3M en locaties Antwerpen

Reeds in 2010 voerde de Universiteit Antwerpen (UA) een preliminair onderzoek uit naar de concentraties aan PFOS in kippeneieren, bodem en drinkwater (regen- of leidingwater) bij 29 vrijwilligers verspreid over Vlaanderen waarvan 3 woonachtig in Zwijndrecht (D'Hollander et al. 2011<sup>46</sup>). De gemiddelde gemeten PFOS-concentraties in de kippeneieren varieerden van 0,4 tot 3473 ng/g. De concentraties in de bodem varieerden van 0,1 tot 34 ng/g en in het drinkwater van < LOQ tot 120 ng/l. Bij de vrijwilligers in Zwijndrecht varieerden de PFOS-concentraties van 110 tot 3473 ng/g voor eieren, van 21,3 tot 33,7 ng/g voor bodem en van 61,4 tot 120 ng/L voor regenwater.

In de voorbije 3 jaar voerde de Universiteit Antwerpen (UA) reeds meerdere studies uit omtrent PFAS in voeding in de buurt van 3M. Concreet werden in 2018 en 2019 twee pilootstudies uitgevoerd naar de aanwezigheid en concentraties van 17 PFAS-verbindingen waaronder PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS in kippeneieren (2018-2019) en groenten (2019). Hierbij werden in een straal van 15 km op verschillende afstand tot 3M 65 kippeneistalen en 30 groentestalen verzameld. Voor de eieren werd de actielimiet voor PFOS (100 µg/kg) regelmatig overschreden binnen een afstand van 1,5 km (max. 571 µg/kg) en ook éénmalig op een afstand van 2,5 km. Voor groentestalen werden voornamelijk lage concentraties PFOA gemeten en in enkele gevallen ook PFOS. Een verband tot de afstand werd niet meteen vastgesteld.

Aanvullend voerde de UA in juli 2021 een studie uit van de mogelijke aanwezigheid van 26 PFAS-verbindingen in een selectie van 10 groentetypes (mengstalen per type) bij een bioboer in Zwijndrecht.

---

<sup>46</sup> Cornelis, Christa & D'Hollander, Wendy & Roosens, Laurence & Covaci, Adrian & Smolders, Roel & Van Den Heuvel, Rosette & Govarts, Eva & Campenhout, K & Reynders, H & Bervoets, Lieven. (2011). First assessment of population exposure to perfluorinated compounds in Flanders, Belgium. *Chemosphere*. 86. 308-14 ([link](#))

Kwantificeerbare gehalten werden enkel voor vier (PFBA, PFOA, PFDoDA en 4:2 FTS) van de 26 componenten bekomen en niet voor PFOS. Hoewel de bodemconcentratie lager was bij de bioboer, lagen de resultaten van de groentestalen globaal genomen in dezelfde grootteorde als deze gemeten in het ERM-rapport. Meer gedetailleerde resultaten werden toegelicht in het [eerste tussentijds rapport](#).

Momenteel loopt een nieuwe UA-meetcampagne voor de bepaling van PFAS-verbindingen in stalen van voeding (ei/groenten) en bij uitbreiding bodem en water verzameld bij vrijwilligers op verschillende afstanden van 3M en ontbrekende locaties in het Antwerpse om een beter inzicht te krijgen in de PFAS-contaminatiegehalten in groenten en eieren geproduceerd en geconsumeerd door particulieren nabij de 3M-site (in een straal tot 15 km).

Hierbij worden ontbrekende locaties, zoals de stad Antwerpen, mee bemonsterd en getracht om bij minimaal 65 vrijwilligers te bemonsteren. Meer specifiek wordt beoogd om bij elke vrijwilliger naast kippenei- en/of groentestalen ook bodem- en waterstalen (leiding-, regen- of putwater) te verzamelen. In al deze matrices worden minimaal 26 PFAS-verbindingen gemeten. Bijkomend worden een aantal bodemkenmerken zoals pH, kleigehalte, organisch koolstofgehalte en kation uitwisselingscapaciteit (CEC) mee bepaald om zodoende de mogelijke effecten ervan op de biobeschikbaarheid na te gaan.

Momenteel zijn de concentraties in de groenten en eieren reeds gemeten en aan de vrijwilligers gerapporteerd. De data van de concentraties in bodem en water zijn nog niet volledig beschikbaar. Wat we al wel kunnen besluiten is dat er geen eenduidig verband is tussen de totale concentraties in de bodem en vooral de concentraties in groenten. Het is dus aannemelijk dat de bodemeigenschappen de biobeschikbaarheid beïnvloeden.

In het voorjaar 2022 zal de volledige dataset beschikbaar zijn en zal Universiteit Antwerpen uitspraak kunnen doen over welke bodemeigenschappen de concentraties in groenten en eieren beïnvloeden en wat het relatief aandeel is van (drink)water en bodem in de accumulatie van PFAS in eieren en groenten.

#### 1.7.2.1.3 Honinganalyse

Om een initieel zicht te krijgen over de mogelijke aanwezigheid van PFAS-verbindingen in Vlaamse honing, werd in de zomer van 2021 een onderzoek opgestart voor honing afkomstig van bijenstanden in de nabijheid van een PFOS-besmette zone. Een totaal van 32 honingstalen werden geanalyseerd op mogelijke aanwezigheid van 22 PFAS-componenten. De resultaten van dit onderzoek worden beschreven in het [hfst. 1 Voeding, deel 1 \(zie paragraaf 1.2\)](#).

In 2021 werden tijdens een onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van PFAS in honing, 5 PFAS-verbindingen gedetecteerd, waaronder PFOS (in 3 van de 32 geanalyseerde honingstalen, maar zonder een direct verband met een gekende besmettingszone).

Op basis van de resultaten bekomen voor PFAS in honing (resultaten en details: [zie hfst. 1 Voeding, deel 1](#)) en bij gebrek aan data werden uit voorzorg het hergebruik van bijenwas van bijenstanden in de buurt van

gekende PFAS-gecontamineerde sites voor de productie van waswafels voorlopig afgeraden, alsook de consumptie van stuifmeel afkomstig van dergelijke bijenstanden.

Om data en meer kennis te genereren omtrent het al dan niet voorkomen van PFAS-verbindingen in bijenwas en stuifmeel, wordt een gelijkaardige studie uitgevoerd als bij de honinganalyse zoals hierboven beschreven ([zie deel 1 van het tweede tussentijds rapport](#)). Het geplande onderzoek wil een eerste, preliminaire indicatie geven hierover; vandaag de dag is dit immers nog een kennislacune. Concreet zullen 20 stalen van bijenwas<sup>47</sup> en 4 stalen van stuifmeel<sup>48</sup> geanalyseerd worden op mogelijk aanwezigheid van 22 PFAS-verbindingen, waaronder de 4 PFAS-verbindingen (PFOA, PFOS, PFHxS en PFNA) waarvan sprake in de EFSA Scientific Opinion van 2020. De ene helft van de stalen is afkomstig uit de buurt (<10 km) van een gekende PFOS-gecontamineerde site; de andere helft betreft controlestalen vanuit niet-gecontamineerde zones (timing: eerste helft 2022).

#### 1.7.2.1.4 Monsternemingen door het FAVV van dierlijke producten afkomstig uit PFAS-risicozones

Operatoren moeten in hun autocontrole/goede hygiënepraktijken rekening houden met milieuverontreiniging aangezien de producten die op de markt worden gebracht, veilig moeten zijn. Hoe deze operatoren hiermee rekening houden, is gebaseerd op een inschatting van de eigen individuele situatie. Om de operatoren in de primaire dierlijke productie hierbij te helpen, heeft het FAVV richtsnoeren<sup>49</sup> opgesteld voor het opzetten van een monitoring.

In 2022 voorziet het FAVV-monsternemingen uit te voeren van dierlijke producten van operatoren die actief zijn in PFAS-risicozones. Onder PFAS-risicozones wordt hier verstaan die zones waarvan door de gewestelijke autoriteiten (of in opdracht van hen) werd aangetoond dat deze gecontamineerd zijn met PFAS-verbindingen of die zones die werden afgebakend in afwachting van bijkomend onderzoek. Bij het bezoeken van dergelijke operatoren zal ook een korte vragenlijst worden meegenomen die bedoeld is om informatie vanop het terrein te verzamelen: dit kunnen bv. vragen zijn om te peilen of de operatoren in kwestie effectief weten of ze in een PFAS-risicozone gelegen zijn, of ze maatregelen hebben genomen, etc.

---

<sup>47</sup> bulkwas (wasbroden) op niveau van imker en kan nadien voor allerlei doeleinden gebruikt worden (kunstraat, boenwas, kaarsenindustrie, ...)

<sup>48</sup> Gaat om stuifmeel verzameld aan de ingang van de bijenkast. Bij niet afvangen is dit de eiwitvoeding van de bijen; afgevangen kan dit geconsumeerd worden

<sup>49</sup> Beschikbaar via de FAVV-website: [Contaminanten](#)

#### 1.7.2.1.5 Verkennende risicobeoordeling van de consumptie van vis en schaal- en schelpdieren uit de Westerschelde

In een recent rapport (februari 2022)<sup>50</sup> heeft het RIVM op vraag van de Provincie Zeeland een risicoanalyse uitgevoerd m.b.t. de consumptie door hobbyvissers (volwassenen) van vis (met bot als representant voor vis) en garnalen afkomstig uit de Westerschelde.

Het RIVM besluit in een verkennende risicobeoordeling dat reeds bij zeer lage consumptiehoeveelheden een overschrijding van de gezondheidkundige grenswaarde van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) kan voorkomen.

Deze verkennende risicobeoordeling is gebaseerd op een beperkt aantal PFAS-concentraties in de verschillende producten en zal de komende maanden worden geactualiseerd en uitgebreid met PFAS-concentraties in producten uit de Westerschelde die in november 2021 zijn bemonsterd en momenteel worden geanalyseerd. De nieuwe beoordeling zal worden gerapporteerd in de vorm van een RIVM-rapport dat op de RIVM-site wordt gepubliceerd.

Belangrijk om weten is dat de berekeningen in dit rapport zijn gedaan onder de aanname dat er geen blootstelling is aan PFAS uit andere bronnen.

#### **1.7.2.2 Regio's zonder gekende of verdachte PFAS-contaminatie (achtergrond) & voeding op de Belgische markt**

##### 1.7.2.2.1 Achtergrondmonitoring van commerciële plantaardige en dierlijke voedingsstalen afkomstig uit België (FAVV)

Een overzicht van achtergrondconcentraties (*background*) voor de som van PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS in levensmiddelen van plantaardige en dierlijke oorsprong o.b.v. de spoedraadgeving (10-2021) van het Wetenschappelijk Comité<sup>51</sup> van het FAVV, is terug te vinden in het [eerste tussentijds rapport](#). Het betreft een gegevensreeks van monsters die buiten gekende verontreinigingszones zijn genomen en die een beeld geven van de blootstelling van de gemiddelde consument via de voeding. Deze data werden gebruikt in het EFSA-advies van 2020 en werden aangevuld met gegevens overgemaakt door de lidstaten van de Europese Unie sinds 2017. In dalende grootteorde werd op het vlak van contaminatie met PFAS volgende waargenomen: eetbaar slachtafval van wild > vlees van wild en eetbaar slachtafval van landbouwhuisdieren > eieren > vlees van landbouwhuisdieren > melk. Deze laatste concentraties waren vergelijkbaar met deze in groenten en fruit. Voor de aquatische organismen die geconsumeerd worden, is er een verschil in

<sup>50</sup> [Verkennende risicobeoordeling van de consumptie van vis en schaal- en schelpdieren uit de Westerschelde](#)

<sup>51</sup> [Spoedraadgeving 10-2021: Perfluoroalkylverbindingen in levensmiddelen van dierlijke en plantaardige oorsprong](#)



concentraties volgens vistype op te merken, met voornamelijk bij zoetwatervissen hogere gehalten; deze gehalten bij zoetwatervissen zijn echter nog altijd beduidend lager dan bij eetbaar slachtafval van wild.

Aanvullend hierop verwijst het eerste tussentijdse rapport naar de monitoringsresultaten van de meer dan 450 voedingsstalen die het FAVV de afgelopen jaren geanalyseerd heeft op PFAS via zijn risicogebaseerd controleprogramma. Alle resultaten bleken conform ten opzichte van de actielimieten voor PFOS en PFOA voor bepaalde producten van dierlijke oorsprong die in afwezigheid van wettelijke normen, in 2017 werden bepaald en nog steeds door het FAVV worden gehanteerd.

Tevens worden in het eerste tussentijdse rapport gegevens ter beschikking gesteld over de PFAS-blootstelling in commercieel geteelde voeding in de omgeving van 3M. Meer bepaald gaat het hierbij om de resultaten van het controleprogramma van het FAVV, dat naar aanleiding van de berichtgeving over een historische milieucontaminatie in Zwijndrecht geheroriënteerd werd naar de onmiddellijke omgeving rond de betrokken 3M-site. Daarbij werden 5 monsters van vlees, eieren en melk van landbouwbedrijven geanalyseerd voor PFOS en PFOA. Tenslotte werd een specifieke bemonsteringscampagne opgezet om de PFAS-verontreiniging in een ruimere omgeving, nl. een gebied van 15 km rond de 3M-site, in kaart te brengen. Daarbij werden 36 dierlijke monsters geanalyseerd voor PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS. In het eerste tussentijdse rapport worden de resultaten van deze monitoring omschreven als gunstig. Ze wijzen niet op een noodzaak om bijkomende maatregelen te nemen voor dierlijke landbouwproducten die in de handel komen; de actielimieten werden immers gerespecteerd. Afhankelijk van de finale uitkomst van de discussie omtrent toekomstige Europese normen voor PFAS in levensmiddelen, zal het FAVV evalueren of er verdere acties nodig zijn.

Aanvullend op het eerste tussentijdse rapport, worden in [hfst. 1 Voeding, deel 1](#) de data/resultaten weergegeven van een brede achtergrondmonitoring, die het FAVV heeft uitgevoerd op plantaardige en dierlijke voeding afkomstig uit niet-verontreinigde gebieden in Vlaanderen (175 stalen in totaal).

In de loop van 2022 organiseert het FAVV een gelijkaardige oefening in Wallonië om na te gaan of/en in welke mate er PFAS-verontreiniging is van levensmiddelen die geteeld of geproduceerd worden op plaatsen waarvan verondersteld mag worden dat deze niet door historische, industriële activiteiten gecontamineerd zijn. Dergelijke brede achtergrondmonitoring laat toe om een beter en actueel beeld te krijgen van PFAS-achtergrondwaarden in Belgische levensmiddelen bestemd voor de voedselketen. De data van het onderzoek in Vlaanderen zijn ook overgemaakt aan de Europese Commissie in het kader van de uitwerking van geharmoniseerde Europese normen.

De analyseresultaten van de plantaardige monsters geven aan dat de achtergrondcontaminatie voor PFAS in onverdachte zones voldoende laag is om in het algemeen aan te nemen dat er geen aantoonbare hoeveelheden van de 4 onderzochte PFAS-congeneren in commercieel geteelde groenten en fruit worden aangetroffen. Ze onderlijnen zo ook de ondergeschikte rol van groenten en fruit, die aangekocht worden in de winkel, in de blootstelling van de consument aan PFAS. In vergelijking met de resultaten die door de lidstaten werden overgemaakt aan de EFSA zijn de P95-waarden, die het FAVV heeft bekomen voor

plantaardige producten, lager. Er moet hierbij gezegd worden dat de dataset van het FAVV afkomstig is van een beperkte steekproef in vergelijking met de EFSA-gegevens van alle lidstaten.

De resultaten van de analyses op dierlijke producten afkomstig uit onverdachte gebieden tonen aan dat buitenbeloop van dieren – en dus intensief contact met de bodem – een belangrijke factor is voor de mogelijke aanwezigheid van PFAS in eieren en vlees. In koemelk, eieren en vlees van dieren die hun ganse productieproces op stal worden gehouden, worden geen PFAS aangetroffen. Voor eieren van kippen met buitenbeloop en vlees van kippen en varkens, liggen de gemeten waarden van het FAVV hoger dan de Europese achtergrondwaarden voor de som van 4 PFAS-congeneren, weergegeven als P95-waarden die door de lidstaten werden overgemaakt. Voor vlees van runderen, melk, groenten en fruit, liggen de Europese achtergrondwaarden hoger.

Alle resultaten die het FAVV tot nu toe heeft bekomen van Vlaamse landbouwproducten die in de handel komen en afkomstig zijn van zowel veronderstelde achtergrondgebieden als de zone rond 3M, waren lager dan de huidige actielimieten waardoor de betrokken landbouwers momenteel geen bijkomende maatregelen hoeven te nemen. In functie van het resultaat van het normeringsproces op Europees niveau, zal het FAVV bekijken of verdere acties noodzakelijk zijn.

#### 1.7.2.2.2 Producten op de Belgische markt, ongeacht de oorsprong (controleprogramma FAVV)

In het kader van zijn algemeen controleprogramma – en bovenop de achtergrondmonitoring in Wallonië en de gerichte staalnemingen van producten van dierlijke oorsprong afkomstig van operatoren in PFAS-risicozones – neemt het FAVV in 2022 monsters van diverse producten van dierlijke oorsprong die terug te vinden zijn op de Belgische markt.

#### 1.7.2.2.3 Blootstellingsevaluatie van perfluoralkylstoffen als follow-up van de bezorgdheid die is gerezen in het recente advies van de EFSA (FLUOREX)<sup>52</sup>

In juni 2021 startte het project FLUOREX, gefinancierd door de Federale Overheidsdienst (FOD) Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu. Uitvoerder van dit project is Sciensano. Het project zal beëindigd worden eind mei 2023.

Dit project beoogt het bekomen van informatie over de aanwezigheid van PFAS in voeding en de resulterende blootstelling van de Belgische bevolking. De focus ligt op de EFSA-4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS), met een uitbreiding naar andere relevante PFAS in overeenstemming met de besprekingen op Europees niveau. In dit project zullen ook de bronnen van PFAS-contaminatie in de voedselketen geïdentificeerd worden. Zodoende kunnen, indien nodig, acties ondernomen worden om deze bronnen te reduceren/eliminieren. Grondiger onderzoek naar de bijdrage van voedselcontactmaterialen zou

---

<sup>52</sup> [FLUOREX - Blootstellingsevaluatie van perfluoralkylstoffen als follow-up van de bezorgdheid die is gerezen in het recente ontwerpadvies van de EFSA](#)

bv. kunnen bijdragen tot voorstellen van specifieke migratielimieten om conformiteit op de Belgische markt te beoordelen.

Concreet zal tijdens dit project een voldoende gevoelige en specifieke analysemethode ontwikkeld en gevalideerd worden om deze vervolgens toe te passen voor de analyse van voedingsstalen representatief voor het consumptiepatroon van de Belgische bevolking. De bekomen gegevens omtrent deze PFAS-concentraties zullen vervolgens aangewend worden om in combinatie met de consumptiegegevens van de Nationale Voedselconsumptiepeiling van 2014 een beoordeling uit te voeren van de blootstelling aan deze vier verbindingen. Bijkomend worden de contaminatiebronnen geëvalueerd en wordt een grondiger onderzoek uitgevoerd naar de bijdrage van voedselcontactmaterialen.

Sinds de start van het project werden verschillende methoden ontwikkeld voor de analyse van PFAS in vlees, eieren, melk, groenten en fruit. Eerst werd er gefocust op de EFSA-4-PFAS, maar momenteel worden de methoden ook uitgebreid naar andere relevante PFAS. Specifieke aandacht werd besteed aan de gevoeligheid van de methoden. Verder werd ook het staalnameplan opgesteld en goedgekeurd.

#### 1.7.2.2.4 PFASFORWARD

Er is in februari 2022 door de FOD Volksgezondheid een oproep gelanceerd voor een nieuw onderzoeksproject PFASFORWARD<sup>53</sup>: Onderzoek naar de PFAS-contaminatie doorheen de voedselketen. De doelstellingen zijn: 1) Analyse van een extensieve lijst van PFAS in levensmiddelen in lijn met de Europese monitoringaanbeveling 2) Onderzoek naar het gedrag en de verdeling van PFAS binnen een levensmiddel om te achterhalen in welke delen de PFAS zich concentreren, met mogelijke verschillen in PFAS-profielen tussen de delen 3) Onderzoek naar het lot van PFAS bij de verwerking van levensmiddelen; onderzoek naar procesfactoren, en 4) Onderzoek naar contaminatieroutes (analyse van diervoeders; onderzoek naar transfer van bemestingsproduct naar plantaardig levensmiddel, ...)

## 1.8 PRODUCTBELEID (FEDERALE OVERHEID)

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*). Daarnaast worden perfluorverbindingen gebruikt om papier en verpakkingen water-, vet- en vuilafstotend te maken, zoals bv. fotografisch papier en post-its. In cosmeticaproducten worden PFAS gebruikt voor het waterafstotend maken van crèmes zoals zonnebrandcrème en bodylotions. Ze worden ook gebruikt als antiklontermiddel, oplosmiddel, bewaarmiddel, viscositeit-regelaar. Als laatste groep kunnen ook huishoudproducten, zoals

---

<sup>53</sup> [Thematische \(RT-projecten\), vrije \(RF-projecten\) en transnationale \(RI-projecten Euphresco\) oproep 2023](#)

schoonmaakmiddelen, smeermiddelen, verf, lakken, bestrijdingsmiddelen, wax voor vloeren, auto's en snowboard perfluorverbindingen bevatten.

Op dit moment wordt een nationaal actieplan over hormoonverstoring ontwikkeld (NAPED) (zie ook 4.5.3). De publieke consultatie werd afgerond en de opmerkingen worden verwerkt. In dit plan wordt ook ingezet op het sensibiliseren van de bevolking rond blootstelling aan hormoonverstorende stoffen, waaronder PFAS. Naast mogelijke blootstelling via voeding wordt ook blootstelling via producten zoals waterafstotende sprays meegenomen.

## 1.9 MENS (BLOED)

PFAS gemeten in het bloed is een integrale manier van meten. Het zegt iets over de globale blootstelling actueel en uit het verleden. Tenzij dit gekoppeld wordt aan intensieve milieumetingen (cf. zoals vooropgezet in de jongerenstudie HBM – omgeving 3M) is het zeer moeilijk zo niet quasi onmogelijk om de bijdrage van blootstelling uit de verschillende compartimenten uit onze omgeving te bepalen ten opzichte van elkaar: bodem, binnenmilieu, lucht, grondwater, groenten, consumptieproducten, drinkwater, ... Het handelingskader wordt dus vooral bepaald door milieumetingen en hun toetsing aan gezondheidkundige advieswaarden, afgeleid uit de GGW. Omdat het vooralsnog onmogelijk is een gezondheidskorf samen te stellen (waarin het relatief belang van verschillende blootstellingen in de gemeten lichaamsbelasting, ten opzicht van elkaar worden gezet), is het zeer belangrijk om te kunnen voldoen aan de advies- en toetsingswaarden of normen per milieucompartiment. Temeer indien bloedstaalnames op groepsniveau in een hotspot aangeven in hoeverre 'de emmer gezondheidkundig al vol is'. Dit vertaalt zich in een '*sense of urgency*' om maatregelen te nemen. Via een milieublootstelling t.a.v. de algemene bevolking verwachten we geen acute effecten, dus gezondheidseffecten die zich op korte termijn manifesteren. Omwille van de persistentie van PFAS en het bio-accumulatief karakter, is er mogelijk een verhoogd risico op gezondheidseffecten na langdurige blootstelling. De achterliggende causale relaties zijn reeds veelvuldig beschreven in de toxicologische en epidemiologische literatuur. De *sense-of-urgency* bestaat erin om acuut de blootstelling zo veel als mogelijk stop te zetten. En dus het voorzorgsprincipe maximaal toe te passen, zeker in Milieu Gezondheidkundige Aandacht Gebieden (MGAG).

In Europa hebben twee instanties richtwaarden opgesteld:

- De Duitse Humane Biomonitoring (HBM) Commissie: aparte waarden voor PFOS en PFOA;
- De Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA): 1 waarde voor de som van PFOA, PFNA, PFHxS en PFOS.

Belangrijk: De Duitse HBM-commissie definieert op basis van de richtwaarden concrete adviezen om de blootstelling te verminderen. Deze adviezen zijn ook toepasbaar op individueel niveau. We gebruiken de

HBM-waarden dus zowel voor groepsresultaten als voor individuele resultaten. Voor de EFSA-richtwaarde ligt dit anders; vergelijking met de EFSA-waarde is enkel mogelijk op groepsniveau.

In Vlaanderen worden momenteel de gezondheidkundige toetsingswaarden die gebruikt worden voor PFAS in bloedserum weergegeven in volgende tabel.

Tabel 5: Gezondheidskundige toetsingswaarden voor PGAS in bloed-serum

Gezondheidskundige toetsingswaarden	Gezondheidseffecten waarop de waarde gebaseerd is:	Betekenis:
<b>HBM-I waarde Duitse HBM-commissie</b> Algemene bevolking <ul style="list-style-type: none"> <li>- PFOS: 5 µg/l serum</li> <li>- PFOA: 2 µg/l serum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tijd tot zwangerschap,</li> <li>- zwangerschapsvergiftiging,</li> <li>- geboortegewicht,</li> <li>- vetmetabolisme,</li> <li>- immuunrespons na vaccinatie,</li> <li>- hormonale ontwikkeling,</li> <li>- leeftijd puberteit/menarche,</li> <li>- start menopauze,</li> <li>- schildkliermetabolisme</li> </ul>	Onder deze waarde is er <b>geen verhoogde kans op nadelige gezondheidseffecten</b>
<b>HBM-II waarde Duitse HBM-commissie</b> Vrouwen van vruchtbare leeftijd <ul style="list-style-type: none"> <li>- PFOS: 10 µg/l serum</li> <li>- PFOA: 5 µg/l serum</li> </ul> De rest van de bevolking <ul style="list-style-type: none"> <li>- PFOS: 20 µg/l serum</li> <li>- PFOA: 10 µg/l serum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lager geboortegewicht en ontwikkelingstoxiciteit,</li> <li>- verminderde vruchtbaarheid,</li> <li>- verminderde antilichaamrespons,</li> <li>- verhoogde cholesterol (LDL en totaal),</li> <li>- type II diabetes</li> </ul>	<b>Tussen HBM-I en HBM-II waarde:</b> Bij deze PFAS-waarden is een verhoogde kans op <b>nadelige gezondheidseffecten niet uit te sluiten</b>  <b>Boven HBM-II:</b> Bij deze PFAS-waarden is er een verhoogde kans op <b>nadelige gezondheidseffecten op lange termijn mogelijk</b>
<b>EFSA toetsingswaarde serum</b> Algemene bevolking <ul style="list-style-type: none"> <li>- som PFOA, PFNA, PFHxS en PFOS: 6,9 µg/l serum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verminderde immuunrespons na vaccinatie bij nakomelingen</li> </ul>	<b>Onder deze waarde</b> wordt volgens de huidige kennis geen gezondheidsschade verwacht. De waarde beschermt ook tegen andere schadelijke gezondheidseffecten dan de hiernaast opgesomde.

### 1.9.1 Verder onderzoek naar het belang van humane blootstellingsroutes

Om humane blootstellingsroutes aan PFAS te kunnen bepalen is het noodzakelijk dat zowel metingen in de mens, als metingen in verschillende (milieu)compartimenten worden uitgevoerd. Zo kunnen we een inzicht krijgen over de relatieve bijdrage van de verschillende blootstellingsroutes tot de PFAS-serumgehalten. Voor het uitvoeren van de hieronder beschreven projecten wordt uiteraard rekening gehouden met studies, metingen en monitoringcampagnes rond PFAS die al werden uitgevoerd of in de nabije toekomst nog op de planning staan.

#### 1.9.1.1 Jongerenstudie humane biomonitoring in omgeving 3M

Om de nodige maatregelen te kunnen nemen om de volksgezondheid te beschermen, is het belangrijk dat de situatie rond de 3M-site goed in kaart wordt gebracht. Hiervoor werden verschillende initiatieven opgestart in Zwijndrecht en in de omliggende gemeenten, zoals bijkomende metingen in bodem (o.a. door de OVAM), metingen in de omgevingslucht (VMM), een bloedonderzoek in een beperkte omgeving rond 3M (AZG). In de regio rond 3M zal in 2022-2023 een humane biomonitoringsstudie uitgevoerd worden, gekoppeld aan milieumetingen en metingen van (vroegtijdige) risico-inschatting. Op deze manier kan worden nagegaan in welke mate bewoners zijn blootgesteld aan PFAS, welke (vroegtijdige) gezondheidseffecten waarneembaar zijn in relatie tot de PFAS-blootstelling en kan het relatieve belang van de verschillende blootstellingsroutes in kaart worden gebracht.

Dit onderzoek zal handvaten bieden om een gericht, *evidence-informed* lange-termijn en Vlaams-breed beleid uit te werken, waaronder een evaluatie en eventuele aanpassing van de recent afgekondigde adviezen aan de bevolking om de blootstelling te verminderen en de gezondheid te beschermen (*no regret*-maatregelen).

#### 1.9.1.2 PFAS@home studie

Het doel van deze studie is om via metingen van PFAS in de mens en in meerdere milieucompartimenten in onze leefomgeving, en via aanvullende blootstellingsmodellering meer inzicht te verkrijgen in prioritaire (directe) blootstellingswegen waarlangs PFAS vanuit het milieu in het menselijk lichaam terecht komen. Op basis van deze blootstellingsroutes moeten beleidsaanbevelingen naar de Vlaamse overheid worden geformuleerd.

Uit studies van de tweede en derde cyclus van het Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma (VHBP) is gebleken dat consumptie van lokale voeding, zoals eieren van eigen kippen of groenten uit de moestuin, significant geassocieerd zijn met een hogere blootstelling aan sommige PFAS in de Vlaamse bevolking (Colles et al., 2020<sup>54</sup>). Daarom behoren bodem en eigen geteelde voeding tot de belangwekkende milieucompartimenten voor deze studie. Omdat we 90% van onze tijd binnenshuis doorbrengen en PFAS

---

<sup>54</sup> Ann Colles, Liesbeth Bruckers, Elly Den Hond, Eva Govarts, Bert Morrens, Thomas Schettgen, Jurgen Buekers, Dries Coertjens, Tim Nawrot, Ilse Loots, Vera Nelen, Stefaan De Henauw, Greet Schoeters, Willy Baeyens, Nicolas van Larebeke (2020), Perfluorinated substances in the Flemish population (Belgium): Levels and determinants of variability in exposure, *Chemosphere*, Volume 242 ([link](#))

ook gebruikt worden voor behandeling van textielen, in verven, was- en schoonmaakmiddelen, wordt ook het binnenmilieu als belangwekkend milieucompartiment beschouwd.

Op volgende onderzoeksvragen wordt getracht een antwoord te formuleren:

1. Wat zijn de gehalten aan PFAS in de verschillende milieucompartimenten in en rond woningen in Vlaanderen, en bij uitbreiding gewassen en dierlijke producten uit eigen teelt?
2. In welke mate dragen deze milieucompartimenten bij tot de humane blootstelling?
3. Kunnen er factoren geïdentificeerd worden die geassocieerd zijn met de waargenomen variatie in PFAS-concentraties?
4. Welke beleidsaanbevelingen kunnen geformuleerd worden?

De studie loopt tot eind juni 2022, analyses van de stalen zijn afgerond.

### 1.9.1.3 Vijfde Vlaamse humane biomonitoringcampagne

De 5de cyclus van het VHBP (midden 2022-midden 2027) heeft volgende inhoudelijke focus:

- Basisonderzoeklijnen: (i) **Monitoring van chemische stoffen en (merkers voor) gezondheidseffecten in de mens: tijdtrendanalyse en beleidsevaluatie chemische stoffen**, (ii) **Specifieke aandacht voor humane opnameroutes en andere factoren die de opname door en gezondheidseffecten bij de mens beïnvloeden**, (iii) Verbreden van VHBP naar hinder(perceptie), welbevinden in relatie tot de leefomgevingskwaliteit
- Geënt onderzoek (op VHBP): (i) relatie ruimte(gebruik)- klimaat- gezondheid: de gezonde stad, (ii) natuur, biodiversiteit en gezondheid, (iii) nieuwe monitoringstechnieken, (iv) gezondheidsimpact geluid

## 1.10 HANDELINGSKADER VOOR BEPERKING VAN DE PFAS-BLOOTSTELLING

In dit hoofdstuk wordt een **tijdelijk handelingskader voor PFAS** in verschillende milieucompartimenten voorgesteld. Het gaat om een optimalisatie, uitbreiding en afstemming van bestaande en nieuwe regelgeving en kaders. Het is gericht op het maximaal beperken en voorkomen van PFAS-blootstelling, waarbij het essentieel is om alle bronnen en blootstellingsroutes te evalueren. Het uitgewerkte kader richt zich dan ook op de verschillende milieucompartimenten. Blootstelling via voeding en productgebruik valt onder federale bevoegdheid en wordt hier niet behandeld. Aanpak aan de bron (uitfasering van PFAS) loopt via Europese initiatieven. Bij het evalueren en opleggen van vergunningsvoorwaarden voor emissies en lozingen moet rekening gehouden worden met de principes van BBT. Vergunningsvoorwaarden moeten het beste beschermingsniveau bieden voor het milieu, via gebruik van economisch en technisch beschikbare technieken. In het handelingskader is er specifieke aandacht voor gerichte aanpak in risicolocaties en in het bijzonder voor milieugezondheidskundige aandachtsgebieden (MGAG of hotspots).

De voorgestelde aanpak zorgt voor een pragmatische invulling van het voorzorgsbeginsel. Het is gebaseerd op de meest recente wetenschappelijke inzichten, die toegepast worden in actuele concrete dossiers en risico-inschattingen. De startbasis hierbij vormt de wetenschappelijke opinie van EFSA 2020.

Het handelingskader moet duidelijkheid en rechtszekerheid garanderen voor alle actoren, in afwachting van een definitief normenkader.

### Voorstel handelingskader risicolocaties en milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

Zowel de aannames achter het humaan risicomodel S-Risk als deze die gehanteerd worden bij de afleiding van de EFSA-waarde zijn conservatief om de gezondheid van de mens zo goed mogelijk te beschermen. Het is momenteel niet mogelijk om beide te combineren voor het berekenen van risicogrenswaarden voor bodem én rekening te houden met achtergrondblootstelling. Dat leidt immers tot een risicogrenswaarde van 0 µg/kg ds, omdat de achtergrondblootstelling reeds de volledige tolereerbare dosis invult.

Daarom wordt een handelingskader voorgesteld dat rekening houdt met de **achtergrondconcentratie** in bodem, dat binnen de analytische mogelijkheden het **meest conservatieve** is, en dat uitgaat van het **voorzorgsbeginsel**. Dit wordt toegepast door:

- lagere waarden toe te passen in woonzones waar moestuin en/of kippen zijn, aangezien deze volgens de scenarioberekeningen hoogste risico voor blootstelling inhouden.
- de toetsingswaarde voor bestemmingstype V (industrie) voor PFOS te verstrengen van 1949 naar 110 µg/kg ds, in lijn met waarde voor recreatie;
- in de DAEB-benadering wordt bovendien rekening gehouden met aanpalende terreinen en kwetsbare locaties (bv woonzones met moestuin).
- 

Voorstel toetsingswaarde vaste deel v/d aarde (blauw = voorgestelde verstrenging)

Bestemmingstype <sup>55</sup>	I/II	III	IV	V
PFOS (µg/kg ds)	3,8	3,8*/18	110	110
PFOA (µg/kg ds)	4,3	4,3*/89	643	643

\* woonzone waar er moestuinen/kippen van vrije uitloop zijn.

<sup>55</sup> Bestemmingstypes zijn: I/II: landbouw / woongebied met landelijk karakter; III: woongebied; IV: recreatie; V: industrie



Als voorstel voor bodemsaneringsnorm voor grondwater, geldt de Europese limiet voor drinkwater. Deze bedraagt **0,1 µg/l** voor de som van 20 PFAS en **0,5 µg/l** voor de som van alle PFAS. Dit houdt een verstrenging in van de huidige toetsingswaarden voor grondwater (0,12 µg/l voor PFOS en 0,12 µg/l voor PFOA).

Door de verstrenging van zowel de toetsingswaarde voor het vaste deel van de aarde als deze voor grondwater zal een aanzienlijk deel van de VBO's naar verdere en meer diepgaande risicobeoordeling in het kader van een BBO doorstromen.

### *Milieugezondheidskundige evaluatie en opvolging voor woonzones*

De huidige risicogerichte inzet van *no regret*-maatregelen zijn gebaseerd op het principe van de risicoladder (o.b.v. scenarioberekeningen rekening houdend met EFSA 2020) met specifieke aandacht voor kwetsbare bevolkingsgroepen. Dit leidt tot een range van risicogrenswaarden voor **bodem in woonzone** tussen 0,16 en 200 µg/kg ds PFOS afhankelijk van het gebruik. Deze maatregelen beogen een significante verlaging van de blootstelling in risicolocaties en milieugezondheidskundige aandachtsgebieden (cf. zogenaamde hotspots).

Om in woonzones het risico van de blootstellingsroute gelinkt aan het oppompen van gecontamineerd **grondwater** als drinkwater (putwater) te evalueren, wordt de concentratie aangetroffen in grondwater getoetst aan de drinkwaternormen en aan de tijdelijke doorrekening van de GGW van EFSA 2020 (4 ng/l). Er zal dan indien nodig aan mensen met een waterput binnen de gecontamineerde zone het advies gegeven worden om het putwater niet meer te gebruiken als drinkwater, om te koken en voor voedselbereiding.

### **Voorstel handelingskader grondverzet**

Het huidig kader voor grondverzet is opgenomen in de [Richtlijn PFAS-onderzoek](#), te vinden op de OVAM-website. Vanuit het voorzorgsprincipe worden volgende toepassingswaarden voor PFAS-houdende bodemmaterialen voorgesteld:

- Een richtwaarde/waarde vrij gebruik van **3 µg/kg ds** voor PFOS en **3 µg/kg ds** voor PFOA.
- Een richtwaarde/waarde vrij gebruik van **8 µg/kg ds** voor de som van de PFAS. Parameters waarvan de gemeten waarde onder de rapporteringsgrens ligt, worden in de sommatie niet meegenomen.

Parameters waarvan de gemeten waarde onder de rapporteringsgrens ligt, worden in de sommatie niet meegenomen.

De onderbouwing van de norm voor bouwkundig bodemgebruik van 70 µg/kg ds is verouderd en wordt herzien binnen een opdracht gegeven aan VITO. In afwachting van een definitieve wettelijke norm voor bouwkundig bodemgebruik wordt voorgesteld te werken met een restrictieve toepassing van bodemmaterialen in uitloogongevoelige toepassingen, als een **tijdelijke oplossing**. Hiervoor wordt een indelingslijst van uitloog(on)gevoelige toepassingen opgesteld (groen-oranje-rood).

De toepassing van deze lijst, die per definitie tijdelijk zal zijn in afwachting van een nieuwe norm voor bouwkundig bodemgebruik, zal voorwerp uitmaken van een beleidsbeslissing. Daarbij moet aandacht besteed worden aan o.m. de overgangsbepalingen, controlemechanismen en de traceerbaarheid (door markering in de bodembeheerrapporten).

### Voorstel handelingskader bodemverbeteraars

Momenteel wordt voor bodemverbeteraars hetzelfde normenkader gehanteerd als voor vrij gebruik van bodem (met uitzondering dat PFOS en PFOA niet worden meegerekend bij de somparameter van 8 µg/kg ds). Intussen werd een nieuw criterium afgeleid rekening houdend met de kaders voor bodemsanering en voor grondverzet.

Voor afvalstoffen die worden gebruikt in of als bodemverbeteraar, meststof en eindproducten van biologische verwerking (compost en digestaat) wordt een toetsingswaarde van **15 µg/kg ds** voorgesteld voor de som van 20 PFAS-verbindingen die meegenomen worden voor de aftoetsing van de Europese drinkwaternorm van 0,1 µg/l. Hierdoor worden PFOS, PFOA en de meest frequent gedetecteerde korte keten PFAS-verbindingen in de beoordeling meegenomen.

Dit criterium werd afgeleid rekening houdend met de huidige voorgestelde bodemsaneringsnormen, de voorlopige richtwaarde/waarde vrij gebruik van bodem en de Europese drinkwaternorm van 0,1 µg/l.

### Handelingskader drinkwater

De Europese drinkwaterrichtlijn vormt het wettelijk kader bij uitstek voor de regulering van de kwaliteitseisen voor drinkwater en het opvangen van risico's op gezondheid. In de nieuwe Europese **drinkwaterrichtlijn** worden voor PFAS twee parameterwaarden opgenomen:

- Som PFAS (som van 20 geselecteerde stoffen): 0,1 µg/l
- Totaal PFAS (som van alle PFAS): 0,5 µg/l.

VMM en AZG, beide bevoegde entiteiten voor de regelgeving rond drinkwaterkwaliteit, bekijken momenteel de opties voor het Vlaams normenkader voor PFAS in drinkwater dat tegen **uiterlijk januari 2023 verankerd dient te zijn in de drinkwaterwetgeving**. Een 1ste principiële goedkeuring van het omzettingsbesluit is voorzien in het voorjaar 2022.

### Voorstel handelingskader retour bemalingswater

Retour van bemalingswater dient vanuit kwantitatief oogpunt en gekoppeld aan droogteproblematiek steeds meer en meer vanzelfsprekend te worden voor het grootste deel van Vlaanderen. Ook kwalitatief kan retour van bemalingswater met PFAS in dezelfde watervoerende laag de voorkeur genieten op verplaatsing naar een ander milieucompartiment (door lozing in waterloop of riolering). Het blijft evenwel steeds noodzakelijk om lokaal af te wegen wat de beste piste is over de milieucompartimenten heen.

Momenteel wordt bekeken of het haalbaar is om concrete richtlijnen, voor het omgaan met het retourneren van bemalingswater in PFAS-risicogebieden, op te stellen in samenwerking met relevante stakeholders (VCB, WTCB). Pijlers in de richtlijnen zijn:

- nood aan bemaling maximaal beperken;
- effectinschatting van de bemaling op de verontreiniging (verplaatsing);
- inzetten op een grondig vooronderzoek door aanvrager;
- effectbeoordeling rekening houdende met specifieke risico's door vergunningverlener en opname van specifieke vergunningsvoorwaarden rond de retour van het bemalingswater.

Rekening houdende met de bestaande wetgeving (BVR 27 maart 1985 en VLAREM), wordt voorgesteld om retour van bemalingswater **standaard toe te laten indien voldaan** is aan de volgende voorwaarden:

- De retour gebeurt in dezelfde watervoerende laag
- Som PFAS 20 (totale concentratie voor 20 geselecteerde stoffen) is lager dan 0,1 µg/l
- Som van de kwantitatieve componenten is lager dan 0,5 µg/l

Retour van bemalingswater dat niet voldoet aan de deze voorwaarden kan enkel in volgende geval:

- De retour gebeurt in dezelfde watervoerende laag
- Retour binnen de grenzen van de betrokken IIOA (ingedeelde inrichting of activiteit) EN binnen de afpompingskegel van de bemaling
- Som van de kwantitatieve componenten (inclusief PFOS en PFOA) is lager dan 0,5 µg/l

De in dit kader voorgestelde toetsingswaarden zijn overgenomen uit de Europese drinkwaterrichtlijn. Er wordt geoordeeld dat dit tijdelijke kader voor de retour van bemalingswater dat PFAS bevat, rekening houdende met de huidige kennis, een pragmatisch kader is en tegelijk afdoende garantie biedt naar zowel de bescherming van mens en het grondwater.

### Handelingskader oppervlaktewater

Tot nu toe is PFOS de enige perfluorverbinding waarvoor op Europees niveau **milieukwaliteitsnormen** (MKN) zijn vastgesteld in de Europese dochterrichtlijn prioritaire stoffen (omgezet in Vlaamse wetgeving). Voor zoet water gelden een jaargemiddelde MKN van 0,00065 µg/l en een maximum MKN van 36 µg/l. Voor overgangswater en marien water gelden een jaargemiddelde MKN van 0,00013 µg/l en een maximum MKN van 7,2 µg/l. De lage jaargemiddelde MKN zijn een herrekening van de biota MKN (9,1 µg/kg natgewicht) naar een equivalente waarde in water.

Sinds kort is er echter een **nieuw Europees dossier** in opmaak in het kader van de prioritairere stoffen waar de MKN worden berekend voor 24 perfluorverbindingen. Daarbij werd rekening gehouden met de verscherpte EFSA-inzichten i.v.m. de toxiciteit van de PFAS. Het dossier rond de herziening van het normenkader oppervlaktewater bevindt zich momenteel nog in ontwerpfase en wordt nauw opgevolgd door de VMM.

### **Handelingskader lozing afvalwater**

Voor lozing van PFAS-houdend afvalwater is de visie dat dit afvalwater **zo ver als mogelijk moet gezuiverd worden** (tot beneden de rapportagegrens). In de nabije toekomst zal de rapportagegrens verlaagd worden van 100 naar 20 ng/l. Op dit moment is het echter onmogelijk om te zeggen welke normen precies haalbaar zijn voor elk van de PFAS-verbindingen. Onderzoek opgestart in 2022 moet meer duidelijkheid scheppen over wat kan beschouwd worden als BBT en welke verdergaande technieken er nog zijn (BBT +) en voor welke afvalwaterlozing deze laatste haalbaar en dus afdwingbaar kunnen gemaakt worden via de vergunning.

#### Lozing bedrijfsafvalwater

Bedrijfsafvalwater mag enkel geloosd worden indien er voldaan is aan de lozingsvoorwaarden uit de vergunning. Er zijn momenteel 30 bedrijven die bijzondere lozingsnormen hebben voor PFAS. Het departement Omgeving heeft een bijstellingsprocedures opgestart voor de vergunningen van alle bedrijven met bijzondere lozingsnormen voor PFAS. Bedoeling is enerzijds om de lozing van PFAS verder te beperken door strengere lozingsnormen op te nemen in de vergunning, maar ook de lozing te beperken in de tijd.

Parallel werd een voorstel tot aanpassing van VLAREM uitgewerkt (momenteel in publieke consultatie). Dit voorstel heeft enerzijds tot doel om de algemene bepalingen inzake het lozen van gevaarlijke stoffen te verduidelijken, zodat het duidelijker is wanneer een bijzondere lozingsnorm aangevraagd moet worden. Anderzijds zullen ook de sectorale lozingsnormen voor PFAS worden geactualiseerd.

#### Lozing huishoudelijk afvalwater

Uit de meetgegevens van VMM blijkt dat ook RWZI's (door zowel bedrijfs- als huishoudelijk afvalwater) een bron van PFAS-emissies naar oppervlaktewater zijn.

VMM werkt momenteel samen met Aquafin aan een **proefproject** op de RWZI Aartselaar waarin zal onderzocht worden of met nieuwe technieken, zijnde ozon en actieve koolstof, micropolluenten (PFAS, medicijnresten, fenolen en een aantal pesticiden) uit het afvalwater kunnen gehaald worden.

#### Lozing bemalingswater

Net als voor retour werd er ook voor de lozing van bemalingswater een algemeen kader uitgewerkt. Belangrijk hierbij is dat er achtereenvolgens voorkeur gegeven moet worden aan

- Bemaling maximaal beperken;
- Retour van het bemalingswater
- In laatste instantie, wanneer beide voorgaande opties niet mogelijk zijn, kan er overgegaan worden tot lozing in een waterloop of als ook dat niet mogelijk zou zijn in riolering. Het blijft noodzakelijk om lokaal af te wegen wat de beste piste is over de milieucompartimenten heen.

In afwachting van meer duidelijkheid rond de haalbaarheid van een doorgedreven zuivering, dient elke lozing van PFAS houdend bemalingswater **zo ver als mogelijk gesaneerd** te worden. De huidige rapportagegrens van 100 ng/l per stof geldt hierbij als uitgangspunt. Ook wordt naar analogie met retour in grondwater voorgesteld om als uitgangspunt te werken met een groepsnorm voor PFAS van 500 ng/l. Wanneer in individuele aanvraagdossiers kan aangetoond worden dat dit niet haalbaar is om de uitgangspunten te respecteren, zal tijdens de vergunningsprocedure een bijkomende risicoafweging moeten gebeuren waarbij rekening gehouden wordt met de specifieke eigenheid van een lozing van bemalingswater (in het bijzonder: tijdelijk en niet-intentioneel karakter) en kan eventueel tijdelijk een hogere lozingsnorm worden toegestaan.

### Handelingskader zwem- en recreatiewater

Er zijn **geen (internationale) normen beschikbaar voor PFAS in zwem- en recreatiewater**. Daarom heeft AZG voorlopige gezondheidkundige toetsingswaarden voor zwemwater afgeleid voor de som van enkele PFAS-verbindingen. De berekening resulteert in onderstaande gezondheidkundige toetsingswaarden (afgerond) voor PFAS in zwemwater.

Deze toetsingswaarden geven aan wat de som van de concentraties van 4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS) in het oppervlaktewater mag zijn als mensen er regelmatig in zwemmen:

- Kind (3-6 jaar) 200 ng/l
- Volwassenen 1.000 ng/l

Een overschrijding van deze waarde genereert het advies om niet te zwemmen in dit water en de mogelijkheden voor recreatie (kajakken, windsurfen, zeilen, ...) te bekijken mits een specifieke risicoanalyse (het gebruik van open water voor zwemwater, dan wel recreatiewater, houdt immers een ander gebruiksprofiel in).

### Handelingskader lucht

Voor **fijn stof** werd een **tijdelijk toetsingskader (voor chronische blootstelling)** afgeleid, gebaseerd op de gezondheidkundige advieswaarde van EFSA 2020: voor de som van de EFSA-4 (PFNA+PFOA+PFHxS+PFOS) betekent dit een grenswaarde van 0,4 à 2,2 ng/m<sup>3</sup> (jaargemiddelde concentratie) en dit voor een allocatie van respectievelijk 20 en 100%. Deze tijdelijke toetsingsnormen worden gebruikt in de vergunningsvoorwaarden van de aannemers die actief zijn bij de Oosterweelwerken. De advieswaarde van

0,4 ng/m<sup>3</sup> wordt gebruikt ter hoogte van bewoning en ter bescherming van de buurtbewoners. De 2,2 ng/m<sup>3</sup> in de onmiddellijke nabijheid van de werf ter bescherming van de werknemers. Bij overschrijding van deze waarden hanteert het AZG de aanbeveling om risicogericht *no regret*-maatregelen in te zetten rekening houdend met kwetsbare bevolkingsgroepen.

Voor **depositiestof** kon er nog geen tijdelijk toetsingskader afgeleid worden omdat hiervoor complexere blootstellingsmodellering vereist is. Een eerste stap in dit studiewerk kan de ontwikkeling zijn van een tijdelijk toetsingskader voor depositiestof voor de 4 PFAS-verbindingen (PFOS, PFNA, PFHxS, PFOA).

Het bovenbeschreven handelingskader voor de verschillende milieucompartimenten is tijdelijk omwille van onder meer volgende factoren:

- o Snelle evoluties in wetenschappelijke kennis en gezondheidskundige advieswaarden (EFSA 2020 of ATSDR 2021/draft-EPA 2021). De ontwikkeling van een methodiek voor de beoordeling van mengseltoxiciteit is nog onderwerp van wetenschappelijk debat;
- o Onzekerheden omtrent opname van PFAS vanuit bodem in gewassen, groenten, fruit, eieren en andere dierlijke producten;
- o Onzekerheden en beperkte kennis over het gedrag en de aanwezigheid van PFAS in grondwater, inclusief het uitlooggedrag;
- o Evoluerende kennis inzake het relatief belang van verschillende blootstellingsroutes (o.a. binnenmilieu) en de impact hiervan op de adviezen;
- o Ontwikkelingen qua normering op Europees niveau (drinkwater, grondwater, lucht, voeding..).

Verdere afstemming tussen verschillende regelgevende kaders is noodzakelijk om een vlotte werking in de praktijk te garanderen. Hierbij dient gestreefd te worden naar consistentie in de aanpak en aannames over de milieucompartimenten heen.

Dit handelingskader zal **wetenschappelijk nauw opgevolgd worden en zo nodig aangepast**. Momenteel lopen er nog diverse initiatieven die een update kunnen onderbouwen zoals: de jongerenstudie humane biomonitoring in omgeving 3M, de onderbouwing van de RPF/RFF-methode, metingen in het binnenmilieu, en een update van het model S-Risk, gevolgd door nieuwe scenario doorrekeningen.

Het bovenvermelde voorgestelde handelingskader werd geformuleerd op basis van inzichten van experts uit de werkgroep onder leiding van de opdrachthouder. De implementatie hiervan hangt af van o.a. budgettaire en beleidsmatige overwegingen, aangezien de financiële impact van de voorgestelde maatregelen nog verder moet uitgeklaard worden.

## 2 GRONDVERZET

### 2.1 INLEIDING

Jaarlijks vinden grote hoeveelheden grondverzet plaats bij bouw- infrastructuurprojecten, alsook bagger- en ruimsingswerken. Bij het gebruik van de vrijgekomen bodemmaterialen moet erop toegezien worden dat aanwezige verontreinigingen niet worden verspreid en de bodemmaterialen op een verantwoorde wijze worden ingezet. De grondverzetsregeling ([VLAREBO Hoofdstuk XIII](#)) bevat hiertoe de nodige bepalingen.

Het belang van de PFAS-problematiek voor grondverzet werd in hoofdstuk 8 grondverzet van het [eerste tussentijdse rapport](#) al nader toegelicht. Dit rapport bevatte de actie “*oprichting werkgroep grondverzet met ondermeer de OVAM, Grondbank, Grondwijzer, Vereniging van Erkende Bodemsaneringsdeskundigen*”.

Deze werkgroep grondverzet werd ondertussen opgericht met volgende leden: OVAM, Grondbank, Grondwijzer, Vereniging Erkende Bodemsaneringsdeskundigen (VEB), Vereniging Onafhankelijke Bodemkundige Advies- & Studiebureaus (VOBAS), Ondernemers Vereniging Bodemsaneerders vzw (OVV), Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken (Departement MOW, Agentschap Wegen en Verkeer).

### 2.2 DE GRONDVERZETSREGELING

De grondverzetsregeling heeft als doelstelling om te **voorkomen dat bestaande bodemverontreiniging als gevolg van grondverzet verspreid** wordt. Dat is essentieel om de volgende redenen:

- De eindgebruiker die deze bodemmaterialen ontvangt beschermen tegen nieuwe bodemverontreiniging;
- Vermijden dat nieuwe verontreiniging wordt veroorzaakt als gevolg van hergebruik van de bodemmaterialen;
- Optimaal materiaalengebruik op basis van een normenkader, standaardprocedure, code van goede praktijk. De grondverzetsregeling streeft daarbij om tot een maximaal hergebruik van gronden binnen de contouren van eenzelfde werf te komen, vanuit de gedachte dat hergebruik, mits voldaan aan een aantal milieuvoorwaarden, duurzamer is dan afvoeren naar andere werven of (tijdelijke) opslag.

De krachtlijnen van de grondverzetsregeling kunnen als volgt omschreven worden:

- Preventieve werking via (1) karakterisatie, (2) attestering en (3) tracerings v/d vrijgekomen bodemmaterialen;
- Transparantie naar alle betrokken actoren met betrekking tot de gebruiksmogelijkheden van de bodemmaterialen (zoals beschreven in het technisch verslag);

- Het gebruik van o.a. de 3-delige code die de gebruiksmogelijkheden weergeeft, maar ook art 174 v/h VLAREBO m.b.t. het opnemen van het technisch verslag en de conformverklaring in de aanbestedingsdocumenten, de prijsvraag of de contractuele documenten;
- Rechtszekerheid voor de betrokken actoren, o.a. de uitvoerder van de werken, de eindgebruiker, enz.;
- Beschrijving van de verantwoordelijkheden en plichten voor de verschillende betrokkenen binnen het kader van het grondverzet;
- Generieke, wettelijke normen die een belangrijke voorwaarde zijn voor de transparantie en rechtszekerheid;
- Heldere procedures om de veelvoud aan werken in goede banen te leiden, praktisch haalbaar te maken binnen een reglementaire context;
- Opvolging door erkende bodembeheerorganisaties.

Het traceerbaarheidssysteem zoals ingeschreven in hoofdstuk XIII van het VLAREBO biedt een antwoord op de bovenstaande krachtlijnen.

De volgende basisprincipes zijn van toepassing (we focussen op werken met een totaalvolume van > 250m<sup>3</sup>)

- De erkende bodemsaneringsdeskundigen onderzoeken de verschillende gebruiksmogelijkheden van de bodemmaterialen, rekening houdend met het terrein van herkomst, de normen of zelf opgestelde toetsingswaarden. Zij vatten dit samen in een technisch verslag, inclusief eventuele randvoorwaarden die in acht moeten genomen worden bij het gebruik. Het technisch verslag wordt opgemaakt op basis van de standaardprocedure voor de opmaak van het technisch verslag en de Codes van Goede Praktijk (CVGPs).
- De erkend bodembeheerorganisaties zien erop toe dat bij de opmaak van het technisch verslag de CVGPs en de standaardprocedure werden gerespecteerd en of er een volledig, uitvoerbaar technisch verslag werd opgesteld, met juiste toetsing en vertaling naar de gebruiksmogelijkheden.
- De erkend bodembeheerorganisaties gaan voorafgaandelijk aan de verplaatsing van bodemmaterialen na - eens de specifieke bestemming en het beoogd gebruik gekend zijn - of er voldaan is aan de randvoorwaarden voor het beoogde gebruik. Indien dat het geval is, levert de eBBO de grondverzettoelating af en traceert zij die bodemmaterialen tot op de bestemming.

Belangrijk daarbij is dat de grondverzetsregeling slechts één onderdeel is van de bodemzorg en het bodemdecreet. VLAREBO hoofdstuk XIII handelt enkel over het gebruik van vrijgekomen bodemmaterialen en beoogt geen bodemsanering. Wel wordt in de [code van goede praktijk](#) voor gebruik van uitgegraven bodem binnen de kadastrale werkzone duidelijk gesteld dat het gebruik van de bodemmaterialen eventuele toekomstige bodemsaneringswerken niet mag verhinderen. De code van goede praktijk voor de afbakening van de kadastrale werkzone stelt dat het gebruik van bodemmaterialen de saneringsplicht niet opheft. De grondverzetsregeling is erop gericht de bodemmaterialen optimaal in te zetten zonder bijkomende risico's te veroorzaken.



## 2.3 UITDAGINGEN GRONDVERZET EN VOORSTEL VAN AANPAK

Binnen de werkgroep grondverzet werden een reeks uitdagingen voor het grondverzet in relatie tot PFAS geïdentificeerd.

In deze rapportage zal de focus liggen op de uitdagingen waarvoor reeds (maart 2022) ten dele voorstellen van oplossing konden uitgewerkt worden.

Daarnaast zijn er nog een reeks meer technische knelpunten die de komende maanden verder behandeld zullen worden binnen de werkgroep grondverzet zoals bijv. de omgang met een verhoogde detectielimiet (bij matrix-verstoring), invloed van ontwatering op PFAS-concentraties, melding kleine werven en begrip “verdachte gronden”, bemonsteringsstrategie tijdelijke opslagplaatsen (TOP) en Grondreinigingscentra (GRC), enz.

Tenslotte zijn er ook een aantal uitdagingen waarvoor een oplossing (tijdelijk) werd uitgewerkt binnen andere werkgroepen, zoals bijv. het handeling/normenkader ([zie hoofdstuk 1](#)) dat cruciaal is voor een verantwoord grondverzet maar dat binnen de werkgroep Handelingskader en middellange termijn wordt uitgewerkt.

## 2.4 ALGEMEEN - AFSTEMMING BINNEN HET GLOBAAL HANDELINGSKADER

De lopende evaluatie met betrekking tot het (tijdelijke) handelingskader ([zie hoofdstuk 1](#)) is ook in het kader van grondverzet van groot belang. Een stabiel normenkader is immers cruciaal om voor alle actoren binnen het grondverzet de nodige rechtszekerheid te bieden. Hiervoor wordt de nodige afstemming gezocht met de werkgroep blootstelling/handelingskader.

In de eerste plaats moet er gekeken worden naar de normen voor het gebruik van bodemmaterialen als bodem (VLAREBO, Hfst XIII, Onderafdeling II).

## 2.5 BOUWKUNDIG BODEMGEBRUIK

De norm voor gebruik van bodemmaterialen als bouwkundig bodemgebruik/vormvast product (VLAREBO, Hoofdstuk XIII, Onderafdeling III) is mede gebaseerd op uitloging en maakt daarom geen deel uit van hetgeen binnen de werkgroep handelingskader wordt uitgewerkt. Voor de herziening van de toetsingswaarde bouwkundig bodemgebruik is een apart traject voorzien. De OVAM gaf hiervoor een opdracht aan VITO, hetgeen tegen eind 2022 tot een nieuw voorstel moet leiden.

In de vorige rapportering werd reeds gewezen op de problematiek van bouwkundig bodemgebruik: binnen de huidige context is de onderbouwing van de voorlopige toetsingswaarde voor bouwkundig bodemgebruik van 70 µg/kg ds (voor PFOS en som PFAS) ontoereikend en de handvaten voor het uitvoeren van een risico-evaluatie, die een taak is voor de erkend bodemsaneringsdeskundigen, ontbreken nog.

Bovendien stelt zich het probleem van de rechtsonzekerheid als gevolg van het ontbreken van een wettelijke norm. Er wordt tegen eind 2022 een nieuw voorstel van de norm bouwkundig bodemgebruik verwacht.

## 2.6 LIJST UITLOOGONGEVOELIGE BOUWKUNDIGE TOEPASSINGEN

Hoewel de uitwerking van een algemene (generieke) wettelijke norm (of nieuwe voorlopige toetsingswaarde) voor bouwkundig bodemgebruik de absolute voorkeur draagt, stelt zich vandaag de vraag of er in afwachting een tijdelijke oplossing kan worden uitgewerkt.

**Als tijdelijke oplossing werd binnen de werkgroep grondverzet het voorstel gelanceerd om binnen de bestaande lijst bouwkundige toepassingen een beperkt aantal bouwkundige toepassingen te identificeren die als uitloogongevoelig kunnen worden beschouwd.** Het betreft toepassingen waar, als gevolg van de aard van de constructie, insijpelen van regenwater wordt vermeden. Daarnaast wordt gesuggereerd om de nodige garanties inzake traceerbaarheid in te bouwen.

Bij bouwkundig bodemgebruik worden de bodemmaterialen gebruikt binnen bepaalde bouwwerken (Bouwkundige toepassingen genaamd) die zijn opgenomen op de door de minister vastgestelde "[lijst bouwkundig bodemgebruik en vormvast product](#)". In dergelijke toepassingen is het risico op blootstelling minimaal en is het uitlooggedrag bepalend voor de gebruiksmogelijkheid. Het uitlooggedrag van PFAS wordt nog volop onderzocht waardoor tot op vandaag (nog) geen algemeen te hanteren toetsingswaarde kan aangereikt worden.

De bestaande lijst zou dan kunnen worden uitgebreid met een **kleurencode**:

- *Groen*: bij deze toepassing is uitloging uitgesloten: een verhoogde waarde ten opzichte van de richtwaarden PFOS, PFOA en som PFAS kan gehanteerd worden;
- *Oranje*: na te gaan door een erkend bodemsaneringsdeskundige in welke mate de specifieke toepassing effectief voldoende uitloog-ongevoelig is, zodat een gebruik van een verhoogde waarde ten opzichte van de richtwaarde PFOS, PFOA en som PFAS geen risico's met zich zou meebrengen;
- *Rood*: deze toepassing kan uitlooggevoelig zijn: verder na te gaan door een erkend bodemsaneringsdeskundige in welke mate de specifieke toepassing qua uitlooggevoeligheid toelaat dat een gebruik van een verhoogde waarde ten opzichte van de richtwaarde PFOS, PFOA en som PFAS geen risico's met zich zou meebrengen.

Het hergebruik van bodemmaterialen in bouwkundige toepassingen heeft belangrijke voordelen, ook voor het milieu. De grondverzetsregeling heeft, naast het vermijden van verspreiden van verontreiniging, ook tot doel om tot een maximaal hergebruik van gronden te komen. Dit op een voor milieu en gezondheid verantwoorde wijze. Gronden die niet rechtstreeks toegepast kunnen worden, kunnen eerst gereinigd worden, zodat ze alsnog voor hergebruik in aanmerking komen (zie studie OVAM "Beknopte literatuurstudie

en marktbevraging grondreiniging”<sup>56</sup>). Hergebruik is immers, mits voldaan aan een aantal milieuvorwaarden, duurzamer dan storten.

Het verfijnen van de lijst bouwkundig bodemgebruik voor uitloogongevoelige toepassingen wordt binnen de werkgroep verder (technisch) uitgewerkt.

De toepassing van de lijst, die per definitie tijdelijk zal zijn in afwachting van een norm voor bouwkundig bodemgebruik, zal voorwerp uitmaken van een beleidsbeslissing. Daarbij moet aandacht besteed worden aan o.m. de overgangsbepalingen, controlemechanismen en de traceerbaarheid (door markering in de bodembeheerrapporten).

## 2.7 VERDACHTE GRONDEN/ZONES/WATERLOPEN

In het kader van grondverzet moet PFAS onderzocht worden wanneer de betreffende bodem “verdacht” is voor PFAS.

In dat verband wordt in opdracht van de OVAM door VITO een onderzoek uitgevoerd om de omgevingsgronden rond de PFAS verontreinigde gronden eventueel aan te duiden als verdachte gronden (cf. [VLAREBO art. 158 11°](#)). **Via aanwijzing van bepaalde gronden als “verdachte gronden”, kan de verplichting worden opgelegd om technische verslagen te laten opmaken, zelfs indien het volume van de uitgraving kleiner dan 250 m<sup>3</sup> zou zijn.** Van zodra men dan aan grondverzet wenst te doen, zal eerst een technisch verslag moeten opgemaakt worden.

Uiteraard moet één en ander zorgvuldig afgewogen worden, aangezien het duidelijk is dat het opstellen van een technisch verslag voor elke ontgraving een financiële en organisatorische last met zich meebrengt voor de eigenaars en/of de bouwheren.

Het onderzoek voor aanduiding van die gronden wordt gekoppeld aan de inventarisatie van PFAS verontreinigde gronden die nu loopt en de uitbreiding van de PFAS-verkenner (zie ook 4.5.5). Het heeft als doel om te evalueren welke gronden (extra) aangeduid kunnen worden als “verdachte gronden” naar aanleiding van **de recente analyses rond de PFAS verontreinigde gronden samen met de ondersteuning van het RuimteModel Vlaanderen**. Er wordt hiervoor maximaal afgestemd met de PFAS-verkenner. Het lijkt aangewezen dat er een afstemming gebeurt met de zones waarvoor *no regret*-maatregelen gelden. Ook de erkende bodembeheerorganisaties worden reeds betrokken in deze oefening, via datavergaring die beschikbaar is vanuit de technische verslagen. Dit zal toelaten om de verspreiding van PFAS in het Vlaamse gewest versneld in kaart te brengen en de werkwijze in de praktijk bij te sturen waar nodig.

Om tegemoet te komen aan de snel veranderende inzichten en een versnelde bijdrage te leveren aan het in beeld brengen van de verdachte zones, wordt het voorstel bekeken om, voor de toplaag, PFAS standaard te analyseren in minstens één representatief mengmonster (incl. voorhanden zijn van de nodige labocapaciteit). Indien PFAS aanwezig blijkt te zijn boven de signaalwaarden, is verder onderzoek nodig.

---

<sup>56</sup> OVAM (2021): [Beknopte literatuurstudie en marktbevraging grondreiniging](#)

## 2.8 KNIPPERLICHT POTENTIEEL VERDACHTE ZONES/PERIMETERS

Een aantal opdrachtgevers hebben hun bezorgdheid geuit over hun eventuele verantwoordelijkheid in geval er bij de opmaak van het technisch verslag nog niet eerder gekende PFAS-verontreiniging aan het licht komt. PFAS-verontreiniging – zo leren ons de voorlopige resultaten van de inventarisatie – is in vele gevallen een diffuus probleem. De bron van de PFAS-verontreiniging ligt dikwijls niet binnen de werfzone zelf, maar kan het resultaat zijn van atmosferische depositie, verspreiding vanaf naburige terreinen (bv. brandweerkazernes, bepaalde industrieën, ...).

De volgende vragen kunnen daarbij rijzen:

- Zijn er aanwijzingen dat de verontreiniging die werd aangetroffen binnen de contour van de werf ook aanwezig is buiten de grenzen van het grondverzet?
- En kan deze verontreiniging bijgevolg een impact hebben op de gebruikers/bewoners van die gronden?
- Moet de opdrachtgever stappen ondernemen? Wie moet hierover geïnformeerd worden? Vanaf welke concentraties?

De suggestie om voor dergelijke gevallen een protocol uit te werken – eventueel binnen bestaande procedures, is een optie, maar heeft ook een aantal nadelen en/of praktische bezwaren:

- Ondanks dat het in een aantal gevallen relatief makkelijk kan zijn om de effectieve bron te detecteren (bv. een naburige brandweerkazerne), kan het in andere gevallen bijkomend onderzoek vergen door een erkende bodemsaneringsdeskundige. De vraag stelt zich dan of een bouwheer verplicht kan worden om dit bijkomend onderzoek te financieren (waarbij hij niet de veroorzaker is)
- Mogelijk werd het technisch verslag opgesteld binnen een reeds gekende contour (bv. een perimeter rond 3M). Het is in dat geval minder relevant om bijkomende stappen te zetten. Er zullen echter ook vele twijfelgevallen zijn, waarbij het onduidelijk wordt of bijkomende actie nodig is.

Het lijkt effectiever om deze problematiek te koppelen aan de eerder vermelde inventarisatie en evaluatieoefening die de OVAM en VITO momenteel uitvoeren.

Aangezien de resultaten van de PFAS-analyses die uitgevoerd worden in het kader van de technische verslagen via de erkende bodembeheerorganisaties mee worden geïnventariseerd, zal dit toelaten om trends tijdig te detecteren. Met andere woorden zullen nieuwe diffuse verontreinigingen via de overkoepelende inventaris kunnen worden opgemerkt. Desgevallend kan de overheid hiermee aan de slag om na te gaan of maatregelen nodig zijn.

Deze aanpak lijkt ons veel globaler en effectiever. Bovendien hangt deze aanpak niet af van een geval per geval aanpak, hetgeen de kans op foute verkleint.

Een aandachtspunt hierbij is echter dat vandaag de PFAS-analyses grotendeels gebeuren binnen de reeds gekende verdachte zones. Indien er op basis van het historisch onderzoek geen aanwijzingen bestaan voor de (mogelijke) aanwezigheid van PFAS, worden deze doorgaans niet geanalyseerd. Hierdoor dreigen bepaalde verontreinigde zones onderbelicht te blijven.

Zoals hoger reeds vermeld denkt de werkgroep daarom dat het aangeraden kan zijn om PFAS-analyses te verplichten, echter op een beperkt aantal mengmonsters en gefocust op de toplagen. Dit kan toelaten om de inventaris op het niveau van het Vlaamse Gewest versneld rond te krijgen. Deze piste wordt verder onderzocht.

## 2.9 EVOLUTIE BESCHIKBARE INFORMATIE M.B.T. PFAS

Een belangrijke bezorgdheid bij zowel de erkende bodembeheerorganisaties als de opdrachtgevers/bouwheren is het feit dat de informatie m.b.t. de verspreiding van PFAS binnen het Vlaams Gewest snel wijzigt. Dat is het logische gevolg van het feit dat de overheid momenteel een uitgebreide inventarisatie-oefening uitvoert die nog enige tijd zal duren. Naast de inventarisatie van verdachte sites/gronden, zullen ook de resultaten van de uitgevoerde technische verslagen worden verzameld, hetgeen een globaler beeld zal opleveren van de diffuse verspreiding.

**Belangrijk daarbij is dat dit steeds wijzigend kader de praktische haalbaarheid van de grondverzetsregeling in het gedrang kan brengen.** Tussen het tijdstip van de opmaak van het technisch verslag enerzijds en de eigenlijke uitvoering van de werken kan er een belangrijke tijdspanne zitten. De conformverklaring van een technisch verslag is 2 jaar geldig. Pas na het verlopen van de geldigheid dient de erkende bodemsaneringsdeskundige een actualisatie door te voeren. Een screening van de beschikbare gegevens (bv. perimeter rondom een brandweerkazerne) kan enkel gebeuren door de erkende bodemsaneringsdeskundige – als onderdeel van de update van het historisch onderzoek.

Dit betekent dat er binnen de periode van de geldigheidsduur van een technisch verslag een risico bestaat dat nieuwe bijkomende informatie over het hoofd wordt gezien.

Mogelijke voorstellen:

- Een geïntegreerde koppeling van de inventaris m.b.t. PFAS-verdachte sites/zones (RuimteModel Vlaanderen) en de digitale platformen van de erkende bodembeheerorganisaties zodat updates van de inventaris op een geautomatiseerde wijze kunnen vertaald worden in de databanken van de bodembeheerorganisaties zodat tijdig ingegrepen kan worden. De haalbaarheid hiervan moet verder worden onderzocht;
- Een door alle actoren betrokken bij grondverzet vrij consulteerbare kaart voorzien, teneinde steeds te beschikken over de laatste stand van zaken;

- Dit kaartmateriaal moet aangevuld worden met een plan van aanpak om met deze wijzigingen om te gaan.
- Aangezien deze kaart komende jaren aan continue wijzigingen onderhevig zal zijn, kan het een aanbeveling zijn om toplagen altijd als PFAS verdacht te beschouwen tot het tegendeel bewezen is. Dit betekent dat het Standaardanalysepakket bijgevolg met PFAS moet uitgebreid worden tot er betrouwbaar kaartmateriaal is en de inventarisatieoefening is afgerond.

Deze voorstellen, die nog nader door de werkgroep onderzocht worden, hebben als doel om:

- De werkbaarheid van de traceerbaarheidsprocedure te garanderen;
- Rechtszekerheid te bieden aan de opdrachtgever.

Er kan tevens verwezen worden naar de overgangsmaatregelen die reeds werden gehanteerd m.b.t. het VLAREBO, o.a. bij het in voege treden van het nieuwe VLAREBO (Quinque) van 1 april 2019, of bij de wijziging van normen m.b.t. grondverzet op 1/6/2008.

## 2.10 OPVULLEN GROEVEN EN GRAVERIJEN

Ontginningsputten behoeven doorgaans opvulling om hun nabestemming (bv. natuurbestemming) te realiseren. Hiertoe moeten bodemmaterialen van elders worden aangevoerd. [Rubriek 60 van VLAREM](#) geeft aan welke concentraties verontreinigende stoffen toelaatbaar zijn. **Tenzij expliciet vermeld in de omgevingsvergunning, wordt de waarde voor vrij gebruik gehanteerd als acceptatiecriterium.**

De richtlijn PFAS van de OVAM van 5 maart 2021 vermeldt "*Voor toepassing van bodemmaterialen in groeves of voor onderwatertoepassingen kan een bijkomende locatiespecifieke evaluatie nodig zijn*".

Vanuit het voorzichtigheidsprincipe hanteren de erkende bodembeheerorganisaties de richtlijn dat voor groeves en onderwatertoepassingen een bijkomende verklaring vereist is van een erkende bodemsaneringsdeskundige, voor bodemmaterialen die concentraties boven de detectielimiet bevatten.

Voor de praktische haalbaarheid en de rechtszekerheid is het belangrijk dat duidelijke afspraken gemaakt worden over de te hanteren norm. Dit zal nog met de sector van de ontginners (met opvolverplichting) worden doorgesproken.

## 2.11 VERDUIDELIJKEN DEFINITIES EN UITWERKEN HANDVATEN RISICOBEOORDELING VOOR GEBRUIK BINNEN DE KWZ

Naar aanleiding van het arrest van de Raad van State 252.567 van 29/12/2021 ivm de Oosterweelwerf werden een aantal vragen gesteld door verschillende erkende bodemsaneringsdeskundigen, maar ook door de erkende bodembeheerorganisaties m.b.t. de te hanteren principes bij het afbakenen van de kadastrale werkzone. **De huidige praktijk m.b.t. infrastructuurwerken is gebaseerd op de basisprincipes die in het verleden uitvoerig werden besproken tussen de OVAM, de erkende bodembeheerorganisaties en de erkende bodemsaneringsdeskundigen.**

Specifiek met betrekking tot de afbakening van de kadastrale werkzone buigt een technische werkgroep (erkende bodembeheerorganisaties, OVAM, Erkende bodemsaneringsdeskundigen, MOW) zich op korte termijn over de nodige verduidelijkingen en indien nodig bijsturingen.

Het gaat met name over de volgende items:

- Definitie van het begrip 'kadastrale werkzone';
- De code van goede praktijk voor de afbakening van de kadastrale werkzone;
- Specifieke werkwijze voor de begrippen 'bijkomend risico op verspreiding naar grondwater' en 'bijkomende blootstelling' binnen de kadastrale werkzone (netto effect binnen een systeem).

De gebiedsgerichte aanpak die in Nederland gehanteerd wordt kan daarbij mede als inspiratiebron dienen.

## 2.12 ADVIES COMMISSIE GRONDVERZET OVER TECHNISCHE VERSLAGEN OOSTERWEEL

In juli 2021 riep de minister van Mobiliteit en Openbare Werken de Commissie Grondverzet een eerste keer samen, met de vraag zich te buigen over de vraag of de Oosterweelwerf bijkomende gevolgen had voor de gezondheid van de inwoners van Zwijndrecht. De commissie leverde een advies op 14 juli 2021 ([Commissie Grondverzet Oosterweel | Vlaanderen.be](#)).

Op 22 februari 2022 formuleerde de Commissie Grondverzet op vraag van de minister een nieuw advies, dit keer naar aanleiding van het arrest van de Raad van State dat de conformverklaring van technische verslagen in december 2021 schorste. Daardoor werd het grondverzet tijdelijk geschorst.

In het bijzonder ging het om de wetenschappelijke beoordeling van de nieuwe technische verslagen voor de zones Linkeroever en Scheldetunnel.

De oorspronkelijke Commissie Grondverzet werd aangevuld met twee buitenlandse experten: Prof. Jacob De Boer van de Vrije Universiteit Amsterdam en Arjen Wintersen van het Nederlandse RIVM.

De commissie boog zich over volgende twee vragen:

- *Kunnen de PFAS-houdende gronden, onder de hergebruiksvoorwaarden zoals beschreven in de Technische Verslagen hergebruikt worden binnen de in Technisch Verslagen gedefinieerde en afgebakende kadastrale werkzone en dit rekening houdend met de 'standstill-principes' zoals beschreven in het VLAREBO (artikels 163-172) (i.c. bijkomende verontreiniging van het grondwater en bijkomend risico van mogelijke blootstelling)?*
- *Passen de herwerkte Technische Verslagen binnen de eerdere aanbevelingen van de Commissie Grondverzet van 14 juli 2021 betreffende stof, bodem en (grond)water?*

Gegeven de reeds hoge humane belasting moet gestreefd worden naar het maximaal vermijden van bijkomende humane blootstelling door de werkzaamheden op de werf. Daarom is het verantwoord om strikter te handelen dan de expliciete regels rond grondverzet en dus strengere principes te hanteren dan louter het *standstill*-principe. De verspreiding van de verontreiniging via stof en grondwater moet vermeden worden, omdat dit onrechtstreeks ook weer kan leiden tot blootstelling.

De commissie richtte haar beoordeling dus enerzijds op het *standstill-principe* en anderzijds op het direct en indirect blootstellingsrisico.

De commissie oordeelde dat de informatie in de technische verslagen aantoonde dat het *standstill-principe*, zoals omschreven in VLAREBO (hergebruik en traceerbaarheid) en volgens de codes van goede praktijk van de OVAM, wordt nageleefd.

Voor wat betreft de beoordeling van het direct en indirect blootstellingsrisico richtte de evaluatie zich op de 3 zoneringscriteria, die door Lantis gehanteerd werden:

- 3 µg/kg ds PFOS als criterium vrij hergebruik
- 14,4 µg/kg ds PFOS als eerste zoneringscriterium
- 70 µg/kg ds som PFAS als tweede zoneringscriterium, waarbij materiaal boven dit criterium wordt voorzien van boven- en onderafdek.

De commissie nam hiervoor volgende invalshoeken in beschouwing:

1. Beperken vuilvracht
2. Bijkomende directe blootstelling
3. Verspreiding via grondwater
4. Verspreiding via stof

De voornaamste elementen uit het advies luiden als volgt:



- De Commissie Grondverzet adviseert Lantis om in de technische verslagen consequent de som van de PFAS-waarden te hanteren.
- De commissie pleit ook voor een gecentraliseerde opslag van de verontreinigde gronden op de terreinen van 3M in een goed ingekapselde berm, met monitoring van de grondwaterkwaliteit.
- Voor de meest vervuilde fractie raadt de commissie de originele beschermingsmaatregelen aan: zowel onder- als bovenafdek en monitoring van de grondwaterkwaliteit. De grenswaarde hiervoor wordt verlaagd van 70µg/kg ds som PFAS naar 47 µg/kg ds som PFAS.
- Voor zones tussen de 14,4 en 47 µg/kg ds 'som PFAS' moeten recreatief gebruik en toegang tot de onverharde zones maximaal ontmoedigd worden.
- De commissie stelde specifieke gebruiksadviezen op voor een beperkt aantal zones in de nabijheid van bewoning.

Het volledige advies kan geraadpleegd worden op [Commissie Grondverzet Oosterweel | Vlaanderen.be](https://www.commissiegrondverzet.be).

De bezorgdheden die vanuit de stakeholders werden aangebracht komen grotendeels aan bod in dit advies. Zo bevestigt de commissie andermaal dat alle mogelijke maatregelen worden genomen om verdere verspreiding van de verontreiniging door de Oosterweelwerken worden genomen, o.m. via de gehanteerde goede werfpraktijken en het stofactieplan. Op die manier wordt aandacht besteed aan de veiligheid van het personeel en omwonenden. Tevens wordt de link gelegd met het bodemsaneringsplan van 3M.

## 2.13 BESLUIT

Jaarlijks vinden grote hoeveelheden grondverzet plaats bij bouw- en infrastructuurprojecten, alsook bagger- en ruimingswerken. Bij het gebruik van deze bodemmaterialen moet erop toegezien worden dat aanwezige verontreinigingen niet worden verspreid en dat de bodemmaterialen op een verantwoorde wijze worden ingezet.

In het eerste tussentijds rapport werd het belang van de PFAS-problematiek al nader toegelicht en werd de oprichting van een specifieke werkgroep aangekondigd. Die werkgroep is aan de slag gegaan met de belangrijkste uitdagingen inzake grondverzet en legt in deze rapportering een aantal voorstellen voor:

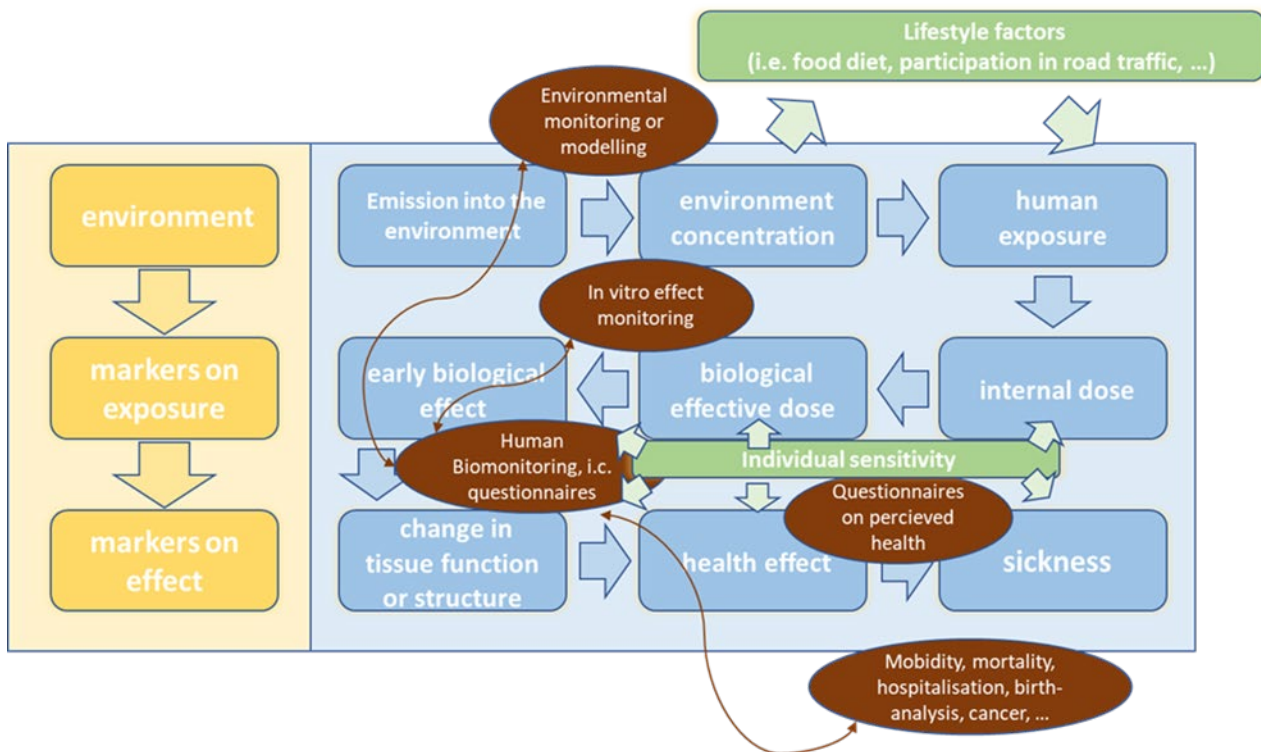
- Eén van de voornaamste uitdagingen is het ontbreken van de definitief *normenkader*. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 1. Voor wat betreft de norm voor bouwkundig bodemgebruik, die voornamelijk stoelt op uitlooggedrag, is een afzonderlijke evaluatie lopende door VITO, die eind 2022 een eerste resultaat moet opleveren. In afwachting van een norm (of nieuwe voorlopige toetsingswaarde) stelt de werkgroep voor om te werken met een *restrictieve toepassing van bodemmaterialen in uitloogongevoelige toepassingen*, als een tijdelijke oplossing voor het gebruik van bodemmaterialen in bouwkundige toepassingen mét de nodige garanties inzake traceerbaarheid.

- In het kader van grondverzet moet PFAS onderzocht worden wanneer de betreffende bodem “*verdacht*” is voor PFAS. In dat verband wordt in opdracht van de OVAM door VITO een onderzoek uitgevoerd om de omgevingsgronden rond de PFAS verontreinigde gronden eventueel aan te duiden als verdachte gronden (cf. VLAREBO art. 158 11°). In afwachting van een stabiele kaart met verdachte gronden, stelt de werkgroep voor om tijdelijk ***PFAS standaard te analyseren***, bijvoorbeeld in de top laag in minstens één representatief mengmonster om na te gaan of verder onderzoek nodig is. Dit kan helpen om de inventaris op het niveau van het Vlaamse Gewest versneld rond te krijgen. Binnen een technische werkgroep wordt nog verder bekeken welke tijdelijke richtlijnen aangewezen zijn.
- Een aantal opdrachtgevers hebben hun bezorgdheid geuit over hun eventuele verantwoordelijkheid in geval er ***bij de opmaak van het technisch verslag nog niet eerder gekende PFAS-verontreiniging aan het licht komt***. De suggestie om voor dergelijke gevallen een protocol uit te werken is een optie, maar heeft ook een aantal nadelen en/of praktische bezwaren. Daarom stelt de werkgroep voor om deze problematiek te ***koppelen aan de eerder vermelde inventarisatie- en evaluatie-oefening*** die de OVAM en VITO momenteel uitvoeren.  
Aangezien de resultaten van de PFAS-analyses die uitgevoerd worden in het kader van de technische verslagen via de erkende bodembeheerorganisaties mee worden geïnventariseerd, zal dit toelaten om trends tijdig te detecteren. Met andere woorden zullen nieuwe verontreinigingen via de overkoepelende inventaris kunnen worden opgemerkt. Desgevallend kan de overheid hiermee aan de slag om na te gaan of maatregelen nodig zijn.
- Een belangrijke bezorgdheid bij zowel de erkende bodembeheerorganisaties als de opdrachtgevers/bouwheren is het feit dat de ***informatie m.b.t. de verspreiding van PFAS binnen het Vlaams Gewest snel wijzigt***. Tussen het tijdstip van de opmaak van het technisch verslag enerzijds en de eigenlijke uitvoering van de werken kan er een belangrijke tijdspanne zitten. Dit kan de praktische haalbaarheid van het grondverzet in het gedrang brengen. De werkgroep formuleert een aantal voorstellen die moeten zorgen voor een snelle informatiedoorstroming, alsook het eerder vermelde voorstel om tijdelijk PFAS standaard te analyseren in de top laag (beperkt aantal mengmonsters).
- De werkgroep zal het gesprek aangaan met de ontginningssector over de te hanteren normen bij de ***opvulling van groeven en graverijen***.
- Een aparte technische werkgroep buigt zich over een aantal ***verduidelijkingen en bijstellingen in VLAREBO en de codes van goede praktijk*** m.b.t. de te hanteren principes bij het afbakenen van de kadastrale werkzone. Hierover werden de afgelopen maanden heel wat vragen gesteld vanuit verschillende actoren.
- De ***Commissie Grondverzet***, uitgebreid met twee buitenlandse experts, formuleerde een nieuw advies over de technische verslagen van de Oosterweelwerken (Linkeroever en Scheldetunnel-, naar aanleiding van het arrest van de Raad van State d.d. 29 december 2021.

### 3 GEZONDHEID

Het begrip ‘preventieve gezondheidszorg’ (en gezondheidsopvoeding) wordt ruim opgevat, in het licht van de evolutie in de medisch-milieukundige wetenschap. Het concept *Health in all Policies* (HiAP) ondersteunt dit begrip. De rechtsbasis hiervoor ligt in het decreet van 21 november 2003 betreffende het preventieve gezondheidsbeleid, hierna afgekort als het preventiedecreet.

Gezondheidsbevordering en ziektepreventie omvat voorkomen en vroegdetectie maar ook hierbij aansluitende vroeginterventie (vroegdetectie en vroeginterventie zijn onderdeel van de genoemde ‘zorg en begeleiding’). De tertiaire preventie (bij patiënten een verergering van een ziekte voorkomen en de gevolgen van een ziekte verminderen) is eigenlijk onderdeel van de behandeling en wordt doorgaans niet gerekend onder het preventieve gezondheidsbeleid. In het kader van milieugezondheidszorg wordt schadebeperking (*harm reduction*) wel gerekend bij het preventieve gezondheidsbeleid. Bij *harm reduction* zijn de initiatieven erop gericht de negatieve gevolgen (schade) te verminderen voor de doelgroep, hun omgeving of de samenleving zonder dat daarom het succes van de initiatieven noodzakelijker wijze afhankelijk is van het verminderen van het risico zelf (vb. het risicovol gedrag, de risicofactor).



Figuur 10: Causaal diagram met HIA focus (Bron: E. Den Hond 2011<sup>57</sup>)

<sup>57</sup> Den Hond E, projectcoördinator, Provinciaal Instituut voor Hygiëne Antwerpen (2011), cf. 'The versatility of health impact assessment: experiences in Andalusia and other European settings' (WHO, 2019)

In dit opzicht wordt er ook gekeken, ingegeven door het preventiedecreet, door een gezondheidsbril naar de omgeving van de mens. Hierin zien we “preventie” (preventieve gezondheidszorg) niet louter als “zorg” (“*care*”), maar ook als een begrip dat een zekere lading van de “*cure*” kan dekken. Het Agentschap wil haar initiatieven niet beperkt zien tot “*sick care*”, maar integendeel ageren binnen de ruimere “*health care*”. Het Agentschap plant initiatieven die binnen de bron-blootstelling-effect-keten in het stuk blootstelling-effect vallen, hetgeen het Agentschap door een gezondheidsbril ziet.

De succesfactoren om deze benadering in te zetten in het veld, zijn:

- **Mandaat verankerd in wetgeving:** Preventiedecreet, Drinkwaterdecreet, Decreet Algemene Bepalingen Milieubeleid, Bodemdecreet, het binnenmilieubesluit, ...
- **Interdisciplinaire capaciteit:** cf. het initiatief van de kennishub Milieu-Gezondheid
- **Structuur:** lokaal en regionaal, en de benadering in settings (de maatschappelijk organisatorische leefomgeving). cf. het Vlaams Medisch Milieukundig Netwerk.
- **Samenwerking** intern binnen de Vlaamse Overheid, en extern
- **Procedures.**
- **Communicatie.**
- **Participatie;** met de lokale actoren milieu en gezondheid, met de bevolking, met academische wereld, ...
- **Datahandling** (verzamelen en interpreteren).

In de werkgroep gezondheid, m.b.t. PFAS, ligt de focus in de bron-effect relatie (cf. hoger staand schema) vooral in de stadia die volgen op humane blootstelling: het bepalen van de interne dosis, biologisch effectieve dosis, vroegtijdig biologische effecten, verandering in weefsel- en orgaanfunctie, gezondheidseffecten (positief en negatief) en uiteindelijk ziekte. Deze keten wordt sterkt geïmpacteerd door individuele gevoeligheid (de ene mens is de andere niet) en leefstijlfactoren.

Het zijn deze succesfactoren die nu onder druk staan door de ‘*New Emerging Pollutants*’ of ‘*Zeer Zorgwekkende Stoffen*’. Dit omwille van het snel voortschrijdend wetenschappelijk inzicht in meettechnieken datamanagement toxicologische en epidemiologische inzichten, de maatschappelijk evolutie naar een 0-tolerantie voor risico-acceptatie t.a.v. extern veroorzaakte blootstellingen uit ons leefmilieu (als Vlaamse samenleving botsen staan we voor de uitdaging de grenzen te verleggen: *het PFAS-dossier toont ons de uitdagingen van ons industrieel en dichtbevolkt maatschappelijk systeem dicht naast elkaar*) en de industriële vooruitgang naar nieuwe producttoepassing van chemische stoffen. COVID, de hieraan verbonden *lock-downs* en gebruiksbeperkingen van de publieke ruimte, heeft de samenleving bewuster gemaakt van het belang van onze leefomgeving.

- Organofosfaten: *IQ verlies kinderen, mentale achterstand kinderen, ADHD in 5-14 jarigen, ...*
- Gebromeerde vlamvertragers: *IQ verlies kinderen, mentale achterstand kinderen, ADHD 4-jarigen, cryptorchidie borelingen, testikelkanker mannen gehele bevolking, subfertiliteit mannen, ...*

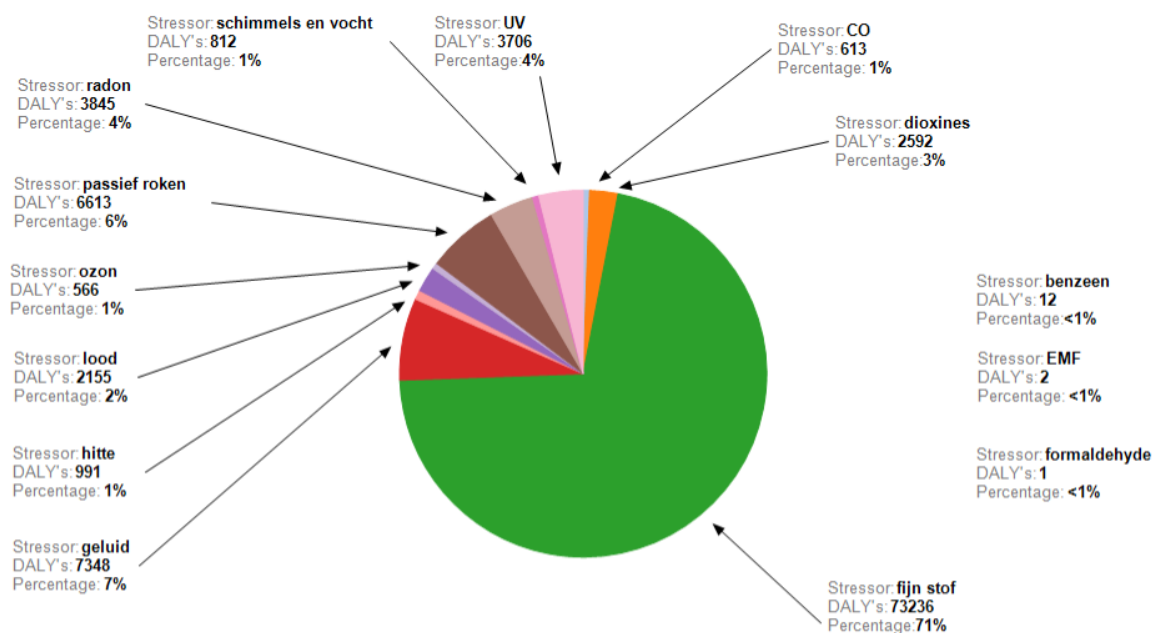
- Ftalaten: *Diabetes Mellitus type II in 50-64 jarigen, obesitas, autisme spectrum stoornis 8-jarigen, onvruchtbaarheid mannen 20-44-jarigen, verminderde testosteron 50-64 jarigen, ...*
- DDT: *overgewicht 10-jarigen, Diabetes Mellitus type II 50-64 jarigen, ...*
- Bisfenol-A: *obesitas 4-jarigen, ...*
- PFOS en PFOA: *hypertensie, levertoxisch, immunotoxisch, SGA pasgeborenen, cholesterol, ...*
- Pyrethroiden: *ADHD 2-4 jarigen, ...*
- Chlordaan: *subfertiliteit mannen, ...*
- Methykwik: *IQ-verlies kinderen, ...*
- Lood: *IQ-verlies kinderen, ...*
- Cadmium: *longkanker, nefrotoxisch, ...*
- BPS en BPF: *obesitas bij jongeren, ...*
- ...

Dit zijn maar enkele van de '**New Emerging Pollutants**' of '**Zeer Zorgwekkende Stoffen**' waar veel toxicologisch en epidemiologisch wetenschappelijk onderzoek naar gebeurt, en waar voortschrijdend technisch inzicht het mogelijk maakt om deze te meten in onze leefomgeving. **Ze staan naast de klassieke polluenten zoals fijn stof, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, zware metalen, ...** waarvan jaar na jaar de gezondheidskundige risicogrenzen naar beneden worden bijgesteld (strenger). Cf. de nieuwe [Air Quality Guidelines for Europe](#) die de WHO zal publiceren op 22/9/2021, of de continue stroom aan updates van de [Toxprofiles](#) van het gezaghebbende ATSDR/CDC<sup>2</sup>. Prioriteit nr. 1 in West-Europa m.b.t. milieugerelateerde gezondheidsimpact was en is luchtkwaliteit: binnenmilieu en buitenlucht dragen naar schatting respectievelijk 10 en 8 % bij in de niet overdraagbare aandoeningen (NCD's)<sup>58</sup>. Hierbij staan kankers, ischemische hartziekte en chronisch obstructieve longziekte (COPD) respectievelijk aan de top van de ziekten waarbij milieu een impact heeft. **De nieuwste technologieën in meettechnieken en datahandling streven ernaar om deze te meten en te rapporteren op een individueel niveau. Dit genereert een grote vraag naar interpretatie over risico's bij blootstelling aan deze stoffen.**

Op groepsniveau spreken we voor de klassieke milieustressoren over een geschatte ziektelast van 102.492 verloren gezonde levensjaren<sup>59</sup> (DALY's of *Disability Adjusted Life Years*). Dit betekent dat elke inwoner in Vlaanderen bij levenslange blootstelling aan de huidige pollutieniveaus gemiddeld één gezond levensjaar verliest. Let wel dat dit een gemiddelde waarde betreft. De gezondheidsimpact bij gevoelige groepen, zoals jonge kinderen of astmapatiënten, of personen wonend in Milieugezondheidskundige Aandachtsgebieden (hotspots) is wellicht groter. Enkel en alleen al voor fijn stof hebben we het in 2018 over een geschatte externe gezondheidskost<sup>5</sup> van 10 miljard euro, wat neer komt op ongeveer 3,7% van het Vlaams bruto binnenlands product (BBP). Geluidshinder en passief roken stonden op plaatsen twee en drie.

<sup>58</sup> WHO (2019): [WHO European high-level conference on noncommunicable diseases](#); WHO (2019): [A multilevel governance approach to preventing and managing NCDs: the role of cities and urban settings](#); EEA Report No 21/2019 (2020): [Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe](#)

<sup>59</sup> Jurgen Buekers, Karen Van de Vel, Leo De Nocker, Johan Bierkens en Kirsten Baken. 2020. Optimaliseren en actualiseren van het gebruik van gezondheidsindicatoren binnen de omgevingsbeleidscontext. Studie uitgevoerd in opdracht van Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving (VPO). VPO: OMG-VPO/2018/01, VITO: 2019/HEALTH/16644

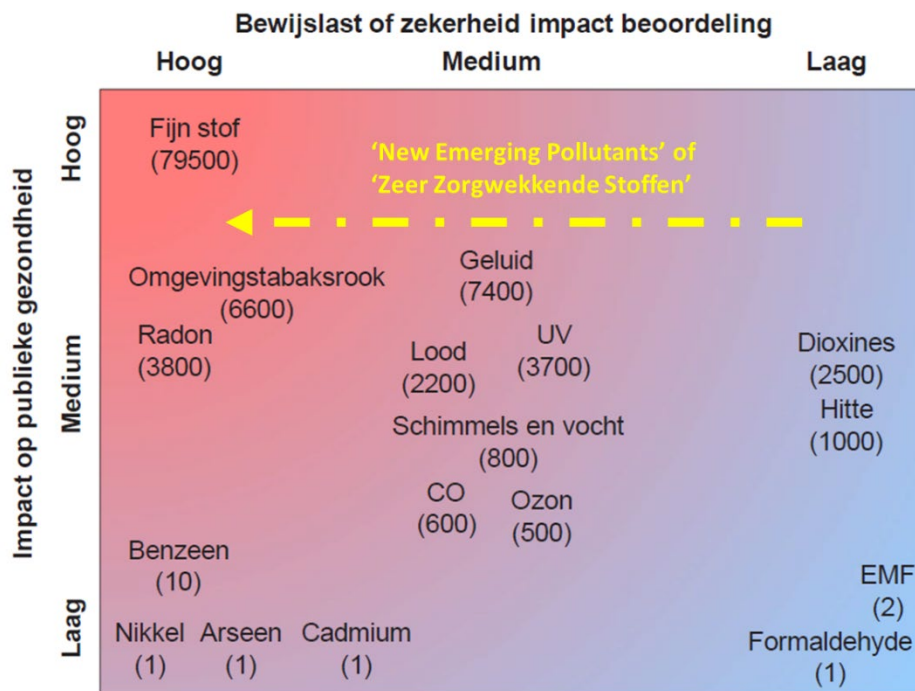


Figuur 11: Overzicht huidige milieu-gezondheidsindicatoren (DALYs) voor Vlaanderen (Bron: J. Buekers et al 2020<sup>60</sup>).

Nieuw, en nog niet opgenomen in het bovenstaande diagram uit 2018, is dat m.b.t. de Zeer Zorgwekkende Stoffen op Europees niveau de **gezondheidskost door blootstelling** aan hormoonverstorende stoffen oploopt tot 160 miljard euro/jaar. Het grootste deel van de kost was gerelateerd aan blootstelling aan pesticiden (organofosfaten) en neurologische effecten. Om dit te becijferen werd gebruik gemaakt van blootstellingscijfers, blootstelling-effect relaties en de berekende attributieve fractie (AF) of de fractie van een bepaald gezondheidseindpunt dat kan verklaard worden door blootstelling aan endocriene verstoorders. De berekening berustte op een gelimiteerde set van blootstelling-effect relaties. Mogelijk is dit een onderschatting van de totale ziektekost veroorzaakt door blootstelling aan endocriene verstoorders. Voor Vlaanderen is de verwachting niet anders, en vermoeden we dat deze nieuwe polluenten op plaats 2 komen na de gezondheidsimpact veroorzaakt door fijn stof. De grootste bijdrage in deze groep wordt verwacht van organofosfaten, ftalaten en PFAS. **Op EU-niveau werd een schatting gemaakt dat de kosten gerelateerd aan endocriene verstoorders een factor 4 lager liggen<sup>61</sup> dan voor fijn stof. Passen we dit toe op Vlaanderen, dan verwachten we een kostprijs voor blootstelling aan deze nieuwe polluenten van ongeveer 2,5 miljard euro/jaar.**

<sup>60</sup> Jurgen Buekers, Karen Van de Vel, Leo De Nocker, Johan Bierkens en Kirsten Baken. 2020. Optimaliseren en actualiseren van het gebruik van gezondheidsindicatoren binnen de omgevingsbeleidscontext. Studie uitgevoerd in opdracht van Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving (VPO). VPO: OMG-VPO/2018/01, VITO: 2019/HEALTH/16644

<sup>61</sup> PETI (2019): [Endocrine Disruptors: from Scientific Evidence to Human Health Protection](#)



Figuur 12: Centrale schatting van het aantal *Disability Adjusted Life Years* (DALYs) per jaar in Vlaanderen (Bron: J. Beukers et al. 2012<sup>62</sup>)

Als we de 'New Emerging Pollutants' of 'Zeer Zorgwekkende Stoffen' toevoegen op het diagram dat de impact op de publieke gezondheid uitzet t.o.v. de bewijslast of zekerheid van impact beoordeling zien we dat deze hoog scoren op impact, en aan een opmars bezig zijn qua bewijslast.

### 3.1 WERKGROEP GEZONDHEID VS HANDELINGSKADER

In het najaar van 2021, na de eerste tussentijdse rapportering van de opdrachthouder (september 2021), werd beslist om de structuur van enkele werkgroepen te herbestemmen en herverdelen. De werkgroepen 'voeding' en 'handelingskader' werden dan ook samengevoegd en uitgebreid naar een **werkgroep 'blootstelling/handelingskader'** om alle relevante blootstellingsroutes te includeren en op die manier een samenhang tussen de milieucompartimenten te bekomen.

In de werkgroep handelingskader primeerde aanvankelijk de humane blootstelling en de maatregelen om deze blootstelling te verminderen. Dit blijft een belangrijke topic in de werkgroep blootstelling/handelingskader. Daarnaast is een **werkgroep 'gezondheid'** samengesteld. De laatste jaren zit

<sup>62</sup> Buekers, J., Torfs, R., Deutsch, F., Lefebvre, W., Bossuyt, M., 2012. Inschatting ziektebelasting en externe kosten veroorzaakt door verschillende milieufactoren in Vlaanderen, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2012/06, VITO, 2012/MRG/R/187

de kennis over de gezondheidseffecten van de PFAS-verbindingen in een stroomversnelling maar heel wat vragen zijn nog onbeantwoord.

In de milieugezondheidszorg trachten we meetwaarden en vaststellingen in de omgeving door te vertalen naar de impact op gezondheid: we noemen dit het milieuspoor of we kijken naar gezondheid door een milieubrill. Anderzijds is het evenzo belangrijk om door een gezondheidsbril naar onze omgeving te kijken; dus vanuit een gezondheidsonderzoek de ernst en bijdrage bekijken van een bepaalde omgevingsblootstelling – we noemen dit het gezondheidsspoor. In de ideale wereld zullen inzichten verworven vanuit een gezondheidsbril in een 1 over 1 relatie staan t.o.v. de inzichten verworven vanuit een milieubrill bekeken. In werkelijkheid is het een puzzel van verbanden en inzichten die veelal een richting aangeven en ons sturen in een risicogericht denken. Dit wil zeggen dat deze causale verbanden (waarbij op groepsniveau een verband werd aangetoond tussen blootstelling, belasting en effect) niet als een rechtstreeks oorzakelijk verband kunnen vastgelegd worden: niet op individueel niveau, noch op groepsniveau. De blootstelling aan een chemische stof draagt bij in een bepaald gezondheidseffect, maar is niet 'alleen' verantwoordelijk voor dit effect. De oorzaken van een gezondheidseffect zijn veelal multifactorieel.

Om dit zo helder mogelijk te krijgen en het succes in ons handelen naar de aanpak van het PFAS-probleem zo groot mogelijk te maken, is het belangrijk uit te gaan van een gestandaardiseerde systematische benadering. Dit kan onder de vorm een milieugezondheidsimpactanalyse gebaseerd op de broneffect keten. Het is deze analyse die zal bepalen welke handelingen er nodig zijn. De analyse is sterk onderhevig aan voortschrijdend wetenschappelijk inzicht en verzamelde milieu- en gezondheidsdata.

Maar het is evenzo belangrijk aan te geven dat er grote variabelen aanwezig zijn in deze bron-effect relatie. De individuele gevoeligheid (de ene mens is de andere niet) alsook de leefstijlfactoren (gezonde voeding, genoeg beweging, alcoholverbruik, roken, ...) hebben vaak een zo mogelijk grotere invloed dan de chemische stof waaraan men blootgesteld is. Anderzijds wordt in de risicoperceptie geargumenteed dat men voor bepaalde risicofactoren kiest (bv. voor ongezonde voeding) en voor andere risicofactoren die keuze niet in de hand heeft (blootstelling aan PFAS door pollutie in de omgeving van een bedrijf). De puzzel wordt pas echt moeilijk voor PFAS indien men in ogenschouw neemt dat men wel kan kiezen voor blootstelling hieraan door bv. producten te gebruiken die PFAS bevatten (sommige niet-uitloopbare mascara, sommige vlekvrj behandeld textiel, goretex materiaal, teflon kookgerei, sommige waterdichtingspray's, ...)

Vele initiatieven om deelaspecten van de gezondheidsimpact van de PFAS-verbindingen beter in kaart te brengen zijn of worden opgestart in Vlaanderen, België of met medewerking van Vlaanderen. De werkgroep beoogt om de voortgang, resultaten en bijhorende inzichten van de verschillende projecten te bespreken. Dit kan bijdragen tot een grotere kennisopbouw van de betrokkenen, tot een bredere invalshoek op de resultaten van de verschillende projecten of studies en mogelijks tot gerichte toekomstige samenwerkingen



## 3.2 BEVOLKINGSONDERZOEK PFAS ZWIJNDRECHT (TOBE): 5 KM

Eind oktober 2021 heeft de Vlaamse Regering beslist om **alle omwonenden rond 3M binnen een straal van 5 km** ten westen van de Schelde de **kans** te geven om **hun bloed te laten analyseren**. Heel wat mensen in de omgeving vroegen om inzicht te krijgen in hun persoonlijke blootstelling via een bloedonderzoek. Bovendien kan het persoonlijke resultaat de omwonenden motiveren om goed de *no regret*-maatregelen op te volgen, want bijkomende blootstelling aan PFAS-verbindingen moet zoveel als mogelijk vermeden worden. In dit onderzoek zullen naast bepaling van PFAS in bloed ook **verbanden** worden gelegd tussen **PFAS** in bloed en **levensstijl- en omgevingsfactoren** en eventueel ook met **gezondheidseffecten**. Voor dit onderzoek wordt een overheidsopdracht uitgeschreven. De organisatie van de afnames en labocapaciteit moet zorgvuldig gebeuren voor de verwerking en analyse van vele bloedstalen. De afnames zullen dan ook gespreid moeten worden over een aantal jaren.

Aan dit onderzoek mogen ook kinderen deelnemen. Voor kinderen wordt bekeken om een techniek te ontwikkelen om PFAS op een minder invasieve manier te meten. Dat zal ook het verdere verloop van de bloedstaalnames kunnen vergemakkelijken en versnellen.

## 3.3 OPVOLGONDERZOEKEN BEVOLKINGSONDERZOEK PFAS ZWIJNDRECHT (2021): 3 KM

In de zomer van 2021 werd een eerste bloedonderzoek<sup>63</sup> bij de inwoners van de nabije omgeving (straal van 3 km) van de 3M-site opgezet om een eerste inschatting te krijgen over de PFAS-belasting van de omwonenden.

Omwille van de grote tijdsdruk zijn de huidige analyses uitgevoerd op basis van een strak, vooraf gedefinieerd analyseplan. Doorgedreven analyses op de huidige databank zijn nog aangewezen om dieper in te zoomen op sommige resultaten.

Zo zullen in de eerste helft van 2022 nog **statistische analyses** voor PFDA, PFUnDA, PFHpA, PFHpS (PFAS-types die minder konden worden waargenomen) gebeuren om te bepalen of dezelfde factoren van belang zijn als bij de PFAS-types die bij bijna alle deelnemers werden waargenomen.

Ook zullen verdiepende analyses rond **eten** van lokaal geteelde groenten uitgevoerd worden om na te gaan of groenten wel een significante associatie hebben met de PFAS-gehalten bij deelnemers die geen lokale eieren eten.

Daarnaast worden ook nog de statistische analyses voor het % **lineair/vertakt** PFOS afgewerkt om te bepalen welke factoren een rol spelen bij het meer voorkomen van vertakte PFOS-vormen.

---

<sup>63</sup> zie [PFAS-bevolkingsonderzoek bij omwonenden van de 3M-site in Zwijndrecht](#)

Er zullen ook nog aparte modellen voor **mannen en vrouwen** opgesteld worden om na te gaan of er andere aandachtspunten zijn voor mannen en voor vrouwen.

### 3.4 JONGERENSTUDIE HBM - OMGEVING 3M

Naar aanleiding van de PFAS-verontreiniging in de omgeving van het bedrijf 3M werd een **Humaan Biomonitoringsproject** (HBM) worden opgezet om via metingen in de mens blootstelling en effect in beeld te brengen.

Door het koppelen van HBM- en milieumetingen kan de interne dosis van een chemische stof in het lichaam in verband worden gebracht met de omgeving. Indien daarenboven ook rekening wordt gehouden met persoonlijke factoren (bijv. leeftijd, geslacht) en met levensstijlfactoren die een rol spelen (bv. preventief gedrag, voeding, roken), kan een **integrale risicoanalyse** worden uitgevoerd. Evenzo is het belangrijk de **klinische koppeling** te maken naar gezondheidseffecten en zal er bekeken worden hoe de resultaten medisch geïnterpreteerd kunnen worden.

Door verschillende scenario's in beschouwing te nemen, identificeren we aangrijpingspunten om maatregelen te identificeren die toelaten om de blootstelling te verminderen en beleidsmaatregelen te formuleren. Op basis van de resultaten van het voorgestelde onderzoek zullen de *no regret*-maatregelen die momenteel in verschillende hotspots gelden, herbekeken en indien nodig aangepast worden. Dit laat toe om op lange termijn *no regret*-maatregelen uit te werken.

### 3.5 KOPPELING INTEGO-PFAS (BEVOLKINGSONDERZOEK FASE 1, HBM ONDERZOEK AANDACHTSGEBIED 3M, BEVOLKINGSONDERZOEK - 5 KM)

In december 2021 werd door het Academisch Centrum Huisartsgeneeskunde van de KU Leuven en de partnerorganisatie Milieugezondheidszorg gestart met het uitwerken van een **haalbaarheidsstudie en een *Proof of Concept*** omtrent de **koppeling** van PFAS Humane Biomonitoring (HBM) resultaten aan gezondheidseindpunten uit het elektronisch medisch dossiers (EMD) van de huisartsen via het **INTEGO**-netwerk. Dit specifiek m.b.t. de bloedstaalnames bij 800 omwonenden in 3 km-zone rondom 3M Zwijndrecht in 2021, het HBM-onderzoek van het departement Omgeving in de omgeving Zwijndrecht in 2022-2023 en het bevolkingsonderzoek bloedstaalnames aangekondigd in een straal van 5 km rondom de 3M-fabriek te Zwijndrecht. De haalbaarheidsstudie en POC bestaan uit een technisch luik (hoe komen PFAS HBM gegevens in het EMD terecht en hoe worden EMD gegevens opgehaald voor onderzoek), een inhoudelijk luik (wat zijn relevante onderzoeksvragen met betrekking tot PFAS blootstelling en gezondheidseffecten en welke gegevens zijn er nodig uit het EMD) en ten slotte een statistisch luik (opmaak van een statistisch plan op basis van de onderzoeksvragen en uitvoering van een eerste interim-analyse (POC) op een gepseudonimiseerde INTEGO database). De haalbaarheidsstudie en *Proof of Concept* zullen lopen tot 31 december 2023.

### 3.6 ONDERSTEUNING EERSTE LIJN GEZONDHEIDSACTOREN (O.A. HUISARTSEN, ...)

Naar aanleiding van het eerste bloedonderzoek bij de omwonenden binnen de straal van 3 km van de 3M-site in Zwijndrecht, werd voor de huisartsen uit de omgeving een steekkaart gemaakt waarin ze de belangrijkste **informatie** over PFAS en bloedafnames terugvinden. Deze steekkaart werd verdeeld via de eerstelijnszones Waasland en naar de Huisartsenkoepel Waasland en huisartsenvereniging der Durmestreek.

Omwille van de vele vragen naar PFAS-bloedonderzoeken in de gemeenten waar verhoogde PFAS-concentraties gevonden zijn, schreef het Agentschap Zorg en Gezondheid een [nota](#) om haar mening toe te lichten. Het AZG is van mening dat bepaling van PFAS in bloed nuttig is als het gebeurt in het kader van een goed opgezet en weloverwogen medisch milieukundig humane biomonitoringsonderzoek. Individuele metingen van PFAS in bloed, die niet gebeuren in het kader van een medisch milieukundig humane biomonitoringsonderzoek, zijn volgens het AZG minder zinvol.

Specifiek voor zorgverleners werd een informatiefiche opgesteld door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH), VITO en AZG met als doel informatie te geven over PFAS, de gevolgen ervan op de gezondheid en wat een huisarts kan doen. Deze informatie werd verspreid via de medisch milieukundigen van de logo's naar de Eerstelijnszones, alsook naar Domus Medica. Op de website van Domus Medica kan men de informatie<sup>64</sup> terugvinden.

---

<sup>64</sup> Zie [Achtergrondinformatie PFAS](#) & [PFAS info zorgverstrekkers](#)

### 3.7 VLAAMSE WERKGROEP ZEER ZORGWEEKKENDE STOFFEN I.K.V. PREVENTIEDECREET (DEEL PFAS)

Deze werkgroep zit nog in de opstartfase, de oproep van kandidaturen zal in de loop van maart 2022 gelanceerd worden en wordt uitgevoerd in kader van het preventief gezondheidsbeleid (art. 20 Preventiedecreet). In essentie heeft deze Vlaamse werkgroep de opdracht een objectief en *evidence/science-based* beslissingsorgaan te vormen voor de aflijning van beoordelingskaders m.b.t. gezondheidsimpact van zeer zorgwekkende chemische stoffen. Dit beoordelingskader bestaat, indien mogelijk, uit gezondheidkundige advieswaarden m.b.t. blootstelling en grenswaarden in de mens.

De groep 'zeer zorgwekkende stoffen' bestaat uit een lange lijst van chemische pollutanten die zich onderscheiden omdat ze zeer persistent én bioaccumulerend en/of toxisch zijn, ze carcinogeen, mutageen of reprotoxisch zijn, of andere uitgesproken eigenschappen bezitten waardoor ze een bedreiging kunnen vormen voor de mens en of de omgeving (bv. hormoonontregelende eigenschappen). PFAS maken delen uit van deze lijst. Voor deze stoffen is er nood aan een objectief en transparant beoordelingskader dat opgesteld wordt vanuit een preventief gezondheidsperspectief. Dit werk vergt een multidisciplinaire aanpak en dito kennisniveau. Binnen bovenstaande context wordt er daarom een **Vlaamse expertenwerkgroep** 'Zeet Zorgwekkende Stoffen' **opgericht**, met als finaliteit:

- Het opstellen van een **objectief beoordelingskader** voor gezondheidkundige advieswaarden (GAW) voor blootstelling aan chemische stoffen die opgenomen werden in de kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie van ECHA<sup>65</sup>.

Een beoordelingskader omvat, per stof:

(1) de blootstellingsroute-specifieke gezondheidseindpunten;

(2) de geassocieerde *Point Of Departure* (PoD);

(3) een gezondheidkundige advieswaarde (GAW) die vastgelegd wordt op basis van het meest kritische, 'relevante', gezondheidseffect zoals beschreven in het protocol selectie GAW.

Bovendien plaatst dit beoordelingskader de gezondheidkundige advieswaarden voor blootstelling op een risicoladder en op een gezondheidsimpact-schaal op basis van bestaand wetenschappelijk onderzoek.

- Het opstellen van een objectief beoordelingskader voor grenswaarden van concentraties in de mens voor chemische stoffen die opgenomen werden in de kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie van ECHA\*. De afgelijnde grenswaarden worden **ter goedkeuring** voorgelegd aan de Vlaamse Regering, na bespreking in het Vlaams Parlement (cf. art 52 en 53 van het

---

<sup>65</sup> De [kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie](#), is een lijst van chemische stoffen die regelmatig bijgewerkt wordt op basis van vaste criteria afgelijnd door het Europees Agentschap voor chemische stoffen (ECHA). De werkgroep ZZS zal ook een prioritisering uitwerken, want niet alle stoffen zullen tegelijkertijd aan bod kunnen komen.

preventiedecreet<sup>66</sup>). Ook deze grenswaarden in de mens worden, voor zover mogelijk, op een gezondheidsimpact-schaal geplaatst op basis van bestaand wetenschappelijk onderzoek.

De beoordelingskaders zullen in eerste instantie bepaald worden aan de hand van bestaande internationale referenties die voldoen aan de nodige kwaliteitscriteria. Enerzijds zal de werkgroep zijn beslissingen ook aftoetsen aan nieuwe beschikbare informatie uit gerelateerde werkgroepen of lopende studies in Vlaanderen m.b.t. achtergrondconcentraties, marges m.b.t. waarden in de mens en blootstellingswaarden in Vlaanderen. Anderzijds kunnen de objectief vastgelegde gezondheidkundige waarden dienen als een referentiepunt voor gezondheidkundige risicoanalyses over verschillende sectoren heen.

### 3.8 UITROL KENNISHUB OMGEVING & GEZONDHEID

Een van de belangrijkste onderzoeks- en monitoringsactiviteiten inzake omgeving en gezondheid vormt de uitvoering van het Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma (VHBP), een onderzoek- en surveillanceprogramma dat sinds 2002 loopt om chemische stoffen en hun mogelijke effecten in de mens te meten. Hierbij wordt afgestemd met complementaire monitoringsprogramma's in andere milieumedia (water, lucht, voeding, ...) en op gezondheidsindicatoren zoals sterfte en morbiditeit, kankerincidenties, CLB-gegevens, ...

Zoals ook vermeld in het hoofdstuk middellange termijn ([zie hoofdstuk 4](#)) vormt het uitvoeren van de **5<sup>de</sup> cyclus van het Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma**, een belangrijk onderdeel van de kennishub omgeving & gezondheid en biedt dit een unieke opportuniteit om beleidsdomeinbreed en beleidsdomeinoverschrijdend onderzoek af te stemmen en gezamenlijk uit voeren.

In de 5<sup>de</sup> cyclus komt er versterkte aandacht voor gezondheidseffecten van nieuwe chemicaliën (o.a. PFAS).

Tot op heden blijft het onderzoek immers vaak focussen op wat we al jaren weten en investeren we te weinig in nieuwe stoffen, waarvan we te weinig weten en die vaak geïntroduceerd worden als een veilig alternatief. Blootstelling aan mengsels verdient extra aandacht in dit kader. Ook zullen o.a. de resultaten van blootstelling gekoppeld worden aan de INTEGO-gezondheidsdatabank. Ook de snelle technologische ontwikkeling van analysetechnieken biedt het VHBP heel wat mogelijkheden. Er is hiermee reeds gestart via o.a. *non-targeted screening*. Recente ontwikkeling op het vlak *multiple screening*, *micro-sampling* en niet-invasieve analysetechnieken lijken mogelijkheden om op een kostenefficiënte wijze aan schaalvergroting van het huidige VHBP te kunnen bijdragen. Als onderdeel van Health Impact Assessment onderbouwt dit de beleidsprioritering naar gerichte bevolkingsonderzoeken en *population health* effect management i.s.m. de 1e lijns gezondheidsactoren.

---

<sup>66</sup> Decreet van 21 november 2003 betreffende het preventieve gezondheidsbeleid

### 3.9 RELATIE MET ARBEIDSGENEESKUNDE

Verschillende instanties dragen bij tot de bescherming van de gezondheid en veiligheid van de werknemers. Deze instanties hebben heel wat ervaring met risico-inschattingen van chemische agentia op de werkvloer. De **standpunten en acties** betreffende PFAS vanuit Coprev, de koepelorganisatie van alle Belgische externe diensten, de federale overheid werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal overleg (FOD WASO) en het federaal agentschap voor beroepsrisico's (Fedris) worden **opgevolgd**.

### 3.10 (INTER)NATIONALE KADERS

#### WHO – RHN

Via het WHO Europa *Regions for Health Network* doen we beroep op de contacten zowel met de *Bonn office Environmental Health* van WHO Europa als met regio's die gelijkaardige ervaringen meemaakten.

In de eerste plaats vragen we een overleg en latere validatie van de werkmethode door de WHO *Bonn office*. We hebben hier ook interesse in de ervaring<sup>67</sup> van Veneto en hun aanpak van de PFAS watervervuiling in 2013. Er wordt resultaat verwacht in juni 2022.

#### HBM4EU

**HBM4EU** is het Europese Humane biomonitoringproject (2017-2022). In dit project slaan 26 Europese landen, de Europese Commissie en het Europese Milieu Agentschap de handen in elkaar om een brug te vormen tussen wetenschap en beleid. Het doel is om de lidstaten te doen samenwerken op het vlak van humane biomonitoring. HBM4EU en het Steunpunt Milieu en Gezondheid zijn nauw met elkaar verbonden. Verschillende partners van het steunpunt alsook het Departement Omgeving zijn actief betrokken bij HBM4EU. Recent werd in dit kader een 'PFAS hotspot netwerk' activiteit opgestart om ervaringen uit te wisselen en een document op te stellen met richtlijnen voor het omgaan met PFAS-hotspots in de EU. VITO neemt een trekkende rol waar bij deze activiteit, ook het Departement Omgeving (VPO) is betrokken.

#### Partnerschap Chemische Risicoanalyse (PARC)

In het kader van Horizon Europe wordt het *Europees partnerschap 'Chemical Risk Assessment' (PARC)* voorbereid en vanaf midden 2022 opgestart (duur 7 jaar). PARC beoogt een voortzetting en uitbreiding van HBM4EU, ter ondersteuning van chemische risicoanalyses in Europa, met ook aandacht voor *environmental risk assessment* en dus verruiming naar andere milieucompartimenten zoals bodem, water en lucht. Een belangrijke motivatie voor dit partnerschap is de Europese Green Deal en de *zero-pollution Environment Strategy*. In dit kader zullen verschillende Vlaamse onderzoekspartners (VITO, universiteiten, PIH) gecoördineerd en afgestemd onderzoek verrichten. Ook op beleidsdomeinniveau wordt op afgestemde wijze deelgenomen aan dit onderzoeksproject door Departement Omgeving, OVAM, VMM en AZG.

---

<sup>67</sup> [Keeping our water clean: the case of water contamination in the Veneto Region, Italy - eng \(who.int\)](#)

## Waals HBM

Het eerste Waalse HBM programma (**BMH-WAL**) heeft tot doel om referentiewaarden te ontwikkelen voor blootstelling van de Waalse bevolking aan een aantal chemische stoffen. Referentiewaarden voor pasgeborenen, adolescenten en jongvolwassenen, gerekruteerd in 2019-2020, werden gecommuniceerd<sup>68</sup> in oktober 2021. Referentiewaarden voor kinderen gerekruteerd in 2020-21 worden momenteel ontwikkeld.

Naast de regionale biomonitoring werden aanvullend volgende HBM-studies uitgevoerd:

- 2017: blootstelling van kinderen aan pesticiden in Wallonië;
- 2018-19: blootstelling aan metalen bij stadstuiniers in Luik.

Momenteel wordt biomonitoring rond 7 metaal shredders voorbereid. De doelstelling van dit onderzoek is om lokale blootstelling aan pollutanten rond deze installaties te onderzoeken.

### 3.11 SAMENVATTING

Heel wat stadia worden doorlopen en spelen een rol in het ontwikkelen van gezondheidseffecten veroorzaakt door milieupolluenten zoals PFAS; bovendien zijn ook individuele gevoeligheid en leefstijlfactoren van groot belang. In verschillende studies, groepen en instanties wordt geprobeerd om verschillende deelaspecten te ontrafelen, met verschillende invalshoeken. Resultaten van bloedonderzoek worden bijvoorbeeld gekoppeld aan eetgewoonten, leeftijd, woonplaats. In het geplande onderzoek zullen de resultaten van bloedonderzoeken gekoppeld worden aan de INTEGO-databank met medische gegevens, om zo een duidelijker zicht te krijgen op medische geschiedenis en mogelijke medische effecten van de PFAS-blootstelling.

De resultaten van het bloedonderzoek van eind 2021 (800 deelnemers in omgeving Zwijndrecht) worden verder onderzocht en gekoppeld met medische gegevens. In de zomer van 2022 start fase 2 van het bloedonderzoek, waarbij 40.000 stalen zullen worden genomen in een zone tot 5 km van 3M. Tegelijk start de Jongerenstudie humane biomonitoring in omgeving 3M, waarin veel meer gegevens over levensstijl, eetgewoonten en gezondheid worden gemeten en opgevolgd bij een geselecteerde groep jongeren. Al deze onderzoeken moeten toelaten om nieuwe kennis op te bouwen over de gezondheidsrisico's van PFAS-blootstelling. Die kennis kan dan in heel Vlaanderen toegepast worden om het beleid te verbeteren.

De werkgroep gezondheid onder de PFAS-werking probeert de **informatiestroom** te faciliteren tussen betrokken onderzoekers en beleidsmakers en de reeds bestaande **samenwerkingen** aan te scherpen. Vele initiatieven zijn opgestart of gepland op korte tijd, omwille van de grote complexiteit en snel veranderende wetenschappelijke inzichten over de milieu-impact en gezondheidseffecten van PFAS en bij uitbreiding de hormoonverstoorders en de groep "zeer zorgwekkende stoffen". De inzichten en ervaringen kunnen in een

---

<sup>68</sup> [Biomonitoring](#)

vroeg stadium met collega's worden besproken en de resultaten in een breder perspectief worden geplaatst om tot een accurate beoordeling van de gezondheidsimpact te komen.



## 4 AANPAK PFAS OP MIDDELLANGE TERMIJN

### 4.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt de weg getekend voor het aanpakken van de PFAS-problematiek op middellange termijn. Dit omvat o.m. sanering, verwijdering en risicobeheersing van de bestaande milieuverontreiniging met PFAS, als ook acties om te voorkomen dat er nog PFAS in het milieu terecht komen. Het hoofdstuk gaat ook in op aanbevelingen voor het beleid omtrent andere zorgwekkende stoffen of '*emerging contaminants*' en op kennisopbouw en -uitwisseling. De focus ligt op de acties waarvoor afstemming noodzakelijk is. Een meer volledig overzicht van acties is opgemaakt in het kader van het [PFAS-actieplan \(zie ook deel 3\)](#).

Dit hoofdstuk omvat de volgende delen:

- Maatregelen om blootstellings- en verspreidingsrisico's van de bestaande milieuverontreiniging zoveel mogelijk weg te nemen, met inventarisatie van de brandweersites [\(4.2\)](#)
- Acties om te voorkomen dat er nog PFAS in het milieu terecht komen ('*legacy*' stoffen en verontreiniging) via vergunningen en handhaving [\(4.3\)](#) en door in te zetten op de uitfasering van PFAS [\(4.4\)](#).
- Acties over kennisopbouw en kennisuitwisseling, op diverse niveaus [\(4.5\)](#)

## 4.2 INVENTARISATIE BRANDWEERSITES

In juli 2021 startte de OVAM met het uitvoeren van specifiek op PFAS-gerichte verkennende bodemonderzoeken op de brandweerlocaties (brandweeroefenterreinen, -kazernes en incidenten) die geïnventariseerd werden.

In een verkennend bodemonderzoek wordt met een beperkte veld- en analysecampagne onderzocht of en in welke concentraties PFAS op een bepaalde locatie aanwezig zijn in bodem en grondwater. Ook wordt, in dit specifiek op PFAS-gericht onderzoek, een eerste inzicht verworven over de mogelijke blootstelling, zodat prioriteiten kunnen worden gesteld voor verder onderzoek. Om de verkennende bodemonderzoeken op mogelijke risicolocaties voor PFAS zo uniform mogelijk te laten uitvoeren en evalueren, werd een onderzoeksprotocol opgesteld.

Het onderzoeksprotocol geeft richtlijnen over de uitvoering van het specifiek op PFAS gericht verkennend bodemonderzoek (o.a. de staalname en de analyses). Er is aandacht voor staalname in de bronzones (waar de hoogste concentraties verwacht worden) en in de richting van de omgeving (zodat een eerste inschatting voor de mogelijke blootstelling naar de omgeving kan gemaakt worden). Daarnaast wordt er ook beschreven hoe de interpretatie van de analyseresultaten dient te gebeuren. Er wordt bepaald welke vervolgstappen in het bodemonderzoek er nodig zijn en wie deze dient te nemen. Op basis van het verkennend bodemonderzoek zal het AZG ook bepalen welke *no regret*-maatregelen er nodig zijn in afwachting van de verdere stappen. Ook wordt er in het verkennend bodemonderzoek een prioriteitsklasse bepaald zodat de termijn waarbinnen verder onderzoek noodzakelijk is hierop afgestemd kan worden.

Meer info kan u hierover vinden in [hfst. 3 Inventarisatie risicolocaties, deel1](#). Binnenkort zal er ook een kaart met een lokalisatie van alle brandweersites beschikbaar zijn via de PFAS-verkenner.

Eerst geven we even een kort overzicht over de evolutie van de blusschuimen die gebruikt worden en werden door de brandweer:

Je hebt enerzijds klasse A blusschuimen die gebruikt worden voor o.a. woningbranden en geen fluor bevatten en anderzijds klasse B schuimen die voor vloeistofbranden gebruikt worden.

Het schuim (klasse B) is geëvolueerd:

- (fluorvrij) proteïneschuim
- Gefluoreerd proteïneschuim (om bluseigenschappen te verhogen)
- Gefluoreerde synthetische schuimen (AFFF-schuim)
- Fluorvrij synthetisch schuim (F3)

Momenteel zitten we in de fase van omschakeling van gefluoreerde synthetische schuimen naar fluorvrije schuimen.

In begin werden PFOS-verbindingen gebruikt in blusschuimen. In 2011 is PFOS verboden en is er omgeschakeld door PFOA (zelfde eigenschappen als PFOS). In 2022 mag dit ook niet meer gebruikt worden als het niet opgevangen kan worden. Vanaf 2025 zal het helemaal niet meer gebruikt mogen worden. Er is dan overgeschakeld naar korte ketens (C6 ketens ipv C8 ketens; bv PFHxS, PFHxA,...). Ten vroegste in 2027 zal er een complete uitfasering van PFAS-verbindingen in blusschuimen zijn. De toekomst is gegarandeerd fluorvrije blusschuimen. Momenteel wordt er ook al niet meer geoefend met PFAS-houdende blusschuimen. Ze worden enkel nog gebruikt bij branden waar het noodzakelijk is.

Hieronder geven we een overzicht van een eerste reeks inzichten in algemene trends van PFAS op brandweer(oefen)terreinen of branden uitgaande van 68 reeds uitgevoerde verkennende bodemonderzoeken (status 01/03/2022).

Van deze onderzoeken werd volgende informatie geïnventariseerd per onderzoekslocatie:

- PFAS-verdachte activiteit: PFAS-verdachte brand, brandweerkazerne, brandweeroefenterrein (of combinatie)
- grondwaterdiepte
- periode van activiteiten
- type verharding op locatie
- duurtijd van de activiteiten
- duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging (DAEB)
- al dan niet afgegraven
- grond en/of grondwater onderzocht

**De algemene trends betreffende PFAS parameters in de geëvalueerde dossiers** kunnen als volgt samengevat worden:

- Er is een sterke variabiliteit in concentraties, en samenstelling in PFAS. De samenstelling in PFAS is bovendien ook verschillend in het vaste deel van de aarde en het grondwater. Het is bijgevolg belangrijk om bij verder onderzoek (bijv. BBO) steeds PFAS zowel in het vaste deel van de aarde als in het grondwater verder samen te evalueren.
- Er konden een aantal verbindingen gedefinieerd worden die vaak voorkomen én in hoge concentraties voorkomen ter hoogte van activiteiten waar brandblusschuim wordt gebruikt:
  - o Vaste deel van de aarde en grondwater:
    - PFOS
    - PFHxS
    - 6:2 FTS
    - PFPA
  - o Bijkomend enkel in grondwater:
    - PFBA
    - PFHxA

- PFHpA
  - PFOA
  - PFPeS
  - PFBS
- o Bijkomend enkel in vaste deel van de aarde:
  - 8:2 FTS
  - 10:2 FTS
- Er werden een aantal PFAS-parameters gedefinieerd die op basis van de huidige datatabel weinig voorkomen én slechts in lage concentraties aanwezig zijn:
  - o Vaste deel van de aarde en grondwater:
    - 4:2 FTS
    - HFPO-DA (GenX)
    - PFHxDA
    - PFODA
    - MeFOSA
    - MeFOSAA
    - 6:2 diPA
    - 8:2 diPA
  - o Enkel in grondwater
    - PFNS
    - PFDS
    - PFUdA
    - PFDoDA
    - PFDoDS
    - PFTeDA
    - PFTTrDA
    - EtFOSA

**Een aantal specifieke effecten betreffende voorkomen en concentratie PFAS in de geëvalueerde dossiers kunnen als volgt samengevat worden:**

- Type locatie:
  - o Oefenterreinen gelegen aan brandweerkazerne vertonen de hoogste PFAS-concentraties
  - o Eenmalige bluswerken (brand) en oefenterreinen zonder brandweerkazerne vertonen een beperktere impact naar bodem en grondwater
- Verharding:
  - o Onverhard: steeds hoge concentraties
  - o Verhard: beperktere impact naar bodem en grondwater
  - o Deels (on)verhard: steeds hoge concentraties ter hoogte van de onverharde zone: vaak als gevolg van het effect van afwatering van verharde naar onverharde zone

- Grondwaterstand:
  - o Geen eenduidige correlatie
- Exploitatieperiode en exploitatieduur:
  - o Geen eenduidige correlatie

Betreffende **de indicatieve fingerprinting (samenstelling van PFAS)** kan het volgende samengevat worden:

- Verschillende PFAS-samenstellingen in vaste deel van de aarde versus grondwater (complex uitlooggedrag, in vaste deel van de aarde nog vaak veel PFOS terwijl in grondwater minder PFOS en meer 6:2 FTS en kortere keten producten gerelateerd aan PFOS en 6:2 FTS (PFHxS, PFPA,...) aanwezig zijn)
- Er is een grote variabiliteit in de PFAS-samenstellingen ondanks dat ze allemaal afkomstig zijn van brandblusschuim
- Stalen genomen op locaties waar de brandblusactiviteiten uitsluitend voor 2011 plaatsvonden, vertonen niet eenduidig het gebruik van PFOS-houdend (oud) blusschuim.
- Stalen genomen op locaties waar de brandblusactiviteiten uitsluitend na 2011 plaatsvonden, vertonen niet eenduidig PFAS gelinkt aan nieuw blusschuim, ook nog steeds aandeel PFOS, wel groter aandeel PFAS gelinkt aan nieuw blusschuim (FTS, PFPA, PFHxA), maar ook nog steeds een (beperkte) aandeel PFOS.

### **Fase Beschrijvend bodemonderzoek (BBO)**

Indien blijkt dat er een bodemverontreiniging aanwezig is op een terrein, moet er een beschrijvend bodemonderzoek worden uitgevoerd. Een beschrijvend bodemonderzoek heeft als doel de ernst (saneringsnoodzaak) van een bodemverontreiniging vast te stellen. Daartoe wordt de bodemverontreiniging gekarakteriseerd en afgeperkt, en worden de verspreidingsrisico's beschreven, alsook het gevaar op blootstelling eraan van mensen, dieren en planten, en van het grond- en oppervlaktewater.

Ook voor het uitwerken en het opstellen van de BBO's is het van belang dat de erkend Bodemsaneringsdeskundigen (eBSD's) op een gelijkaardige manier te werk zullen gaan. Vooral voor de PFAS waarvoor er nog geen ontwerpnormen zijn opgesteld, zal een eenvormige aanpak moeten worden afgesproken.

Aanvullend op 1) de vigerende standaardprocedure BBO, 2) de code van goede praktijk "methodologie "DAEB", risico-evaluatie en risicogebaseerde terugsaneerwaarden" en de "leidraad bij de standaardprocedure voor beschrijvend bodemonderzoek" zullen richtlijnen worden uitgewerkt specifiek voor PFAS-onderzoek. De richtlijnen zullen worden opgesteld door de VITO, in opdracht van de OVAM, en omvatten:

- Richtlijnen m.b.t. karakterisatie/afperking, vuilvrachtbepaling, aard van de verontreiniging, verspreidingsrisico's en de hieraan verbonden gebruiksadviezen/voorzorgs- en veiligheidsmaatregelen, ...
- Richtlijnen m.b.t. uitvoering humane risicoanalyse en ecotoxicologische risico's en de hieraan verbonden gebruiksadviezen/voorzorgs- en veiligheidsmaatregelen, ...

[Meer info kan u hierover vinden in hoofdstuk 1](#)

Indien uit het beschrijvend bodemonderzoek blijkt dat er een 'duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging (DAEB)' aanwezig is, moet een bodemsaneringsproject (BSP) worden opgemaakt.

### **Bodemsanering**

Een bodemsaneringsproject vergelijkt verschillende saneringstechnieken met elkaar. Daarbij wordt rekening gehouden met criteria als efficiëntie, kostprijs en technische mogelijkheden op de site. Zo zijn gebouwen op de site of bijvoorbeeld de aard van de ondergrond (zand, leem, klei) een beperkende factor. Op basis van alle criteria wordt een techniek geselecteerd die BATNEEC<sup>69</sup> is. Dit is de best beschikbare techniek tegen een redelijke kostprijs. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de duurzaamheid.

### **Gebruiksadviezen**

Zowel na een beschrijvend bodemonderzoek als na het uitvoeren van een bodemsaneringsproject kunnen gebruiksadviezen worden geformuleerd horende bij percelen of delen van percelen. Op deze manier wordt advies gegeven over het gebruik van de grond, zoals bv. gebruik als moestuin, gebruik van het grondwater, het uitvoeren van graafwerken, ... De gebruiksadviezen worden vermeld op het bodemattest.

### **Prioritering en grootschalige aanpak**

Omwille van het grote aantal sites die potentieel met PFAS verontreinigd zijn, en omwille van het verspreidingspatroon van PFAS (grote verontreinigingspluimen in het grondwater omwille van mobiliteit en persistentie), zal een prioritering van de aanpak nodig zijn. Ook de aanpak op een grotere schaal (boven site-niveau) dient te worden overwogen.

---

<sup>69</sup> Best available technique not entailing excessive costs

## 4.3 VERGUNNINGEN EN HANDHAVING

### 4.3.1 De omgevingsvergunning: voorwaardelijke toestemming voor de uitvoering van hinderlijke activiteiten

#### 4.3.1.1 Vergunningsverlening in Vlaanderen

De omgevingsvergunning is een beslissing die toelating kan geven om bepaalde hinderlijke activiteiten uit te voeren onder in de vergunning omschreven voorwaarden. De vergunning dient om de mens en het milieu te beschermen tegen onaanvaardbare risico's en hinder, afkomstig van de exploitatie van ingedeelde inrichtingen en activiteiten. De omgevingsvergunning zorgt voor een geïntegreerde aanpak over alle milieucompartimenten heen.

Vlaanderen beschikt met het VLAREM over een set van algemeen bindende voorschriften en creëert op deze manier een gelijk speelveld voor de uitvoering van hinderlijke activiteiten. Deze door de Vlaamse Regering vastgestelde en continu te actualiseren algemene en sectorale voorwaarden van het VLAREM zijn een vangnet om minimale garanties in te bouwen tegen verontreiniging. Tevens ondersteunen zij in belangrijke mate de vergunningverlening op gemeentelijk, provinciaal en Vlaams niveau.

Bij de vaststelling van de algemene en sectorale milieuvoorwaarden wordt voor een geïntegreerde aanpak gezorgd en wordt een hoog niveau van bescherming van de mens en het milieu gewaarborgd tegen de risico's en de hinder afkomstig van de exploitatie van ingedeelde inrichtingen en activiteiten.

aast de algemeen bindende voorschriften kan de vergunningverlenende overheid in de omgevingsvergunning door het opleggen van bijzondere vergunningsvoorwaarden flexibiliteit inbouwen. Bijzondere vergunningsvoorwaarden laten toe om bedrijfs- of locatiespecifieke bepalingen mee te nemen in de vergunning. Dit om de hinder en de risico's afkomstig van de exploitatie van een ingedeelde inrichting of activiteit, voor de mens en de omgeving tot een aanvaardbaar niveau te beperken.

De [beste beschikbare technieken](#) (BBT) vormen in Vlaanderen de referentie voor de vaststelling van de algemene, sectorale en bijzondere vergunningsvoorwaarden. Met het VLAREM en de omgevingsvergunning verzekeren de vergunningverlenende overheden dat de milieuvoorwaarden van de installaties in Vlaanderen gebaseerd zijn op de BBT. Zo bepaalt het VLAREM dat de exploitant van ingedeelde inrichtingen als normaal zorgvuldig persoon steeds de beste beschikbare technieken moet toepassen ter bescherming van mens en milieu, en dit zowel bij de keuze van behandelingsmethodes op het niveau van de emissies, als bij de keuze van de bronbeperkende maatregelen, zoals bijvoorbeeld aangepaste productietechnieken, productiemethoden en grondstoffenbeheersing. BBT zijn het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden, waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen, of wanneer dat niet mogelijk blijkt, algemeen te beperken.

Een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van hinderlijke activiteiten wordt op basis van de klasse indeling van de hinderlijke activiteiten in Vlaanderen verleend op verschillende niveaus. Voor de meest hinderlijke activiteiten is voorzien dat de vergunningverlenende overheid wordt bijgestaan door experts van verschillende adviesverlenende instanties en een omgevingsvergunningscommissie. Deze werkwijze is zeer transparant en efficiënt.

#### **4.3.1.2 Gevaarlijke stoffen in de vergunning**

Zoals hierboven vermeld kan via de vergunning toelating gegeven worden aan exploitanten om voorwaardelijk hinderlijke activiteiten te exploiteren. De vergunning is een samenhang tussen algemene, sectorale en bijzondere vergunningsvoorwaarden. Door de geïntegreerde aanpak over alle milieucompartimenten heen kan potentiële vervuiling beperkt worden, inclusief vervuiling met gevaarlijke stoffen.

Voor gevaarlijke stoffen en in het bijzonder persistente chemicaliën en andere opkomende zorgwekkende stoffen, hanteert men best het voorzorgsprincipe en het beginsel van preventief handelen, het beginsel dat milieuaantastingen bij voorrang aan de bron dienen te worden bestreden, het *standstill* beginsel en het beginsel dat de vervuiler betaalt. Dit principe wordt best ingebouwd in de regelgeving, maar momenteel is de wetgeving onvoldoende duidelijk voor de toepassing in het vergunningenbeleid. Het ontbreekt de overheid vaak ook aan voldoende informatie om via de vergunning bindende en doeltreffende maatregelen vast te stellen. Om de regelgeving aan te scherpen en hieraan tegemoet te komen lopen er op dit moment acties gestuurd via het PFAS-actieplan. De acties hebben o.a. als doel om een vangnetbepaling op te nemen om de emissies naar water, lucht en bodem te beperken in de situatie dat er voor bepaalde parameters (nog) weinig informatie beschikbaar is. Ook bestaande sectorale lozingsnormen worden geëvalueerd en indien relevant aangescherpt, specifiek voor PFAS zullen alle vergunningen met bijzondere lozingsnormen worden bijgesteld om verdere verontreiniging te beperken. De mogelijkheid tot een registerplicht voor gevaarlijke stoffen wordt onderzocht. Een dergelijk register kan bovendien ook nuttig zijn voor de Vlaamse kennishub omgeving en gezondheid ([zie paragraaf 4.5.2.2](#)). Deze Vlaamse kennishub moet op haar beurt de advies- en vergunningverlening ondersteunen door het aanbieden van nuttige informatie en tools.

Naast deze acties uit het PFAS-actieplan (zie paragraaf 4.5.6) zijn meer structurele oplossingen inzake advies- en vergunningverlening, emissiebeperkingen en informatie-uitwisseling nodig met als doel om een adequaat omgevingsvergunningsbeleid inzake gevaarlijke stoffen te verzekeren, teneinde vervuiling te voorkomen, indien dat niet mogelijk is te beperken en te voorzien in controle ervan.

#### **4.3.1.3 Verbeterpunten inzake milieuregelgeving en vergunningsverlening**

Sinds het omgevingsloket is het mogelijk een aanvraag digitaal in te dienen. Om ook tot een digitale beslissing te komen met structurele informatie is nog een hele weg af te leggen. Een geïntegreerde koppeling van structurele vergunningsinformatie en toegankelijkheid voor alle relevante overheidsdiensten is essentieel om betere beslissingen te nemen. Om informatiedeling te faciliteren zal er moeten ingezet worden op GIS gebaseerde beslissingsinformatie als basis voor het omgevingsvergunningenregister. Nuttige informatie, inclusief controle-informatie (zelfcontrole, handhaving, VMM, ...), kan hieraan gekoppeld worden om zo tot een uniforme data-inventaris te komen. Deze data inventaris kan vervolgens dienen om



beleidsbeslissingen te nemen en gebiedsgerichte acties op te zetten om de (lokale) milieukwaliteit te verbeteren. Een digitalisering van de beslissing faciliteert ook de betrokkenheid van het publiek, zoals bepaald in het Verdrag van Aarhus. De [PFAS-verkenner](#) geeft een goed beeld hoe een dergelijk systeem kan worden gebruikt om deze informatie te delen, zowel intern als extern.

VLAREM dient continu geactualiseerd te worden om een hoog niveau van bescherming van mens en omgeving te verzekeren en om het Vlaams gelijk speelveld te behartigen. BBT toepassen wordt hierbij gezien als het Vlaamse minimum om de omgeving te beschermen op een tegelijk haalbare en betaalbare manier. Zoals decretaal voorzien wordt de naleving van de beste beschikbare technieken waar mogelijk en bij voorrang verzekerd door middel van algemene of sectorale milieuvorwaarden of andere sectorale regelgeving. In tweede orde kunnen ook richtlijnen over bijzondere milieuvorwaarden worden opgesteld. Het is cruciaal dat de Vlaamse overheid over de nodige middelen beschikt om hiertoe structureel het nodige beleidsvoorbereidende werk rond uit te voeren.

Een correcte implementatie van BBT kan daarbij in strijd lijken zijn met het *'no-goldplating'* principe opgenomen in het [regeerakkoord](#). Het blind toepassen van dit principe, zeker als het gaat om emissies van gevaarlijke stoffen, botst evenwel met het correct toepassen van BBT, voornamelijk doordat een sterk geïndustrialiseerde, dichtbevolkte en ruimtelijk versnipperde regio als Vlaanderen niet steeds voldoende heeft aan het Europees minimum (gebaseerd op gemiddelde milieuprestaties) om de omgeving en de mens voldoende te beschermen. Om dit te verwezenlijken is de stimulans van innovatie onontbeerlijk voor Vlaanderen. Deze innovatie moet steeds gepaard gaan met een verbetering van de omgevingskwaliteit. Vlaanderen moet zijn voortrekkersrol hierin blijven waarmaken, de Vlaamse BBT methodologie wordt overigens door de Organisatie voor Economische Samenwerking (OESO)<sup>70</sup> gepromoot als *best practice*. Naast de Europese BREF methodologie, gebaseerd op de Vlaamse methode, vindt dit Vlaams paradepaardje steeds meer uitwerking in alle uithoeken van de wereld (een analoge methode wordt gebruikt in Japan, Zuid-Korea, Israël, Rusland, Nieuw-Zeeland, ...). Ook op het vlak van ontwikkeling van emissiemeetmethoden kan Vlaanderen waar nodig een voortrekkersrol opnemen.

Een Europees kader kan zeker helpen om in de hele Europese Unie stappen vooruit te zetten en blijft altijd de voorkeur houden, maar Vlaanderen kan en mag gezien de hoge milieudruk in de regio niet altijd wachten op een Europees initiatief. Vlaanderen moet waar nodig zelf een voortrekkersrol op zich nemen. Deze Vlaamse kennis en innovatie dient vervolgens zijn weg te vinden via de geëigende Europese platformen om op die manier een Europees gelijk speelveld na te streven. Samenwerking met andere vooruitstrevende lidstaten is zeker wenselijk.

#### **4.3.1.4 Speerpunten als oplossing**

Een geïntegreerde GIS-gekoppelde vergunnings- en milieukwaliteitstool zorgt voor data die beleidsbeslissingen ondersteunen. Ontsluiting van nuttige informatie, zowel binnen de overheid als naar

---

<sup>70</sup> [Best Available Techniques \(BAT\) to Prevent and Control Industrial Pollution - OECD](#)

het publiek, kan gebeuren met een tool zoals de [PFAS-verkenner](#). Potentiële omgevingsproblemen kunnen snel en eenduidig worden aangepakt, waarbij een gebiedsgerichte aanpak centraal staat en er niet met een kanon op een mug geschoten wordt. Uiteindelijk leidt een datagedreven systeem tot de vereenvoudiging van de omgevingsvergunningverlening. Beslissingen kunnen genomen worden op basis van (historische) emissiegegevens en (real time) milieukwaliteitsinformatie. Daarnaast worden ingedeelde inrichtingen en activiteiten in hun omgeving geëvalueerd en niet meer als alleenstaande eilanden.

De Vlaamse milieuregelgeving hanteert BBT als minimumstandaard, waarbij lokale BBT en Europese BBT elkaar aanvullen. De Vlaamse ruimtelijke versnippering en industrialisering vormen hiervoor een extra uitdaging waarbij het Vlaams omgevingsambitieniveau kan verschillen van het Europees gemiddelde. Om een Vlaams gelijk speelveld te garanderen dient het VLAREM continu te worden bijgesteld. Beste Beschikbare technieken zijn door innovatie continu in beweging. Om middelen nuttig toe te kennen gebeuren de aanpassingen risicogebaseerd op basis van data, waarbij de prioritering van VLAREM-aanpassingen gebeurt op basis van beleidsprioriteiten (o.a. circulaire economie, energietransitie, klimaatmitigatie en -adaptatie, ...), beleidsplannen (o.a. Vlaamse Blue deal, Green deal, ...) en urgente maatschappelijke uitdagingen zoals nu inzake zeer zorgwekkende stoffen.

#### **4.3.2 Handhaving als sluitstuk van een slagkrachtig omgevingsbeleid**

De Omgevingsinspectie van het departement Omgeving voert controles uit bij klasse 1-inrichtingen op de naleving van algemene, sectorale en bijzondere voorwaarden van de omgevingsvergunning. Een belangrijk uitgangspunt dat de Omgevingsinspectie daarbij hanteert, is het behandelen van gelijke situaties op een gelijke manier.

De Omgevingsinspectie geeft op basis van risicogebaseerde monitoringstools, risicogebaseerde inspectiefrequenties, risicoanalyses en risicobeoordelingen op een programmatische manier invulling aan haar prioriteiten en toezichtsoopdracht.

Een belangrijk aspect van de toezichtsoopdracht van de Omgevingsinspectie is erop gericht de vervuiling door gevaarlijke stoffen in eerste instantie te voorkomen of emissies zo veel mogelijk te beperken overeenkomstig de voorwaarden van de omgevingsvergunning of de milieuhygiëne-regelgeving. Specifiek voor wat betreft gevaarlijke stoffen, staat de Omgevingsinspectie in voor verhoogd toezicht op de PFAS-emissies bij zowel vergunde als niet-vergunde bedrijven in de milieucompartimenten water, grondwater, afval en lucht.

Meer concreet voert de Omgevingsinspectie controles uit met betrekking tot de aanwezigheid van de parameter PFAS in grondstoffen, afvalstoffen bestemd als grondstof en in het geloosde afvalwater, in het bijzonder bij bedrijven met een GPBV-installatie die gevat zijn door de BREF 'papier en pulp'. Daarnaast heeft de Omgevingsinspectie extra aandacht voor de zelfcontrole van bedrijven waarop lozingsnormen voor de parameter PFAS van toepassing zijn. De Omgevingsinspectie voert controles uit op de naleving van de registratieplicht, op de autorisatievoorschriften voor zeer zorgwekkende stoffen, op de voorschriften voor stoffen die als reactie-intermediëren zijn geregistreerd, op het raakvlak tussen REACH en de afvalstoffen- en materialenwetgeving.

De Omgevingsinspectie start een handhavingsinitiatief dat in eerste instantie tot doel heeft te inventariseren waar er nog PFOA-schuimen aanwezig zijn, zodat kan worden gecontroleerd of deze schuimen niet meer worden gebruikt voor testdoeleinden, tenzij alle bluswater wordt opgevangen en reglementair wordt afgevoerd. Op basis van deze inventarisatie zullen vervolgens de verbodsbepalingen die gelden vanaf 1 januari 2023 (gebruik onder strikte voorwaarden) respectievelijk 4 juli 2025 (geen gebruik noch stockage), gericht kunnen worden gecontroleerd de komende jaren.

Ook voor de Omgevingsinspectie vormt samenwerking met andere (handhavings)actoren een essentiële schakel. De Omgevingsinspectie draagt actief bij tot informatie-uitwisseling, en het ontsluiten en valoriseren van handhavingsdata. Meer concreet investeert zij in het verzamelen van genormeerde en niet-genormeerde PFAS-data, het identificeren van bedrijven die als puntbron kunnen worden gedetecteerd, de bijstelling van de meetmethodes voor PFAS in water, de aanpassing van bepalingen in VLAREM met betrekking tot de compartimenten water en lucht, het bijstellen van bestaande lozingsvergunningen door het aanleveren van data, de monitoring van PFAS in lucht en deposities, de validatie van een meet- en analysemethode voor PFAS en precursoren naar de lucht (emissies) en het uitvoeren studie om de nieuwe meetmethode te testen en tegelijk in kaart brengen van relevante emissiebronnen.

### 4.3.3 Beleidsvertaling

Kennisopbouw en -uitwisseling zal resulteren in nieuwe en/of aangepaste wet- en regelgeving. Twee concrete voorbeelden worden aangehaald: (1) de aanpassing van de lijst risicoactiviteiten van VLAREBO, en (2) de reeds vermelde verbeterpunten en speerpunten inzake milieuregelgeving en vergunningsverlening.

#### 4.3.3.1 Aanpassing lijst risicoactiviteiten

In het VLAREBO is een [lijst met risico-activiteiten](#) opgenomen, waarvoor een oriënterend bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd als die op een site plaatsvinden of hebben plaats gevonden. Dit dient te gebeuren bij overdracht van de grond, stopzetting of sluiting van de inrichting, en – in bepaalde gevallen – periodiek. De lijst dient te worden aangevuld met risico-activiteiten waarbij fluorhoudend blusschuim werd gebruikt, zoals bv. op brandweeroefenterreinen. Uit een verkennende meetcampagne (2018) bleek immers dat de hoogste concentraties PFAS worden teruggevonden op terreinen waar brandblusschuim werd gebruikt.

Wanneer de lijst is aangevuld, geldt de huidige wettelijke regeling m.b.t. onderzoeksplicht ook voor voormelde brandweergelateerde terreinen. Intussen werd een voorstel voor aanpassing opgemaakt, en voorgelegd aan het kabinet Demir<sup>71</sup>. Het voorgestelde besluit wijzigt het VLAREBO-besluit van 14 december 2007 als volgt:

---

<sup>71</sup> Zie nota aan de Vlaamse Regering: 'Voorontwerp besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van het VLAREBO-besluit van 14 december 2007, wat betreft de kwalificatie als risico-inrichting en de periodieke onderzoeksplicht'

- De kwalificatie van de uitvoering van brandblus oefeningen (brandblus oefenterreinen) waarbij PFAS-houdend blusschuim gebruikt wordt of werd als risico-inrichting;
- De invoering van een periodieke verplichting om een oriënterend bodemonderzoek uit te voeren voor gronden waar dergelijke brandblus oefeningen nog plaatsvinden: een eerste keer voor 30 september 2022 en vervolgens om de 10 jaar (periodieke onderzoeksplicht).

Na goedkeuring van het voorstel, kan dit in de wetgeving worden geïmplementeerd, zodat deze terreinen in de toekomst zullen worden onderzocht en aangepakt volgens de regelgeving bodemsanering.

Deze taak is opgenomen in het PFAS-actieplan ([zie ook deel 3](#)).

#### **4.3.3.2 Verbeterpunten en speerpunten inzake milieuregelgeving en vergunningsverlening**

Het milieubeleid en in het bijzonder het beleid inzake vergunningsverlening dient continu geactualiseerd en verbeterd te worden. Hoe dat dient te gebeuren staat beschreven in '2.4. Vergunningen en Handhaving', in de paragrafen 'Verbeterpunten inzake milieuregelgeving en vergunningsverlening' en 'Speerpunten als oplossing'.

## **4.4 UITFASERING PFAS**

### **4.4.1 Europees beleid**

In oktober 2020 heeft de Europese Commissie haar *Chemicals Strategy for Sustainability* (CSS) gepubliceerd. Dit is een strategie binnen de Green Deal waarin verschillende acties zijn voorgesteld om te streven naar een "non-toxic environment" en innovatie te stimuleren voor "safe and sustainable chemicals". Binnen deze CSS heeft de Commissie een PFAS-strategie uitgewerkt, onder de vorm van een [Staff Working Document](#) waarin zij verschillende acties voorstellen om het gebruik van PFAS in te perken. Onder deze acties vallen onder andere het aanpassen van de chemische wetgeving (i.e. REACH restricties) maar ook het aanpassen van sectorspecifieke wetgeving (bijvoorbeeld voedselcontactmaterialen en gewasbeschermingsmiddelen en waterwetgeving -Kaderrichtlijn Water- etc.). Verder zal er ook gekeken worden naar mogelijke wijzigingen binnen verschillende andere wetgevingen (bodem, afval, Ecolabel, Industriële emissies, etc.).

#### **4.4.1.1 REACH en CLP-verordening**

Chemische wetgeving in Europa zit voornamelijk vervat in de REACH (Registratie Evaluatie en Autorisatie en Restrictie van Chemische Stoffen) en de CLP ("*Classification, Labelling and Packaging*") verordening.

De **REACH verordening** voorziet dat chemische stoffen – die vanaf hoeveelheden van 1 ton per jaar op de Europese markt gebracht worden – geregistreerd moeten zijn. Daarenboven worden deze geregistreerde stoffen aan verschillende evaluatiestappen onderworpen, waarbij potentieel gevaarlijke stoffen worden

geïdentificeerd en hierdoor risicobeheersmaatregelen genomen kunnen worden<sup>72</sup>. Een typische risicobeheersmaatregel binnen REACH is ofwel een restrictie (i.e. verbod of beperking) ofwel een autorisatie.

Er zijn al enkele **restricties** op PFAS uitgevoerd in het verleden (meer bepaald op PFOS, PFOA en lange-keten PFAS). Op dit moment lopen er nog 3 restrictieprocessen:

- [PFHxA en aanverwante stoffen](#): De EU Commissie is hiervoor een restrictievoorstel aan het voorbereiden voor toevoeging aan de restrictielijst, hetgeen zal voorgelegd worden aan het REACH Comité en het EU Parlement ter discussie.
- [PFAS in brandblusschuimen](#): dit restrictiedossier wordt voorbereid door ECHA, eind maart zal hier een eerste versie van gepubliceerd worden ter publieke consultatie.
- [Algemene PFAS restrictie](#): dit voorstel wordt voorbereid door Denemarken, Nederland, Zweden, Duitsland en Noorwegen. Het doel is de beperking van alle PFAS, behalve waar het gaat om zogenaamde essentiële gebruiken<sup>73</sup>. Het is hierbij de intentie om een zo breed mogelijk voorstel uit te werken. Dit moet tegen gaan dat de ene PFAS-verbinding gewoon wordt vervangen door een andere -ook schadelijke- eens de restrictie in werking zou treden (hetgeen in het verleden bv. al is gebeurd bij de uitfasering van PFOS en PFOA). In het kader van het restrictie voorstel zullen de deelnemende landen in het kader van de essentiële gebruiken moeten onderzoeken of er bv. productiemethodes of producten zijn waarvoor enkel het gebruik van PFAS een optie is; met als belangrijke kanttekening dat deze essentiële gebruiken enkel mogen doorgaan tot er veiligere en duurzamere alternatieven beschikbaar zijn. Om dit te kunnen bepalen zal worden nagegaan welke andere minder schadelijke stoffen of methodes dezelfde functionaliteiten kunnen bekomen. Het kan hierbij ook gaan om niet-chemische oplossingen. Het eerste voorstel voor deze algemene restrictie zal gepubliceerd worden in januari 2023 ter publieke consultatie.

Het restrictieproces onder REACH loopt typisch enkele jaren aangezien het verschillende publieke consultatieperiodes en wetenschappelijke adviezen moet doorlopen. Zo zal de algemene restrictie op PFAS hoogstwaarschijnlijk pas ten vroegste 2024 gepubliceerd worden en waarschijnlijk nog later in werking treden.

Binnen de REACH verordening kunnen chemische stoffen ook op de zogenaamde kandidaatslijst van het [autorisatieproces](#) geplaatst worden. Chemische stoffen komen op deze lijst terecht doordat ze worden geïdentificeerd als zogenaamde Zeer Zorgwekkende Stoffen (SVHC's). Verschillende PFAS stoffen (waaronder bijvoorbeeld PFOA en PFBS) zijn geïdentificeerd als SVHC en staan dus op de kandidaatslijst (men kan de lijst raadplegen op de ECHA website<sup>74</sup>). Deze kandidaatslijst houdt al enkele maatregelen in, maar pas als de stoffen worden toegevoegd aan bijlage XIV – dewelke een tweede lijst betreft (ook de autorisatielijst genoemd) – van REACH zijn ze onderhevig aan een autorisatieprocedure, indien men de stoffen verder

---

<sup>72</sup> [REACH begrijpen](#)

<sup>73</sup> [PFAS restriction proposal](#)

<sup>74</sup> [Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie](#)

wenst te blijven gebruiken en er geen geschikte alternatieven bestaan. In deze bijlage zijn echter geen PFAS te vinden.

Chemische stoffen die geclassificeerd zijn onder de [CLP wetgeving](#) moeten aan verschillende regels inzake etikettering en verpakkingsvoorwaarden voldoen alvorens ze op de Europese markt gebracht mogen worden. Verschillende PFAS (waaronder bijvoorbeeld PFOA en PFNA) vallen onder deze wetgeving.

Binnen België worden deze REACH en CLP verordeningen opgevolgd door de dienst Risicobeheer Chemische Producten (MRB-C) van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. MRB-C is als Belgische Competente Autoriteit (BECA) voor REACH verantwoordelijk voor het coördineren van Belgische posities inzake REACH en CLP. Deze coördinatie wordt bewerkstelligd binnen het BCR (Belgisch Comité REACH) waarin andere betrokken (regionale en federale) overheden zetelen, overeenkomstig de samenstelling en werkwijze zoals bepaald in het [REACH Samenwerkingsakkoord](#).

#### **4.4.1.2 POP-verordening (Stockholm conventie) en PIC-verordening (Rotterdam conventie)**

De POP verordening is de Europese uitvoering van de Stockholm conventie, een internationaal verdrag om het gebruik van persistente organische pollutanten (POP's) uit te faseren.

PFOS en aanverwante stoffen staan **al sinds 2009 in de Stockholm conventie**, met enkele uitzonderingen voor gebruik. Sinds de [Gedelegeerde Verordening](#) (EU) 2020/1203 van de Commissie van 9 juni 2020 mag PFOS enkel nog gebruikt worden als nevelonderdrukker voor niet-decoratieve hardverchroming met chroom (VI) in systemen met gesloten cyclus tot en met 7 september 2025. In verband met afvalverwerking geldt binnen de POP verordening dat afval met PFOS-concentraties hoger dan 50 mg/kg verwerkt moet worden, enkel voor uitzonderlijke gevallen is permanente opslag toegestaan<sup>75</sup>.

PFOA en aanverwante stoffen staan **sinds 2020 in de POP-verordening**. Deze stoffen mogen sinds 4 juli 2020 niet in de handel gebracht worden als stof zelf (op enkele uitzonderingen na) volgens Gedelegeerde Verordening (EU) 2020/784 van de Commissie van 8 april 2020 tot wijziging van Annex I van de POP verordening (2019/1021).

Ook de zouten en aanverwante verbindingen van PFOS en PFOA vallen onder de bovenvermelde beperkingen.

PFHxS (en aanverwante stoffen) werd tijdens de POPRC 15 van 2019 **genomineerd ter toevoeging** aan de POP verordening voor COP 10<sup>76</sup>, dewelke zal plaatsvinden in juni 2022.

Verder is er recent een voorstel ingediend om lange-keten PFAS (i.e. PFAS met een koolstofketen van meer dan 8 koolstoffen) onder de Stockholm conventie te brengen.

---

<sup>75</sup> [Verordening \(EU\) 2019/1021 van het Europees parlement en de Raad](#)

<sup>76</sup> [Tenth Meeting of the Conference of the Parties to the Stockholm Convention](#)

De **PIC-verordening** (Prior Informed Consent, (EU) 649/2012) is de Europese uitvoering van de Rotterdam Conventie en regelt de in- en uitvoer van bepaalde gevaarlijke stoffen en legt verplichtingen op aan bedrijven die deze stoffen willen uitvoeren naar niet-EU landen. PFOS en gerelateerde stoffen moeten aan deze wetgeving voldoen. PFOA en gerelateerde stoffen zullen ook aan de lijst toegevoegd worden.

De federale overheid (FOD Volksgezondheid) neemt de lead wat betreft de uitwerking van de Belgische posities. Overeenstemming met de verschillende nationale overheden vindt plaats binnen het CCIM-netwerk ([zie 4.5.3](#)).

#### **4.4.2 Aanbevelingen voor beleid omtrent uitfasering van zorgwekkende stoffen**

Recente crisissen (COVID-19, klimaat, etc.) hebben op een acute manier aangetoond dat we botsen op de limieten van het huidige systeem rond beheer en gebruik van materialen (in de brede zin). De PFAS-crisis is dan weer een specifieke indicator dat dit ook het geval is voor ons beleid rond chemische stoffen. Het werd daarenboven duidelijk dat de systemische problemen die nu op de voorgrond treden, breder gaan dan enkel deze “*forever chemicals*” en we dus manieren moeten vinden om niet dezelfde fouten te blijven herhalen.

##### **4.4.2.1 Proactieve aanpak**

Met het in voege treden van REACH werd hiervoor een eerste stap gezet door het invoeren van het “*No data, No market*” principe. Via het REACH registratiedossier moeten bedrijven (producenten en importeurs) heel wat informatie beschikbaar stellen over de chemische stoffen die ze op de markt plaatsen. Dit is reeds heel waardevol gebleken om meer en sneller risicobeheersmaatregelen te nemen, maar garandeert niet noodzakelijk dat de chemische stoffen die op de markt geplaatst worden ook effectief veilig en duurzaam zijn.

De laatste jaren is echter gebleken dat een proactieve aanpak (*zero pollution*) aan de basis dient te liggen van elk beleid rond chemische stoffen en de huidige reactieve aanpak<sup>77</sup> eerder het sluitstuk/vangnet (“vervuiler betaalt”) is. Hiermee zou tegemoetgekomen kunnen worden aan de verzuchting dat het beleid vaak achter de feiten aanholt.

Deze **proactieve aanpak** ligt ook aan de basis van de relevante strategieën op Europees niveau, zoals het “*Zero Pollution Action Plan*”, het “*Circular Economy Action Plan*”, de “*Chemical strategy for sustainability*” en de “*EU Taxonomy for sustainable activities*”. Het doel is, onder andere, om bedrijven meer verantwoordelijkheid te geven zodat milieuvervuiling en risico’s voor de volksgezondheid, alsook de maatschappelijke kosten die daarmee gepaard gaan, vermeden worden.

De sleutel voor het slagen van deze proactieve aanpak is het concept “*Safe and Sustainable by design*”. Dit concept neemt een holistische zienswijze aan door veiligheid, circulariteit, energetische efficiëntie en functionaliteit van chemicaliën, materialen, producten en processen te integreren doorheen de hele

---

<sup>77</sup> Bv. het autorisatie- en restrictieproces onder REACH.

levenscyclus en zo de milieuvoetafdruk te minimaliseren. In april 2021 heeft DG RTD<sup>78</sup> van de Europese Commissie een eerste *mapping* studie gepubliceerd<sup>79</sup> om dit concept te vertalen naar specifieke criteria. De Europese Commissie geeft aan hun werk te willen finaliseren tegen Q3 2022.

Deze criteria moeten daarna via twee wegen geïmplementeerd worden. Enerzijds binnen bedrijven die nieuwe en duurzame producten willen ontwikkelen of oude producten willen herontwerpen<sup>80</sup>. Anderzijds moeten de criteria geïncorporeerd worden in de wetgevende initiatieven die voortvloeien uit de eerder aangehaalde Europese strategieën en actieplannen.

Een specifiek en uiterst relevante oefening die nu gaande is en waarvan het voorstel eind 2022 voorgelegd dient te worden, is de REACH revisie. In hun *Inception Impact Assessment*<sup>81</sup> geeft de Commissie aan dat ze de registratievereisten willen herzien om meer informatie omtrent veiligheids- en milieuaspecten te verkrijgen. Meer specifieke info werd nog niet vrijgegeven, maar deze herziening lijkt de ideale opportuniteit om een meer proactieve aanpak rond chemische stoffen in te bakken in REACH.

Voor veel chemische stoffen zijn er nog steeds grote onzekerheden over de mogelijke risico's bij hun gebruik(en), en zeker gedurende hun hele levenscyclus, en binnen het huidige kader van REACH is gebleken dat het beoordelen van elke stof apart een traag en arbeidsintensief proces is. Dit heeft bovendien ook al meermaals geleid tot betreuenswaardige substitutie van een stof door een andere stof met analoog gevaarpotentieel. Om dit probleem aan te pakken wordt er binnen de *Chemical strategy for sustainability* gesproken van het toepassen van een zogenaamd "essentiële gebruiken" concept. Binnen dit concept zouden (potentieel) gevaarlijke stoffen enkel gebruikt mogen worden voor zogenaamde essentiële gebruiken, totdat er veiligere en duurzamere alternatieven voorhanden zijn. Dit concept is nog in een zeer vroeg stadium van ontwikkeling, maar de PFAS kwestie blijkt alvast een interessante gevalstudie om dit concept verder te ontwikkelen.

#### **4.4.2.2 Reactieve aanpak: REACH autorisatie**

De huidige reactieve aanpak zal echter altijd nodig blijven als vangnet in een sluitend beleid rond chemische stoffen.

Het is ontmoedigend om in de huidige REACH revisie op te merken dat de Commissie het autorisatieproces onder REACH in vraag stelt. Nochtans toont de tweede REACH Review<sup>82</sup> uit 2018 en een meer recente studie van het ECHA<sup>83</sup> dat autorisatie een belangrijke drijfveer is voor substitutie van zeer zorgwekkende stoffen en daardoor ook duidelijk een positieve impact heeft op de volksgezondheid en het milieu. Autorisatie werd daarenboven ingevoerd om meer verantwoordelijkheid te leggen bij bedrijven voor hun gebruik van zeer zorgwekkende stoffen en belichaamt daarom volledig het "vervuiler betaalt" principe<sup>84</sup>. Het autorisatieproces zorgt er dus voor dat bedrijven negatieve milieu- en volksgezondheidsimpact dienen te

<sup>78</sup> Directoraat Generaal Research and Innovation

<sup>79</sup> Mapping van huidige initiatieven en activiteiten die kunnen geruikt worden om safe and sustainable by design criteria te identificeren/definiëren: [Mapping study for the development of sustainable-by-design criteria](#)

<sup>80</sup> Bv. substitutie van zorgwekkende stoffen zonder aan "regrettable substitution" te doen.

<sup>81</sup> [Chemicals legislation – revision of REACH Regulation to help achieve a toxic-free environment](#)

<sup>82</sup> [Communication from the Commission to the European parliament, the council and the European economic and social committee](#)

<sup>83</sup> [REACH authorisation has positive health and environmental impacts](#)

<sup>84</sup> Dit in tegenstelling tot het restrictieproces waar het aan de Europese lidstaten is om bestaande risico's weg te nemen.



internaliseren in plaats van ze op de maatschappij af te wenden. Het lijkt dus logisch om het autorisatieproces te versterken en efficiënter<sup>85</sup> te maken in plaats van het af te bouwen of zelfs te verwijderen uit REACH.

#### **4.4.2.3 Reactieve aanpak: signaleren en prioriteren van opkomende stoffen**

Naast stoffen die op de markt zijn gebracht, zijn ook onzuiverheden in producten, precursoren en bijproducten vanuit het productieproces, en transformatieproducten die gevormd worden tijdens zuiveringsprocessen of in het milieu van belang. Deze stoffen zijn veelal niet opgenomen in regelgeving, bv. omtrent het genereren van toxiciteitsdata, vergunningverlening voor lozing van afval(water) en monitoring. Ook de stoffen die op de markt zijn gebracht, worden niet allemaal gemonitord in milieucompartimenten. Daarnaast kunnen stoffen die niet in Vlaanderen op de markt zijn gebracht via import van producten of materialen en via milieuverspreiding in onze leefomgeving belanden.

Een **brede screening** naar potentieel zorgwekkende stoffen (bij enerzijds ontwerp/productie/emissie van stoffen en anderzijds monitoring van reeds aanwezige milieuverontreiniging), het gebruik van **signaleringswaarden** en **somparameters** naast normen voor individuele stoffen, en meer **transparantie** vanuit en **samenwerking** met de industrie t.a.v. procesvoering en risico-evaluatie zijn daarom aangewezen.

Milieumonitoring, *non-target screening*, *suspect screening* en *Effect Directed Analysis* in verschillende matrices en op verschillende locaties kan aan het licht brengen of nieuwe, mogelijk zorgwekkende stoffen in de leefomgeving verschijnen en/of concentraties van specifieke stoffen toenemen. Dergelijke '**early warning**' signalen moeten beoordeeld en getoetst worden door beleidsmakers. Zeker in geval van nieuwe en opkomende stoffen zijn niet altijd alle typen gegevens (openbaar) beschikbaar om beleidsopties te kunnen afwegen<sup>86</sup> - bv. fragmentarische gegevens t.a.v. de levenscyclus van een chemische stof: productievolumes, verkoop, gebruik, consumptie van stoffen/materialen/producten en concentraties in producten, afval, effluënten, RWZI, milieucompartimenten, voedsel en drinkwater. Gegevens in bv. REACH dossiers en vergunningen zullen niet volledig zijn. Bovendien zijn bij deze vraagstukken een groot aantal actoren betrokken, waardoor het in kaart brengen van de bron-tot-blootstellingsketen vaak moeizaam op gang komt. Via (inter)nationale samenwerking en **delen van data** tussen verschillende overheden en beleidsdomeinen onderling (bv. via een integraal stoffenoverleg en gezamenlijke dataplatformen) en met industrie kunnen de benodigde gegevens mogelijk achterhaald worden, en middels **monitoring** van de juiste stoffen op de juiste plek en **modellering** van verspreidingsroutes kan de lokale relevantie worden getoetst en kunnen missende gegevens gegenereerd worden<sup>87</sup>.

Er zijn diverse handreikingen beschikbaar of in de maak om beleidsmakers te ondersteunen bij het **prioriteren** van nieuwe stoffen en **besluitvorming** rond handelingsopties. Zo inventariseerde de WHO

---

<sup>85</sup> Want er zijn efficiëntiewinsten te maken, vooral op het niveau van de dossiers die bedrijven indienen en het beslissingsproces bij de Commissie waar de meeste problemen zich situeren.

<sup>86</sup> Fafard & Hoffman (2020). Rethinking knowledge translation for public health policy. *Evidence & Policy: A Journal of Research, Debate and Practice*. Volume 16(1), p. 165-175 ([link](#))

<sup>87</sup> STOWA (2020) [Opkomende stoffen in grondwater](#)

beschikbare tools (methodieken, databanken, modellen, ...) voor prioritering van chemische stoffen<sup>88</sup>, publiceerde de OECD een rapport t.a.v. 'International Best Practices for Identification of Priorities for Risk Assessment'<sup>89</sup>, en doorloopt de US EPA op regelmatige basis een prioriteringsproces voor selectie van kandidaatstoffen voor risicobeoordeling<sup>90</sup>. In Nederland werd enkele jaren terug na een aantal incidenten met zorgwekkende stoffen (lozing van o.a. GenX en PFOA in oppervlaktewater) een [Werkgroep Opkomende Stoffen](#) opgericht en een [Structurele Aanpak Opkomende Stoffen](#) uitgewerkt (zie bv. 'Uitvoeringsprogramma Aanpak Opkomende stoffen in water' en 'Naar een Strategie voor opkomende stoffen'). RIVM ontwikkelde een tool om stoffen te screenen op criteria voor Zeer Zorgwekkende Stoffen (kankerverwekkend, mutageen, reprotoxisch, hormoonverstorend, (v)P(v)BT) op basis van chemische structuur, en ze eventueel te groeperen met soortgelijke stoffen<sup>91</sup>. Ook werd een prioriteringssysteem voor chemische contaminanten in drinkwaterbronnen opgezet<sup>92</sup>. Het POPUP consortium werkte een systematische aanpak uit voor de beheersing van onverwachte of kritieke situaties met nieuwe of opkomende stoffen in het bodemsysteem<sup>93</sup>. In het PREMISS project, dat in 2020 van start ging, wordt een prioriteringssysteem voor bodem en grondwater ontwikkeld<sup>94</sup>.

Vraagstukken rond opkomende stoffen zijn vaak complex, grootschalig en urgent en de belangen groot, terwijl wetenschappelijke kennis vaak nog omgeven is door **onzekerheid** en bewijs over blootstelling aan en effecten van stoffen meestal niet sluitend is ('*volatility, uncertainty, complexity and ambiguity – a VUCA world*'). In plaats van (enkel) aanvullende kennis te genereren en zekerheid na te streven, zou volgens EEA meer aandacht moeten gaan naar het managen van onzekerheden en controverse<sup>95</sup>.

#### **4.4.2.4 Reactieve aanpak: implementatie en handhaving van bestaande regelgeving**

Implementatie van bestaande (Europese of nationale) regelgeving is ook een aandachtspunt, bv. als het gaat om gebruik van best beschikbare technieken (BBT) om emissie van probleemstoffen terug te dringen of het handhaven op REACH restricties (bv. t.a.v. emissie naar watermilieu) door lokale overheden.

De Europese Richtlijn Industriële Emissies (RIE – *Directive 2010/75/EU of the European Parliament and the Council on industrial emissions*) is naast andere Europese regelgeving een belangrijk instrument om emissies van industriële installaties naar de omgeving te beperken. De RIE voorziet in de opmaak van Europese BREF's (*Best Available Techniques Reference documents*) met daarin beschrijvingen van de beste beschikbare technieken.

De opmaak van de BREF's gebeurt via het zogenaamde Sevilla proces. Voor iedere BREF wordt een technische werkgroep (TWG) samengesteld met vertegenwoordigers van lidstaten, industriële organisaties

---

<sup>88</sup> WHO Chemical Risk Assessment Network - Prepared by Health Canada (2020) Draft Paper: Prioritization of Chemicals and Settings for Risk Assessment - Search Results on Tools for Prioritization - Version of 3 September 2020 ([link](#))

<sup>89</sup> OECD (2019) [International Best Practices for Identification of Priorities within Chemicals Management Systems](#)

<sup>90</sup> US EPA Chemical Prioritization Process: [Prioritizing Existing Chemicals for Risk Evaluation](#)

<sup>91</sup> [RIVM Z7S Similarity Tool](#)

<sup>92</sup> Hartmann et al. (2021) Model development for evidence-based prioritisation of policy action on emerging chemical and microbial drinking water risks. *Journal of Environmental Management*. Volume 195. ([link](#))

<sup>93</sup> POPUP: [Kennisplatform voor het omgaan met opkomende stoffen in bodem en ondergrond](#)

<sup>94</sup> [SOILveR project Project PREMISS: Priorisation of emerging chemical compounds in soils](#)

<sup>95</sup> EEA (2021) Knowledge for Action Empowering the transition to a sustainable Europe ([link](#))

en ngo's. Het Sevilla proces is een technisch en data gedreven proces dat uit verschillende stappen bestaat met als doel het opmaken van een BREF. De BREF's bevatten naast een beschrijving van de BBT ook bepalingen (de zogenaamde BBT-conclusies) die de referentie vormen voor de vergunningen van GPBV-installaties voor heel Europa. Deze BBT-conclusies bevatten alle relevante informatie van deze BBT's, zoals een beschrijving, de emissieniveaus, de meetmethoden om ze te bepalen, verbruik van grondstoffen of energie, ...

De RIE is momenteel in herziening, de Europese Commissie heeft aangehaald dat de RIE meer gealigneerd zal worden met onder andere de *Zero Pollution Ambition* van Europa. Vlaanderen zal actief deelnemen aan het herzieningsproces van de RIE en op het gebied van zorgwekkende stoffen ambitieuze standpunten innemen.

Om de BREF's zelf meer ambitieus te maken op het gebied van gevaarlijke stoffen, heeft Vlaanderen de afgelopen jaren actief samengewerkt met andere Europese lidstaten. Het zogenaamde [HAZBREF](#) project resulteerde in richtsnoeren om te verzekeren dat de BREF's inzake zorgwekkende stoffen meer ambitie tonen. De Vlaamse vertegenwoordigers in de verschillende technische werkgroepen (TWG's) zullen voor de relevante BREF's aandacht hebben voor PFAS (en bij uitbreiding andere zeer zorgwekkende stoffen).

## 4.5 KENNISOPBOUW EN KENNISUITWISSELING

### 4.5.1 Versterking van beleidsvertaling van wetenschappelijke kennis t.a.v. opkomende stoffen

Deze paragraaf schetst de algemene principes m.b.t. de doorvertaling van wetenschappelijke kennis in beleid. Vervolgens wordt geïllustreerd hoe de huidige PFAS-werking dit op diverse vlakken heeft toegepast.

#### Wetenschappelijke kennis moet doorstromen naar beleidsmakers

- Via *peer reviewed literatuur*. Publicaties bereiken (o.a. vanwege de zeer gespecialiseerde inhoud) vaak slechts een beperkt publiek. Bovendien zit er naar schatting zo'n 14 jaar tussen de eerste vermelding van het voorkomen van een stof in de leefomgeving in wetenschappelijke literatuur en de piek in het aantal publicaties omtrent die stof<sup>96</sup>. Om beleidsmakers te ondersteunen bij het identificeren van relevante informatie biedt de *Environment Directorate-General* (DG) een '[Science for Environment Policy service](#)' aan waarmee onderzoeksbevindingen die geselecteerd zijn op kwaliteit en beleidsrelevantie worden gedeeld via o.a. nieuwsberichten en *horizon-scanning policy briefs* met overzichten van opkomende topics. RIVM ontwikkelde een semi-automatische *text mining tool* om sneller artikelen te kunnen identificeren die de eerste detectie van stoffen vermelden. Toepassing van de methodologie (in retrospectief) op het voorkomen van PFOA in het aquatisch milieu liet zien dat de tool de eerste rapportages van detectie van PFOA in oppervlaktewater weliswaar miste, maar deze stof toch 8 jaar eerder als aandachtstof in beeld had

<sup>96</sup> Halden (2015) Epistemology of contaminants of emerging concern and literature meta-analysis. *Journal of Hazardous Materials*. Volume 282, pp. 2-9 ([link](#))

kunnen brengen<sup>97</sup>. Een ander voorbeeld van een *data mining* techniek omtrent opkomende stoffen richt zich op het opsporen van snel toenemende publicaties omtrent nieuwe onderwerpen op basis van analyse van citaties<sup>98</sup>.

- Via **projectuitkomsten**. Deze zijn via een website beheerd door de projectcoördinator vaak sneller te raadplegen dan via de wetenschappelijke literatuur (bv. [SOLUTIONS](#) of [HBM4EU](#)).
- Via **kennisuitwisselingsplatformen**. Met name voor expertise die nog niet via wetenschappelijke literatuur wordt gedeeld (bv. methodeontwikkeling) of in databanken is opgenomen (bv. blootstellingsroutes) zijn deze platformen een goede bron van actuele informatie. Voorbeelden zijn:
  - [ECETOC](#) voor samenwerking tussen wetenschappers van universiteiten, industrie en overheden, en communicatie van onderzoeksresultaten t.a.v. veiligheid van stoffen;
  - EFSA's *Emerging Risks Exchange Network* (EREN) voor uitwisseling van data, methoden en *lessons learnt* tussen EU en nationale instanties;
  - [ISES](#) netwerk voor blootstelling aan chemische stoffen;
  - [NORMAN](#) voor kennis over opkomende stoffen, meetmethoden en monitoringinstrumenten;
  - [SOILver](#) platform voor bodem en landgebruik.
- Via **science-policy interface bodies**. Deze zijn bedoeld om op regelmatige basis informatie en kennisbehoeften uit te wisselen tussen beleidsmakers, stakeholders en wetenschappers via platformen en website (zie tabel 6). Het *International Panel on Chemical Pollution* (IPCP) concludeerde dat bescherming van zowel mens als milieu, over de volledige levenscyclus, van een brede reeks stoffen onder de aandacht is bij deze *interface bodies*, maar constateerde enkele verbeterpunten in hun werking:
  - er zijn geen processen om verschillende types kennis uit verschillende (lokale) bronnen, sectoren en disciplines te includeren en te integreren;
  - informatie is versnipperd over websites en databases van verschillende *interface bodies*;
  - vaak is er geen synthese van de wetenschappelijke kennis en communicatie in een voor beleidsmakers bruikbare vorm (zie ook "Kennis moet 'fit for purpose' zijn");
  - resultaten en beslissingen van internationale *interface bodies* stromen niet altijd effectief door naar het nationaal niveau;
  - strategieën, onderzoeksprioriteiten en tijdslijnen worden niet optimaal afgestemd tussen beleidsmakers en onderzoekers. Hierdoor worden mogelijkheden voor synergie gemist en belandt de benodigde informatie niet altijd tijdig bij de beleidsmakers;
  - een *interface body* heeft soms eerst een specifiek mandaat nodig om studies te kunnen initiëren, of kan een aandachtsstof signaleren die niet binnen de eigen jurisdictie wordt geproduceerd;
  - er wordt niet systematisch gescreend op nieuwe bedreigingen of opkomende stoffen wegens het lange tijdspad van beleidsvoorbereidingen en/of omdat er geen flexibiliteit is om snel in te spelen op nieuwe bedreigingen.

<sup>97</sup> Hartmann et al. (2019) Use of literature mining for early identification of emerging contaminants in freshwater resources ([link](#))

<sup>98</sup> Science for Environment Policy (2016) Research for environmental policymaking: how to prioritise, communicate and measure impact ([link](#))

Hierdoor kan het gebeuren dat op het moment dat wetenschappelijke en beleidsmatige overeenstemming wordt bereikt, stoffen inmiddels al wijdverspreid zijn (bv. PFAS worden al sinds de jaren '50 geproduceerd maar nu pas door de *POPs Review Committee van de Stockholm Convention* geëvalueerd)<sup>99</sup>.

---

<sup>99</sup> IPCP (2019) Strengthening the Science-Policy Interface in International Chemicals Governance: A Mapping and Gap Analysis ([link](#))

Tabel 6: Een beperkte lijst van bestaande interface-instanties tussen wetenschap en beleid op het gebied van chemicaliënbeheer  
 (Bron: [Strengthening the science-policy interface in international chemicals governance](#))

<b>GLOBAL</b>	<p><b>Under the MEAs (MEAs in brackets)</b></p> <p>OEWG (Basel Convention), CRC (Rotterdam Convention), POPRC (Stockholm Convention), SAP (Montreal Protocol)</p>
	<p><b>Established/hosted by intergovernmental/international non-governmental organizations (hosting organizations in brackets)</b></p> <p>IGOs: JMPM (FAO/WHO), GMP (UNEP), EDC AG (UNEP), CRAN (WHO), IRP (UNEP), GESAMP (10 UN sponsoring organizations), GEF STAP (GEF)</p> <p>International NGOs: IPCP, Endocrine Society, International Science Council</p>
<b>INTER-REGIONAL</b>	<p><b>Under the MEAs</b></p> <p>EMEP and WG Effects (CLRTAP), SCE GHS (GHS)</p>
	<p><b>Established/hosted by intergovernmental/international non-governmental organizations</b></p> <p>OECD EHS Programme</p>
<b>REGIONAL</b>	<p><b>Under regulations/legislations</b></p> <p>Committee for Risk Assessment and Socio-Economic Assessment Committee (RAC and SEAC) to the European Chemicals Agency, Basel and Stockholm Convention Regional Centers</p>
	<p><b>Established/hosted by intergovernmental/international non-governmental organizations</b></p> <p>AMAP (Arctic Council), Africa Institute, European Joint Research Centre, European Commission Science Hub, Scientific Committees and Panels to the European Food Safety Authority, Thematic Working Group on Chemicals under the Asia Pacific Regional Forum on Health and Environment, ASEAN Technical Working Group on Chemicals and Waste</p>
<b>NATIONAL</b>	<p><b>Established/hosted by intergovernmental organizations / national governments</b></p> <p>National Cleaner Production Centres (NCPCs), Hazardous Substances Advisory Committee (HSAC) to the UK Government</p>
	<p><b>Established/hosted by non-governmental organizations</b></p> <p>Scientific and professional societies in various countries such as the American Chemical Society (ACS) and Royal Society of Chemistry (RSC)</p>
<b>LOCAL</b>	<p>Great Lakes Commission, C8 Science Panel</p>

Kennis moet *'fit for purpose'* zijn

- Wetenschappelijke kennis is vaak niet beschikbaar in een **geschikte vorm** voor beleidsmakers. Vaak is informatie versnipperd over verschillende beleids- en kennisvelden en enkel via wetenschappelijke artikelen gepubliceerd. Deze informatie wordt best eerst samengebracht, geïntegreerd, geanalyseerd en (met hulp van belanghebbenden) vertaald naar de relevante geografische of demografische context incl. bevorderende en belemmerende factoren<sup>100</sup>. Een kanttekening hierbij is dat een beperktere nationale of lokale context, hoewel relevanter voor identificatie van geschikte oplossingen, besluitvorming en implementatie, vaak niet toelaat om statistisch valide conclusies te trekken. Dit kan een spanningsveld creëren tussen de vraag naar gecontextualiseerde informatie en robuust bewijs<sup>101</sup>. Verder kan gedacht worden aan disseminatie van kennis richting beleidsmakers via *policy briefs*, managementsamenvattingen, data visualisatie, *fact sheets*, checklists, richtlijnen en webinars<sup>102</sup>.
- EEA pleit in het onlangs verschenen rapport '[Knowledge for Action - Empowering the transition to a sustainable Europe](#)' voor meer **bruikbaarheid** van kennis. Deze kennis moet inter/transdisciplinair, relevant, begrijpelijk, gelinkt aan beleidsuitdagingen en -ambities en toegespitst op politieke besluitvormingsprocessen zijn. Daarbij is niet enkel het identificeren van problemen, maar ook het snel aandragen van mogelijke oplossingen en manieren om deze te implementeren nodig. Deze wijze van kennis genereren is echter nog niet sterk ontwikkeld.
- **Co-creatie** kan een middel zijn om wetenschappelijke kennis beter bruikbaar te maken. Onderdelen van een co-creatieproces zijn idealiter:
  - begrip van hoe een uitdaging tot stand kwam en beïnvloed wordt door de sociale, economische en ecologische context;
  - inclusie van contrasterende perspectieven, kennis, expertises en bevolkingsgroepen;
  - duidelijke, gedeelde doelstellingen;
  - een interactieve aanpak.

Een uitdaging is de tijd die zo'n proces vergt versus de snelheid waarmee input voor beleid nodig is. Bestaande netwerken, platformen, kenniscentra en partnerschappen (waaronder ook PARC) kunnen een medium zijn voor co-creatie<sup>103</sup>.

- Vaak is specifieke kennis nodig om stoffen te kunnen **prioriteren** voor beleidsopties zoals monitoring, regulering en/of mitigatie. Dit betreft bv. informatie over bronnen, verspreidings- en blootstellingsroutes en toxiciteit om te bepalen welke stoffen relevant zijn om te meten op welke plaatsen; informatie over externe/interne blootstelling van (sub)populaties en dosis-effect relaties voor het schatten van gezondheidsimpact; data t.a.v. maatschappelijke en economische consequenties om een kosten/baten afweging te kunnen maken<sup>104</sup>. Deze aspecten worden bv. ook

<sup>100</sup> Milat & Li (2017) Narrative review of frameworks for translating research evidence into policy and practice. *Public Health Res Pract.* Volume 27(1). ([link](#)); IPCC (2019) Strengthening the Science-Policy Interface in International Chemicals Governance: A Mapping and Gap Analysis ([link](#))

<sup>101</sup> Woolf et al. (2015) Translating Evidence into Population Health Improvement: Strategies and Barriers. *Annual Review of Public Health.* Volume 36(1), pp. 463-482 ([link](#)); Hering (2018) Implementation Science for the Environment. *Environ. Sci. Technol.* Volume 52(10), pp. 5555-5560 ([link](#))

<sup>102</sup> Martin et al. (2019) Overcoming the research to policy gap. *The Lancet Global Health.* Volume 7 ([link](#))

<sup>103</sup> EEA (2021) Knowledge for Action Empowering the transition to a sustainable Europe ([link](#))

<sup>104</sup> WHO (2016) Chemical policy and programmes to protect human health and environment in a sustainability perspective ([link](#))

geëvalueerd in het Faseplan voor interpretatie en beleidsvertaling van het Steunpunt Milieu en Gezondheid<sup>105</sup>.

- Een belangrijk aspect hierbij is de '*weight of evidence*': Is de kwaliteit en hoeveelheid bewijs voldoende voor beleidsmakers om beslissingen te kunnen nemen? Daarbij moet zorggedragen worden voor een correct begrip van wetenschappelijke data en methoden door beleidsmakers en reële verwachtingen van het type informatie dat onderzoekers kunnen aanleveren<sup>106</sup>.
- Bij onzekere risico's kan ervoor gekozen worden om het **voorzorgsprincipe** toe te passen. Daarvoor is (i) transparante communicatie over wetenschappelijke onzekerheden en waarschijnlijkheid van causale dosis-respons verbanden, (ii) informatie over veiligere alternatieven en daarmee gepaard gaande kosten en baten, (iii) consensus tussen verschillende wetenschappelijke autoriteiten en eenduidigheid in communicatie, (iv) dialoog met industrie t.b.v. vrijwillige productie van veiligere alternatieven (bv. met behulp van 'positieve lijsten'), en (v) risicocommunicatie richting burgers om veilig gedrag te bevorderen nodig<sup>107</sup>.

## Toepassing in de PFAS-werking

Er stellen zich dus een heel aantal uitdagingen voor een goede vertaling van kennis in beleidsaanbevelingen. De huidige opzet van de PFAS-werking neemt veel aspecten daarvan mee. In de expertenwerkgroep worden specialisten van verschillende domeinen samengebracht om de beschikbare informatie (inclusief wetenschappelijke kennis) samen te brengen en te analyseren zodat deze bruikbaar wordt voor beleidsbeslissingen. De verzamelde informatie wordt ook gecommuniceerd en gevisualiseerd in tools als de PFAS-website en de PFAS-verkenner. Dit zorgt ervoor dat de kennis gemakkelijk en transparant bereikbaar is op één plek voor zowel burgers als lokale besturen. Ook via webinars wordt de kennis gecommuniceerd met zowel getroffen bewoners als lokale besturen zodat alle partijen goed op de hoogte zijn om van daaruit verdere stappen te ondernemen.

De werking van de opdrachthouder ziet er ook op toe dat verschillende inzichten en visies van stakeholders worden meegenomen. De stakeholders die betrokken worden, variëren van lokale burgergroepen tot verschillende sectororganisaties. Er zijn diverse trajecten opgezet om de inzichten van deze betrokkenen mee op te nemen in de werking ([zie ook hoofdstuk 5](#)). De bedoeling is om de inzichten die verworven worden uit deze interacties mee te nemen om zo het draagvlak van de toekomstige beleidsaanbevelingen te vergroten.

Daarnaast werden en worden verschillende platformen en kenniscentra opgericht om deze co-creatie te bevorderen. Deze worden toegelicht in de volgende paragrafen.

---

<sup>105</sup> Steunpunt Milieu en Gezondheid: Faseplan voor interpretatie en beleidsvertaling ([link](#))

<sup>106</sup> Woolf et al. (2015) Translating Evidence into Population Health Improvement: Strategies and Barriers. *Annual Review of Public Health*. Volume 36(1), pp. 463-482 ([link](#))

<sup>107</sup> Kaufman & Curl (2019) Environmental Health Sciences in a Translational Research Framework: More than Benches and Bedsides. *Environmental Health Perspectives*. Volume 127(4) ([link](#)); WHO (2016) Chemical policy and programmes to protect human health and environment in a sustainability perspective ([link](#))



## 4.5.2 Vlaanderen

### 4.5.2.1 Project zorgwekkende stoffen

PFAS-verbindingen werden lang breed toegepast in diverse producten voor zowel huishoudelijke en bedrijfsmatige toepassingen. Relatief recent werd het gebruik van enkele PFAS-verbindingen verboden of sterk ingeperkt, maar heel wat andere PFAS-stoffen blijven gebruikt worden in diverse toepassingen. De brede toepassing van PFAS maakt dat deze ook terug te vinden zijn in afvalstromen. Het kan daarbij zowel gaan om chemisch afval dat ontstaat bij het maken van PFAS-verbindingen als afvalstromen die bestaan uit PFAS-houdende producten die in de afvalfase terecht komen.

Een effectief afval- en materialenbeleid zorgt binnen een context van een circulaire economie ervoor dat zo weinig mogelijk afvalstoffen een eindverwerking dienen te ondergaan. Recyclage en hergebruik zijn dus belangrijke pijlers van een circulaire economie en dragen ook bij aan het urgente klimaatbeleid. Daarbij moet wel voorkomen worden dat stoffen schade kunnen berokkenen aan mens en milieu.

In sommige gevallen is een nuttige toepassing van afvalstromen niet mogelijk en dan moeten ze toch een eindverwerking ondergaan. De technieken die daarvoor gebruikt worden moeten er ook garant voor staan dat er geen PFAS-lekverliezen optreden.

Het in kaart brengen van de problematiek van PFAS en in uitbreiding van zorgwekkende stoffen in afvalstoffen vergt een grondige aanpak. Daarom heeft de een **project zorgwekkende stoffen (ZS)** uitgewerkt dat bestaat uit verschillende **luiken**:

- In een eerste luik wordt aandacht besteed aan het screenen van de informatie die reeds ter beschikking staat. Daarbij gaat het om het in beeld brengen van het brede wettelijke kader rond zorgwekkende stoffen. Daarbij wordt ook al geanticipeerd op stoffen die in de toekomst in dat kader zullen vallen. Om het wiel niet terug te moeten uitvinden zal er ook een grondige screening gedaan worden naar bestaande studies en literatuur die diepere inzichten bieden in de aard en hoeveelheid PFAS en zorgwekkende stoffen in diverse types van afvalstromen. Ook over de tensie tussen circulaire economie en een veilig leefmilieu is er al een en ander gezegd en geschreven en het vinden van een goed evenwicht tussen recyclage en ontgifting van materiaalstromen blijft een precaire oefening die de nodige reflectie en inzichten vergt. Voorts zal er ook werk gemaakt worden van het inzichtelijk maken van de problematiek van PFAS-analyses in moeilijke afvalmatrices. Tenslotte zal er ook een overzicht gemaakt worden van technologieën/installaties die beschikbaar zijn (of op korte termijn beschikbaar komen) om afvalstromen te ontgiften, beter recyclebaar te maken of definitief te vernietigen. Alle gegenereerde informatie zal overzichtelijk worden samengevat in een bevattelijke synthesenota.
- In een tweede luik zal een intern en extern debat worden aangegaan over het bovenvermelde spanningsveld tussen hergebruik/recycleren van afvalstromen enerzijds en de problematiek van schadelijke stoffen anderzijds. Dit moet leiden tot een duidelijke OVAM-beleidsvisie terzake.
- In een derde luik zal er werk gemaakt worden van een meetcampagne van PFAS (ZS) in een doelgerichte selectie van afvalstromen (dit is voorlopig nog onder voorbehoud van het bekomen van een budget hiervoor).

- In een vierde luik leggen we alle bovenvermelde puzzelstukjes bijeen en werken we indien nodig richtlijnen of een wettelijk kader uit om ervoor te zorgen dat afvalstromen die ZS bevatten effectiever kunnen behandeld worden met zo weinig mogelijk afbreuk aan de circulaire economie. Voor de verwerking van biomassa tot bodemverbeterende middelen en meststoffen (BVM) en het gebruik ervan als grondstof is voor PFAS via VITO-onderzoek in 2021 een eerste aanzet gegeven in de uitwerking van een geschikte analysemethode en een goed onderbouwd toetsingskader. Ook voor andere niet-geïntegreerde parameters (BTEXS, hexaan, heptaan, octaan, VOCL, chloorfenolen) in BVM zoekt VITO naar geschikte analysemethoden.

In Vlaanderen wordt performante technologie gebruikt in goed uitgeruste industriële verbrandingsovens om emissies van schadelijke stoffen tot een minimum te beperken. Om er zeker van te zijn dat PFAS wel degelijk wordt afgebroken is recentelijk door VITO (in opdracht van de OVAM) een **screening** van de literatuur uitgevoerd op vlak van de **thermische destructie van PFAS**<sup>108</sup>. Er is daarbij ook een bevraging gebeurd van een aantal experts op dit vlak.

Uit de geraadpleegde literatuur blijkt dat bij verbranding een goede afbreekbaarheid waargenomen wordt van target PFAS (PFOS/PFOA) bij 1000°C en 2 seconden verblijftijd. De moeilijkst afbreekbare PFAS component is CF<sub>4</sub> die pas degradeert onder 1440°C. Er kan dus gesteld worden dat alle PFAS bijproducten ook effectief worden afgebroken als CF<sub>4</sub> niet meer aanwezig is (onder verbrandingsregime van 1440°C). Onvolledige destructie kan leiden tot de vorming van PFAS bijproducten (CF<sub>4</sub>, CHF<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, CF<sub>3</sub>, CF<sub>3</sub>COOH, CH<sub>2</sub>F,...) bestaande uit kortere-keten PFAS dewelke vaak nog niet bestudeerd werden en mogelijks ook gezondheidseffecten vertonen. Aangezien deze bijproducten vaak kortere alkylketens hebben zijn ze vluchtiger dan hun originele PFAS wat resulteert in een grotere verspreiding via de lucht. Er is weinig geweten over de vorming van deze bijproducten en intermediären tijdens PFAS verbranding en de mate waarin ze bij de rookgasbehandeling worden afgevangen. Een speciaal aandachtspunt is de vorming enkele fluorhoudende broeikasgassen zoals CF<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> en CHF<sub>3</sub> (GWP CF<sub>4</sub> = 6630; GWP C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> = 11600; GWP CHF<sub>3</sub> = 12400).

De voornaamste conclusie uit de **expertenrondvraag** is dat er een efficiënte destructie van PFOS en PFOA bij >1000°C werd aangetoond, maar dat deze methode niet volledig destructief is en dat het:

- waarschijnlijk is dat er nog steeds spoorconcentraties aan PFOA en PFOS worden geëmitteerd uit thermische installaties
- zeker is dat een deel van het PFOS en PFOA wordt omgezet naar restproducten met kortere ketenlengte.

Zowel uit de literatuur als uit de expertenrondvraag wordt geconcludeerd dat enkel emissiemetingen uitsluitend kunnen geven over de potentiële uitstoot van PFAS (en hun bijproducten) en dat het momenteel nog ontbreekt aan een gestandaardiseerde meetmethode hiervoor. Het VITO is momenteel bezig met het finaliseren van een meetmethode voor PFAS-emissies in rookgassen van afvalverbrandingsinstallaties.

<sup>108</sup> OVAM (2021) [Literatuurstudie verbranding PFAS](#)

#### 4.5.2.2 Kennishub omgeving & gezondheid

De oprichting van een beleidsdomeinoverschrijdende kennishub omgeving & gezondheid vormt een toegevoegde waarde voor het Vlaamse beleid rond omgeving en gezondheid omdat het een **meer geformaliseerde en gestructureerde samenwerking** tussen het beleidsdomein Omgeving en het Agentschap Zorg en Gezondheid rond omgevings- en gezondheidsthema's garandeert, **kennisuitwisseling** stimuleert en de **beleidsvertaling ervan over de beleidsdomeinen heen** versterkt. Op deze manier wordt coherentie en consistentie in het milieu- en gezondheidsbeleid (o.a. op vlak van regelgeving en risicoanalyse) gestimuleerd omdat dezelfde wetenschappelijke basis wordt gebruikt.

Een belangrijk onderdeel van de kennishub vormt het uitvoeren van het **Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma** (VHBP - meten van de aanwezigheid en gezondheidseffecten van chemische stoffen in de mens) dat sinds 2002 de wetenschappelijk onderbouwde basis vormt voor concreet Vlaams omgevings- en gezondheidsbeleid. Het VHBP is een onderzoek- en monitoringsprogramma, waarbij afgestemd wordt met complementaire monitoringsprogramma's in andere milieumedia (water, lucht, voeding, ...) en op gezondheidsindicatoren zoals sterfte en morbiditeit, kankerincidenties, CLB-gegevens, .....

Tot op heden blijft het onderzoek al te vaak focussen op wat we al jaren weten en investeren we te weinig in nieuwe stoffen, waarvan we te weinig weten en vaak geïntroduceerd worden als een veilig alternatief. Nieuw en extra onderzoek naar complexe blootstelling aan nieuwe chemische stoffen, en nieuwe concepten zoals het exposoom is noodzakelijk.

Met verschillende technologieën willen we in het kader van het VHBP de totaliteit van externe blootstellingen (externe exposoom) beter karakteriseren en daarmee vervolgens een relatie leggen met de dynamische blootstelling en biologische respons in het lichaam (intern exposoom) en gezondheidseffecten. Blootstelling aan chemische stoffen gebeurt immers via verschillende wegen, het is van belang deze onderbouwd in kaart te brengen, ook deze waarvoor we tot op heden nog maar weinig of geen aandacht hadden (o.a. via gebruikte producten, door toenemende aandacht voor recycling neemt het risico van aanrijking van gevaarlijke producten toe). Dit is relevant in de verdere onderbouwing van (preventieve) beleidsmaatregelen die bijdragen aan een gezondere leefomgeving in Vlaanderen (cf. ook HBM-onderzoek in Zwijndrecht die o.a. tot doel heeft om het relatieve belang van verschillende PFAS- blootstellingsroutes beter in kaart te brengen en hiermee de *no regret*-maatregelen beter te onderbouwen en indien nodig aan te passen, [zie paragraaf 3.4](#)).

De 5de cyclus van het VHBP (midden 2022-midden 2027) heeft volgende inhoudelijke focus:

- Basisonderzoekslijnen: (i) *Monitoring van chemische stoffen en (merkers voor) gezondheidseffecten in de mens: tijdtrendanalyse en beleidsevaluatie chemische stoffen*, (ii) *Specifieke aandacht voor humane opnameroutes en andere factoren die de opname door en gezondheidseffecten bij de mens*

*beïnvloeden*, (iii) Verbreden van VHBP naar hinder(perceptie), welbevinden in relatie tot de leefomgevingskwaliteit

- Geënt onderzoek (op VHBP): (i) relatie ruimte(gebruik)- klimaat- gezondheid: de gezonde stad, (ii) natuur, biodiversiteit en gezondheid, (iii) nieuwe monitoringstechnieken, (iv) gezondheidsimpact geluid

Gezien de multidisciplinariteit, grote wetenschappelijke complexiteit en de betrokkenheid over de beleidsdomeinen heen, behelst de begeleiding en sturing van het VHBP een efficiënte governance-structuur, hierbij kan de governance-structuur van voorgaande steunpunten en cycli van het VHBP als basis dienen en verder uitgebreid en geoptimaliseerd worden.

Bestaande structuren ikv vorige steunpunten en cycli van het VHBP:

- ***De stuurgroep:***

De stuurgroep is het forum waarop het strategische niveau en het onderzoeksniveau overleg plegen. De stuurgroep wordt inhoudelijk voorbereid door het veldwerkcomité en het dagelijks bestuur. De Stuurgroep bestaat ten minste uit de volgende leden: een vertegenwoordiger(s) van de functioneel bevoegde beleidsdomeinen (beleidsdomeinen omgeving (minimaal departement, VMM, OVAM, ANB, VLM,) en welzijn, volksgezondheid en gezin (AZG)), de promotor-coördinator van het Steunpunt, vertegenwoordigers van het dagelijks bestuur van het Steunpunt, een vertegenwoordiger van de Minaraad en eventueel vertegenwoordigers van de beleidsdomeinen bevoegd voor de transversale maatschappelijke thema's (bv. aan landbouw, onderwijs en jeugd, wonen,...).

- ***Het veldwerkcomité en bijhorende inhoudelijke werkgroepen:***

Het veldwerkcomité wordt geleid door de inhoudelijke coördinator van het VHBP (vorige cycli VITO). De overige leden zijn vertegenwoordigers van de entiteiten en partners die aan het programma deelnemen. Afgevaardigden van de overheid worden uitgenodigd als waarnemers voor inbreng van expertise.

- ***Het dagelijks bestuur***

Het dagelijks bestuur bestaat uit de inhoudelijk verantwoordelijken (wetenschappelijke promotoren). Het voorzitterschap van het dagelijks bestuur wordt waargenomen door de promotor-coördinator.

- ***De toezichtscommissie***

De toezichtscommissie (TZC) behandelt de aanvragen voor verder gebruik data en biobank-stalen verbonden aan het Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma.

- ***Plannings- en opvolgingsinstrumenten***

In dit kader worden volgende documenten en opgesteld en goedgekeurd door de stuurgroep: meerjaarplan, inhoudelijke en financiële jaarplannen en verslagen.

Voor de **kennisdoorstroming** en link met het beleid (voor wat **chemische stoffen** betreft) wordt een structurele agendering van het VHBP op de coördinatiewerkgroep 'risicobeheersing chemische stoffen' ingebracht.

De **coördinatiewerkgroep risicobeheersing chemische stoffen** werd opgericht in 2011 naar aanleiding van de totstandkoming van de EU REACH-verordening en wordt gecoördineerd door het Departement

Omgeving. De werkgroep beoogt een versterkte afstemming en samenwerking tussen experts werkzaam binnen het beleidsdomein inzake chemische stoffen. Zowel het departement Omgeving (afdelingen SIDO, GOP, Handhaving en VPO), OVAM, VMM en waar aan de orde INBO/ILVO zijn hierbij betrokken. Naast REACH, buigt de werkgroep zich ook over andere chemische stoffen/topics, zoals nanomaterialen, pesticiden, het cocktail-effect, de Vlaamse strategie hormoonverstoorders, het PFAS-actieplan, Vlaamse input in verschillende beleidsactieplannen zoals het NAPAN<sup>109</sup>, de POPs verordening, ontwikkeling van beleidsvisie m.b.t. risicobeheer '*emerging chemicals*' .

Leden van de werkgroep die een vraag tot data of kennis aan de kennishub omgeving en gezondheid (met betrekking tot het VHBP) wensen voor te leggen, kunnen dit tevens agenderen in de schoot van deze werkgroep.


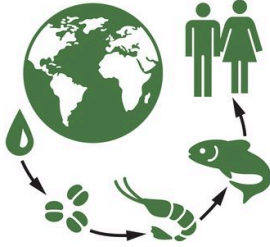

Daarnaast worden de leden van de werkgroep uitgenodigd voor de inhoudelijke werk- en stuurgroepen m.b.t. VHBP. De leden zullen ook betrokken worden bij de opmaak van jaarplannen. Zo kunnen de prioriteiten vanuit de werkgroep maximaal ingebracht worden bij opstart van het VHBP, bij de jaarlijkse planning en bij de verschillende inhoudelijke vergaderingen.

#### **4.5.2.3 Monitoringsprogramma's**

Voor slechts een beperkt aantal PFAS-verbindingen en matrices zijn gestandaardiseerde en gevalideerde staalname- en analysemethoden beschikbaar. Naast verdere ontwikkeling van methoden om een breder scala aan PFAS-verbindingen te kunnen **detecteren** in industriële effluenten/emissies, zuiveringsslib, milieucompartimenten, depositie, huisstof en voeding, is de **inzet** van groepsgewijze meetmethoden (bv. TOF analyse), *non-target screening*, *suspect screening* en *effect directed analysis* (EDA) aangewezen om een **completer beeld** te krijgen van PFAS-bronnen, milieuverspreiding en humane blootstellingsroutes.

---

<sup>109</sup> Nationaal actieplan pesticiden

	<b>Traditional</b>	<b>State of the art</b>	<b>Future perspectives</b>
<b>Sampling</b>	Independent samples 	Multimedia environment Food chain and biota 	Proxies Connected matrices 
<b>Extraction</b>	Active sampling and total solvent extraction	Passive sampling	Personalized samplers
<b>Cleanup</b>	Removal of matrix and unwanted chemicals	Minimal	Minimal to none
<b>Analysis</b>	Priority pollutants Target analysis Biomarkers	Extensive target analysis Suspect and non-target screening Reporter gene bioassays	Exposome Automated "big data" NTA Multiplexed bioassays

Figuur 13: Vroegere, huidige en toekomstige bemonsterings- en (bio)analysestrategieën voor complexe mengsels in het milieu en de mens (Bron: [Tracking complex mixtures of chemicals in our changing environment \(science.org\)](https://www.science.org))

In onderstaande paragrafen wordt dieper ingegaan op twee monitoringsprogramma's inzake water.

#### 4.5.2.3.1 Monitoring grondwater

Tot op heden wordt de aanwezigheid van PFAS-concentraties in het grondwater bijna uitsluitend in functie van bodemonderzoeken op (potentieel) verontreinigde sites (hotspots) bepaald. Dit gebeurt in kader van het Bodemdecreet door onderzoeksplichtigen of door de OVAM. Naar aanleiding van de PFAS-crisis besliste de VMM eind juli en begin augustus 2021 eerste verkennende grondwateronderzoeken uit te voeren, om te zien in hoeverre deze stoffen zich reeds in de wijde omgeving van hotspots in het grondwater hebben verspreid. Dit heeft uitsluitend betrekking op de beschikbare VMM-putten rond de sites van 3M in Zwijndrecht (perimeter van 10 km en bij uitbreiding in hoofdwindrichting naar het NO) en de voormalige papierfabriek De Naeyer in Willebroek. De resultaten tonen reeds een duidelijke verontreiniging in de verre omgeving van 3M, vooral met korte keten-stoffen zoals PFBA en PFBS. Ook in putten op grotere afstand in hoofdwindrichting worden nog aanzienlijke concentraties vastgesteld.<sup>110</sup>

<sup>110</sup> De meetresultaten zijn te consulteren in de PFAS-verkenner van de [databank Ondergrond Vlaanderen \(DOV\)](https://www.dov.be).

Om een beter zicht te krijgen op de mogelijke/waarschijnlijke diffuse verspreiding van de PFAS-verbindingen en gevolg gevend aan de toekomstige meetvraag via de herziening van de grondwaterrichtlijn, gebeurt door VMM in 2022 een Vlaanderen oriënterende brede screening op 250 meetpunten uit het VMM-grondwatermeetnet. Deze meetputten zijn ad random gekozen en staan niet in functie van reeds vastgestelde hotspots voor PFAS-verontreiniging. Het onderzoek wordt in februari en maart 2022 uitgevoerd en heeft betrekking op de PFAS-verbindingen, die volgens WAC/IV/A/025<sup>42</sup> kwantitatief en indicatief kunnen worden bepaald. Een rapportering van de meetresultaten kan in de periode april – mei 2022 verwacht worden. De data zullen eveneens via de PFAS-verkenner van DOV publiekelijk te consulteren zijn.

Bedoeling is het oriënterend onderzoek over de diffuse verspreiding van PFAS in grondwater te laten doorgroeien naar een jaarlijkse opvolging van PFAS in grondwater. Hierdoor zal het mogelijk zijn een beter zicht te krijgen op de diffuse verontreiniging en de evoluties van PFAS in het grondwater, zodat de algemene milieu-impact kan ingeschat worden en *no regret*-maatregelen kunnen worden genomen. In functie van de behoefte en bijkomend toegekende middelen (zowel financieel als VTE) kunnen in de toekomst dezelfde putten worden bemonsterd, of kan het meetnet uitbreiden naar bijkomende '*points of interest*'.

#### 4.5.2.3.2 Monitoring oppervlaktewater

Tot nu toe werd in oppervlaktewater enkel PFOS gemeten. Dit is immers de enige perfluorverbinding die kon getoetst worden aan een milieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater. Uit de beschikbare metingen blijkt dat de jaargemiddelde norm van 0,65 ng/l PFOS bijna nergens in het Vlaamse oppervlaktewater wordt gehaald. Hetzelfde probleem doet zich voor in andere Europese landen, vandaar dat PFOS in de Europese dochterrichtlijn prioritaire stoffen als zogenaamde "*ubiquitous substance*" of "alomtegenwoordige stof" wordt aangeduid. PFOS is een voorbeeld van een PBT stof (*Persistente, Bioaccumulerende, Toxische stof*) die zeer lang aanwezig blijft in het aquatische milieu, ook al zijn er reeds lang uitvoerige maatregelen getroffen om de emissies van dergelijke stoffen te beperken of te beëindigen.

In het kader van de monitoringverplichting vanuit de Kaderrichtlijn Water doet Vlaanderen om de 3 jaar op 45 meetplaatsen metingen van 15 perfluorverbindingen in het spierweefsel van paling en baars. De meest recente metingen Vlaanderen breed geven aan dat voor de stof PFOS de MKN (9,1 µg/kg versgewicht) bij 76% van de metingen wordt overschreden. Concentraties gemeten in vis uit de Zeeschelde t.h.v. Zandvliet liggen bij de hoogste van Vlaanderen.

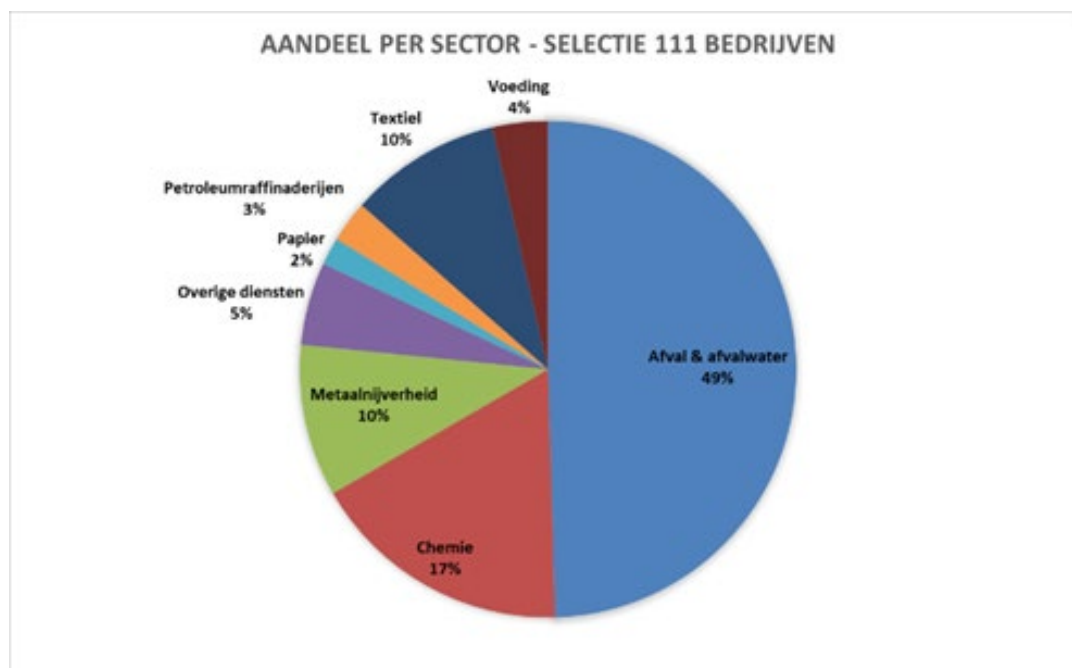
In afvalwater worden sinds 2011 12 PFAS-stoffen opgevolgd, de laatste jaren enkel in het effluent. In het effluent worden meetbare concentraties teruggevonden van de meeste van deze PFAS stoffen, waarbij PFOS, PFOA, PFBA, PFBS, PFHpA en PFHxA het vaakst aangetroffen worden.

In zo goed als elk RWZI-effluent wordt minstens één PFAS-stof gemeten, echter in de laatste jaren bijna steeds onder de 1000 ng/l.

In 2022 zal voor PFAS een extra meetinspanning gebeuren in oppervlakte- en afvalwater waarbij zal worden verzekerd dat eenzelfde groep van PFAS systematische worden opgevolgd zowel in biota als in oppervlakte- en afvalwater. Op basis van de resultaten van deze monitoringcampagne in 2022, de verworven inzichten en de verschillende monitoringsvragen zal er een monitoringstrategie voor PFAS worden uitgetekend binnen de beschikbare en desgevallend bijkomende ter beschikking gestelde middelen (financieel en VTE).

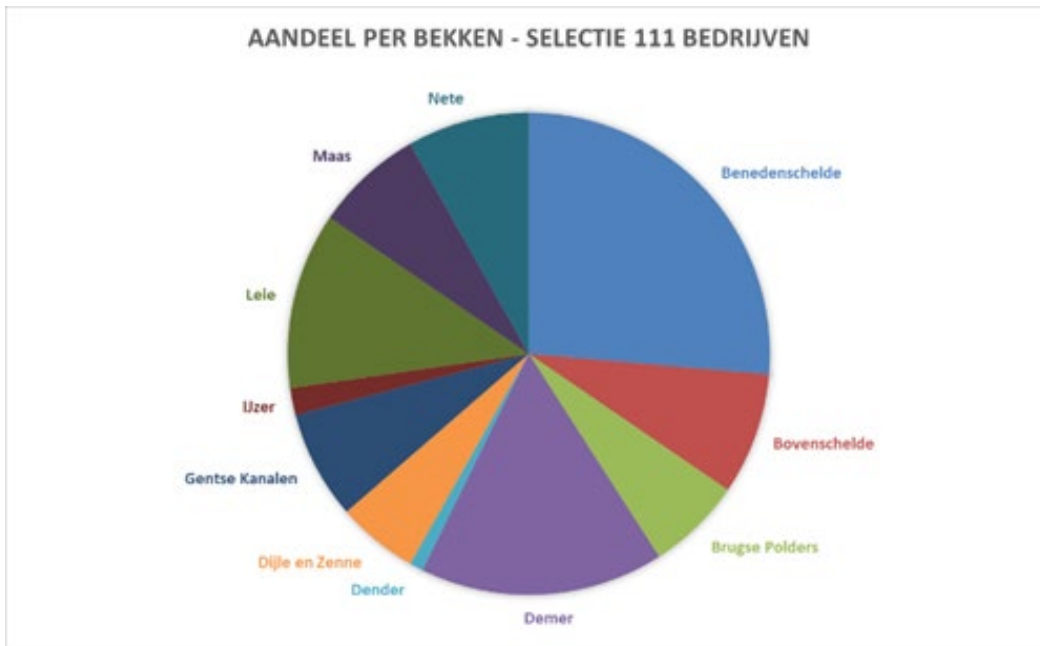
De beoogde monitoring heeft als doel om zoveel mogelijk de bronnen en verspreiding van verschillende PFAS in Vlaanderen in kaart te brengen. Hiervoor focussen we enerzijds op effluentlozingen van gekende en verdachte bedrijven (opgedeeld volgens sector). Daarnaast wordt ook gekeken naar de impact van verdachte hotspots op oppervlaktewater (o.a. brandweeroefenterreinen, oude industrieterreinen).

Wat betreft het luik effluentmonitoring bij bedrijven zullen in totaal 111 bedrijven en RWZI's worden geselecteerd waar metingen zullen worden uitgevoerd. Hieronder staat een grafische voorstelling van de spreiding over de verschillende sectoren en over de 11 bekkens heen (Figuur 14 en 15).



Figuur 14: Effluentmonitoring bij bedrijven per sector





Figuur 15: Effluentmonitoring bij bedrijven per bekken

### 4.5.3 Nationaal

#### 4.5.3.1 CCIM – Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid

Door de verdeling van de Belgische [milieubevoegdheden](#) over verschillende overheden, is overleg omtrent Europese en internationale dossiers noodzakelijk. Enkel zo kan België met één stem spreken op internationale bijeenkomsten.

Daarom werd in 1995 het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid of CCIM opgericht. Dit comité vloeit voort uit een [samenwerkingsakkoord](#) tussen de federale overheid, het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over het internationale milieubeleid. Alle [beleidsorganen](#) die in België bevoegd zijn voor leefmilieu zetelen dan ook in het CCIM, en worden betrokken bij de belangrijke beslissingen. De dagelijkse leiding is in handen van het Directoraat-Generaal Leefmilieu van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.

Naast het voorbereiden van de Belgische standpunten worden door deze partners ook andere [taken](#) in consensus opgenomen. De [organisatie](#) en de [werking](#) van het CCIM liggen vast in een huishoudelijk reglement. Dankzij het CCIM kan België in de talrijke internationale instellingen en organisaties naar buiten komen met weloverwogen milieustandpunten. In de brochure "[CCIM – Eén unieke stem op de internationale milieuscène \(.PDF\)](#)" wordt de werking van het CCIM op een beknopte manier weergegeven.

#### 4.5.3.2 CCIM PFAS sub-werkgroep

Aangezien PFAS-vervuiling steeds hoger op de Europese en internationale agenda's kwam te staan – met vooral een focus op de minder bekende korte-keten PFAS – is er in 2019 een CCIM PFAS werkgroep opgericht

onder de Stuurgroep Chemische Producten (SGCP). Deze groep had als taak het in kaart brengen van de actuele situatie (i.e. productie, gebruik, emissies, etc.) omtrent korte-keten PFAS in België.

Sinds de bekendmaking van de grootschalige PFAS-vervuiling in Zwijndrecht en de rest van Vlaanderen, is er vanuit de Gemengde Interministeriële Conferentie voor het Leefmilieu en de Gezondheid (GICLG) in juli 2021 de vraag gekomen om het **mandaat van deze PFAS-werkgroep uit te breiden en te verlengen**. Dit heeft geleid tot een nieuw mandaat dat van start is gegaan in december 2021.

Het nieuw mandaat heeft als belangrijke aanpassingen (1) de uitbreiding van de focus van korte-keten PFAS naar PFAS in het algemeen, (2) de verlenging van het mandaat naar onbepaalde duur en (3) de toevoeging dat afgevaardigden van alle beleidsniveaus met expertise ter zake lid kunnen worden. Dit laatste punt is specifiek in het mandaat toegevoegd om volksgezondheid ook te kunnen betrekken, aangezien CCIM-werkgroepen standaard enkel het beleidsdomein leefmilieu omvatten.

#### **4.5.3.3 NAPED – NEHAP**

Ook op een meer overkoepelend niveau komen aspecten inzake de PFAS-problematiek op nationaal vlak aan bod. De ministers van Volksgezondheid en Milieu beslisten op een Gezamenlijke Interministeriële Conferentie over Leefmilieu en Gezondheid (GICLG) nl. tot de ontwikkeling van een Nationaal Actieplan voor hormoonverstoorders (afgekort: NAPED). Op 21 december 2020 werd daarom de oprichting van een werkgroep goedgekeurd, die bestaat uit diverse deskundigen van de verschillende bevoegde overheden die bij het NAPED betrokken zijn, op federaal, regionaal en gemeenschapsniveau. In de lente van 2022 zal het uitgewerkte NAPED 2022-2026 aan de GICLG worden voorgelegd.

Sommige meerjarenplannen zijn verder ook het resultaat van samenwerking tussen federale, gewestelijke en/of gemeenschapsoverheden, zoals: het toekomstige Nationaal milieu- en gezondheidsplan (NEHAP3), dat wordt uitgewerkt door de Nationale Cel Leefmilieu-Gezondheid. Dat is de instantie die de verschillende politieke niveaus van milieu en/of gezondheid in België coördineert en informeert. Ook dit actieplan gaat in 2022 van start.

#### **4.5.4 Internationaal**

Via het REACH-Up netwerk hebben diverse landen sinds 2014 de handen in elkaar geslagen om op gezamenlijke en doeltreffende wijze de uitdagingen met betrekking tot chemische stoffen te behandelen en beter te kunnen wegen op het betrokken EU-beleid. Ons land maakte van meet af aan deel uit van REACH Up en ondertussen gaat het om een netwerk bestaande uit 10 EU-Lidstaten en Noorwegen. Via dit netwerk kunnen ook zaken (bv. recent PFAS-gerelateerde) worden aangebracht waarover kennis, '*best practices*' en beleidsvoorstellen worden uitgewisseld.

In april of mei 2022 gaat het *Horizon Europe co-funded public-public Partnership on the Assessment of Risks from Chemicals* (PARC) van start. Binnen dit Partnership gaan 28 landen en 200 partners (nationale en Europese instituten verantwoordelijk voor risicobeoordeling en -management van chemische stoffen en volksgezondheid en onderzoeksinstituten en universiteiten die deel uitmaken van nationale onderzoeksnetwerken) gedurende 7 jaar samenwerken aan beleidsondersteunend onderzoek en innovatie t.a.v. huidige en toekomstige uitdagingen op het vlak van risicobeoordeling van chemische stoffen, in lijn met European Green Deal's '*zero-pollution ambition for a toxic free environment*' en de '*Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment* (CSS)'. Vanuit Vlaanderen hebben Departement Omgeving, OVAM, VITO, PIH, UAntwerpen, KULeuven, UGent en UHasselt zich aangesloten bij het PARC consortium. Belangrijke aandachtsgebieden binnen PARC zijn o.a. humane biomonitoring en milieumonitoring (incl. toepassing van innovatieve analysetools), innovatie in risicobeoordeling van chemische stoffen (met aandacht voor modellering van blootstellingsroutes, geaggregeerde blootstelling, mengselblootstelling), *early warning*, *safe and sustainable by design* (SSbD) en FAIR (*findable, accessible, interoperable, reusable*) data. PFAS maken deel uit van de stofgroepen die geprioriteerd zijn voor diverse activiteiten binnen PARC.

VITO is een partner in verschillende Europese thematische centra (ETC's) van het Europees Milieuagentschap (EEA). ETC's zijn centra voor thematische kennis die na een competitief Europees selectieproces door het EEA zijn aangewezen. Deze ETC's fungeren als verlengstuk van het EEA voor specifieke onderwerpen. Samen met de lidstaten en medewerkende staten van het EEA zorgen de ETC's voor de levering van gegevens, informatie en kennis, en leveren ze rapportages en andere diensten aan het EEA en haar netwerk Eionet (Europees Informatie- en Observatienetwerk). VITO is trekker van het ETC CE - *Circular Economy and Resource Use* (voorheen WMGE - *Waste and Materials in a Green Economy*) en leidt daarin een taak rond '*Indicators Zero Pollution Ambition, Circular Economy Action, Safe and Sustainable by Design*'. Binnen dit ETC CE is er al sinds 2016 aandacht voor de rol van persistente chemicaliën in circulaire producten. Daarnaast is VITO ook actief in het ETC *Human health and the environment*.

VITO is aangesloten bij het NORMAN netwerk van onderzoeksinstituten en laboratoria die technische en wetenschappelijke ondersteuning bieden aan nationale autoriteiten t.a.v. monitoring van opkomende stoffen en bescherming van de leefomgeving. Het NORMAN netwerk stelt zich als doel kennis en informatie uit te wisselen, data omtrent opkomende stoffen te verzamelen, validatie en harmonisatie van meetmethoden te bevorderen, en interdisciplinaire, praktijkgerichte onderzoeksprojecten te initiëren.

In 2019 werd EmConSoil door de OVAM opgericht voor een internationale samenwerking bij het omgaan met "emerging contaminants" in bodem en grondwater. Via de oprichting van het internationale netwerk EmConSoil wordt beoogd om kennis en ervaring uit te wisselen, en samen een beleid en een praktisch haalbare aanpak te ontwikkelen. Als de bodem en het grondwater immers weinig bekende verontreinigende stoffen blijken te bevatten, roept dat vragen en twijfels op. Wat zijn de risico's voor mens en milieu? Wat kan of moet je doen? Hoe zit het met aansprakelijkheden? Beleidsmakers, wetenschappers, adviesbureaus en probleembezitters beschouwen het omgaan met deze '*emerging contaminants*' als een grote uitdaging. In andere landen en regio's komen dezelfde vragen en uitdagingen naar boven.

In het kader van het EmConSoil netwerk was de OVAM tot driemaal toe gastheer van het ENSOr-congres. Doel is telkens informatie uitwisselen omtrent '*emerging contaminants*'; het bewustzijn te verhogen en het ontwikkelen van beleid en strategieën om '*emerging contaminants*' in het bodembeleid te integreren.

Binnen het Europese *Common Forum on Contaminated Land* richtte de OVAM samen met enkele andere landen een PFAS-werkgroep op. Deze werkgroep publiceerde een PFAS-memorandum waarin opgeroepen wordt tot dialoog en meer toegepast onderzoek.

#### 4.5.5 Data platform

Om een efficiënte kennisdoorstroming te kunnen realiseren is een geïntegreerd databeheer essentieel. Wat chemische stoffen betreft is er een **duidelijke link met Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV)**. In de periode juli-augustus 2021 werd, als basis voor de uitbouw van de PFAS-verkenner als data platform, een uitgebreide inventaris opgemaakt van te capteren datastromen en te ondersteunen processen. Meer informatie en de inventaris zelf wordt uitgebreid besproken in het [eerste tussentijds rapport](#) van de opdrachtgever (hfst. 4 en bijlage 4).

Op 15 november 2021 werd de [eerste versie van de PFAS-verkenner](#) publiek gelanceerd (zie ook hfst. 8 PFAS verkenner, deel 1).

In de afgelopen periode werden de acties gericht op de voorbereiding van het publiek ontsluiten van de zones waar *no regret*-maatregelen gelden op een gebiedsdekkende kaart. Hiermee werd tegelijk de integratie tussen data en kaart van PFAS-verkenner met PFAS-website mogelijk gemaakt (zie verder bij 5.1.3).

Aangezien de *no regret*-maatregelen zich focussen op de in kaart gebrachte risico's en/of vastgestelde verontreiniging hangt dit samen met het ontsluiten van zowel de zones die voortvloeien uit de inventarisatie van de brandweersites als van de analyseresultaten zelf.

Binnenkort komen volgende kaartlagen dus publiek beschikbaar:

- Actueel geldende zones met *no regret*-maatregelen (uitgever AZG)
- Inventaris van de brandweersites (uitgever OVAM)
- Analyseresultaten uit de verkennende bodemonderzoeken op brandweersites (uitgever OVAM)

Deze kaartlagen zullen vervolgens up to date worden gehouden naarmate de onderzoeken vorderen. Kaartlagen zullen toegankelijk zijn voor integratie in eigen GIS-omgevingen en ook door iedereen via Geopunt terug te vinden en te gebruiken zijn.

De PFAS-verkenner wordt in de loop van 2022 verder aangevuld met gegevens uit (geplande) monitoringscampagnes en vanuit acties om (historische) data vanuit andere datastromen te capteren en voor te bereiden voor verdere publicatie. Ook voorstellen van verschillende stakeholders zullen hierbij bekeken worden. De Bedoeling is de volledig inventaris aan datastromen op termijn gestructureerd aan te pakken en datasets te ontsluiten van zodra ze voor publicatie vatbaar zijn. Bij de visualisatie zal aandacht gaan gebruiksvriendelijkheid en toegankelijkheid van de data zodat zowel de gewone gebruiker als de deskundige ermee aan de slag moeten kunnen en snel geleid worden naar relevante achtergrondinformatie bij de datasets.

Een afsprakenkader wordt hierrond uitgewerkt zodat samenwerking en engagementen van alle betrokken entiteiten geformaliseerd kunnen worden. Het "actief toegankelijk maken van milieu-informatie" volgens het [bestuursdecreet](#) vormt hierbij de cruciale taak waarbij ook rekening zal worden gehouden met wat vanuit oogpunt van informatieveiligheid verwacht wordt.

Op langere termijn wordt vooropgesteld dat wat via de opzet van de PFAS-verkenner, als onderdeel van Databank Ondergrond Vlaanderen is op gang gebracht rond PFAS, wordt **verdergezet en op termijn wordt uitgebreid worden naar alle verontreinigende stoffen**. Deze geïntegreerde benadering van de PFAS-verkenner zal dus in de toekomst ook kunnen toegepast worden voor andere chemische stoffen en is essentieel voor de efficiënte werking van de voorgestelde kennishub (zie 4.5.2.2).

Conclusies van onderzoek dat in Nederland hierrond is uitgevoerd, 'Milieuhygiënische bodemkwaliteitsgegevens in de Basisregistratie Ondergrond'<sup>111</sup> kan alvast een leidraad vormen. PFAS vormde ook daar de drijvende kracht om met het beleid m.b.t. data en informatie rond bodemverontreiniging een andere weg in te slaan. Dit aspect opnemen als een nieuw volwaardig thema binnen Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) ligt in lijn met de [visie 2030](#) die voor DOV werd uitgetekend. Op die manier realiseren we één centraal punt waar een geïntegreerde kijk op alle relevante bodem- en ondergronddata in Vlaanderen geboden wordt.

#### 4.5.6 Het PFAS actieplan

Voor wat het ontstaan en opzet van het Vlaamse Actieplan inzake PFAS betreft, kan verwezen worden naar het [eerste tussentijdse rapport](#) van de opdrachthouder aangesteld door de Vlaamse Regering van september 2021. In [deel 3](#) wordt er verder ingegaan op de verdere stappen in dit proces.

## 4.6 SAMENVATTING

Terwijl onderzoek nieuwe informatie oplevert en ons helpt om de verontreiniging te begrijpen en aan te pakken, is het ook nodig om de PFAS-problematiek in een langer en breder tijdsvenster te bekijken. We vragen ons daarbij af welke preventieve maatregelen we kunnen nemen om het probleem aan de bron aan te pakken en hoe we het systeem waarin deze producten breed toegepast worden kunnen veranderen, zodat we geen PFAS meer nodig hebben.

Reeds lopende en nieuw opgezette initiatieven brengen de noodzakelijke stap 'van kennis naar actie' in de praktijk. Waar nodig en mogelijk werd geïntensifieerd, uitgebreid, samengebracht en versneld.

#### 4.6.1 Wegnemen van blootstellings- en verspreidingsrisico's: inventarisatie

Uit de inventarisatie van brandweegerelateerde locaties, die onverminderd doorloopt, blijkt uit de stand van zaken (t.e.m. 16 maart 2022) dat vooral verontreiniging met PFOS, PFHxS, 6:2 FTS en PFPA in grondwater en het vaste deel van de aarde wordt vastgesteld. In het grondwater bevinden zich ook korte ketens (PFBA, PFBA, PFPeS) en zure vorm van langere ketens (PFOA, PFHpA, PFHxA), in de bodem ook 8:2 FTS en 10:2 FTS. Over het algemeen worden zeer lage concentraties van lange ketens (in grondwater) en afbraakproducten (in bodem en grondwater) teruggevonden. De verontreiniging situeert zich vooral op brandweerkazernes

---

<sup>111</sup> SIKB (2021): [Milieuhygiënische bodemkwaliteit in de Basisregistratie Ondergrond](#)

met oefenterrein en minder op sites van branden en oefenterreinen zonder kazerne. Op onverharde terreinen en terreinen die afwateren naar onverharde zone, wordt meer verontreiniging vastgesteld.

#### **4.6.2 Voorkomen van PFAS in het milieu via vergunningen en handhaving**

De lozing van PFAS in het milieu vanuit industriële processen die PFAS gebruiken kan aangepakt worden via het vergunningenbeleid. De milieuvergunningen zijn gebaseerd op het BBT-principe, dat vaststelt dat zowel in het proces als bij de lozing de beste beschikbare techniek (BBT) gebruikt moet worden om de milieu-impact maximaal te beperken. Zowel in Vlaamse als Europese BBT-studies wordt vastgelegd wat die techniek dan is. Door opstart van nieuwe BBT-studies in Vlaanderen en bijdrage van Vlaamse kennis in de Europese BREF's (*BAT Reference documents*)<sup>112</sup> wordt gezorgd dat de industriële praktijk aangepast wordt aan de stand van kennis en techniek.

Het Departement Omgeving werkt aan een aanscherping van sectorale lozingsnormen PFAS en bijstelling van de bijzondere lozingsnormen PFAS. Zo wordt ervoor gezorgd dat in alle sectoren waar PFAS geloosd wordt, de emissies (naar water, bodem, lucht) worden verminderd. Door het invoeren van een registerplicht voor gevaarlijke stoffen, zou het gebruik van PFAS meer nauwgezet opgevolgd kunnen worden. De haalbaarheid van zo'n registerplicht wordt onderzocht. Een geïntegreerde GIS-gekoppelde vergunnings- en milieukwaliteitstool zorgt voor data die beleidsbeslissingen ondersteunen. Ontsluiting van nuttige informatie, zowel binnen de overheid als naar het publiek, kan gebeuren met een tool zoals de PFAS-verkenner.

De Omgevingsinspectie staat in voor verhoogd toezicht op de PFAS-emissies bij zowel vergunde als niet-vergunde bedrijven in de milieucompartimenten water, grondwater, afval en lucht. Er is verhoogde aandacht voor bedrijven met zelfcontroleplicht voor PFAS. Bij brandweersites loopt een inventarisatie van PFOA-schuimen met oog op het verbod op de opslag en het gebruik van deze stof tegen midden 2025.

#### **4.6.3 Uitfasering van PFAS**

Op Europees niveau loopt een procedure om het gebruik van PFAS op termijn te verbieden of minstens strikt te beperken. De internationale aanpak is de meest aangewezen en meest effectieve. België, met actieve inbreng van Vlaanderen, sluit zich aan bij de landen die mee een voortrekkersrol in de uitfasering opnemen. Er zijn al enkele restricties op PFAS ingevoerd in het verleden, meer bepaald op PFOS, PFOA en lange-keten PFAS. Op dit moment lopen er drie restrictieprocessen. Die richten zich op uitfasering van PFHxA, fluorhoudende brandblusschuimen en de volledige PFAS-groep.

Het restrictieproces onder REACH loopt typisch enkele jaren aangezien het verschillende publieke consultatieperiodes en wetenschappelijke adviezen moet doorlopen. Zo zal de algemene restrictie op PFAS hoogstwaarschijnlijk pas ten vroegste 2024 gepubliceerd worden en waarschijnlijk nog later in werking treden. Ook binnen de POP-verordening is er beperking van het gebruik van PFOS en PFOA ingesteld en

---

<sup>112</sup> [Best Available Techniques \(BAT\) to Prevent and Control Industrial Pollution - OECD](#)

zijn andere verbindingen genomineerd voor toevoeging, afronding van die opname wordt verwacht in juni 2022. Er wordt internationaal voorgesteld om alle lange keten PFAS (>C8) op deze manier onder de Stockholm conventie (en dus de POP-verordening) te brengen.

Om goed in te spelen op de actualiteit en urgentie van de problematiek is de Belgische coördinatie via de CCIM<sup>13</sup> geoptimaliseerd met de oprichting van een specifieke coördinatiegroep rond PFAS.

De uitfasering van PFAS wordt proactief en reactief aangepakt. De sleutel voor het slagen van de proactieve aanpak is het concept "*Safe and Sustainable by design*". Binnen de *Chemical strategy for sustainability* wordt gesproken van het "essentiële gebruiken" concept. Dit concept is nog in een zeer vroeg stadium van ontwikkeling, maar de PFAS-kwestie blijkt alvast een interessante gevalstudie om dit concept verder te ontwikkelen. Het zal nog veel debat vergen tussen lidstaten en industrie om die toepassingen af te bakenen.

Een bredere screening naar potentieel zorgwekkende stoffen (bij enerzijds ontwerp, productie en emissie van stoffen en anderzijds monitoring van reeds aanwezige milieuverontreiniging), het gebruik van signaleringswaarden en somparameters naast normen voor individuele stoffen en meer transparantie vanuit en samenwerking met de industrie t.a.v. procesvoering en risico-evaluatie zijn eveneens aangewezen. Milieumonitoring, *non-target screening*, *suspect screening* en *Effect Directed Analysis* in verschillende matrices en op verschillende locaties kan aan het licht brengen of nieuwe, mogelijk zorgwekkende stoffen in de leefomgeving verschijnen en/of concentraties van specifieke stoffen toenemen.

#### 4.6.4 Kennisopbouw en kennisuitwisseling, op diverse niveaus

Wetenschappelijke kennis doorvertalen naar beleid stelt specifieke uitdagingen. Zo moet kennis toegankelijk zijn, beschikbaar zijn op het juiste moment en in een voor beleidsmakers bruikbare vorm worden gepresenteerd. Co-creatie kan daarin helpen. Om prioriteiten te kunnen stellen voor beleidsopties, moet kennis daarnaast ook van voldoende kwaliteit en voldoende compleet zijn. Bij toepassing van het voorzorgsprincipe is bovendien transparante en eenduidige communicatie over wetenschappelijke onzekerheden, maatregelen en handelingsperspectieven nodig.

Binnen de werking van de opdrachthouder zijn op dit vlak tastbare resultaten neergezet of initiatieven in de steigers gezet. Expertuitwisseling, stakeholderbetrokkenheid en open communicatie zijn daarbij de rode draden ([zie hoofdstuk 5](#)).

Internationaal staan Vlaamse administraties en kennisinstellingen mee op kop in verschillende Europese projecten en initiatieven rond risico-evaluatie en humane biomonitoring van persistente chemicaliën, zoals HBM4EU, PARC, ETC CE, EmConSoil... Op deze manier zijn we goed geïnformeerd over de stand van kennis binnen Europa en zorgen we ervoor dat de kennis die we nu versneld opbouwen ook internationaal verspreid wordt.

---

<sup>13</sup> Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid



De PFAS-verkenner is een nieuw type dataplatform dat invulling geeft aan de vragen van de stakeholders voor een database om data efficiënt te delen en te communiceren. Voor betere communicatie naar de burgers werd er met spoed werk gemaakt van de integratie van de beschikbare data in de PFAS-verkenner met de PFAS-website. Ondertussen wordt er volop verder gewerkt om nieuwe gegevens op te nemen en deze PFAS-verkenner op termijn verder uit te breiden naar andere verontreinigende stoffen zodat er een globaal overzicht is van al deze data.

Het PFAS-actieplan ([zie ook deel 3](#)) bundelt alle initiatieven voor verder aanpak van de PFAS-problematiek vanuit alle opgedane inzichten en kan op zijn beurt als gevalstudie gebruikt worden voor de aanpak van en omgang met andere "*emerging contaminants*".

## 5 ACTIVITEITENVERSLAG

### 5.1 WERKZAAMHEDEN OP VLAAK VAN COMMUNICATIE

Voor de opdrachthouder blijft werken aan duidelijke en transparante communicatie een prioriteit. Daarom werden drie tools ontwikkeld: een website waarop alles over het PFAS-dossier in Vlaanderen wordt samengebracht, een mailbox waar iedereen – burgers en stakeholders – met vragen of suggesties terecht kan en de PFAS-verkenner als online databank waar op een kaart van Vlaanderen alle PFAS-onderzoeken en –metingen geraadpleegd kunnen worden.

#### 5.1.1 PFAS-website

De [PFAS-website](#) is geëvolueerd tot een duidelijke en vaste verzamelplek van informatie. De nieuwe website-omgeving is nog gebruiksvriendelijker voor bezoekers die op zoek zijn naar informatie rond PFAS. Een team van medewerkers spant zich in om de informatie zo volledig en zo snel mogelijk op de PFAS-website beschikbaar te stellen. Zij staan ook in voor de afstemming met de werkzaamheden onder de PFAS-verkenner (zie 5.1.3).

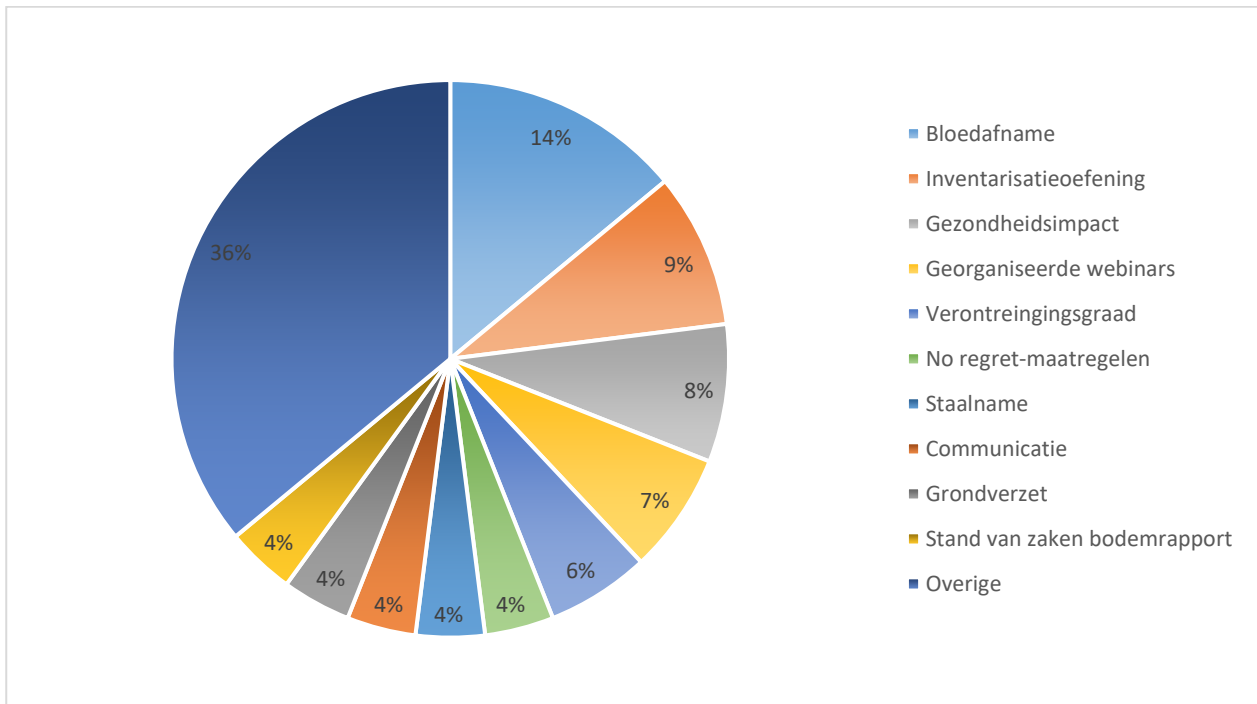
Belangrijk is dat de website actueel gehouden wordt. Zo komt nieuwe informatie over bv. bodemonderzoeksresultaten snel online, zodat bewoners van de betrokken site alle relevante informatie hier verzameld kunnen terugvinden.

#### 5.1.2 PFAS-mailbox

Sinds 15 juli 2021 is er een specifiek mailadres voorhanden voor het stellen van PFAS-gerelateerde vragen: [pfas@vlaanderen.be](mailto:pfas@vlaanderen.be). Om deze mailbox nog efficiënter te kunnen opvolgen werd op 24 december 2021 overgestapt naar een specifieke opvolgingstool, Jira.

Tot en met 8 maart 2022 kwamen ongeveer 1350 e-mails met vragen binnen. Gemiddeld werd binnen de 10 werkdagen een antwoord bezorgd. In 84% van de gevallen werd de vraag rechtstreeks gesteld via [pfas@vlaanderen.be](mailto:pfas@vlaanderen.be).

37 % van de vragen waren bestemd voor de OVAM, een kwart voor AZG en een kleine 10% was gericht aan de opdrachthouder. De vragen waren voor 40% afkomstig van burgers en voor 33% van gemeentes. Ook kwamen er vragen toe van (ex-) werknemers. Figuur 16 toont een overzicht van de thema's die het meest aan bod komen bij de vragen.



Figuur 16: Meest voorkomende thema's bij mails gericht aan PFAS-mailbox

Er werden PFAS-vragen gesteld die betrekking hebben op 168 van de 300 gemeenten.

Ruim 520 vragen kwamen van burgers. Daarbij ging het vooral over de *no regret*-maatregelen, de bloedafname, de impact van PFOS/PFAS op de gezondheid en over grondverzet en het nemen van bodemstalen bij particulieren. Meer dan 40% handelde over de regio Antwerpen/Beveren/Zwijndrecht en 23% over Willebroek.

Iets meer dan 430 vragen kwamen van de lokale besturen. Zij stelden vooral vragen in het kader van de inventarisatiecampagne, in functie van hun deelname aan een van de webinars en over het advies in verband met de *no regret*-maatregelen.

### 5.1.3 PFAS-verkenner

Zoals reeds aangehaald in [deel 1 \(onderzoeksverslag\)](#), wordt volop verder gewerkt aan de [PFAS-verkenner](#) om alle datastromen over de betrokken entiteiten te stroomlijnen. In de PFAS-verkenner komen de meetresultaten van over heel Vlaanderen samen voor grond- en oppervlaktewater, bodem en lucht. Dit moet uiteindelijk het centrale dataplatform worden voor de aanpak van de PFAS-problematiek. Momenteel ligt de focus op het integreren van de data en kaart van de PFAS-verkenner met de PFAS-website. Op de kaart zal de inventarisatie van de risicolocaties visueel worden aangeduid. Dat zorgt voor een duidelijk overzicht van de afbakening van de *no regret*-maatregelen.

De PFAS-verkenner is niet alleen een instrument voor de overheid. Er is ook een publiek deel voorzien, dat in het voorjaar van 2022 wordt gelanceerd. Zo kunnen burgers zelf bekijken welke PFAS-metingen gebeurd zijn in hun buurt of in heel Vlaanderen.

In een nieuw traject wordt geëvalueerd op welke manier informatie van het RuimteModel Vlaanderen gekoppeld kan worden aan de gegevens van de PFAS-verkenner. Dit kan interessante toepassingen hebben voor het afbakenen van verdachte zones in kader van grondverzet, en voor het beter afbakenen van risicogebieden.

#### **5.1.4 Infomomenten/webinars/bewonersvergaderingen**

Tijdig en juist informeren gebeurt op diverse manieren, onder impuls en/of met de medewerking van de opdrachtgever.

Op 22 september 2021 werd een webinar georganiseerd om de lokale besturen te informeren over de genomen stappen en de verdere ontwikkelingen in het PFAS-dossier. Een maand later organiseerde de gemeente Zwijndrecht een bewonersvergadering waar de opdrachtgever een uiteenzetting gaf over de lopende en toekomstige onderzoeken in Zwijndrecht.

Op 26 oktober 2021 werd een grootschalig infomoment met perscommunicatie gehouden om de resultaten van de bloedonderzoeken mee te delen.

In november 2021 volgden twee online bewonersvergaderingen: voor Willebroek (24 november) en voor Ronse (19 november)

Deze infomomenten laten directe interactie met de betrokkenen toe: mensen kunnen hun vragen stellen of hun bezorgdheden uiten en ze krijgen – voor zover mogelijk – ook meteen antwoorden. Bovendien worden de online infomomenten opgenomen en achteraf minstens op de PFAS-website gedeeld. Wie het initiële infomoment moest missen, kan het nadien herbekijken en op die manier wellicht informatie of antwoorden vinden.

Een specifieke informatievergadering in het kader van de tegemoetkomingsregeling voor landbouwers (zie verder) vond plaats op 21 januari 2022.

#### **5.1.5 Eigen communicatie**

De opdrachtgever treedt zelf ook naar buiten om nieuwe informatie in overleg en transparant naar de bevolking/stakeholders te communiceren. Dat gebeurde via 16 persmededelingen en verschillende interviews voor Vlaamse en Nederlandse geschreven en gesproken media.

Daarnaast onderhoudt de opdrachtgever regelmatig contacten met alle mogelijke stakeholders. Zo was er bv. overleg met verschillende burgerbewegingen, sectororganisaties, VOKA, landbouworganisaties, Lantis, 3M, etc. (zie ook verder).

### 5.1.6 Communicatiewerkgroep

Wekelijks vergaderen de leden van de uitgebreide communicatiegroep, bestaande uit woordvoerders en communicatiemedewerkers van verschillende betrokken kabinetten, administraties, organisaties en wetenschappelijke instanties om communicatie-uitdagingen en -taken te bespreken en op elkaar af te stemmen. Het communicatieoverleg is een belangrijk instrument in de switch van een silo-benadering naar een geïntegreerde aanpak.

## 5.2 WERKZAAMHEDEN OP VLAAK VAN KENNISONTWIKKELING DOOR SAMENWERKING, CO-CREATIE EN HET OPZETTEN VAN PARTNERSCHAPPEN

### 5.2.1 Zwijndrecht

#### 1ste fase beschrijvend bodemonderzoek (BBO) 3M

De opdrachthouder volgde de ontwikkeling van het BBO van 3M op. Op 10 februari 2022 ontving de OVAM het eerste gefaseerd beschrijvend bodemonderzoek van 3M Zwijndrecht. Dit bodemonderzoek bevat alle meetgegevens en de afperking van de PFAS-verontreiniging in Zwijndrecht. De beoordeling van dit BBO gebeurt in overleg met de opdrachthouder, de OVAM, de VMM en het AZG. De eerste fase van het bodemonderzoek keek vooral naar de humaan-toxicologische impact van de PFAS-vervuiling. Het tweede deel van het BBO zal zich meer toeleggen op de ecotoxicologische kant.

#### Technische verslagen Oosterweelwerken

Na de uitspraak van de Raad van State op 29 december 2021, die de technische verslagen van de Oosterweel vernietigde, heractiveerde Vlaams Minister van Mobiliteit en Openbare Werken op 3 februari 2022 de Commissie Grondverzet. Die kreeg de opdracht om een tweede advies te leveren over het grondverzet op de werf. De Commissie Grondverzet werd hiervoor uitgebreid met de buitenlandse expertise van de Nederlanders Arjen Wintersen (RIVM) en Jacob De Boer (Vrije Universiteit Amsterdam). De Commissie Grondverzet adviseerde Lantis om in de technische verslagen consequent de som van de PFAS-waarden te hanteren en pleit voor een gecentraliseerde opslag van de verontreinigde gronden op de terreinen van 3M (waarmee de Commissie dus inging tegen het arrest van de Raad van State). Daarnaast werden de oorspronkelijke beschermingsmaatregelen omtrent de meest vervuilde fractie van het eerste advies behouden, maar de grenswaarde werd verlaagd van 70µg/kg ds som PFAS naar 47 µg/kg ds som PFAS. Daarnaast werd ook bijkomend advies gegeven dat recreatief gebruik en toegang tot de onverharde zones met een waarde boven de 14,4µg/kg ontmoedigd moet worden. Het advies werd op 21 februari 2022 overgemaakt aan het kabinet van de minister (zie ook paragraaf 2.12). De bevoegde instanties bekijken hoe dit kan toegepast worden.

## 5.2.2 Stakeholder betrokkenheid

Overleg en voeling houden met de stakeholders staat centraal in de werking van de opdrachthouder. Er zijn verschillende bilaterale overlegmomenten gehouden met Essenscia, VOKA, Grondrecht, BBL, Greenpeace, Thomas Goorden, OVB en VOKA. Terreinbezoeken bij Chemours, 3M, Natuurpunt en Suez leverden technische inzichten en informatie op. Ondertussen wordt ook werk gemaakt van de opstart van overleg met het provinciale niveau. Er was al informatie-uitwisseling tussen het team opdrachthouder en de provincies Antwerpen en Limburg.

Op 14 februari 2022 werd de eerste rondetafel voor stakeholders georganiseerd in Zwijndrecht. Het uitgangspunt was om, vertrekkende vanuit hun feedback op het onderzoeksverslag, samen te zoeken naar het antwoord op de vraag 'hoe kunnen we deze kennis gebruiken om voor Zwijndrecht een positief en realistisch toekomstplan uit te werken?'. De informatie in het onderzoeksverslag geeft immers handvaten om samen te bouwen aan een leefomgeving waarin op een realistische manier met het PFAS-probleem wordt omgegaan zodat de inwoners van Zwijndrecht opnieuw gerust in hun gemeente kunnen wonen, leven, werken, sporten, ontspannen.

Deze meeting bracht de belangrijkste lokale stakeholders samen voor overleg. De vertegenwoordigers van de administraties die deelnemen aan de expertenwerkgroep volgden virtueel mee. Het was de eerste keer dat 3M en Lantis samen aan tafel zaten met vertegenwoordigers van burgerplatformen, lokale overheden en landbouworganisaties. Deze rondetafel vormt het startpunt voor verdere dialoog tussen de lokale partijen over de te volgen saneringsaanpak. Rond dit onderwerp werd ondertussen een werkgroep opgericht, die concrete voorstellen zal uitwerken (zie ook 5.3.3). Eind april 2022 is een tweede rondetafel gepland, waar de verschillende partijen in overleg zullen gaan rond een duurzame aanpak voor de toekomst van Zwijndrecht.

De verzamelde input van de stakeholders is geclusterd opgelijst in [paragraaf 5.4](#). Het geeft een overzicht van de bekommernissen en verwachtingen vanuit diverse hoeken, activiteiten en expertisevelden. Een groot aantal ervan wordt ingevuld of beantwoord door de bestaande werking rond chemische stoffen, in het bijzonder PFAS, te intensifiëren, verbreden, verdiepen en/of te versnellen en daarnaast ook nieuwe initiatieven te nemen. Deze stakeholderinput wordt ook meegenomen in het verder traject van de opdrachthouder rond de verdere uitwerking en uitvoering van het PFAS-actieplan ([zie deel 3](#)).

## 5.2.3 Internationale werking: Nederland

Naar aanleiding van de ongerustheid vanuit de Provincie Zeeland over de aanpak van de PFAS-problematiek in Vlaanderen, werd een overleg opgezet tussen de gedeputeerde Van der Velde en de Vlaams Minister van Omgeving. Voor een verdere doorstroom van informatie werd de opdrachthouder uitgenodigd op de Statenvergadering op 20 oktober 2021 in Middelburg. Daar gaf hij een presentatie over zijn werking en de evolutie van het Vlaamse PFAS-dossier. Sindsdien is er regelmatig contact om de vordering van het dossier en eventuele knelpunten te bespreken. Rijkswaterstaat bracht verschillende lokale en nationale partijen uit

onderzoek en beleid samen in een werkgroep, voor kennismaking, uitwisseling van kennis en overleg. Binnen de Internationale Schelde Commissie wordt meer structureel overleg over PFAS op de agenda geplaatst.

#### **5.2.4 Expertenwerkgroep**

De expertenwerkgroep vergadert wekelijks om wetenschappelijke expertise in het onderzoeksveld en in de administraties te coördineren en te bundelen. Sinds september is de groep nog uitgebreid (o.a. FOD Economie, FOD Volksgezondheid) en zijn de werkgroepen iets anders geclusterd om nog beter in te spelen op de actualiteit, realiteit en de verworven inzichten.

De werking concentreert zich op de volgende topics:

- blootstellings-handelingskader
- gezondheid
- grondverzet
- data handling
- aanpak middellange termijn.

#### **5.2.5 Kennishub omgeving en gezondheid**

Dit initiatief zet verder in op beleidsdomeinoverschrijdende samenwerking rond omgeving en gezondheid, en dat op een geformaliseerde en gestructureerde manier. Het stimuleert kennisuitwisseling en versterkt de beleidsvertaling ervan over de beleidsdomeinen heen. Het resultaat daarvan leest u in het vorige, het huidige en het derde rapport van de opdrachthouder.

#### **5.2.6 CCIM-werkgroep PFAS**

De samenwerking tussen de federale en regionale Belgische overheden rond milieubevoegdheden wordt gecoördineerd door het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid (CCIM). Onder CCIM worden thematische werkgroepen opgericht, die instaan voor overleg en het voorbereiden van Belgische standpunten in internationale milieudossiers. Hierin zitten experts uit de verschillende administraties en entiteiten. In 2019 werd een werkgroep 'korte-keten PFAS' opgericht om de kennis rond substitutieproducten voor PFOS en PFOA op te volgen en input te geven in de restrictiedossiers bij ECHA.

Eind 2021 werd het mandaat van deze werkgroep verlengd voor onbepaalde duur en uitgebreid tot volgende omschrijving:

- Afstemmen en optimaliseren van de verschillende acties die binnen België ondernomen worden, teneinde een coherente aanpak van de PFAS-problematiek te bewerkstelligen;
- Communicatie en afstemming met de overige betrokkenen partijen en entiteiten;
- Als nationaal overlegorgaan te fungeren met informatie en data uitwisseling voor de reeds ondernomen en te ondernemen acties met betrekking tot PFAS op BE-niveau.

De werkgroep werd uitgebreid met experts rond gezondheid en de opdrachthouder, en startte zijn werking op 14 maart 2022.

## 5.3 VAN KENNIS NAAR ACTIE

### 5.3.1 Coördinatie tegemoetkomingsregeling

Midden oktober werd de opdrachthouder gevraagd om de tegemoetkomingsregeling, die 3M wilde opzetten voor de landbouwers die schade leden door de PFAS-vervuiling, te coördineren. Er werd een stuurgroep opgezet met team Opdrachthouder (met ondersteuning van departement Landbouw & Visserij), 3M, ERM, Boerenbond, Steunpunt Korte Keten, Bioforum en Algemeen Boerensyndicaat om het traject te concretiseren. Daarnaast zijn er ook verschillende bilaterale overlegmomenten geweest om het aanmeldingsformulier en de nodige overeenkomsten op te maken. Voor de communicatie van deze regeling werd er altijd gezamenlijk afgesproken en gecommuniceerd vanuit de verschillende groepen. Op 21 januari 2022 werd er een webinar voor de landbouwers georganiseerd om het proces nader toe te lichten en kennis te maken met het aanmeldingsformulier. De aanmeldingsperiode liep van 28 januari t.e.m. 18 februari 2022. 37 landbouwbedrijven deden een aanvraag voor een tegemoetkoming. Wanneer hun dossiers conform worden verklaard door de stuurgroep, zullen de landbouwers begin april 2022 een voorstel van tegemoetkoming ontvangen van de opdrachthouder.

### 5.3.2 Sanering site Willebroek

In overleg met de OVAM en de betrokken partijen, is er beslist om na de resultaten van het verkennend bodemonderzoek van 19 juli 2021 over te gaan naar een versnelde sanering van de woonwijk op de site van De Naeyer. Hiervoor wordt de toplaag in tuinen en onverharde publieke zones ontgraven en vervangen door zuivere grond. In februari 2022 is deze versnelde sanering van start gegaan.

### 5.3.3 Saneringstraject Zwijndrecht

Eén van de directe resultaten van de rondetafel die op 14 februari 2022 gehouden werd, was de opstart van een saneringstraject in Zwijndrecht. Op vraag van de burgergroep Zwijndrecht Gezond werd dit initiatief opgestart door de opdrachthouder samen met het Instituut voor Milieu en Duurzame Ontwikkeling (IMDO) van de Universiteit Antwerpen. Ook vanuit Natuurpunt kwamen concrete voorstellen voor inperking van de verontreiniging. Het doel van de werkgroep is wetenschappelijke en praktische kennis rond sanering uit verschillende disciplines samen te brengen en op zoek te gaan naar wetenschappelijk onderbouwde oplossingen die een uitweg kunnen bieden voor de PFAS-vervuiling. Om dit traject in goede banen te leiden is een kleine stuurgroep opgericht met vertegenwoordigers van team opdrachthouder, IMDO, VBO, OVAM en Zwijndrecht Gezond. Tegen midden april 2022 is de organisatie van een workshop gepland met verschillende actoren en organisaties om een zicht te krijgen op de mogelijke saneringsscenario's en aanwezige onderzoeksnoden.

Tegelijk gingen Lantis en 3M in overleg om een gezamenlijke aanpak voor sanering van de werf en de industriële site te bespreken. Binnen die dialoog werd een voorstel uitgewerkt om een comité van



onafhankelijke bodemsaneringsexperten te vormen. Dit comité kan voorgestelde saneringsopties, zowel *quick wins* als lange termijn oplossingen, evalueren en beoordelen. Het comité zal opgestart worden, onder voorzitterschap van de opdrachthouder in april 2022.

## 5.4 VERZAMELDE STAKEHOLDERINPUT

De opdrachthouder kiest uitdrukkelijk voor een georganiseerde inhoudelijke insteek. In januari 2022 werd daarom het eerste deel van dit rapport, het onderzoeksverslag, breed verspreid bij de diverse stakeholders om hun schriftelijke input te vragen over de kennis die in de afgelopen maanden is opgebouwd. Daarnaast liep een traject met de leden van de Minaraad en een traject voor de Zwijndrechtse stakeholders (zie ook 5.2.2) aan de hand van specifieke vragen om maximaal feedback te krijgen:

- 1. Welke aandachtspunten, uitdagingen, concrete problemen ziet u op korte en/of lange termijn?*
- 2. Wat zijn uw verwachtingen qua beleidsmatige impact?*
- 3. Hoe kunnen we vergelijkbare gevallen vermijden in de toekomst?*
- 4. Welke oplossingen ziet u voor de huidige problemen?*

De antwoorden op deze vragen werden ingedeeld per thema en samengebracht in onderstaand overzicht. Ze werden voorgelegd aan de expertengroep bij het uitwerken van deel 2 van het rapport. Dit rapport komt tegemoet aan een deel van de opmerkingen en verwachtingen. De input zal gebruikt worden bij de planning van verdere acties en initiatieven, en bij de uitwerking van beleidsaanbevelingen. De stakeholder interactie wordt ook verder gezet via georganiseerde inspraakmomenten en bilateraal overleg.

### Communicatie en data handling

- Publiceren metingen FAVV op een kaart
- Een monitoringsysteem opzetten om te meten en een database opmaken waarbij alle Vlaamse administraties toegang hebben tot alle dossiers
- Overgaan van tactische naar strategische niveau d.m.v. van de PFOS/PFOA-viewer toplaag en uitbreiding naar een PFOS/PFOA viewer grondwater
- Territoriale GIS-analyse om prioritaire plaatsen te vinden
- Automatisering en systematisering PFAS-viewer toplaag en grondwater
- Duidelijkheid rond term PFAS in toekomstige rapporten en communicatie
- Betere, laagdrempelige en brede communicatie naar de inwoners toe
- Transparantie en eerlijke communicatie
- Consumentenonderzoek naar kennis PFAS bij burgers
- Bewustwording nodig bij brede bevolking door bv. integratie PFAS met Grote Grondvraag, Woningpas, etc.
- Aanvulling en uitbreiding van informatie in PFAS-verkenner zodat deze een volledig beeld voor PFAS kan vormen + informatie over de toplaag van de bodem moet samen geraadpleegd kunnen worden

- Voorstel om differentiatie te maken op PFAS-verkenner tussen (bepaalde) soorten PFAS (bv. korte vs. lange)
- Opletten dat er niet te veel (niet overeenstemmende) platformen ontstaan (PFAS-verkenner, Grote grondvraag, Geoloket OVAM, Geopunt Vlaanderen, etc.)
- Aandachtig blijven over de interpretatie van de cijfers en de limieten van PFAS-verkenner omdat het een publieke tool is
- Lijst maken voor PFAS-verkenner van gegevens die beschikbaar zullen zijn in de toekomst en ook van gegevens die ontbreken omwille van beperkingen in meetmethoden, validatie...

### **Administraties, beleid en handhaving**

- Versterking (milieu)administraties en verkokering wegwerken
- Goede afstemming nodig tussen de verschillende beleidskaders
- Draaiboek/procesflow waarbij gegevens van technische verslagen automatisch naar OVAM gaan zodat ze bv. bij overschrijding van bepaalde alarm- of drempelwaarden, verdere acties kunnen ondernemen
- Vlottere doorstroming van informatie naar lokaal bestuur
- Sterke handhaving door bv. betere sanctionering van overtredingen bij verleende vergunningen
- Vergunningen- en handhavingsbeleid moeten meer garanties kunnen bieden
- Analyse van het instrumentarium (vergunningen, MER, VLAREM, etc.) + voldoende meetinstrumenten ter beschikking worden gesteld voor controlerende overheden

### **Blootstelling handelingskader**

#### Zwijndrecht

- Veilig en onderbouwd normenkader gebaseerd op de hoogst en meest recente wetenschappelijke inzichten
- Nood aan snel handelingskader voor grondverzet, bronbemaling en sanering
- Een wettelijk kader voor de uitstoot van PFAS in de atmosfeer en oppervlaktewater
- Laagst haalbare norm moet voorgesteld worden inclusief een duidelijke verantwoording waarom het niet mogelijk is een lagere norm te handhaven
- Strenger bodemkader op plaatsen waar mensen een verhoogde blootstellingsrisico hebben

#### Vlaanderen

- Duidelijke, rechtszekere, ambitieuze milieuwetgeving en normenkader
- In overweging nemen welk risico we als maatschappij aanvaardbaar vinden
- Actualisering van de milieuwetgeving aan *emerging contaminants*
- Tijdelijke normenkaders die voldoende juridische basis bieden
- Verfijning nodig van het bodemdecreet

- Dubbele norm (gezondheids- en haalbaarheidsnorm) hanteren
- Antwerpen kan een rol spelen als observatiecentrum en laboratorium voor ontwikkeling van nieuwe normering + voorstel voor indienen Europees onderzoeksproject
- Signalisatie naar Europees niveau

### **Gezondheid**

- Probleem bekijken vanuit het standpunt van de kinderen i.p.v. volwassenen
- Proactieve humane biomonitoring in gebieden met extra industriële vervuiling
- Koppeling PFAS Humane Biomonitoring aan elektronisch medisch dossier
- Individuele bloedanalyse en opvolging gezondheid bij hoge waarden
- Overheid dient te investeren in onderzoek van effect PFAS op mensen (ophoping PFAS in weefsels, biomerkers, etc.)
- Meer kennis over humaan toxicologische gevolgen verwerven om te implementeren in het beleid
- Vanuit PFAS-onderzoek moeten concrete gezondheidsdoelstellingen ontwikkeld worden op vlak van chemische stoffen
- Gezondheidscheck moet altijd deel uitmaken van beleidsvisies

### **Aanpak middellange termijn**

- Geïntegreerde, samenhangende aanpak die doorwerkt in alle betrokken beleidsdomeinen
- Integrale benadering nodig rond verspreiding van en blootstelling aan PFAS vanaf productie, bij verwerking door derden, bij gebruik door consumenten tot en met bij de afvalverwerking
- Bron- en risicogebaseerde aanpak
- Balans vinden tussen voorzorgsprincipe en nieuwe technologie
- Transitie naar een duurzame economie door bv. meerkost van schadelijke stoffen zodat bedrijven worden aangezet om sneller te investeren
- Structurele lange-termijn aanpak voor hotspots
- Strategische aanpak op maat van steden die duurzaam en toekomstgericht zijn
- Structurele stakeholderbetrokkenheid bij processen (bv. opzetten saneringsplan en afstemming beleidskaders)
- Uitwerken nieuwe monitoring met alle te meten PFAS
- Belangrijke lessen trekken uit PFAS-dossier voor toekomstige vervuiling-problematieken

### **Uitfasering**

- Ban van de productie van PFAS (enkel noodzakelijke toepassingen toegestaan)
- Preventieve en proactieve benadering productieprocessen
- Voorzorgsprincipe centraal door toepassen kindnorm en onderzoek naar traceerbaarheid van chemische stoffen in alle stadia van het productieproces

- Transitie naar duurzame chemie en proactief de weg wijzen naar veilige alternatieven die al bestaan
- *Early warning system* m.b.t. nieuwe chemicaliën die op de markt worden gebracht
- Overgangperiode voor bedrijven is noodzakelijk
- *Level playing field*
- Maximale ondersteuning van schadelijders
- Financiële ondersteuning/fonds vanuit de overheid

### **Kennisopbouw en -ontwikkeling**

- Verdere kennisopbouw en onderzoek naar PFAS-stoffen
- Middelen vrijmaken voor een onderzoeks- en gezondheidsfonds voor wetenschappelijk onderzoek
- Verdere staalname om een oorzakelijk verband te kunnen aantonen
- Onderzoek van potentieel schadelijke producten (voorzorgsprincipe)
- Meer onderzoek naar consumptiemateriaal anders dan voedsel (verpakkingen en cosmetica)
- Debat rond chemische stoffen in circulaire economie opstarten
- Aandacht voor gebromeerde vlamvertragers en nonylfenol
- Aandacht voor ecotox, natuurbeleid en dierenwelzijn
- Dierlijke mest als kanaal voor verspreiding van PFAS

### **Grondverzet**

- Alle mogelijke maatregelen moeten genomen worden om verdere verspreiding van verontreiniging door de Oosterweelwerken te vermijden
- Extra blootstelling door Oosterweelwerken vermijden door stofontwikkeling te vermijden en het afwerken van de geluidsbermen
- Onderzoeken of een alarmsysteem zoals bij de Oosterweel ook kan toegepast worden in Blokkersdijk voor de vrijwilligers/medewerkers
- Aandacht voor veiligheid personeel en omwonenden Oosterweel
- Er moet rekening gehouden worden met de bestemming van grondverzet
- Belang van captatie en sanering vervuilde zone Oosterweel

### **Sanering**

- Nood aan grondige bodemsanering zodat mensen terug kunnen leven op gezonde gronden
- Bodemsaneringsnormen dienen zo bepaald te worden dat hieraan geen beperkingen op het gebruik van de grond gekoppeld moeten worden
- Ondersteuning sanering op lange termijn en inbedding in bodemsaneringsproject
- Opzetten saneringsfonds

- Bodemsaneringsplan voor zowel de Oosterweelwerken als de bredere omgeving
- Onafhankelijk onderzoeksbureau voor opstellen bodemsaneringsplan met een aanspreekpunt voor stakeholders
- Voor elke specifieke saneringsbehoefte een onafhankelijke expert inschakelen (vb.: natuurkundige, hydroloog, ...)
- Doorlopende sanering van bodem, oppervlaktewater en grondwater waar blootstelling te hoog is
- Transparantie naar bewoners over bodemsaneringsplan en -normen
- Andere leefbaarheidsprojecten mogen niet in gedrang komen
- Onderzoek en opvolgen van de innovatieve ontwikkelingen inzake saneringstechnieken (bv. toepasbaarheid van fyto-remediëring, evaluatie waterzuiveringstechnieken, etc.)
- Opzetten workshops rond saneringstechnieken
- Studie van de acceptatiecriteria en capaciteit van stortplaatsen om de haalbaarheid van storten te onderzoeken
- Bezorgdheid rond reinigingscapaciteit grond
- Bezorgdheid rond neveneffecten van reiniging bv. verwerking van grotere hoeveelheden kool/slibs/(schelphoudende) fracties met hoge concentraties PFAS
- Bepalen saneringsplichtige
- Overheid moet toezien op principe 'de vervuiler betaalt'

////////////////////////////////////

# VAN KENNIS NAAR ACTIE

Tweede tussentijds rapport  
van de opdrachthouder  
voor de aanpak van de PFAS-problematiek  
aangesteld door de Vlaamse Regering

Deel 3: Verder traject

25.03.2022

////////////////////////////////////

# VERDERE AANPAK EN PLANNING

## ACHTERGROND

De opdrachthouder werd in juni 2021 aangesteld door de Vlaamse Regering voor een periode van 1 jaar, eventueel verlengbaar. De opdracht was tweeledig en werd erg open geformuleerd:

- De bundeling van wetenschappelijke expertise in het onderzoeksveld en in de administratie.
- Het verzorgen en afstemmen van de communicatie.

Daarnaast werd de rol als volgt omschreven:

*“De opdrachthouder dient een onafhankelijke positie te hebben in het debat, met de focus op het oplossen van de huidige situatie. Samen met de verschillende partijen moet er gezocht worden naar raakvlakken om een oplossing te zoeken voor een complexe uitdaging die per slot van rekening heel onze samenleving aanbelangt.”*

Het is belangrijk om even opnieuw de context van dat moment in herinnering te brengen. Initieel was dit een lokaal probleem, in Zwijndrecht, door 3M, voor/door Oosterweel. *En cours de route* werd meer en meer duidelijk dat het vertrekpunt eigenlijk het topje van de ijsberg was en we tot op vandaag eigenlijk nog steeds niet weten hoe groot de ijsberg eigenlijk is.

Die gewijzigde constellatie heeft ook de invulling van het opdrachthouderschap gewijzigd. Het speelveld werd vele malen groter, tot internationale contacten toe. En tot op vandaag groeit ook dat speelveld want PFAS is geen Vlaams probleem: ook in omringende landen en regio's kunnen gelijkaardige verontreinigingsniveaus (o.a. rond brandweersites) verwacht worden. De opgebouwde kennis zal via de Belgische structuren in het Europese debat ingebracht moeten worden.

Samen met het eerste tussentijdse rapport van juli 2021 biedt het voorliggende tweede rapport een uitgebreid overzicht van de gebundelde wetenschappelijke expertise. Het overzicht van de activiteiten toont ook aan dat er breed en gestructureerd werd gecommuniceerd. Binnen de opdracht werd een goed georganiseerd proces van kennisuitwisseling en kennisdeling opgezet over de beleidsdomeinen heen, voorzien van de nodige tools. Daarnaast werd een proces van co-creatie opgestart met lokale stakeholders en werd actie op het terrein mogelijk gemaakt.

De volgende uitdaging is om deze vernieuwde processen in te bedden in de lopende werking van de overheden en te zorgen dat de crisisaanpak uitmondt in een structurele verbetering van de aanpak van verontreiniging met PFAS en andere persistente chemische stoffen. Want de grote storm waarin we in juni 2021 zaten, is misschien wel wat gaan liggen, maar we bevinden ons nog steeds meer in een crisis dan in een toestand van lopend beleid. Alleen al de houding van de belangrijkste stakeholders en burgerbewegingen drukt ons met de neus op de feiten: er zijn nog te veel onzekerheden en er moet op beleidsmatig vlak nog een belangrijke inhaaloperatie gemaakt worden.

Om op termijn die omslag te kunnen maken zijn de volgende elementen nodig:

- stakeholderproces op Vlaams en lokaal niveau
- kennisuitwisseling rond sanering van bodem en grondwater
- kennisuitwisseling rond substitutie van PFAS-houdende producten
- onderzoek rond risico en verspreiding van PFAS
- versterken van kennisplatformen
- permanente update van communicatietools (website, PFAS-verkenner, mailbox)
- vernieuwen van het beleidskader rond PFAS en andere zorgwekkende stoffen

Het Vlaams PFAS-actieplan moet een geschikt kader blijven bieden om de acties verder te structureren en om verder vereiste coördinatie te brengen in de PFAS-aanpak op middellange en lange termijn na afronding van de opdracht.

## STAKEHOLDERPROCESSEN – KENNISUITWISSELING SANERING VAN BODEM- EN GRONDWATER

De opgebouwde kennis en inzichten moeten omgezet worden in beleid en concrete acties. De actieve betrokkenheid van stakeholders blijft hierin een uitgangspunt.

Op Vlaams niveau werd naar aanleiding van het onderzoeksverslag ([deel 1 van dit rapport](#)) een samenwerking met de Minaraad opgezet, om eerste reacties te verzamelen. Bij het doorvertalen van de inzichten naar beleidsacties (aanpassen handelingskader, voorstellen normering, aanpassing vergunningsvoorwaarden, ...) zal opnieuw de input van de Minaraad gevraagd worden. Hiertoe wordt een overleg voorzien in het voorjaar van 2022.

Op lokaal niveau rondom de 3M-site was er een eerste rondetafeloverleg in februari 2022. Die vormde de aanleiding voor verder overleg omtrent de saneringsaanpak op verschillende niveaus:

- Werkgroep saneringstechnieken: via interactie tussen bewonersgroeperingen, onderzoekers en de saneringssector wordt een overzicht gemaakt van enerzijds haalbare en gekende, maar anderzijds ook innovatieve technieken voor bodem- en grondwatersanering. Tegelijk wordt gekeken naar mogelijkheden voor opschaling, maatschappelijke neveneffecten en wetgevende drempels. De werkgroep baseert zich op voorbereidend werk door Zwijndrecht Gezond en Natuurpunt, die concrete voorstellen formuleerden, naast innovatieve ideeën vanuit de Universiteit Antwerpen en



- inzichten vanuit de sectorvereniging van de bodemsaneerders. De werkgroep organiseert een workshop, met technische voordrachten en plaats voor debat in april 2022.
- Overleg 3M-Lantis: naar aanleiding van de heropstart van de Oosterweelwerken, spraken 3M en Lantis de bereidheid uit om de sanering van de omgeving gezamenlijk aan te pakken. Er wordt gekeken naar *quick wins* en lange-termijnoplossingen. Beide partijen staan open voor de suggesties van de werkgroep saneringstechnieken en vatten het plan op om een expertencommissie sanering aan te stellen.
  - Coalitie Grondrecht/Thomas Goorden/Greenpeace/BBL: deze vier burgerbewegingen/ngo's verenigden zich en formuleerden een gemeenschappelijke visie die werd toegelicht bij de kabinetten van de bevoegde Vlaamse ministers voor de beleidsdomeinen omgeving, openbare werken en welzijn. Daarnaast werd een brede visietekst opgesteld rond gezondheid en milieu, in samenwerking met de gezondheidssector en de gezinsorganisaties. Deze visieteksten zijn het startpunt voor verder overleg.

Ook rond andere verontreinigde zones ontstaan bewonerscomités en worden inspraakmomenten georganiseerd. De opdrachthouder neemt deel aan regelmatig overleg met de OVAM en het gemeentebestuur van Willebroek over de lopende sanering en onderzoeken rondom de zone De Naeyer. In Ronse en Mechelen werden bewonersvergaderingen georganiseerd, met deelname van de opdrachthouder en de administraties. In kader van de inventarisatie van risicosites bevelen AZG en de OVAM de gemeenten ook aan om dergelijke vergaderingen te organiseren, indien er een nieuwe site met ernstige verontreiniging wordt vastgesteld. Via VVSG biedt het team opdrachthouder materiaal aan ter ondersteuning van de communicatie en vergaderingen. Daarnaast treden de medische milieukundigen van de LOGO's op als lokale contactpersoon om concrete vragen te beantwoorden.

## KENNISUITWISSELING SUBSTITUTIE PFAS-HOUDENDE PRODUCTEN

Op de Raad Leefmilieu van de EU van 6 oktober 2021 in Luxemburg, zette ons land PFAS expliciet op de agenda, met een vraag tot een gemeenschappelijke aanpak en de uitwisseling van *best practices*. Hiermee schaarde België zich achter het standpunt van Nederland, Duitsland, Denemarken, Zweden en Noorwegen. Die vragen het verbod van de productie, verkoop en gebruik van alle PFAS in Europa, met uitzondering van enkele zgn. essentiële toepassingen, zoals voor bepaalde medische doeleinden. De discussie over 'essentiële gebruiken' van PFAS wordt vanaf het voorjaar 2022 gevoerd op Europees niveau.

Op basis van de lopende procedures rond uitfasering van PFAS bij het *European Chemicals Agency* (ECHA), ontstaat er een nood en bereidheid bij bedrijven om substitutie van PFAS in processen en producten te onderzoeken. Bedrijven zijn op zoek naar alternatieven voor een breed gamma van toepassingen. De kennisuitwisseling binnen de PFAS-opdracht heeft zich tot nu vooral gericht op de gezondheids- en milieueffecten. Om de preventie beter te stimuleren, is het nodig om ook de industrie met meer informatie te ondersteunen.

Het ECHA publiceerde recent een studie omtrent fluor-vrije blusschuimen<sup>114</sup>. Maar ook in andere sectoren (textiel, papier, metaalbewerking, ...) is er een kennisnood. De Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) verzamelt informatie omtrent substitutie in verschillende sectoren<sup>115</sup>. Via interactie tussen (Vlaamse) bedrijven zowel aan de kant van leveranciers als gebruikers, kan de kennisuitwisseling en dus ook de substitutie versneld worden.

## ONDERZOEK ROND RISICO EN VERSPREIDING VAN PFAS

De PFAS-opdracht is de voorbije maanden ondersteund door onderzoek naar zowel PFAS-verontreiniging in verschillende compartimenten (bloed, lucht, bodem, water, stof, compost, voeding) als naar modellering van verspreiding en gezondheidsrisico's. Er zitten op dit vlak nog verschillende studies in de pijplijn, die opgelijst zijn bij de verschillende onderwerpen in [deel 2 van het tussentijdse tweede verslag](#). De beschreven onderzoeken zijn gepland, maar nog niet allemaal begroot door de Vlaamse overheid en dus nog niet allemaal zeker van uitvoering. Via een versterkte strategische planning in het PFAS-actieplan (zie verder) zal het mogelijk worden om hier een verdere prioritering aan te brengen en te koppelen met de begroting.

De komende maanden blijft het een belangrijke taak van de opdrachthouder om de resultaten van deze onderzoeken samen te brengen (o.a. via de PFAS-verkenner) en de kennisuitwisseling tussen verschillende disciplines en invalshoeken te faciliteren en hier concrete inzichten en aanbevelingen voor actie uit te destilleren.

## VERSTERKEN VAN KENNISPLATFORMEN

De inhoudelijke expertengroep speelt momenteel een centrale rol in de kennisuitwisseling binnen de PFAS-opdracht. De expertengroep bestaat uit vertegenwoordigers van verschillende entiteiten en administraties op Vlaams en federaal niveau, aangevuld met onderzoekers van VITO en Universiteit Antwerpen. De expertengroep werkt in thematische werkgroepen rond blootstelling-/handelingskader, gezondheid, grondverzet, data handling en middellange termijn. De expertengroep is het belangrijkste kennisplatform voor uitvoering van de opdracht. Op termijn dient bekeken te worden hoe de taken van deze groep structureel ingebed kunnen worden in andere kennisplatformen. Binnen de thematiek van zorgwekkende en zeer zorgwekkende stoffen zijn volgende platformen in werking of in opstart, een meer volledig overzicht en toelichting wordt gegeven in [hoofdstuk 4.5](#).

*Coördinatiewerkgroep risicobeheersing chemische stoffen.* Dit is een werkgroep van experts inzake chemische stoffen binnen de Vlaamse overheid (beleidsdomein omgeving), in de context van REACH. Deze groep buigt zich ook over andere chemische stoffen en topics (bv. nanomaterialen). Het PFAS-actieplan wordt vanuit deze coördinatiewerkgroep opgesteld en aangestuurd, evenals de Vlaamse strategie inzake hormoonverstoorders.

<sup>114</sup> ECHA (2020) [The use of PFAS and fluorine-free alternatives in fire-fighting foams](#)

<sup>115</sup> OECD [Portal on Per and Poly Fluorinated Chemicals](#)

*Kennishub omgeving en gezondheid.* Dit is een samenwerkingsverband (momenteel in opstartfase) binnen de Vlaamse overheid tussen experts vanuit beleidsdomeinen omgeving en gezondheid, met oog op versterken van coherentie tussen milieu- en gezondheidsbeleid rond blootstelling aan chemische stoffen. Daarnaast zal deze kennishub een consortium van onderzoekers aansturen voor uitvoering van het humaan biomonitoringsprogramma. De kennishub brengt verschillende centrale spelers van de inhoudelijke expertengroep samen. De taakomschrijving is breder dan PFAS en in de eerste plaats gericht op humane biomonitoring.

*Vlaamse Werkgroep Zeer Zorgwekkende Stoffen.* Deze werkgroep wordt in het voorjaar van 2022 opgericht met als opdracht om een objectief en *evidence/science-based* beslissingsorgaan te vormen voor de aflijning van beoordelingskaders m.b.t. de gezondheidsimpact van zeer zorgwekkende chemische stoffen, die opgelijst worden door ECHA. De werkgroep zal gezondheidkundige advieswaarden afleiden en ter goedkeuring voorleggen aan de Vlaamse Regering, na bespreking in het Vlaams parlement.

*CCIM-PFAS werkgroep.* Deze werkgroep brengt experts vanuit de verschillende Belgische overheden samen met oog op kennisuitwisseling en het voorbereiden van Belgische standpunten in bijvoorbeeld de procedures van ECHA, over uitfasering van PFAS-verbindingen of de opvolging van POP-verplichtingen. Via deze werkgroep kan de kennis die werd opgebouwd binnen de PFAS-opdracht doorstromen naar het Belgische en Europese niveau. Deze CCIM-werkgroep werd wat zijn samenstelling betreft begin 2022 vernieuwd en zijn taakstelling werd uitgebreid om alle PFAS te omvatten.

*Werkzaamheden rond NAPED en NEHAP.* De ministers van Volksgezondheid en Milieu beslisten op een Gezamenlijke Interministeriële Conferentie over Leefmilieu en Gezondheid (GICLG) tot de ontwikkeling van een Nationaal Actieplan voor hormoonverstoorders (NAPED). Deze werkgroep bestaat uit diverse deskundigen van de verschillende bevoegde autoriteiten die bij het NAPED betrokken zijn, op federaal, regionaal en gemeenschapsniveau. In de lente van 2022 zal het uitgewerkte NAPED 2022-2026 aan de GICLG worden voorgelegd.

Het toekomstige Nationaal milieu- en gezondheidsplan (NEHAP3), is eveneens het resultaat van samenwerking tussen federale, gewestelijke en/of gemeenschapsoverheden. Dit wordt uitgewerkt door de Nationale Cel Leefmilieu-Gezondheid, de instantie die de verschillende politieke niveaus van milieu en/of gezondheid in België coördineert en informeert. Ook dit actieplan gaat in 2022 van start.

*PARC. Horizon Europe co-funded public-public Partnership on the Assessment of Risks from Chemicals:* Binnen dit partnerschap gaan 28 landen en 200 partners (nationale en Europese instituten, onderzoeksinstituten en universiteiten) gedurende 7 jaar samenwerken aan beleidsondersteunend onderzoek en innovatie t.a.v. huidige en toekomstige uitdagingen op het vlak van risicobeoordeling van chemische stoffen. Het gaat zowel om monitoring, risicobeoordeling als datamanagement. Het programma is één van de belangrijke pijlers van de Europese *Zero Pollution ambition for a toxic free environment*. Via dit netwerk zitten de Vlaamse overheden en onderzoeksinstituten, gecoördineerd binnen een Belgische nationale hub, mee bij de koplopers voor innovatie in dit domein op Europees niveau. PARC start in het voorjaar van 2022.

## PERMANENTE UPDATE VAN COMMUNICATIETOOLS (WEBSITE, PFAS-VERKENNER, MAILBOX)

Via de opgebouwde communicatietools slagen we erin om experten, stakeholders, publiek en pers grondig en gericht te informeren over de voortgang van de PFAS-opdracht. Vermits de inventarisatie van risicosites wekelijks leidt tot nieuwe zones waar *no regret*-maatregelen worden aangekondigd, blijft er een toenemende vraag van lokale besturen en burgers naar informatie. Het blijft dus nog een hele tijd nodig om de PFAS-website permanent te updaten. Vragen aan de PFAS-mailbox blijven binnenkomen en worden typisch binnen de 10 dagen behandeld. De PFAS-verkenner wordt in de loop van 2022 verder aangevuld met gegevens uit de inventarisatiestudie en uit monitoringscampagnes.

## VERNIEUWEN VAN HET BELEIDSKADER ROND PFAS EN ANDERE ZEER ZORGWEKKENDE STOFFEN: HET PFAS-ACTIEPLAN

De administratie stelde een Vlaams Actieplan PFAS op (juni 2020) met als doel een coherent beleid m.b.t milieuverontreiniging met PFAS in Vlaanderen te initiëren en de PFAS-problematiek op een geïntegreerde manier aan te pakken. Bij deze integrale aanpak worden alle milieucapartimenten meegenomen: water, lucht, bodem, materialen. Dit is geen statisch plan.

Door de verhoogde politieke en publieke aandacht voor milieuverontreiniging met PFAS zijn verschillende acties in een stroomversnelling gekomen. De actualiteit en de opgebouwde kennis leidden ook tot een noodzakelijke verbreding en versterking van de bestaande acties. Daarom werden de 23 acties van het bestaande plan in december 2021 versterkt en werd het plan in de huidige stand van zaken uitgebreid naar 58 acties.

De acties zijn geclusterd rond 9 thema's:

- ✓ Kennisuitwisseling en -doorstroming
- ✓ Bronaanpak
- ✓ Prioriteiten water
- ✓ Prioriteiten lucht
- ✓ Prioriteiten bodem
- ✓ Prioriteiten afval/materialen
- ✓ Blootstelling en effecten van PFAS in de mens

✓ Communicatie en sensibilisatie

✓ Hotspot benadering

Het aangepaste PFAS-actieplan moet de leidraad zijn voor de verdere uitwerking en onderbouwing van het beleid na afronding van de PFAS-opdracht. Daarom zal op basis van de besluiten van het voorliggende tweede rapport van de opdrachthouder verder gewerkt worden aan een geactualiseerde versie van het PFAS-actieplan. De uitvoering van dit plan wordt verder opgenomen door de administratie.

Hierin moet aandacht zijn voor:

- Aansluiting van het plan bij de verschillende stappen van de beleidscyclus: onderzoek - voorbereiding - uitvoering - monitoring – evaluatie - bijsturing
- Een strategie en visie op middellange termijn, uitgewerkt in speerpunten
- Vastleggen van concrete indicatoren (KPI's) waardoor de opvolging van de impact en de stand van de vordering van het plan mogelijk wordt
- Koppeling van acties aan beschikbare of gewenste budgetten om de uitvoering te verzekeren
- Het verder uitbouwen van een *governance* structuur, die interdisciplinaire opvolging en aansturing garandeert.

Bij het opstellen van dit nieuwe actieplan en het uitbouwen van de vereiste *governance* structuur zal ook rekening gehouden worden met de aanbevelingen van de Parlementaire Onderzoekscommissie voor de PFAS-problematiek, die eind maart 2022 verwacht worden.

## DE PFAS-OPDRACHT

De PFAS-opdracht startte in juni 2021 voor een jaar, mogelijk verlengbaar. Op basis van de hierboven aangegeven elementen is het duidelijk dat het werk niet af zal zijn in juni 2022. Er werden nieuwe inzichten verworven uit onderzoek en verschillende processen van kennisuitwisseling werden opgezet. Er is echter nog verdere coördinatie nodig om deze processen te laten resulteren in actie en vernieuwd beleid rond PFAS en ruimer rond zeer zorgwekkende stoffen. Bovendien werden een aantal trajecten van stakeholderoverleg pas vrij recent opgestart. Die hebben meer tijd nodig om tot resultaat te leiden. Daarom lijkt het aangewezen om de PFAS-opdracht te verlengen zodat de opdrachthouder het Vlaams Gewest kan bijstaan bij het bereiken van de volgende doelstellingen:

- Uitwerken van een geactualiseerd PFAS-actieplan en bijhorende KPI's;

- Op punt stellen van een *governance* structuur die de interdisciplinaire aanpak van het beleid rond chemische verontreiniging op langere termijn waarborgt;
- Komen tot een afgestemde aanpak van het saneringstraject door het begeleiden van stakeholderprocessen in Zwijndrecht en eventueel andere hotspots;
- Opzetten van communicatietools, en de bijhorende samenwerking tussen administraties, die resulteren in duidelijke, actuele en gerichte informatie voor stakeholders, lokale besturen en burgers.

## BIJLAGE: AFKORTINGENLIJST

ABS	Algemeen Boerensyndicaat
AF	Attributieve fractie
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos
ATSDR	<i>Agency for Toxic Substances and Disease Registry</i>
AZG	Agentschap Zorg en Gezondheid
BATNEEC	<i>Best available technology not entailing excessive cost</i>
BCF	Bioconcentratiefactoren
BCR	Belgisch Comité REACH
BECA	Belgische Competente Autoriteit
BBO	Beschrijvend Bodemonderzoek
BBL	Bond Beter Leefmilieu
BBP	Bruto binnenlands product
BBT	Best beschikbare technieken
BJO	Beleidsontwikkeling en Juridische Ondersteuning
BMH-WAL	Waalse humaan biomonitoring
BREF	BBT- referentiedocumenten
BSP	Bodemsaneringsproject
BTEXS	Kleine groep aromatische koolwaterstoffen, met name benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen
BTF	Biotransferfactoren
BVM	Bodemverbeterende middelen
CEC	Kation uitwisselingscapaciteit
CCIM	Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CLB	Centrum voor leerlingenbegeleiding
CLP	<i>Classification, Labelling and Packaging</i>
CMA	Compendium voor monstername en analyse
COPD	Chronisch obstructieve longziekte
CSS	<i>Chemicals Strategy for Sustainability</i>
CvGPs	Codes van Goede Praktijk
DABM	Decreet algemene bepalingen milieubeleid
DAEB	Duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging
DALY	<i>Disability Adjusted Life Years</i>
DDT	Dichloordifenyiltrichloorethaan
DG	<i>Environment Directorate-General</i>
DG RTD	Directoraat Generaal <i>Research and Innovation</i>
DGAPF	Directoraat-generaal Dier, Plant en Voeding
DOMG	Departement Omgeving
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
eBBOrg	Erkende bodembeheerorganisatie
eBSD	Erkende bodemsaneringsdeskundige
ECETOC	<i>European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals</i>

ECHA	<i>European Chemicals Agency</i>
EDA	<i>Effect directed analysis</i>
EEA	Europees Milieuagentschap
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i>
EFSA-4	Somparameter van 4 componenten uit de PFAS-familie: PFOS, PFHxS, PFOA, PFNA.
EPA	<i>Environmental Protection Agency (US)</i>
EREN	<i>Emerging Risks Exchange Network</i>
EMD	Elektronisch medisch dossiers
ETC	Europese thematische centra
EU	Europese Unie
FAIR	<i>Findable, accessible, interoperable, reusable</i>
FAVV	Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen
Fedris	Federaal agentschap voor beroepsrisico's
FOD	Federale Overheidsdienst
FOD WASO	Federale overheid werkgelegenheid, arbeid en sociaal overleg
GAW	Gezondheidskundige advieswaarde
GICLG	Gemengde Interministeriële Conferentie voor het Leefmilieu en de Gezondheid
GGD	Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst
GGW	Gezondheidskundige grenswaarden
GOP	Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten
GPBV	Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging
GRC	Grondreinigingscentra
HBM	Humane biomonitoring
HBM4EU	<i>The European Human Biomonitoring Initiative</i>
HH	Handhaving
HiaP	<i>Health in all Policies</i>
IIOA	Ingedeelde inrichting of activiteit
ILVO	Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
IPCP	<i>International Panel on Chemical Pollution</i>
ISES	International Society of Exposure Science
ITRC	<i>Interstate Technology and Regulatory Council</i>
KPI	Kritieke prestatie-indicator
KWZ	Kadastrale werkzone
LB	<i>Lower bound</i>
LOGO	Loco-regionaal gezondheidsoverleg en -organisatie
LOQ	Kwantificatielimiet
M.e.r	Milieu-effectrapportage
MKN	Milieukwaliteitsnormen
MGAG	Milieugezondheidskundig aandachtsgebied
MGRI	Milieugezondheidskundige risico-inschatting
MOW	Mobiliteit en Openbare Werken
NAPAN	Nationaal actieplan pesticiden
NAPED	Nationaal actieplan over hormoonverstoring
NCD's	Niet overdraagbare aandoeningen
ng	Nanogram



ngo	Niet-gouvernementele organisatie
NO <sub>2</sub>	Stikstofdioxide
O <sub>3</sub>	Ozon
OBO	Oriënterend bodemonderzoek
OMG	Omgeving
OSEO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
OVB	Ondernemers Vereniging Bodemsaneerders vzw
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PARC	<i>Partnership for the Risk Assessment of Chemicals</i>
PBT	<i>Persistente, Bioaccumulerende, Toxische stof</i>
PCB	Polychloorbifenyyl
PIC	<i>Prior Informed Consent</i>
PFAS	Poly- en perfluoralkylstoffen <sup>116</sup>
PFBA	Perfluorbutaanzuur
PFBS	Perfluorbutaansulfonaat
PFHpA	Perfluorheptaanzuur
PFHxS	Perfluorhexaansulfonzuur
PFNA	Perfluornonaanzuur
PFOA	Perfluorocetaanzuur
PFOS	Perfluorocetaansulfonaat
PFPeS	Perfluor-n-pentaansulfonzuur
PFT	Gefluoreerde polymeren
PIH	Provinciaal Instituut voor Hygiëne
PNEC	<i>Predicted No Effect Concentration</i>
POC	<i>Proof of Concept</i>
PoD	<i>Point Of Departure</i>
POP	<i>Persistent organic pollutant</i> of persistente organische verontreinigende stof
RBF	<i>Relatieve Bioaccumulatie Factor</i>
REACH	<i>Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals</i>
RFF	<i>Relatieve Fate Factor</i>
RGW	Risicogrenswaarde
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RPF	<i>Relatieve Potentie Factor</i>
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
S Risk	<i>Suffering risks</i>
SHEER	<i>Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks</i>
SO <sub>2</sub>	Zwavedioxide
SOILver	<i>Soil and Land Research funding platform for Europe</i>
SSbD	<i>Safe and sustainable by design</i>
SVHC	<i>Substances of Very High Concern for Authorisation</i>
TDI	Toelaatbare dagelijkse inname
TOP	Tijdelijke opslagplaatsen
TWG	Technische werkgroep

<sup>116</sup> Opname van meest vermelde PFAS-verbindingen in dit document: PFAS, PFOA, PFOS, PFBA, PFBS, PFHpA, PFHxS, PFNA, PFOA, PFOS, PFPeS

TWI	Toelaatbare wekelijkse inname
UA	Universiteit Antwerpen
VBO	Verkennend Bodemonderzoek
VCB	Vlaamse Confederatie Bouw
VEB	Vereniging Erkende Bodemsaneringsdeskundigen
VHBP	Vlaamse Humane-Biomonitoringprogramma
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VLAREBO	Vlaams reglement betreffende de bodemsanering (BVR van 5 maart 1996)
VLAREM	Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning
VLM	Vlaamse Landmaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
VPO	Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving
VOBAS	Vereniging Onafhankelijke Bodemkundige Advies- & Studiebureaus
VOCL	Vluchtige chloorkoolwaterstoffen
VOKA	Vlaams netwerk van ondernemingen
VVSG	Vlaamse Vereniging voor Steden en Gemeenten
WAC	Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water
WHO	<i>World Health Organisation</i> of Wereldgezondheidsorganisatie
WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf





Koning Albert II - laan 20/8  
1000 Brussel  
<https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/>