

## Nieuwe ontwikkelingen en cijfers in de EmissieRegistratie - Erwin Roex (Deltares)

### 1. **Wat is de reden van de toename van de landbouwemissies?**

Het betreft hier vooral een relatieve toename. Omdat de emissies vanuit andere bronnen (rwzi's, industrie) de afgelopen decennia behoorlijk zijn gesaneerd, is de bijdrage van de landbouw toegenomen

### 2. **Belangrijk element uit addendum BAW en datakoersen binnen I&W is het streven naar FAIR data. Hoe FAIR zijn de data die gebruikt worden bij ER? wat zou met prioriteit verbeterd moeten worden.**

In onze factsheets die we per bron gemaakt hebben, en die openbaar op de website te vinden zijn, proberen we per bron de FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) principes zoveel mogelijk toe te passen. Een aspect waar nog veel winst te halen is, en waar we zowel nationaal en internationaal mee bezig zijn, is het stroomlijnen van de beschikbare data van microverontreinigingen in effluenten. Ook aan de beschikbare data van ZZS stoffen in effluenten wordt in dit kader gewerkt. Daarvoor ligt het initiatief bij RWS en RIVM.

### 3. **De glyfosaat emissie vanuit de landbouw is gedaald. Wat is daarvoor in de plaats gekomen?**

In de plaats gekomen is niet helemaal de juiste term, de glyfosaat emissies vanuit de landbouw zijn niet noemenswaardig afgenomen. We zien dat het relatieve aandeel van particulieren, vooral ten opzichte van het gebruik door overheden is toegenomen

### 4. **Registreren jullie ook industriële lozingen? stof + hoeveelheid?**

Ja, dat doen we via het e-MJV, zowel de stoffen als de hoeveelheden

### 5. **Vraag tav de tijdsresolutie van RWZI data. Sommige RWZI's hebben een sterk seizoensverschillen in emissies. Bv. RWZI's in Zeeland worden door toerisme in de zomer vele malen hoger belast dan in de winter. Voor bronanalyses is dit zeer relevante informatie. Komt dit ook naar de ER?**

Dit geldt inderdaad voor RWZI's, maar ook voor bijvoorbeeld allerlei emissies vanuit de landbouw. Op dit moment produceren we alleen maar jaarlijkse getallen, zowel nationaal-totaal, als geregionaliseerd., maar we merken wel dat er steeds meer vragen komen op dit gebied, dus dit heeft duidelijk onze aandacht.

### 6. **In kennisimpuls zijn emissieroutes gewasbeschermingsmiddel gekwantificeerd. Leidt dit tot bijstelling in ER?**

Het kennisimpuls traject loopt nog tot eind 2021. Wanneer het project is beëindigd en de betreffende emissieroutes ook opgenomen zullen worden in het NMI modelinstrumentarium, zullen deze meegenomen worden. Daarnaast wordt er in het kennisimpuls project ook gewerkt aan het in kaart brengen van emissies van diergeneesmiddelen, ook hiervan hebben we de ambitie om ze uiteindelijk in de ER op te nemen.

### 7. **EmissieRegistratie ook voor fluxen naar grondwater?**

Grondwater (en bodem) worden alleen in beschouwing genomen als het uiteindelijk leidt tot emissies naar oppervlaktewater (zoals bij landbouw). Op dit moment is ER breed een discussie gaande over de rol van bodem en grondwater.

8. **Vermindering aantal stoffen gewasbeschermingsmiddelen; waarom ? Voorbeeld?**  
Nuancering: we hebben voor een aantal gewasbeschermingsmiddelen, met een lage afzet, besloten om geen geregionaliseerde emissie meer te tonen, omdat de onzekerheid bij zulke lage emissies relatief zeer groot wordt. Voor alle gewasbeschermingsmiddelen rekenen we nog nationale totalen uit.
9. **Hoe goed kennen we de indirecte lozingen (op het riool) nu eigenlijk?**  
Voor bedrijven schatten we deze gegevens bij, wordt inderdaad steeds meer een zorgenkind, vanwege gebrek aan gegevens.
10. **Zijn er emissiegegevens uit drainage gekoppeld aan de gebruikte bestrijdingsmiddelen bekend? mogelijk ook gekoppeld aan grondsoorten?**  
Drainage is een bron die op dit moment voor gewasbeschermingsmiddelen niet in de ER zit. Mogelijk vanuit KIWK bestrijdingsmiddelen.

PFAS: waar komt het vandaan en hoe gaan we ermee om? - Anne Jans (RWS WV)

1. **Komen er ook overall conclusies van alle PFAS-onderzoeken?**  
De diverse lopende brononderzoeken komen samen in een klankbordgroep. De resultaten en conclusies van de verschillende onderzoeken worden daar ook besproken. Of, hoe en in welke vorm al deze resultaten bij elkaar worden gebracht is nog niet bekend.
2. **Mooie presentatie Anne, erg overzichtelijk. Papierindustrie: voedselcontactpapier zoals pizzadozen mogen toch helemaal niet bij het oud papier juist omdat er vet etc bij zit, maar moeten daarom bij grijsafval? Hoe kan er dan zoveel vrijkomen bij de recycling? Kan de bron dan niet toch ergens anders in zitten?**  
Pizzadozen (en ook vetvrij papier) mogen inderdaad niet in het oud papier, maar komen daar soms toch nog terecht. De veroorzakende bron van PFAS in de papierindustrie is nog niet duidelijk; we zijn hierover in gesprek met bedrijven uit de papierindustrie.
3. **Zijn er ook verkoopdata van blusschuim en schoonmaakmiddelen met PFAS uit het verleden toen er inmiddels verboden PFAS wel inzaten, die je kunt gebruiken?**  
Bij mij zijn die data niet bekend.
4. **Waarom heb je van sommige branches maar weinig bedrijven bemonsterd?**  
De plekken waar we monsters konden nemen, werden sterk bepaald door de mogelijkheid tot het uitvoeren van een bemonstering door (RWS-)handhavers. Daarnaast stond er een aantal bemonsteringen gepland die door de coronacrisis niet uitgevoerd konden worden. We hebben ervoor gekozen deze bemonsteringen te schrappen, om vertraging zoveel mogelijk te voorkomen.
5. **Moeten de producenten waar PFAS in het effluent is aangetroffen dat niet zelf meten? Kennelijk is dat niet vastgelegd in de lozingsvergunning? Waarom niet?**  
Een bedrijf geeft bij de vergunningaanvraag in principe alle stoffen in de lozing op. Veel bedrijven weten echter ook niet alles, zeker als het gaat om bedrijven die afval(stromen) recyclen of verwerken. Daarnaast speelt mee dat PFAS tot een paar jaar geleden nog niet goed gemeten konden worden, en dit is nog steeds lastig. In het nationaal actieprogramma PFAS in water wordt in samenwerking met alle betrokkenen gestreefd naar een goed overzicht en naar de meest kosteneffectieve maatregelen. Dit gebeurt in goede samenwerking en kortsluiting met de andere compartimenten en daarbij betrokken besluitvormingsgremia.

**6. Wat betekent geen PFAS aantreffen? De nu beschikbare normen voor bv oppervlaktewater zijn zo laag dat die niet op de schaal terug te vinden zijn.**

We hebben in het onderzoek gekozen voor een lab dat PFAS in lage concentraties kon meten, met rapportagegrenzen variërend tussen 1 en 25 ng/L, afhankelijk van de PFAS-component.

**7. Is er al aandacht voor verspreiding via de lucht?**

Hier is zeker aandacht voor, ook in het buitenland, maar het is mij niet bekend in hoeverre hier nu in Nederland onderzoek naar wordt gedaan.

**8. Volgens Radar komt er veel PFAS via de lucht, zelfs uit het buitenland. Is dat ook relatief van belang?**

zie vraag 7

**9. In hoeverre kan je aangetroffen gehalten op rwzi verklaren met onderzochte branches en producten?**

Dat verband is op basis van het huidige onderzoek nog lastig te leggen. De STOWA voert een onderzoek uit naar PFAS in influent, effluent en zuiveringsslib van rwzi's en besteedt daarbij ook aandacht aan de verhouding huishoudelijk/industriële afvalwater.

**10. Chemours verwijderd het via actieve kool. Kan papierindustrie dat ook?**

PFAS kan inderdaad worden afgevangen met actief kool. Wij hebben daar ook positieve ervaringen mee (zie <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/actief-kool-om-pfas-uit-water-te-verwijderen>). Het is wel zo dat de effectiviteit van een actief-koolfilter afhangt van onder andere de concentratie PFAS en andere verontreinigingen in het water.

**11. Is er ook gekeken naar PFAS emissie naar oppervlaktewater via luchtmissie via afvalverwerkers?**

zie vraag 7

**12. Is er al zicht op of de ±20 PFAS die nu geanalyseerd worden ook de meest relevante zijn?**

Wij hebben gebruik gemaakt van een doelstofanalyse met de ongeveer 20 bekendste PFAS-verbindingen in het stoffenpakket. Het nadeel van een doelstofanalyse is dat er slechts inzicht ontstaat in een heel beperkt aantal van de duizenden PFAS-verbindingen die bekend zijn. Er wordt echter aangenomen dat PFAS-componenten nooit alleen komen, maar altijd als mengsel van verschillende verbindingen. De stoffen PFOS, PFOA en PFHxS kunnen worden gezien als indicatoren van de aanwezigheid van een grote verscheidenheid aan PFAS-verbindingen. Op deze manier geeft een doelstofanalyse dus toch inzicht in de mate van vervuiling door PFAS. Om een beeld te krijgen van de fluorhoudende stoffen buiten de doelstofanalyse zijn een aantal monsters ook geanalyseerd op adsorbeerbaar organisch gebonden fluor (AOF). Dat is een totaalfluormethode, die de hoeveelheid fluor in organische verbindingen, waaronder PFAS, analyseert. Uit de resultaten van de AOF-analyses kon worden geconcludeerd dat het beeld van hoge PFAS-concentraties in een doelstofanalyse wordt bevestigd door de AOF-analyse.

Andersom geldt dat in monsters die weinig van de geanalyseerde PFAS-verbindingen bevatten, ook weinig organisch gebonden fluor gevonden wordt.

**13. Aan welke zuiveringstechnieken moet je denken?**

PFAS-verbindingen zijn bijzonder stabiel en bestand tegen behandeling met hitte, zuren, basen of UV-licht. Ook worden ze niet biologisch afgebroken. Zuiveringstechnieken voor PFAS zijn in ontwikkeling. De belangrijkste techniek is het reinigen met actief kool, daar zijn goede resultaten mee te behalen. Een nadeel van deze optie is dat het gebruikte actief kool verbrand moet worden bij temperaturen boven de 1000°C om de geadsorbeerde PFAS te vernietigen. Dat kan momenteel alleen in installaties die op zulke hoge temperaturen kunnen verbranden zoals bij Indaver Antwerpen. Ozonfractionering is een andere zuiveringstechniek, maar is nog experimenteel.

**14. Welke industrie (nr 2) had de hoogste PFAS concentraties in het effluent?**

Het onderzoek is gebaseerd op steekproeven en dit is geen goede basis om de concentraties van verschillende bedrijven één op één te vergelijken. In het algemeen kunnen we zeggen dat we verhoogde PFAS-concentraties hebben gevonden bij bedrijven in de papierindustrie, rwzi's en awzi's, stortplaatsen voor bagger en grond en verwerkers van bouw-, sloop- en bedrijfsafval.

**15. Awzi van welke industrie?**

De hoeveelheid PFAS in effluenten van awzi's hangt natuurlijk sterk af van het verwerkte afvalwater en dus van het type bedrijven dat is aangesloten op de awzi. In dit onderzoek hebben we drie awzi's bemonsterd: de eerste behandelt afvalwater van circa vijftig bedrijven, waaronder kantoren, een trainingscentrum van de brandweer, verschillende chemische bedrijven en een kunstvezelproducent; op de tweede wordt het afvalwater van verschillende bedrijven, waaronder chemicaliënproducenten en levensmiddelenbedrijven, centraal gezuiverd; de derde awzi behandelt het afvalwater van een bedrijventerrein waarop zich onder andere een aantal bedrijven uit de kunststofsector bevinden.

**16. Hoe is de verdeling PFAS over gebonden en opgeloste fase?**

Hier wordt momenteel nog onderzoek naar gedaan.

**17. Bij hoge norm 1x aangetroffen wordt nader onderzoek voorgesteld. Bij lage norm 1x aangetroffen wordt gezegd dat de branche niet relevant is. Beide kunnen toch uitzonderingen zijn?**

Beide kunnen inderdaad uitzonderingen zijn. Dit onderzoek geldt als oriënterend, waarbij geïnventariseerd wordt aan welke branches aandacht besteed moet worden. Daarbij is het zinvoller om te kijken naar een branche waarbij wel een verhoogde hoeveelheid PFAS is gevonden, dan om verder te kijken naar een branche waar niets is gevonden.

**18. Welke PFAS worden het meest gevonden?**

We hebben met name PFAS-verbindingen met een korte tot middellange ketenlengte gevonden (C4 – C8). PFAS-componenten met een lange koolstofketen, zoals PFDoA, PFTTrDA en PFTeDA, werden in geen van de afvalwatermonsters aangetroffen. Dit heeft twee mogelijke oorzaken. De eerste mogelijkheid is dat deze stoffen minder gebruikt worden dan de korte PFAS-verbindingen. Een andere, aannemelijke optie is dat dit resultaat veroorzaakt wordt door het feit dat PFAS-verbindingen met een lange ketenlengte een stuk minder goed oplossen in water dan de stoffen met korte ketens. Deze stoffen kunnen zich mogelijk wel via zuiveringsslib of voedselketens in het milieu verspreiden. Uit de analyseresultaten blijkt dat zowel de perfluoralkylcarbonzuren als de perfluoralkylsulfonzuren gebruikt worden. De keuze voor een type PFAS zal samenhangen met de toepassing.

**19. In hoeverre is atmosferische depositie in onderzoekstraject opgenomen?**

zie vraag 7

**20. Bakpapier?**

"Ik interpreteer deze vraag als volgt: ""Kan er PFAS worden gebruikt in bakpapier?""

Vetvrij papier voor voedselverpakkingsdoeleinden en bakpapier kunnen worden gemaakt door het papier te behandelen met PFAS. De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit doet hier verder onderzoek naar. Net als pizzadozen behoren vetvrij papier en bakpapier trouwens niet te worden verwerkt bij de recycling van oud papier. Het is niet uit te sluiten dat dat in de praktijk wel gebeurt."

**21. De pizzadozen worden toch ook dikwijls verbrand in de AVI's en dan kunnen de PFAS-verbindingen in de natte rookgasreiniging terecht komen?**

We hebben in het onderzoek ook het afvalwater van een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) voor huishoudelijk en restafval bemonsterd. Daarnaast hebben we een aantal monsters AVI-bodemas geanalyseerd op PFAS. In deze monsters hebben we vrijwel geen PFAS aangetroffen.

## Waterkwaliteit en klimaat van perceel tot zee - Joachim Rozemeijer (Deltares)

### 1. **Uit de presentatie volgt een ander conclusie dan uit de eerste mentimeter bespreking. Neemt nitraat in grondwater nu af bij neerslag (verdunding) of niet?**

Dat hangt ervan af wanneer en waar je dat grondwater bemonsterd. Neerslag zorgt voor infiltratie en de concentraties die daarbij meekomen hangen af van de N-voorraad in de bodem. De dikte van de onverzadigde zone bepaald hoe lang het duurt voordat dit infiltrerende water het bovenste grondwater bereikt. Na een droog jaar zorgt de neerslag er juist voor dat de grote N-voorraad naar het grondwater infiltreert (en zorgt bij hoge grondwaterstanden al snel voor hogere concentraties in het bovenste grondwater). Bij een langere natte periode infiltreert er wel water met lagere concentraties.

### 2. **Kun je dan ook wat gaan zien in de diepere grondwaterconcentraties nutriënten?**

Wellicht in infiltratiegebieden, maar waarschijnlijk minder duidelijk dan in het bovenste grondwater door dispersie / menging van leeftijden.

## Advies Raad voor de leefomgeving en infrastructuur: Greep op gevaarlijke stoffen - André van der Zande (RLI)

### 1. **Hoe wordt de totale toxiciteitsdruk bepaald?**

De totale toxiciteitsdruk (of mengseltoxische druk) wordt bepaald adhv de omvang van de effecten van de blootstelling aan dat mengsel. Het gaat om effectgerichte metingen, die ook specifiek zijn voor een gebied omdat het vertrekpunt de draagkracht van dat gebied is. Zie publicaties onderzoeksprogramma Solutions. Je kunt denken aan non target screening of biologische effectmonitoring (humane blootstelling). In de kamerbrief van 18 september 2020 kondigde de staatssecretaris van IenW aan een pilot te starten

### 2. **Welke app? Naam?**

ToxFox

### 3. **Hoe is er gereageerd op het voorstel om de ketenverantwoordelijkheid bij de producent neer te leggen?**

Het advies spreekt over 'bedrijven die zeer zorgwekkende stoffen in een productketen brengen'. Dat kan zowel de producent van een chemische stof zijn als de producent van een artikel. Verschillende sectoren zijn bezig met ontwikkelen van materiaalpaspoorten en keteninformatiesystemen, ook bij financiers zie je meer belangstelling voor gebruik van ZZS vanwege mogelijk risico's. In haar reactie (brief van 15 april) verwijst de staatssecretaris van IenW naar dergelijke initiatieven van ketenpartijen en bij ECHA (SCIP-database) die volgens de staatssecretaris passen bij de verantwoordelijkheid voor de stoffen die bedrijven op de markt brengen. Advies over een nationaal track & trace-systeem zou volgens haar op gespannen voet staan met EU regels. Wel wordt in Nederland de informatieplicht voor ZZS in afvalstromen aangescherpt.

### 4. **Is die toxiciteitsdruk gericht op de ecologie of op de humane gezondheid?**

De Rli pleit om beter rekening te houden met het risico van stapeling van stoffen. Bij normstelling rekening houden met cumulatieve effecten zowel bij mens als in milieu. In kwetsbare gebieden te sturen op maximaal toelaatbare toxiciteitsdruk. Ook adviseert de Rli de effectiviteit van beleid te monitoren ook op toxiciteitsdruk zowel bij mens als milieu

5. **Moet die toxiciteitsdruk lucht, bodem, voedsel en water combineren?**

Toxiciteitsdruk is vooral een maatstaf voor het ontvangende milieu en combineert verschillende bronnen en blootstellingsroutes.