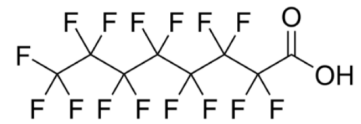


Leren van PFAS



VVM Milieucafé Leren van PFAS Deel I, 18 sept 2025 - Notulen van de presentaties

Inleiding

PFAS (per- en polyfluoralkylstoffen) zijn extreem persistente chemicaliën, ook wel forever chemicals genoemd. Ze worden wereldwijd aangetroffen in drinkwater, bodem, voedsel en zelfs in het bloed en de organen van alle mensen en andere organismen. De schaal van deze verontreiniging en de gevolgen voor volksgezondheid en milieu vragen om fundamentele oplossingen, zoals een algeheel verbod en een transitie naar groene chemie. Maar ook als zulke maatregelen worden genomen, lossen ze de bestaande vervuiling niet op. Bovendien zijn er uitzonderingen denkbaar voor toepassingen die als essentieel gelden, bijvoorbeeld in de energietransitie, landbouw (zoals pesticiden) en de gezondheidszorg (zoals medische hulpmiddelen en medicijnen).

De afgelopen drie jaar hebben studenten van de universiteiten van Wageningen en Groningen, onder begeleiding van de wetenschapswinkels van deze universiteiten, dit thema onderzocht. Zij bestudeerden onder meer de vraag: hoe essentieel zijn PFAS in pesticiden en geneesmiddelen, en hoe kunnen we toewerken naar alternatieven? Het milieucafé in Utrecht, georganiseerd door Stichting Huize Aarde, het VVM-bureau en de VVM Sectie Gezonde Leefomgeving, bood een podium voor de resultaten van dit studentenonderzoek en de visie van deskundigen.

De avond werd geopend door Marlouce Biemans, voorzitter van de sectie Gezonde Leefomgeving. Zij heette de deelnemers welkom en wees op het centrale dilemma: telkens opnieuw worden stoffen als “essentieel” geïntroduceerd, waarna later schadelijke effecten blijken. De vraag die boven de avond hing: hoe kunnen we dat patroon doorbreken?

De directe aanleiding voor het milieucafé is het project Leren van PFAS van Huize Aarde. Alfons Uijtewaai, medewerker van de stichting, bioloog/gezondheidkundige en tevens lid van de VVM Sectie Gezonde Leefomgeving, legt uit waarom. “DDT, asbest, lood, dioxine, PFAS, microplastics, enz., telkens zijn er stoffen waarbij we achteraf tot de ontdekking moeten komen dat de verontreiniging enorm is, en dat veel leed al is geschied. We stappen telkens weer in

dezelfde valkuil. Waarom is dat? Hoe voorkomen we dit? En hoe komen we tot een “groene” chemie, waarbij dit soort verrassingen worden voorkomen?

Om haar doelen te bereiken werkt stichting Huize Aarde veel met studenten van verschillende universiteiten. Doel van Leren van PFAS is het betrekken van minstens 50 studenten met hun docenten van 14 verschillende disciplines. Ook wordt ten behoeve van en via de studenten geprobeerd andere maatschappelijke sectoren bij de analyses te bereiken, met name landbouw, gezondheidszorg, energie en industrie. Getracht wordt zoveel mogelijk inter- of transdisciplinair te werken, om daarmee zo realistisch en krachtig mogelijke beleidsadviezen te formuleren. De studenten worden grotendeels bereikt via wetenschapswinkels of science shops. Met studieopdrachten die worden aangereikt vanuit de samenleving, leren studenten, onder begeleiding van deze wetenschapswinkels en hun vakdocenten, een maatschappelijke verantwoordelijkheid te nemen. Alfons: “Het is ook heel bevredigend om te ervaren wanneer studenten gemotiveerd zijn geraakt voor thema’s als milieukwaliteit en gezondheid.” Verder vergroot deze samenwerkingen tussen universiteiten en burgerinitiatieven de impact van burgerinitiatieven.

Leren van PFAS hoopt naast twee openbare bijeenkomsten en minstens vier vakartikelen, ook nationale en internationale beleidsaanbevelingen op te leveren. Alfons benadrukt het belang van transdisciplinair werken: bij complexe maatschappelijke vraagstukken zoals PFAS-verontreiniging moeten biologen, sociologen, gedragswetenschappers en technici samen optrekken. “Alleen dan kan bewustwording groeien en beleid worden beïnvloed”.

Korte inleidingen

1. PFAS in Nederland – Chiel Jonker (IRAS, Universiteit Utrecht)

[Link naar presentatie Ch Jonker](#)

Chiel Jonker, wetenschappelijk medewerker van het Institute for Risk Assessment (IRAS) aan de Universiteit Utrecht, legt uit dat PFAS staat voor door de mens gemaakte per- en polyfluoralkylstoffen. Volgens de vrij brede OECD-definitie uit 2021 vallen alle stoffen met twee of drie fluoratomen gebonden aan een koolstofatoom onder PFAS. Dit is een enorme groep stoffen van vele duizenden tot wel miljoenen verschillende verbindingen.

Het valt Chiel op dat er veel spraakverwarring is over PFAS. Hij maakt onderscheid in drie groepen PFAS. “Ten eerste heb je **niet-polymere PFAS** als trifluorazijnzuur (TFA), PFOS, PFOA

en GenX. Ze bezitten veel fluor-atomen, zijn water- en vetafstotend, goed oplosbaar in het water, zijn erg mobiel in het milieu, zijn daar nauwelijks of niet afbreekbaar, hopen zich vaak op in organismen (vooral PFAS met de lange ketens), zijn in de waterzuivering nauwelijks te verwijderen, zitten bijna allemaal al in ons bloed, en zijn veelal giftig in lage concentraties.” Niet-polymere PFAS zijn volgens Chiel de meest lastige PFAS.

Vervolgens onderscheidt hij de **polymeer PFAS** zoals PTFE. Het zijn stoffen met zeer lange koolstofketens waar aan elke koolstofatoom twee of drie fluoratomen zitten. Ze zijn vet- en waterafstotend, uiterst persistent, niet giftig, en worden in veel gebruiksartikelen zoals electronica en medische hulpmiddelen toegepast. Een voorbeeld is Teflon. Chiel: “Problematisch is het productieproces. Daar worden de giftige niet-polymere PFAS voor gebruikt die vervolgens op het water en in de lucht worden geloosd, zoals bij 3M en Chemours is gebeurd”. “Ook wanneer polymere PFAS in de afvalfase terechtkomen en bijvoorbeeld onvolledig worden verbrand, komen schadelijke omzettingsproducten vrij, al is hier nog te weinig over bekend”.

Dan zijn er de **overige PFAS** dat zijn chemische verbindingen waarin ook één tot drie koolstofatomen met ieder twee of drie fluoratomen. Ze worden bij vele toepassingen, zoals pesticiden en medicijnen, gebruikt. Voorbeelden zijn het medicijn fluoxetine (Prozac) met 1 CF₃-groep, en de in de landbouw verboden fipronil (met 2 CF₃-groepen), fluralaner (2 CF₃) en afoxolaner (3 CF₃) in vlooiënbanden. Dergelijke middelen kunnen bij gedeeltelijke afbraak het allerkleinste maar zeer persistente en dus problematische niet-polymere PFAS trifluorazijnzuur (TFA) opleveren.

PFAS zit dus in vele dagelijkse producten alsook in textiel, leer, (wc)papier, schoonmaakmiddelen, en komen zo in onze omgeving terecht. De meeste PFAS komen echter, volgens Jonker, mogelijk via de rivieren ons land binnen, in totaal ca. 3,5 ton per jaar, exclusief TFA. Van deze kleine PFAS komt zo’n 80 ton per jaar via de rivieren binnen, wat vervolgens in de zee wordt geloosd.

We krijgen PFAS binnen via voedsel (met name vis, schelp- en schaaldieren, vlees, melk, groente en fruit), drinkwater, lucht, verwaaiend zeeschuim en gedurende waterinname tijdens het zwemmen in open water. Ook krijgen we PFAS binnen via dagelijkse gebruiksproducten zoals schoenenspray, stof afkomstig van geïmpregneerde meubels en tapijten, voedselverpakking, regenafstotende kleding en materialen, persoonlijke waterafstotende verzorgingsproducten, en blusschuim.

Het probleem is volgens Chiel Jonker dat deze stoffen zo slecht afbreekbaar zijn waardoor we ze uitscheiden en telkens weer innemen. Ze worden door de industrie voortdurend in het systeem gebracht, circuleren voortdurend in onze leefomgeving. Bovendien houden PFAS zich niet aan landsgrenzen. Chiel: “Wij verplaatsen het probleem alleen maar”.

Chiel Jonker spreekt van een PFAS-crisis. “Ik durf het een crisissituatie te noemen, omdat het zeer zorgwekkende, mobiele, niet afbreekbare, in organismen accumulerende, toxische stoffen zijn. Ze bevinden zich inmiddels wereldwijd in alle milieucompartimenten, niet meer alleen in hot spots. Er is een veelheid aan bronnen. In tegenstelling tot stikstof is het met PFAS lastig de vele kranen dicht te draaien, als we al weten waar PFAS overal vandaan komen. Ze zitten in ons voedsel en drinkwater. Het eten van bepaald voedsel wordt afgeraden. We krijgen allemaal teveel PFAS binnen. Effecten op de gezondheid kunnen niet worden uitgesloten. De geschatte bijbehorende kosten zijn enorm, en het verwijderen van PFAS uit het milieu is vrijwel onmogelijk”.

2. PFAS en gezondheid – Henk Jans (Nederlandse Vereniging voor Medische Milieukunde)

[Link naar presentatie H Jans](#)

Milieuarts, chemicus, oud GGD-medewerker, en zzp-er Henk Jans gaat in op de gezondheidsaspecten van de PFAS-verontreiniging: “Er zijn meerdere routes waarlangs wij PFAS binnen krijgen. Via ademhaling (denk aan huisstof en pesticiden); direct huidcontact (verzorgingsproducten, pesticiden); en de spijsvertering (vervuild water en voedsel, borstvoeding) komen ze het lichaam binnen”. Er zijn volgens Henk meerdere manieren waarop PFAS onze gezondheid kunnen beïnvloeden, “Maar er is eigenlijk nauwelijks humaan epidemiologisch onderzoek naar gedaan”. “Verhoogd cholesterol, lager geboortegewicht, veranderde leverfuncties, en verminderde respons op vaccins komen in epidemiologisch onderzoek duidelijk naar voren, maar voor de rest is de link tussen blootstelling en ziekte niet direct te duiden”. Proefdierstudies laten wel effecten zien als schildklierschade, ontwikkelingsstoornissen bij het nageslacht, verhoogd risico op nier- en testiskanker en leverbeschadiging.”

Henk: “Op basis van onderzoek door het RIVM, waarin gebruik werd gemaakt van bloedmonsters van een grote groep Nederlanders dat werd afgenomen in 2016-2017, is

bekend dat we allemaal PFAS, met name perfluorooctaan-sulfonzuur (PFOS) en perfluorooctaanzuur (PFOA), in ons lichaam hebben. Sommigen kortdurend sommigen jaren lang. De concentraties van PFOS en PFOA in het bloed van volwassenen lagen boven de 25 nanogram per milliliter bloed. Dat is hoger dan de minimaal benodigde concentraties om verschillende gezondheidseffecten te veroorzaken. Ook korte-keten-PFAS, met name trifluorazijnzuur (TFA), dat minder giftig is dan lange-keten-PFAS, en zich niet lang in het lichaam ophoudt, kan bij hoge concentraties wel lever- en nierbeschadiging veroorzaken en de vruchtbaarheid verminderen”.

Toch is het volgens Henk moeilijk in de praktijk precies aan te geven wanneer je waar ziek van wordt en wat de zorgbehoefte is die dat met zich meebrengt: “Velen hebben een verhoogd cholesterolgehalte, maar bij wie werd dat (mede) veroorzaakt door PFAS?” Hij pleit voor meer onderzoek naar oorzaak- en effectrelaties, en is benieuwd wat uit het lopend onderzoek van het RIVM komt. Henk: “Gezien het grote aantal bronnen en de lange duur van de blootstelling maak ik me wel grote zorgen, en spreek net als Chiel Jonker over een crisissituatie”. “De zorg onder de bevolking is groot. De problematiek speelt niet alleen rond Chemours, maar in het hele land. Brandweermannen hadden langdurig direct contact met PFAS in blusschuim, en via cosmetica e.d. komen we voortdurend in contact met PFAS en hun omzettingsproducten.”

Tip: zie poster: invloed van PFAS op weerstand bij kinderen, <https://www.vvm.info/activiteit/leren-van-pfas/kaziwa-de-valk>

3. PFAS in pesticiden – Rian Ruhl (Wageningen UR, EU-project SOS-ZEROPOL2030)

[Link naar presentatie R Ruhl](#)

Rian Ruhl, materiaalkundige aan de universiteit Wageningen, gaat in op essentieel gebruik van pesticiden. Hij legt eerst uit waartoe PFAS in pesticiden worden gebruikt. Een bekend voorbeeld is het voorkomen dat druppels met het pesticide van een blad afglijden.

Rian vervolgt: “Tijdens een studentenproject is onderzocht wat essentialiteit betekent voor de toelating van pesticiden. Voor bepaling van essentialiteit moet volgens de EU (2024) eerst bepaald worden of de stof een zeer schadelijke stof (most harmful substance) is; of het middel nodig is voor de gezondheid of veiligheid van de mens, het gebruik van cruciaal belang is voor het functioneren van de samenleving, en of er geen acceptabel alternatief is.” Rian licht toe dat daar meerdere criteria voor zijn, maar de interpretatie blijft lastig. De studenten hebben deze voorwaarden vervolgens toegepast op enkele bestrijdingsmiddelen, waaronder fluopyram. Dat

is een middel dat breed (o.a. aardbeien, sla, druiven, bloembollen) wordt ingezet voor de bestrijding van schimmels en rondwormen. In het milieu degradeert het middel gedeeltelijk tot het persistente TFA.

Rian: “Op het ogenblik is fluopyram nog niet gerangschikt als een zeer schadelijke stof, maar onder de nieuwe Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) kan het middel wel als zodanig worden geclassificeerd.” Fluopyram is van belang om bepaalde landbouwgewassen, zoals aardbeien te beschermen tegen meeldauw (schimmel). “Er is een biologisch alternatief op basis van bacteriën op de markt, maar de vraag is of hier resistentie gaat optreden. Ook kunnen andere minder gevoelige rassen worden gebruikt en aan meer gewasrotatie worden gedaan, alleen op minder kwetsbare bodems geteeld worden, later gezaaid worden, alleen in kassen geteeld worden, en de biodiversiteit rond de velden worden verbeterd”. “Er is een debat nodig om deze vragen te beantwoorden, en zelfs ook over de vraag of alle soorten voedsel per definitie essentieel zijn. En een gewasbeschermingsmiddel is nooit essentieel te noemen als er veiligere, ook niet chemische, alternatieven zijn.”

Rian stelt dat het essential-use-concept mogelijk onvoldoende is om de transitie naar groene chemie te versnellen. Daarvoor zou uitgegaan moeten worden van het safe-and-sustainable-by-design (SSbD) principe, maar dat vraagt om een heel andere benadering en dat is volgens hem momenteel nog onrealistisch.

4. Drijfveren en scenario's voor groene chemie – Freddy van Hulst (Wageningen UR)

[Link naar presentatie F van Hulst](#)

Freddy van Hulst is als sociale wetenschapper medewerker milieubeleid aan de Wageningen universiteit. Hij houdt zich, in het kader van het EU project SOSZEROPOL2030, al enige jaren bezig met de aanpak van Europees beleid rond PFAS en microplastics, van de bron tot de zee. Freddy was, net als Rian Ruhl, ook betrokken bij drie projecten door Masterstudenten in het kader van Leren van PFAS. Hij presenteert vandaag een toekomstvisie over de transitie naar groene chemie. Wat zijn de drijfveren en routes voor deze maatschappelijke transformatie? Freddy heeft zich daarbij laten leiden door een aantal uitgangspunten van de Europese “Chemical Strategy for Sustainability”. Dit zijn de eerder genoemde “Safe and Sustainable by Design” en het “Essential Use”. Het SSbD-uitgangspunt is voorlopig een vrijwillig raamwerk dat vanaf de ontwerpfase kan helpen bij de ontwikkeling van speciale software en producten.

Freddy van Hulst onderscheid een aantal drijfveren om deze SSdB en Essential Use principes in de praktijk te brengen: “Ten eerste, dient iedere belanghebbende zich daarvoor in te spannen. We kunnen niet op elkaar blijven wachten, maar moeten tegelijk handelen. We zijn gewend om pas in actie te treden als we weten wat de risico’s zijn, maar hebben een proactieve aanpak nodig, om onbekende risico’s voor te zijn. Alternatieven dienen gestimuleerd te worden, bijvoorbeeld met subsidies. In de plaats van een stofje te vervangen door een ander stofje, dienen we naar minder schadelijke landbouwsystemen te kijken”.

Freddy vertelt dat alle studenten voorstander waren van een verbod op PFAS. “De realiteit is dat het geleidelijk zal gaan; sommige producenten krijgen minder of meer tijd om alternatieven te ontwikkelen”. “Ook op het gebied van bewustzijn dient nog werk verzet te worden, niet alleen wat betreft ons koopgedrag, maar ook bewustwording van onze invloed via verkiezingen”. Volgens Freddy is ook onafhankelijke monitoring van belang. “Momenteel zijn relatief veel data afkomstig van de industrie”. Verder is volgens Freddy meer inzicht in de productketen nodig. “De studenten konden vaak niet achterhalen wat de ingrediënten van pesticiden zijn. Dit is nog vaak een bedrijfsgeheim, terwijl zowel de bedrijven als andere belanghebbenden moeten weten wat de mogelijke risico’s zijn van de gebruikte co-formulanten”.

Voor een slimme aanpak van al deze risico’s en weging van sociale en economische aspecten, is volgens hem ook een goede institutionele capaciteit voor het beheer van chemicaliën vereist. “Natuurlijk worden de toelatingsprocessen steeds langer, des te meer reden dat slim aan te pakken”. Ook pleit Van Hulst voor een betere lobbytransparantie: “We zien nu op Europees niveau een grote lobby door de industrie rond PFAS. Het is echter nu nog niet altijd duidelijk hoe beleidsbesluiten tot stand komen.” Verder is een brede maatschappelijke participatie nodig: “Het is nu eenmaal niet een puur technische aangelegenheid. Ook dienen de belangen van verschillende groepen in de maatschappij meegenomen te worden.” Ook is meer debat nodig: “We zullen als samenleving aan moeten geven wat voor soort landbouw of gezondheidszorg wij willen. Kunnen we genoeg nemen met iets mindere kwaliteit als het minder neveneffecten met zich meebrengt?”

Voor de betrokken studenten was dit thema geen gemakkelijke materie waarvoor een eenduidige oplossing aangedragen kan worden. Ze moesten erkennen dat er transformatieve acties op verschillende maatschappelijke niveaus voor nodig zijn om ook een groene chemie te bereiken. Nogmaals, deze transitie is dus geen puur technisch verhaal, maar vereist co-productie. Freddy merkt daarbij op dat altijd nog meerdere scenarios mogelijk zijn met verschillende trade-offs. Zaak is deze trade-offs voor iedereen duidelijk te maken.

5. PFAS in medische hulpmiddelen – Rian Ruhl

[Link naar presentatie R Ruhl](#)

Rian Ruhl gaat in deze presentatie in op medische hulpmiddelen waaraan hij, in het kader van het Europese project SOSZEROPOL2030, ondermeer met het UMC Utrecht workshops heeft georganiseerd over de uitdagingen en mogelijkheden ten behoeve van verduurzaming van de productketen.

Rian wijst erop dat het belangrijk is te beseffen dat de meeste PFAS in de EU worden gebruikt voor de productie van andere PFAS. Als onderdeel van de Europese REACH-wetgeving voor beheersing van chemicaliën is door een aantal Europese landen in 2023 een restrictievoorstel voor een groot aantal PFAS-houdende productgroepen ingediend. Medische toepassingen worden hier echter voorlopig uitgezonderd. Nadat het restrictievoorstel in werking gaat (waarschijnlijk in 2027) mogen medische hulpmiddelen minstens nog 12 jaar gebruikt worden, wondverbanden uitgezonderd. Na deze periode wordt onderzocht of er voldoende alternatieve beschikbaar zijn om de vrijstelling te beëindigen. Een aantal voorbeelden van deze hulpmiddelen wordt gegeven. Zo laat Rian zien dat de PFAS-uitstoot door de medische sector voornamelijk komt van medisch textiel (ruim 10 miljoen kilo per jaar), medische apparatuur en andere medische applicaties, zoals de drijfgassen van inhalatoren. De uitstoot tijdens de afvalfase is echter onbekend. Wat opvalt is dat in de zorgsector veel polytetrafluoretheen (PTFE, Teflon) wordt gebruikt. Als voorbeeld bespreekt hij catheters die een laag PTFE bezitten opdat ze gemakkelijk door de bloedvaten kunnen bewegen. Rian: “In verschillende schakels van de productketen van catheters ontsnapt PTFE. De bouwstof tetrafluorethyleen (TFE) van PTFE is een gas dat gemakkelijk via de lucht ontsnapt. PTFE-poeder kan gemakkelijk wegwaaien of wegspoelen, zie bijvoorbeeld bij Custom Powders te Helmond. Tijdens het gebruik vindt de minste emissie plaats. Wel ontsnapt PTFE gedurende de (onvolledige) verbranding van het medisch afval, en komt het in het (vlieg- en bodem-)as terecht”.

Zo’n hele productketen is volgens Rian moeilijk te overzien en te reguleren. “De restrictie kan ook gevolgen hebben voor de beschikbaarheid en de kosten van deze (PFAS-vrije) hulpmiddelen. De controle, met name bij import, wordt nog een hele uitdaging”.

Rian verwijst tenslotte naar zijn factsheet waarin de hele productieketen van de drie groepen medische hulpmiddelen in detail wordt besproken: <https://www.vvm.info/activiteit/leren-van-pfas/pfas-medical-product-chain>

6. Hoe essentieel zijn PFAS-medicijnen? – Alfons Uijtewaal

[Link naar presentatie A Uijtewaal](#)

Alfons Uijtewaal, ook LUMC-docent groene farmacie, presenteert zijn onderzoek naar de vervangbaarheid van PFAS-medicijnen.

Alfons legt uit waarom hij onderzoek doet naar PFAS-medicijnen: “Tijdens Leren van PFAS werd tot op heden de nadruk gelegd op PFAS-pesticiden, PFAS-medicijnen en PFAS in medische hulpmiddelen omdat voor deze productgroepen uitzonderingen op het restrictievoorstel zullen gelden, en ze hun eigen wetgeving met zich meebrengen. Ook omdat deze PFAS via huidcontact, voedsel en medicijnen direct in het lichaam gebracht worden. Daarnaast gaven docenten en studenten farmacie aan liever geen PFAS aan patiënten te geven.”

Alfons legt uit dat de industrie fluor en andere halogenen (chloor en broom) met opzet aan medicijnen heeft toegevoegd om hun werkzaamheid en houdbaarheid te verbeteren. Dit staat echter haaks op het streven naar de ontwikkeling van biologisch afbreekbare middelen.

Hij beperkt zijn onderzoek tot medicijnen met een koolstofatoom waaraan drie fluoratomen zitten, omdat deze op den duur tot het mogelijk reprotoxische en zeer persistente trifluorazijnzuur (TFA) kunnen afbreken. Op basis van een internationale database werd geïnventariseerd hoeveel CF₃-PFAS-medicijnen er in de wereld zijn; hoeveel daarvan in Nederland worden gebruikt, en hoeveel daarvan in de top 500 van meest gebruikte medicijnen in Nederland voorkomen. Vervolgens werd voor ieder van de overgebleven middelen opgezocht wat de adviezen van het Farmacotherapeutisch Kompas (FK) zijn. Het FK is een onafhankelijke kennisbron voor artsen en apothekers.

De resultaten: wereldwijd zijn er 97 CF₃-medicijnen, waarvan er in Nederland 75 worden gebruikt. Daarvan staan er 16 in de top 500. Van deze middelen worden in totaal jaarlijks zo'n 80 miljoen standaard dagdoseringen (DDD's) gebruikt. Het betreft 16 middelen voor in totaal 12 verschillende ziekten. Voor 9 van de 16 middelen, of 6 van de 12 ziekten, wordt door het FK in eerste instantie eerst niet-medicamenteuze behandeling geadviseerd. Voor 11 van de 16 CF₃-

PFAS-middelen worden alternatieve middelen geadviseerd. Voor goedaardige prostaatvergroting, kanker en bijschildklierziekten zijn geen alternatieven op de Nederlandse markt. Bij depressie en psychose worden wel weer CF3-PFAS-medicijnen aangeraden: fluoxetine, fluphenazine en flupentixol. Fluoxetine (Prozac) is één van de voorkeurmiddelen voor ernstige depressie. Het gebruik van dit middel neemt jaarlijks flink toe: tussen 2000 en 2024 met 3,1 miljoen standaard dagdoseringen, dat is een toename met zo'n 800.000 doseringen per jaar.

Alfons concludeert dat de meeste CF3-medicijnen uit de Nederlandse top 500 vervangbaar en daarmee niet essentieel zijn. De zorgsector kan worden ingelicht dat voor meerdere PFAS-medicijnen al (niet-medicamenteuze) alternatieven worden aanbevolen, al zijn de medicamenteuze alternatieven soms ook weer PFAS. Hij adviseert de aanwezigheid van vrijwel onverwoestbare fluorverbindingen in het molecuul mee te laten wegen in de milieukundige evaluatie van medicijnen. Vervolgens dient per middel onderzocht te worden of alternatieven met een lagere ecotoxiciteit en persistentie beschikbaar zijn.



/ university of
 groningen



WAGENINGEN UR
 For quality of life