

➔ PFAS-ONDERZOEK BRENGT TOPJE VAN DE IJSBERG IN KAART

Uit recent onderzoek naar poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) op acht rioolwaterzuiveringen (rwzi's) blijkt dat de onderzochte rwzi's ogenschijnlijk meer PFAS lozen dan dat er op de zuiveringen binnenkomt. Dat komt doordat instabiele stoffen uit de PFAS-familie (precursors) tijdens het zuiveringsproces tot stabiele PFAS worden omgezet. Verder onderzoek moet uitwijzen waar deze stoffen vandaan komen en hoe je kunt voorkomen dat ze in het rioolwater terechtkomen.



➔ Anja Derksen, AD eco advies

PFAS wil je niet in het milieu tegenkomen. Dat staat als een paal boven water. Want als ze er eenmaal in zitten, krijg je ze er nooit meer uit. Om die reden worden PFAS ook wel 'forever chemicals' genoemd. STOWA en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wilden meer weten over de binnenkomende en uitgaande concentraties van PFAS in afvalwater. Ze gaven opdracht voor een meetcampagne op acht rioolwaterzuiveringen. Het onderzoek werd uitgevoerd door Anja Derksen van AD eco advies en Joop Baltussen van BACO-adviesbureau BV. Het ging om een eerste verkenning om de problematiek op de kaart te zetten. 'Er is veel aandacht besteed aan de bemonstering en de analysemethode, want het is best lastig op een goede manier lage concentraties PFAS in het in- en effluent te meten', aldus Derksen. In het meetpakket zaten 35 stoffen die belangrijk en relevant zijn, onder meer PFOS en PFOA. De metingen werden verricht bij rwzi's met sterk uiteenlopende PFAS-belastingen, zoals hotspots met een bekende grote lozing van PFAS en rwzi's waar bijna alleen huishoudelijk afvalwater wordt behandeld. Hierdoor ver-

schillen tussen deze rwzi's de concentraties van PFAS in in- en effluent van 10 tot 1.000 nanogram per liter en in zuiveringsslib van 10 tot 100 microgram per kilo droge stof. De aangetroffen concentraties zijn lager dan die worden gevonden voor veel andere microverontreinigingen in afvalwater zoals medicijnresten. Die liggen in de orde-grootte van 200 nanogram tot enkele microgrammen per liter. Maar PFAS hebben al bij zeer lage concentraties een hoog gezondheidsrisico. Er bestaan geen normen voor toegestane concentraties in afvalwater en zuiveringsslib in Nederland.

VERRASSING

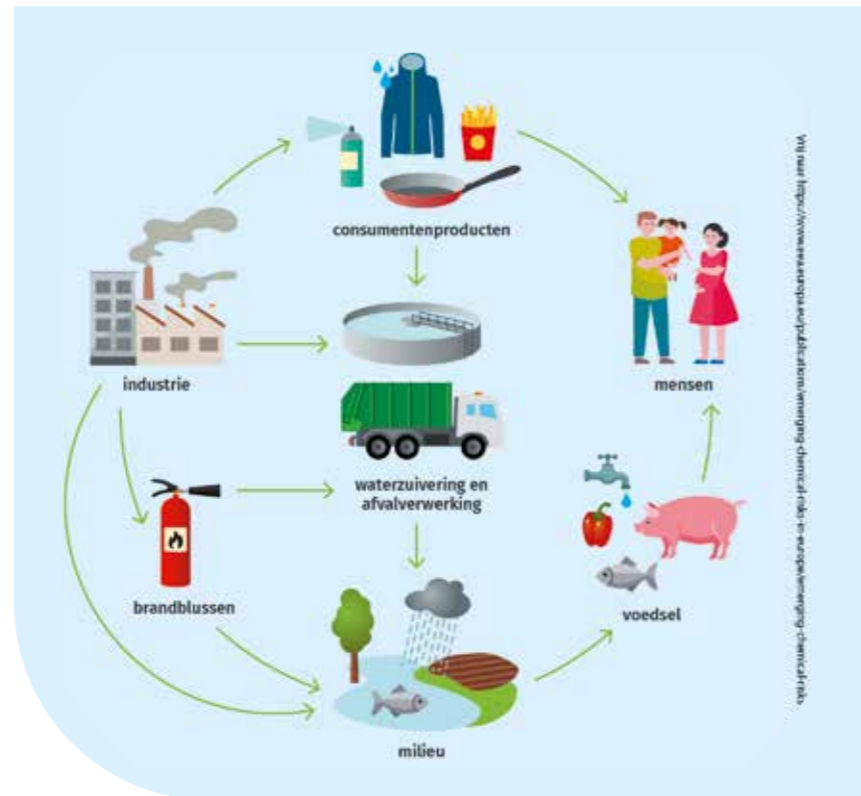
Hoofdonderzoeker Derksen vertelt dat het haar verraste dat er op de rioolwaterzuiveringen in veel gevallen sprake was van een ogenschijnlijke toename van PFAS. 'Dat PFAS niet of nauwelijks te verwijderen zijn, was al bekend. Maar de soms forse toename van de gemeten PFAS in het effluent had ik niet verwacht, al blijkt dat internationaal andere onderzoekers vergelijkbare resultaten vinden.'



➔ Edith Kruger, Unie van Waterschappen

SCHATTING JAARLIJKSE PFAS-EMISSIONEN RWZI'S

Op basis van de gemeten concentraties in de acht rioolwaterzuiveringen is voor heel Nederland een globale schatting gemaakt van de emissie van PFAS via effluent naar oppervlaktewater. Dat zou gaan om 65 tot 180 kilo per jaar. Ook verlaat jaarlijks zo'n 15 tot 45 kilo PFAS de rwzi via zuiverings-slib. Ter vergelijking: chemiebedrijf 3M in Antwerpen, waar momenteel veel over te doen is, loost jaarlijks naar schatting meer dan 5 duizend kilo PFAS in het water van de Schelde.



➤ **Rioolwaterzuivering in Lelystad, een hotspot voor PFAS.**

De rol van bekende en onbekende instabiele PFAS, de zogenaamde PFAS-precursors, in het influent blijkt cruciaal, aldus Derksen: 'Deze precursors worden in de zuivering omgezet in andere precursors en uiteindelijk in stabiele PFAS, zoals PFOS en PFOA. In ons meetpakket zaten vooral stabiele PFAS. Het lijkt daarom dat er sprake is van een toename, terwijl er in werkelijkheid sprake is van omzetting van de ene PFAS in de andere.'

TOPJE VAN DE IJSBERG

PFAS is een verzamelnaam voor zo'n zesduizend door de mens gemaakte stoffen. Deze stoffen zitten onder meer in tapijt, leer, meubels, schoonmaakmiddelen, bestrijdingsmiddelen, anti-aanbaklagen van pannen, kleding, pizzadozen en blusschuim. Via afvalstromen komen ze in het milieu terecht. 'In het onderzoek hebben we naar minder dan één procent van al deze stoffen metingen verricht. Het is echt het topje van de ijsberg', verklaart Edith Kruger van de Unie van Waterschappen die ook nauw bij het onderzoek betrokken was. 'De chemische industrie is behendig om een verboden, gevaarlijke stof te vervangen door een andere stof met vergelijkbare eigenschappen en hier een toelating voor te krijgen. PFAS-verbindingen hebben over het algemeen langere ketens van atomen. Daar kun je makkelijk een kortere keten van maken waar

voor je wel een toelating krijgt. Denk bijvoorbeeld aan het PFOA-verbod bij Chemours in Dordrecht. Chemours heeft bij de productie van teflon het gebruik van PFOA vervangen door de GenX technologie. Zo kreeg Chemours een vergunning voor het lozen van de hulpstoffen GenX (FRD903 en FRD902). Achteraf blijken die stoffen bijna even schadelijk als de stof waarvoor het verbod geldt.'

RWZI LELYSTAD

Uit het onderzoek blijkt dat de rioolwaterzuivering in Lelystad een PFAS-hotspot is. Derksen: 'We zagen een forse toename van met name PFOS in het effluent. In Lelystad liggen verschillende bedrijventerreinen. Het vermoeden bestaat dat er meerdere activiteiten plaatsvinden waarbij PFAS-precursors vrijkomen. Er ligt een voorstel daar verder onderzoek te gaan doen. We willen stroomopwaarts in het riool gaan kijken waar de PFAS exact vandaan komt. Alleen dan kun je iets aan preventie gaan doen.' Op dit moment wordt voor het onderzoek gezocht naar financiering.

AANVULLENDE ZUIVERING

Aanvullende zuivering bij de rwzi lijkt een voor de hand liggende oplossing. Toch is dat volgens Derksen niet eenvoudig. 'We weten nog onvoldoende over de effectiviteit

van vergaande zuiveringstechnieken voor het verwijderen van PFAS. Actief kool wordt vaak genoemd als dé techniek om PFAS te verwijderen via binding. Maar PFAS bindt relatief slecht. In effluent zitten veel andere microverontreinigingen die veel beter aan actief kool binden. Bovendien zijn de concentraties laag en is de hoeveelheid te behandelen water groot. Het is dus maar de vraag of PFAS-verwijdering bij de rwzi technisch mogelijk en kosteneffectief is. Verder onderzoek hiernaar is wenselijk. Vooral nog lijkt behandeling van geconcentreerde afvalwaterstromen, dicht bij de bron, effectiever.'

Volgens Kruger van de Unie van Waterschappen is de bronaanpak de meest effectieve manier om vervuiling te voorkomen. 'Nederland wil dat er in Europa een verbod komt op het gebruik van alle PFAS voor alle toepassingen. We zijn in Nederland ook voor een belangrijk deel afhankelijk van de ontwikkelingen in het buitenland. Dat zien we nu ook weer met de vervuiling van de Westerschelde vanuit België door een bedrijf als 3M.'

HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Anja Derksen vertelt dat het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat op dit moment de handelingsperspectieven voor PFAS in kaart brengt. 'Op alle plekken van productie tot de afvalfase wordt gekeken hoe je de emissie terug

kunt brengen.' Kruger voegt toe dat dat handelingsperspectief voor de waterschappen beperkt is. Samenwerking met andere overheden is volgens haar nodig om zicht te krijgen op de stoffen die op de rwzi terecht kunnen komen. Voor de waterschappen is het niet alleen frustrerend dat zij het met PFAS vervuilde afvalwater op de rwzi ontvangen. Het hindert hen ook bij het hergebruik van gezuiverd afvalwater, of het vermarkten van reststoffen, aldus Kruger: 'We willen schone secundaire grondstoffen uit de rwzi kunnen leveren. Voor medicijnresten is er intussen een goede ketenaanpak, maar we hebben geen greep op PFAS en andere Zeer Zorgwekkende Stoffen.'

Tot slot: zelfs als er een verbod op PFAS komt, zal de hoeveelheid in het influent van rwzi's maar langzaam afnemen, waarschuwt Bert Palsma van STOWA. 'De stoffen zitten in allerlei producten die we nu nog gebruiken. Denk aan schoonmaakmiddelen of met water en vuilafstotende producten behandeld textiel, tapijt of meubels. Zelfs als we nu stoppen met de productie van PFAS, zal het nog jarenlang in ons milieu terecht komen.'

Meer weten? Bekijk het STOWA-rapport 2021-46 'PFAS in influent, effluent en zuiverings-slib (...)' en de bijbehorende literatuurstudie STOWA 2021-47 op [stowa.nl](https://www.stowa.nl) | Publicaties