

**P F A S**

# Risico-beheersing en Voorzorg

Discussiestuk

## **COLOFON**

© 2021 KNCV Chemie & Maatschappij Groep

© 2021 KNCV

Redactie: Drs. Niels van der Stappen

Vormgeving: Dr. Frans Koeman

# PFAS - Risico-beheersing en Voorzorg - discussiestuk

In 2019 was het er 'ineens': de PFAS problematiek.

Met alleen maar verliezers: slechte pers voor de chemische industrie, bouwbedrijven en grondbewerkers die stil kwamen te liggen en een overheid in de knel tussen voorzorg en voorspoed.

Na de eerste aandacht is het stiller geworden. Maar ... het probleem is niet weg!

Doelstelling van dit stuk is om de problematiek te schetsen en ook aan te geven dat dit probleem juist een duurzame kans biedt voor industrie en overheid, als er goed op wordt gereageerd.

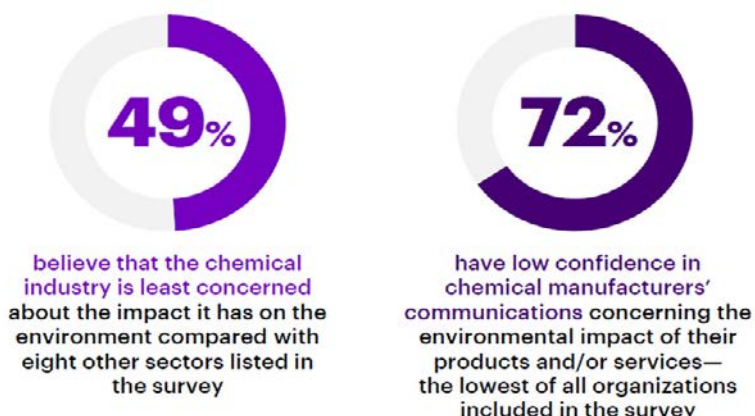
## PFAS-materialen en Schadelijkheid

Eigenlijk al sinds enkele jaren weten we van de problemen van de perfluorverbindingen PFAS voor het milieu, o.a. door de emissies van DuPont/Chemours bij Dordrecht. Het is daarbij ook waarschijnlijk dat sommige gezondheidsklachten van omwonenden gerelateerd zijn aan blootstelling door PFAS.

In de VS concludeerde een grote studie (<http://www.c8sciencepanel.org/>) van omwonenden van een DuPont fabriek, dat er een correlatie was tussen grote blootstelling aan PFOA en het ontwikkelen van enkele vormen van kanker en andere ziektes.

Voor chemici is het natuurlijk bekend: chemicaliën in chemische productie-processen zijn veelal schadelijk (want hoog-reactief b.v.) en dienen met uiterste zorg worden behandeld, zodat risico's voor mens en milieu niet nul, maar wel aanvaardbaar worden. Maar de samenleving wordt tegelijkertijd steeds kritischer en neemt de 'waarheid volgens de industrie' niet meer automatisch aan.

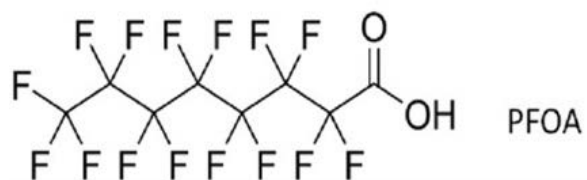
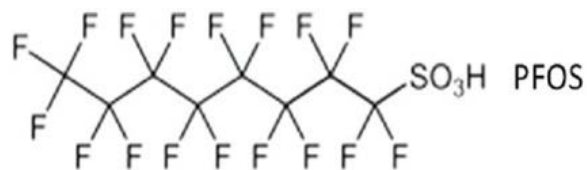
Volgens een onderzoek van Accenture in 2019 is het wereldwijd nog wat erger voor de chemische industrie:



Kortom: werk aan de winkel om het vertrouwen terug te winnen!

Maar eerst even terug naar de chemische feiten van PFAS. Met name de combinatie van lange fluor-staarten en polaire kop zorgt voor binding van deze stoffen, met name aan eiwitten, b.v. in lever en bloed. Vandaar ook, dat gemeten PFAS-waarden in bloed hoger kunnen zijn dan in bodem of oppervlakte-water.

Voorbeelden: PFOS en PFOA:



### Effects of exposure

According to sources, lifetime exposure to contaminated water can result in adverse health conditions.

- + Developmental effects on unborn children
- + Cancer (kidney & testicular)
- + Immunity deficiencies (antibody production), etc.

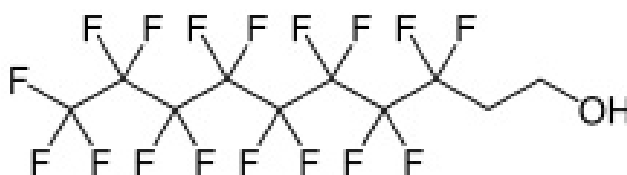


Eigenschappen als mobiliteit en verspreiding in weefsel hangen overigens af van de lengte van de moleculen. Het polymeer Teflon (PTFE:  $[CF_2]_n$ ) wordt onder de PFAS gerekend maar is weinig mobiel en wordt weinig opgenomen door weefsel. Schadelijkheid van teflon zelf wordt dus niet voorzien, maar wel van laag-moleculaire componenten die worden gebruikt bij productie (zoals PFOA) of daarbij ontstaan als bijproducten. PFOA (perfluorooctaan zuur) en andere PFAS worden daarnaast toegepast in tal van andere producten omdat het bijdraagt aan een goede olie- en waterwerende werking.



fluor-houdende water-afstotende laag op textiel (Wikipedia)

Zeer kort-ketenige PFAS (tot ca. 6 koolstof-atomen in de keten) verlaten weefsels ook weer relatief snel. Daardoor zijn de PFAS met ketenlengte van ca. 10 koolstofatomen, zoals PFOA (C8) het meest schadelijk.



8:2 fluorotelomeer alcohol, (8:2 FTOH),  
een van de overige PFAS-stoffen (degradeert in natuur tot PFOA)

Het samen met PFOA meest beruchte PFAS is PFOS (perfluorooctaansulfonzuur). Dit werd tot voor kort toegepast in bijvoorbeeld brandblusschuim. Deze stof zorgt voor een waterige film tussen vloeistoffen en brandblusschuim en is bestand tegen zeer hoge temperaturen. Hierdoor werd dit type brandblusschuim voorgeschreven bij luchthavens, brandstofde-pots, boorplatformen en andere installaties met grote hoeveelheden vloeibare brandstoffen. Sinds enkele jaren is PFOS in blusschuim vervangen door andere perfluorverbindingen, zoals bijvoorbeeld 6:2 FTS.

PFOA was een hulpstof bij de productie van teflon en is toegepast in tal van andere producten omdat het bijdraagt aan een goede olie- en waterwerende werking. Meer recent zijn ook de vervangers van PFOA - zoals GenX, ADONA en EEA in het nieuws.

Het gebruik van PFOS en PFOA is - zoveel als mogelijk - middels wetgeving verboden in Nederland. Ondanks de uitfasering zijn deze stoffen nog wel aanwezig in ons milieu en zijn deze stoffen vervangen voor andere PFAS-verbindingen die nog wel worden toegepast.

Omdat de perfluorverbindingen zeer stabiel zijn, breken ze niet af, bouwen op in het milieu en verspreiden zich uiteindelijk over al het land.

De risico's van perfluorverbindingen zijn bij lage concentraties in het milieu met name dat accumulatie kan optreden in de voedselketen. Bij accumulatie van weefselvreemde stoffen in weefsels kan irritatie van de weefsels optreden. Problemen met siliconen (in grotere hoeveelheden, b.v. afkomstig van borst-implantaten) zijn hier een voorbeeld van.

Het kan daarom worden gesteld dat de per/polyfluor problematiek stond te gebeuren - waiting to happen. Hetzelfde geldt voor andere slecht/niet-afbreekbare stoffen.

## **Waarom ontstond de ophef in Nederland in 2019?**

Op 8 juli 2019 introduceerde de Nederlandse Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat een "Tijdelijk Handelingskader PFAS". In dit kader wordt voorgeschreven dat één kilo droge grond maximaal 0,1 microgram PFAS mag bevatten in geval van (her)gebruik in landbouw en natuur of contact met grondwater.

Voor grond die hergebruikt wordt bij wonen en industrie gelden ruimere normen: per kilogram maximaal 3 µg PFOS, 7 µg PFOA, 3 µg GenX en 3 µg overige PFAS (per individuele stof).

De nauwe norm was weer gelinkt aan verbeterde detectie-technieken, die dergelijke lage gehalten kunnen meten, en de wens om voor persistente verbindingen de meeste voorzorg te nemen, om accumulatie in de voedselketen en opbouw-problemen in de verdere toekomst te voorkomen, b.v. voor het behouden van de vereiste water-kwaliteit.

Dit was dus een keuze voor voorzorg, gebaseerd op vanuit duurzaamheid geldige uitgangspunten.

Het gevolg was echter, dat acuut het storten van niet-gecontroleerde grond onmogelijk werd op veel plekken. Grond moest dus eerste geanalyseerd worden. Tegelijkertijd ontstond er strijd over de limietwaarde. Als er geen acuut gevaar voor plant en dier is, moet je dan de laagst meetbare waarde aanhouden, alleen maar om absolute duurzaamheid te dienen? Je zet de samenleving immers ook niet stil voor de 2 acute doden en 100 gewonden elke dag in het verkeer.

Het valt niet uit te sluiten, dat aan de huidige lage gevonden concentraties (afgezien van enkele 'hot' spots nabij chemische sites in Dordrecht en Helmond) nog geen dier is doodgegaan.

## **Wat te doen?**

Voor helderheid in de aanpak wreekt zich, dat decennia-lang aan bedrijven (zeker bij praktische voordelen voor gebruikers en economisch belang) altijd de ruimte geboden is om nieuwe producten te introduceren, om vervolgens in de praktijk kennis te maken met de nadelen. Pro-actieve screening is pas sinds REACH aanwezig en werkt niet of nauwelijks bij al ontplooide economische activiteit. Persistente, mobiele toxische stoffen (PMT-klasse), zoals de PFAS, waarvan aantoonbaarheid én schadelijkheid lastig waren vast te stellen, waren daarbij in eerste instantie geen prioriteit in de REACH-regelgeving.

## **Selectief toepassen**

Nu de groeiende nadelen bekend worden is een fundamentele heroverweging van de toepassingen nodig.

Ook de VNCI heeft in 2020 hieraan een artikel gewijd: “PFAS: wel of niet bakpapier?” Jammer genoeg komen in dat stuk wel veel gezichtspunten van verschillende bronnen voorbij, maar wordt deze discussie ontweken.

Zo komen we er dus niet.

Het zal ook voor de chemische industrie belangrijk zijn om de discussie nu eens serieus te voeren: welke producten willen we (per sé) kunnen gebruiken en welke schade zijn we bereid als samenleving daarvoor te dragen? Onze kennis over voordelen en effecten groeit met de dag. Teflon producten die b.v. in de industrie tot grote duurzaamheid leiden bij cruciale chemische processen zijn in de afweging fundamenteel anders dan eenmalig gebruik van ski-wachs of pizza-dozen, gecoat met PFAS. Denemarken heeft al een ban op perfluor-coatings in voedselverpakkingen, zoals popcorn zakjes. En wat te denken van spuitbussen met PFAS om kleding en tafelkleden water- en vet-afstotend te maken...?

Het lijkt goed dat we deze discussie als samenleving écht gaan voeren.

## **Betere boekhouding en afscherming**

Ook zou er een stap tegen vervuiling gezet kunnen worden door voor onmisbare producten noodzakelijke toxische stoffen strenger af te schermen. Op dit moment is nauwelijks na te gaan waar GenX bij het afval terechtkomt. De Inspectie Leefomgeving en Transport kon bijvoorbeeld niet achterhalen hoe GenX bij de Twentse afvalverwerker Suez terechtkwam.

Een meer stringente aanpak, zoals b.v. met nucleaire isotopen gebeurt, is voor dergelijke persistente (dus cumulatieve) vervuiling een mogelijkheid. Dan maar ietsje meer betalen voor die fijne anti-aanbaklaag.

Kortom: nodig is een keuze voor chemici en de maatschappij samen!

En door hier pro-actief te acteren kan dit ook een mooi moment voor chemie/bedrijfsleven betekenen om weer krediet op te bouwen naar de samenleving!

## Geraadpleegde literatuur:

- artikelen in kranten, b.v. “Wondermiddeltje werd milieumonster” – Algemeen Dagblad 190909
- Wikipedia, o.a. [https://en.wikipedia.org/wiki/Per-\\_and\\_polyfluoroalkyl\\_substances](https://en.wikipedia.org/wiki/Per-_and_polyfluoroalkyl_substances)
- artikel “Hoe PFAS de bouw- en baggersector verlamde” in TechnischWeekblad , 14-01-2020
- webinar PFAS met Annemerie van Wezel; KNCV 15 juli 2020
- Poly- en PerFluor Alkyl Stoffen (PFAS); Kennisdocument over stoffeigenschappen, gebruik, toxicologie, onderzoek en sanering van PFAS in grond en grondwater; Expertisecentrum PFAS, 20 juni 2018

verdere informatie o.a. in de BBC-documentaire “DuPont Poisoning The World”; over hoge niveau’s van vervuiling rond DuPont Teflon productie-bedrijven en verbanden met vee-sterfte, kanker-gevallen en misvormingen bij babies: <https://www.youtube.com/watch?v=6veeTrdEyek>

**KN&CV**