



# NIEUWSBRIEF

nummer 56 - juli 2022

## Inhoud van deze nieuwsbrief

### Algemeen

- ▶ [Van de voorzitter](#)
- ▶ [Interview nieuwe Secretaris MCT](#)

### Agenda

- ▶ [Symposia en congressen](#)
- ▶ [Promoties](#)

### Knipselkrant

- ▶ [MilieuChemTox in het nieuws](#)

### Bestuurszaken

- ▶ [Uw bijdrage](#)
- ▶ [Colofon](#)

Deze **Nieuwsbrief** verschijnt 4x per jaar en is een exclusieve service voor leden van KNCV-MC en NVT-MT. De MC en MT secties trachten een stimulerende ontmoetingsplaats te bieden voor vakgenoten en studenten, en streven naar het verspreiden van kennis en informatie over de wetenschappelijke aspecten van de milieu(geo)chemie en milieutoxicologie.

**Hyperlinks.** Deze digitale nieuwsbrief maakt gebruik van hyperlinks. Dit zijn directe verwijzingen naar sites op het internet, e-mail adressen of onderdelen van deze nieuwsbrief. Klik op [onderstreepte blauwe tekst](#) om deze verwijzingen te volgen.

**Website.** Bezoek ook onze website voor de meest actuele informatie over onze activiteiten:  
<https://mct.kncv.nl/>

**Adreswijzigingen.** Geef wijzigingen in uw (e-mail)adres altijd door aan de [ledenadministratie@kncv.nl](mailto:ledenadministratie@kncv.nl) om de nieuwsbrief te blijven ontvangen.

Het **volgende nummer** van deze nieuwsbrief verschijnt in najaar 2022. Kopij kunt u sturen naar: [mct@kncv.nl](mailto:mct@kncv.nl)

Let op: nieuw emailadres



# NIEUWSBRIEF

## Van de voorzitter

### Op naar een rustige zomer?

De vakantieperiode staat weer voor de deur – wellicht geniet u tijdens het lezen van deze Nieuwsbrief zelfs al van een welverdiende vakantie. Normaliter worden vakanties gekenmerkt door een periode van absolute en zorgeloze rust. Helaas is daar de afgelopen twee jaar door de CORONA crisis nauwelijks of niet sprake van geweest. Ook dit jaar zijn de tekenen voor een rustige zomer niet goed: steeds duidelijker wordt dat we de grenzen van ons leefmilieu gepasseerd zijn en dat rigoureuze maatregelen nodig zijn om weer enigszins binnen acceptabele waarden te komen. Helaas lijkt niemand bereid om de consequenties van deze maatregelen te dragen. Ongeacht of het nou om onacceptabele impacts van stikstof emissies gaat, of om onacceptabele emissies van broeikasgassen die hun invloed op ons klimaat hebben, steevast zijn we niet bereid om onze landbouw- of industriële productie terug te schroeven zonder dat dit leidt tot grote maatschappelijke onrust. Dichter bij huis zijn we niet bereid om ons leefpatroon te veranderen en reizen en consumeren we inmiddels weer meer dan ooit tevoren. Duidelijk is dat we niets geleerd hebben van de COVID crisis en van de mogelijkheden die thuis werken en video bellen ons bieden als onderdeel van een kleinere milieu-voetafdruk.

Ook voor wat betreft het terugdringen van de invloed van chemische stoffen anders dan stikstof en broeikasgassen, verloopt het proces van aanpassing en vermindering moeizaam. Een ondertussen al jaren lopend voorbeeld zijn de PFAS. Er gloort een stip op de horizon omdat de restrictie van PFAS in Europees verband vordert. Tijdens het PFAS-symposium dat onze sectie samen met onderzoekers van VU en UvA in september a.s. organiseert, zult u hier verder over geïnformeerd worden. Dit PFAS symposium is een echte aanrader om in een kort tijdbestek helemaal op de hoogte te geraken van de stand van zaken van het PFAS onderzoek in Nederland en de stand

van zaken van de regelgeving over PFAS. Meer informatie is verderop in deze Nieuwsbrief te vinden: vrijdag 16 September a.s. bij de VU.

Als sectie zijn we in September extra actief, want samen met de Wageningse Kennisnetwerk Milieu organiseren we op 30 September een symposium over Milieucriminaliteit. Dit is een onderwerp dat volop in de belangstelling staat en dat vanuit verschillende invalshoeken kan worden bekeken: (voorbeelden van) milieucriminaliteit, de rol en aanpak van de recherche, de rol van de aanklager, de visie van de rechter. Al deze aspecten zullen op 30 september in Wageningen worden besproken. Een interessante middag ligt dan ook in het verschiet en ook over dit symposium vindt u meer info verderop in deze Nieuwsbrief.

Tenslotte wil ik u nu alvast attenderen op het jaarlijkse symposium dat we met het oog op een mogelijke winterse COVID-uitbraak hebben gepland in april 2023. Onderdeel van dit jaarlijkse symposium is de uitreiking van de Proefschriftprijs. In een poging om de belangstelling voor deze prijs te verhogen, zijn we gestart met een serie interviews met eerdere winnaars. Deze interviews worden op onze website gepubliceerd en het spits is afgebeten door de winnaar van 2003/2004: Lennart Weltje. Lennart beantwoordt onder andere de vraag wat het winnen van de proefschriftprijs voor zijn carrière heeft betekend.

Al met al lijkt het erop alsof het een hete zomer gaat worden. Ik wens alle leden van onze sectie c.q. alle lezers van deze Nieuwsbrief een hele prettige zomervakantie toe en hopelijk zien we elkaar weer in September.

*Willie Peijnenburg*  
*Voorzitter sectie MCT van KNCV en NVT*

▲ [top](#)



# NIEUWSBRIEF

## Save the date!

Environmental occurrence, hazard and risk of PFAS

vrijdag 16 september 2022 van 09:00 uur tot 17:30 uur

[Info en registratie – klik hier](#)

Symposium Environmental Crime

vrijdag 30 september 2022 van 12:00 uur tot 17:00 uur

[Info en registratie – klik hier](#)



# NIEUWSBRIEF

## Interview nieuwe Secretaris MCT

***Sinds een paar maanden heeft het bestuur van de sectie Milieuchemie en Toxicologie een nieuwe secretaris in de hoedanigheid van Erik Blikendaal. Tijd om de nieuwe secretaris eens wat beter te leren kennen.***

### **Vertel een wat over jezelf, wie ben je, waar kom je vandaan?**

Ik ben Erik Blikendaal, 37 jaar, woon nu in Zoetermeer met mijn vrouw en 2 kinderen van anderhalf en 4 jaar, maar ben opgegroeid in Almere. Ik heb Aardwetenschappen gestudeerd op de VU, met een bachelor in de "harde" fysische geologie, en een master in de geochemie en de petrologie. Hiervoor heb ik ondermeer stage gelopen in Yosemite Park in Californië. Na mijn studie heb ik een tijd bij een bureau voor milieuonderzoek gewerkt, waar ik voor het eerst in aanraking kwam met de milieuchemie. Daarna een tijd in de offshore gewerkt, waar ik veel ervaring heb opgedaan als projectleider, maar ook bijvoorbeeld als kwaliteitsfunctionaris.

### **Kun je vertellen wat je nu voor werk doet?**

**Ik werk nu bij Indaver, met als voornaamste taak business developer?**

Indaver is een adviesbedrijf wat zich richt op een duurzamer en effectiever afvalmanagement, in toenemende mate in het kader van circulaire economie. Hun missie is "Leading the field in sustainable waste management", waarbij zij van oorsprong op het eind van de traditionele afvalketen zitten. Hierbij gaat het dan met name om de impact van afval naar water, bodem en lucht zoveel mogelijk te minimaliseren, waarbij de link naar de sectie Milieuchemie en Toxicologie ook prominent om de hoek komt kijken. Ik probeer daar ook te link te leggen tussen nieuwe gegenereerde kennis en de toepassingen daarvan in de praktijk.

**Naast je studie en werk heb je ook nog een ander pad gevolgd, je bent reservist bij het ministerie van Defensie. Hoe ben je tot die stap gekomen?**

Ik heb nationale veiligheid altijd belangrijk gevonden, Ik vind dat we ons meer bewust moeten zijn van de vrijheid die we in de huidige tijd genieten. Zeker in de huidige wereldsituatie is dat weer actueel. Wat ik Bij Defensie heb geleerd is vooral om resultaatgericht in een team te werken, en hoe zet je daar leiderschapskwaliteiten zo efficiënt mogelijk in. Daarnaast probeer ik als reservist ook mijn specifieke deskundigheid op geochemie en CBRN (Chemisch, Biologische, Radioactieve en Nucleaire wapens) in te brengen.

### **Hoe ben je tot je studiekeuze gekomen?**

Van jongs af aan had ik al interesse in kristallen en gesteentes, vandaar mijn keuze voor Aardwetenschappen. Tijdens mijn studie is eigenlijk mijn interesse gewekt voor het grote geheel der dingen. Hoe verhouden systemen zich tot elkaar, en hoe analyseer je van daaruit processen die je ziet gebeuren. Eerst was die interesse er vanuit het abiotische wereld, later in mijn werk kwam daar ook de link met de biotische wereld bij. Wat zijn de effecten van fysische en chemische processen op het ons omringende leven? Een mooi voorbeeld daarvan is de discussie rondom granuliet, of dat nu als grond of als bouwstof moet worden gezien, en welke effecten dat heeft voor het gebruik ervan.

In die interactie tussen het de abiotische en biotische wereld zit voor mij ook de link met de sectie Milieuchemie en Toxicologie, waarin zowel de geochemie, milieuchemie en toxicologie samenkomen.

### **Wat wil je de komende jaren bewerkstelligen binnen het bestuur/vereniging?**

De grootste uitdaging is om de vereniging bestendig te maken voor de toekomst. Hoe kunnen we met name de rol van de sectie als kenniskring voor de leden interessant houden in deze tijd waarin via allerlei kanalen informatie op ons af komt. Ook vind ik het interessant om aan de slag te gaan het eerder genoemde punt van hoe gegenereerde kennis naar de praktijk te brengen.



# NIEUWSBRIEF

**Wat zijn in ons vakgebied de grote vragen voor de toekomst?**

Nederland is een dichtbevolkt land, waar veel verschillende activiteiten plaatsvinden. Daarnaast willen we de leefbaarheid in ons land behouden, dat is de spagaat waar ons land in zit. De uitdaging voor de toekomst is om de economische activiteiten in ons land te behouden, zonder daarmee de ecologie verder te laten verslechteren. Circulaire economie kan daarbij in mijn mening een cruciale rol spelen.

Wij wensen Erik veel plezier en succes met zijn functie binnen het bestuur.

*Erwin Roex Bestuurslid MCT  
Interview 4 juli 2021*

▲ [top](#)



# NIEUWSBRIEF

---

## Agenda – symposia en congressen

### **Goldschmidt 2022**

10 – 15 July 2022

Honolulu, Hawai'i, USA and online

<https://conf.goldschmidt.info/goldschmidt/2022/meetingapp.cgi>

### **8th EuCheMS Chemistry Congress**

28 August-1 September 2022 (rescheduled from 2020)

Lissabon, Portugal

<https://euchems2022.eu/>

### **NAC 2022**

5-6 September 2022

Utrecht

<https://nacgeo.nl/>

### **12th SETAC Asia-Pacific Biennial Conference**

5-8 September 2022 (rescheduled from 2020)

Singapore

<https://singapore.setac.org/>

### **ICOS Science Conference 2022**

13-15 September 2022

Utrecht

<https://www.icos-cp.eu/news-and-events/science-conference/icos2022sc>

### **Symposium: Environmental occurrence, hazard and risk of PFAS**

16 September 2022, 08:30-17:30

Vrije Universiteit Amsterdam

### **Symposium: Environmental Crime: linking science to governance**

30 September 2002, 13:00-16:30

Wageningen

### **SETAC North America 43th Annual Meeting 13-17 November 2022**

Pittsburgh, Pennsylvania, USA

<https://www.setac.org/events/EventDetails.aspx?id=1514444&group=>

### **SETAC Europe 33th Annual Meeting**

30 April-4 May 2023

Dublin, Ireland

<https://europe2023.setac.org/>

▲ [top](#)

---

## Agenda – promoties

### **Analyzing the environmental impact of innovative bio-based products from multifunctional systems**

#### **Christian Moretti**

Promotor: prof. dr. H.M. Junginger; Co-promotores: dr. L. Shen, dr. B.C. Corona Bellostas  
10-06-2022, 14:15, Utrecht University, Senaatszaal, Academiegebouw, Domplein 29, Utrecht

---

### **Pesticide residues in EU soils and related risks**

#### **Vera Felix da Graca Silva**

Promotores: prof. dr. V. Geissen, prof. dr. C.J. Ritsema; Co-promotor: dr. J.G.J. Mol  
13-06-2022, 16:00, Wageningen University, Auditorium, Omnia, gebouwnummer 105, Hoge Steeg 2, Wageningen

---

### **Bioinspired Model Complexes of Non-Heme Iron Enzymes: Modelling the 2-His-1-Carboxylate Facial Triad with a Family of N,N,O Phenolate Ligands**

#### **Emily Monkcom**

Promotor: prof. dr. R.J.M. Klein Gebbink  
20-06-2022, 12:15, Utrecht University, Senaatszaal, Academiegebouw, Domplein 29, Utrecht

---

### **Earthworm-enhanced phosphorus availability in soil: from unravelling the mechanisms to assessing its significance**

#### **Hannah Vos**

Promotor: prof. dr. ir. J.W. van Groenigen; Co-promotor: dr. G.F. Koopmans  
24-06-2022, 13:30, Wageningen University, Auditorium, Omnia, gebouwnummer 105, Hoge Steeg 2, Wageningen

---

### **Managed Aquifer Recharge with Marginal Water for Irrigation and Contaminant Attenuation**

#### **Darrell Tang**

Promotores: prof. dr. C.J. Ritsema, prof. dr. ir. S.E.A.T.M. van der Zee; Co-promotores: prof. dr. ir. A. Leijnse, dr. ir. R.P. Bartholomeus  
04-07-2022, 11:00, Wageningen University, Auditorium, Omnia, gebouwnummer 105, Hoge Steeg 2, Wageningen



# NIEUWSBRIEF

**Sulfidogenesis at low pH and its application for treatment of metalliferous wastewaters**

**Lot van der Graaf**

Promotor: prof. dr. ir. A.J.M. Stams; Co-promotores: dr. I. Sanchez Andrea, dr. J. Sanchez Espana  
05-07-2022, 11:00, Wageningen University, Auditorium, Omnia, gebouwnummer 105, Hoge Steeg 2, Wageningen

---

**Sensing hydrophilic contaminants: transcriptional response of *Caenorhabditis elegans* as biosensor for water quality**

**Antoine Karengera**

Promotor: prof. dr. A.J. Murk; Co-promotor: dr. I.J.T. Dinkla  
07-09-2022, 11:00, Wageningen University, Auditorium, Omnia, gebouwnummer 105, Hoge Steeg 2, Wageningen

---

▲ [top](#)



# NIEUWSBRIEF

Knipselkrant – Milieuchemie, -toxicologie en -geochemie in het nieuws en op het internet

## Index

- Overzicht wetenschappelijke kennis: kwaliteit milieu en leefomgeving staat sterk onder druk in Nederland (5 juli 2022)
- Aardobservatie biedt duidelijkheid in stikstofprobleem (28 juni 2022)
- Nuttige insecten worden via honingdauw blootgesteld aan insecticiden (28 juni 2022)
- Toxin-degrading bacteria Griftpark mapped (23 juni 2022)
- Mengseleffecten van gevaarlijke stoffen beperkt in beeld bij vergunningverlening ZZS (15 juni 2022)
- Safe-by-Design Phase I grant to develop better chemicals (14 juni 2022)
- Minder vleesaankopen door prijsverhoging in combinatie met informatie over milieuschade (9 juni 2022)
- Kennis over microplastics in de bodem schiet nog tekort (7 juni 2022)
- New EU nutrient directive essential to halt ecosystem breakdown (1 juni 2022)
- Werken aan ambities voor duurzame chemische stoffen met EU onderzoeks- en innovatieprogramma (31 mei 2022)
- PFAS en zwemmen in de Westerschelde (10 mei 2022)
- Nanoplastic omnipresent in rural and remote surface waters (4 mei 2022)
- TU Delft en TNO maken industrie klaar voor opschalingsfase schone fabriek (28 april 2022)
- Samenwerking nodig voor veilig hergebruik consumentenproducten (6 april 2022)
- ow to design safe and sustainable chemicals (12 april 2022)
- Vici for Pieter Bruijninx: "Make molecules circular-by-design" (28 maart 2022)
- Lancering hotspotscaan (HSS) voor emissies (28 maart 2022)
- High-speed monitoring van koolstofverlies in regenwoud Afrika (7 maart 2022)
- Sea butterflies, the unsung heroes in the climate crisis (1 maart 2022)
- New IPCC Report: effects of climate change more serious than thought, time is short for effective adaptation (28 februari 2022)
- Oproep RIVM: betrek wetenschap meer bij oplossen plasticsprobleem (15 februari 2022)
- Nationale en internationale samenwerking rond toxicologie opkomende stoffen (15 februari 2022)
- Inschatting risico's microplastics binnen bereik (10 februari 2022)

## Overzicht wetenschappelijke kennis: kwaliteit milieu en leefomgeving staat sterk onder druk in Nederland (5 juli 2022)

Het milieu en de leefomgeving in Nederland zijn in slechte staat. De kwaliteit van de bodem, het water en de lucht die we inademen zijn zo aangetast dat deze niet meer uit zichzelf kunnen herstellen. De gezondheid van mensen gaat hierdoor achteruit. Om het tij te keren zijn ingrijpende maatregelen nodig. Samen met inwoners en bedrijven moet de overheid zoeken naar brede en integrale oplossingen. Dat stelt het RIVM op basis van een overzicht van de op dit moment beschikbare kennis over de kwaliteit van ons milieu en de leefomgeving. Door uitputting van de bodem en vervuiling van bodem, water en lucht, hebben de draagkracht en veerkracht van de natuurlijke systemen in Nederland hun grens bereikt. Dat leidt tot verlies van natuurlijk kapitaal, zoals bestuiving, natuurlijke plaagonderdrukking, schoon drinkwater en voedselproductie. Dit heeft gevolgen voor onze gezondheid, de leefbaarheid van onze omgeving en de economie. Dit overzicht maakt duidelijk dat de huidige maatregelen onvoldoende zijn om de kwaliteit van het milieu en onze leefomgeving te verbeteren. Zo komt er elke 1,4 seconde een nieuwe industriële chemische stof op de markt. Dat is veel te snel om alle stoffen te kunnen beoordelen op hun risico's voor milieu en gezondheid. Daardoor komen er nieuwe schadelijke stoffen bij. Dat vergroot de kans op mengsels van gevaarlijke stoffen, waarvan de schadelijke effecten groter kunnen zijn dan het effect per stof. Daarnaast wordt de gezondheid van mensen in achterstandswijken steeds slechter. Deze wijken liggen vaker langs snelwegen en door weinig groen hebben bewoners meer overlast van hitte en geluid. Ook zijn we als samenleving nog te weinig circulair. Maatregelen hebben het meest effect als ze meerdere doelen tegelijk dienen. Als achterstandswijken groener worden, daalt de hittestress, verbetert de luchtkwaliteit, vermindert geluidsoverlast en bewegen inwoners meer. Ook moet de maatschappij en economie duurzamer worden. Het ontwerpprincipes Safe and sustainable by design is daarvan een goed voorbeeld. Het RIVM adviseert de overheid niet alleen maatregelen te nemen, maar om samen met inwoners en bedrijven te zoeken naar brede en integrale oplossingen om de leefomgeving te verbeteren. Het RIVM heeft al deze kennis voor het eerst in samenhang gepresenteerd. Daardoor ontstaat een goed beeld van de stand van zaken van het milieu en de leefomgeving. Deze rapportage is opgesteld in opdracht van het Ministerie van I&W in het kader van het Nationaal Milieuprogramma (NMP).

Bron: <https://www.rivm.nl/>

## Aardobservatie biedt duidelijkheid in stikstofprobleem (28 juni 2022)

Blootstelling aan fijnstof leidt tot ernstige gezondheidsschade. Jaarlijks overlijden in Nederland ca. 9000 mensen vroegtijdig aan fijnstofblootstelling. Directe zorgkosten zijn ongeveer een half miljard per jaar en sociale kosten zijn vele malen hoger. Het huidige fijnstofbeleid is gebaseerd op het terugdringen van de totale massa fijnstof, maar levert sinds 2015 eigenlijk nauwelijks gezondheidswinst op. Niet elk fijnstofdeeltje heeft





# NIEUWSBRIEF

namelijk dezelfde gezondheidsimpact. Daarom is het essentieel om gericht en per locatie de soorten (ultra)fijnstof terug te dringen die daadwerkelijk het grootste effect hebben op de gezondheid. Wij pleiten voor een andere fijnstofaanpak en delen deze in de vorm van een concreet 5-stappenplan. In plaats van te sturen op het terugdringen van de massa fijnstof, stelt TNO dat om meer gezondheidswinst te halen, het beter is te sturen op de reactiviteit van het fijnstof in het lichaam. Niet elk fijnstofdeeltje heeft immers dezelfde gezondheidsimpact. De aanpak die TNO voorstelt is om de variabelen die het meest de gezondheidseffecten bepalen in kaart te brengen en gericht aan te pakken. Fijnstof verschilt per bron in chemische samenstelling en grootte en daarmee in toxiciteit. Bij gelijke massaconcentratie kan daarom de toxiciteit sterk verschillen omdat er bijvoorbeeld veel meer metalen, organische of andere verdachte componenten in aanwezig zijn. Het (ultra)fijnstof in Rotterdam komt relatief veel van bronnen verbonden aan de scheepvaart. Dat verschilt vanzelfsprekend aanzienlijk van het (ultra)fijnstof in bijvoorbeeld Eindhoven. Daarmee zou het beleid gericht op het terugdringen van het meest gezondheidsschadelijke (ultra)fijnstof ook moeten verschillen. Belangrijk in de voorgestelde aanpak van TNO is dan ook om op een aantal slim gekozen locaties goed te kijken naar de bronnen van (ultra)fijnstof, de samenstelling ervan te meten en de te verwachten gezondheidseffecten vast te stellen. Met het oog op de kosten kan al op basis van een gering aantal precieze meet- en monitoringpunten op andere plekken worden volstaan met minder uitgebreide metingen die worden gevalideerd aan de hand van deze top stations. Ook de inzet van sensornetwerken om het lokale beeld compleet te maken is mogelijk. Zo is de gezondheidsimpact op verschillende locaties te vergelijken en te sturen. Al deze data moet leiden tot een universele gezondheidsrelevante indicator die de basis kan worden voor een lokaal fijnstofbeleid. Deze andere manier van kijken naar fijnstofreductie op basis van maximale gezondheidswinst kan alleen slagen met intensieve samenwerking van landelijke, provinciale en gemeentelijke overheden, kennisinstellingen als universiteiten en TNO, industriële stakeholders, NGO's als het Longfonds, en partijen als GGD en RIVM.

Bron: <https://www.tno.nl/>

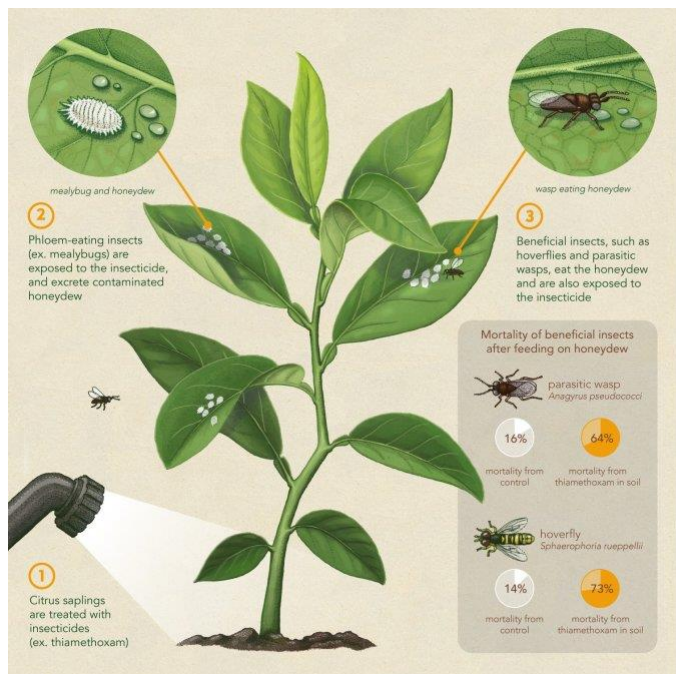
## **Nuttige insecten worden via honingdauw blootgesteld aan insecticiden (28 juni 2022)**

Insecten kunnen via verschillende routes worden blootgesteld aan insecticiden, waaronder het stuifmeel en de nectar van een plant. Voor het eerst ontdekte PhD-onderzoeker Miguel Calvo Agudo dat ook honingdauw een route is voor blootstelling aan insecticiden. Deze kunnen schadelijk zijn voor nuttige insecten. Voor deze bevindingen ontvangt Calvo Agudo de Hugo de Vries Prijs voor het beste proefschrift op botanisch gebied dat in 2021 aan een Nederlandse universiteit is verdedigd. Honingdauw is een suikerrijke vloeistof die bijna overal in landbouwgebieden te vinden is. Het wordt uitgescheiden door verschillende insecten, waaronder wolluizen, bladluizen en witte vlieg. Nuttige insecten zoals bestuivers en biologische bestrijders van plagen voeden zich met honingdauw als nectar schaars is, iets wat vaak voorkomt. Als ze zich voeden met honingdauw kunnen ze worden blootgesteld aan insecticiden, blijkt uit het onderzoek van Calvo Agudo. De effecten kunnen dodelijk zijn. De door Calvo Agudo bestudeerde nuttige insecten werden vooral aangetast door blootstelling aan thiamethoxam, een

insecticide die tot de groep van neonicotinoïden behoort. Als onderdeel van zijn promotie voerde Calvo Agudo proeven uit in Spanje, Nederland en de Verenigde Staten. Hij bracht insecticiden aan op planten via de grond of door het bladerdak en verzamelde de honingdauw die werd uitgescheiden door insecten die zich met deze planten hadden gevoed. Vervolgens voerde hij de honingdauw aan nuttige insecten (zoals sluipwespen) om de effecten te meten. De sterfte onder deze insecten bleek erg hoog. De meeste zweefvliegen, die normaal gesproken een levensduur hebben van ongeveer 15-20 dagen, stierven binnen drie dagen na het eten van de besmette honingdauw. Ook de helft van de sluipwespen stierf binnen drie dagen. Daarna gebruikte Calvo Agudo zaden die bedekt waren met neonicotinoïden. Dit is de meest gebruikte manier waarop neonicotinoïden worden ingezet bij belangrijke gewassen als sojabonen, tarwe, katoen en maïs. Hij toonde aan dat het insect dat honingdauw uitscheidde de chemische behandeling overleefde en honingdauw achterliet die zelfs een maand na het zaaien van het gewas aanzienlijke concentraties neonicotinoïden bevatte. Het consumeren van deze honingdauw verminderde de levensduur van de geteste nuttige insecten. Het onderzoek van Calvo Agudo is het eerste van zijn soort: honingdauw was nog niet vastgesteld als route van blootstelling aan insecticiden. Zijn bevindingen suggereren dat honingdauw bij milieurisicobeoordelingen als een belangrijke route moet worden beschouwd. Om die reden stelde hij zijn onderzoek open voor verschillende onderzoeksinstituten en milieubeschermingsinstanties die de route kunnen evalueren en vergelijken met de andere manieren waarop nuttige insecten kunnen worden blootgesteld aan insecticiden. Hij evalueerde alle insecticiden, plagen en gewassen die relevant zijn voor honingdauw als route van blootstelling aan insecticiden. Volgens Calvo Agudo benadrukt zijn onderzoek de noodzaak van veranderingen in de landbouw, die minder afhankelijk zou moeten zijn van pesticiden en meststoffen. Hij roept ook burgers op om meer betrokken te zijn: 'Consumenten willen perfecte groenten en fruit kopen. Maar bij perfecte gewassen horen enorme hoeveelheden insecticiden.' Het PhD-project van Calvo Agudo werd begeleid door Marcel Dicke, entomoloog aan Wageningen University & Research, en Alejandro Tena, onderzoeker aan het Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Dicke was onder de indruk van zijn werk: 'Het onderzoek van Miguel Calvo laat zien hoe systemische insecticiden die zeer veel gebruikt worden belangrijke neveneffecten hebben op nuttige insecten, ook als ze als zaadcoating worden gebruikt. Dit onderzoek laat opnieuw de noodzaak zien van het ontwikkelen van insecticidevrije teeltmethoden waarvoor heel goede mogelijkheden zijn. Nederland en Spanje hebben daarin een uitstekende reputatie.'



# NIEUWSBRIEF



Figuur: Afbeelding Alex Boersma

Bron: <https://www.wur.nl/>

## Toxin-degrading bacteria Griffpark mapped (23 juni 2022)

Scientists from Utrecht University have identified the bacteria that can biologically clean up the groundwater in the Griffpark in Utrecht. Half of the bacteria in the bioreactor turn out to be biodegrading bacteria. For 20 years, the polluted groundwater of the Utrecht Griffpark has been purified biologically by the city of Utrecht, Deltares and Royal Haskoning in a bioreactor in the north of the city. This method of bioremediation works very well: almost all pollutants are broken down by bacteria in the bioreactor. However, it was still unclear which bacterial species were actually responsible for this rapid decontamination. This has now become known because bioinformaticians and microbiologists from Utrecht University were able to determine the composition of the micro-organisms in both the groundwater and the bioreactor. Researcher Tina Hauptfeld: "Most of the biodegrading bacteria belong to the Burkholderiales group. In the bioreactor, they make up 50% of all bacteria present, whereas in the polluted water that enters the bioreactor, they are only 0.3% of all bacteria. Over the years, they have specialised and multiplied in the bioreactor under the favourable conditions of the right temperature, acidity and sufficient oxygen. Now in the reactor they remove almost all pollutants from the water within 24 hours." Hauptfeld was able to trace which species the biodegrading bacteria belong to by analysing the DNA present in the bioreactor in one go. "The result is the 'metagenome' of the entire community of microorganisms together, which you can then pick apart again with the computer." The fact that these bacterial groups were able to make up such a large proportion of the total bacterial community has everything to do with the type of bioreactor. "In a normal reactor in which bacteria are reused, a thick layer of bacteria develops over time. The

bioreactor that purifies the water from the Griffpark is a so-called 'anti-bulking reactor', where the bacteria do not stick together and the biomass can therefore easily be reused." In the 1980s, the Griffpark in Utrecht became known for the heavy soil pollution caused by the remains of a gas factory and later a rubbish dump from the 19th and 20th centuries. The soil contamination was so severe that the park was enclosed underground by an isolating wall 64 metres deep to prevent the toxins from spreading. Research leader and metagenomics expert Bas Dutilh: "Otherwise there was a risk that the contaminants would end up in Utrecht's drinking water. To ensure that the polluted water could not penetrate further into the soil via rainwater, it was continuously pumped away." Now that it is known which group of bacteria is responsible for the rapid decontamination, the researchers believe it might also be possible to transplant the good bacteria from the Utrecht bioreactor to other places where groundwater polluted by the oil and gas industry needs to be cleaned. Dutilh: "It may then be possible to start up such a process much faster because the right bacteria are already abundantly present. It's like bread dough, parts of which you pass on to bake a loaf of bread without having to add more yeast."

Artikel:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135422007205?via%3Dihub>

## Mengseleffecten van gevaarlijke stoffen beperkt in beeld bij vergunningverlening ZZS (15 juni 2022)

Het schadelijke effect van een mengsel van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) kan groter zijn dan het effect per stof. Met dit mengseleffect wordt zeer beperkt rekening gehouden bij de vergunningverlening. Ook wordt er niet gekeken naar hoeveel ZZS via de lucht op de bodem of in het water terecht komen. Dat blijkt uit een verkenning van het RIVM. Het precieze effect van mengsels op de gezondheid van mens en milieu is meestal niet bekend. Het RIVM doet aanbevelingen op welke manier hier in de vergunningverlening rekening mee gehouden kan worden. Het RIVM benadrukt dat het voor de gezondheid van mens milieu, ook los van een mengseleffect, altijd belangrijk is om zo min mogelijk ZZS naar de leefomgeving uit te stoten. Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat stoffen met eenzelfde toxische werking, zorgen voor een mengseleffect. Dit geldt bijvoorbeeld voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs), dioxines en bepaalde bestrijdingsmiddelen. Er kan ook een mengseleffect zijn doordat stoffen met verschillende werking wel eenzelfde orgaan in de mens aantasten. Hoe groot deze effecten zijn hangt af van de samenstelling van het mengsel, de concentraties en de schadelijkheid van de individuele stoffen en kan verschillen per locatie. In alle gevallen geldt: hoe lager de uitstoot hoe kleiner de kans op schadelijke effecten voor mens en milieu. Bedrijven moeten een vergunning hebben voor het uitstoten van ZZS naar water en lucht. Deze vergunning wordt meestal per stof gegeven, terwijl een bedrijf vaak een mengsel van gevaarlijke stoffen uitstoot. Ook blijft buiten beeld hoeveel van deze stoffen en hun mengsels uiteindelijk via lucht op de bodem en het oppervlaktewater terecht komt (depositie). Daarom doet het RIVM in deze verkenning een aantal aanbevelingen. De overheid kan beleid maken waardoor de kans op mengseleffecten van ZZS kleiner wordt. Dit is in lijn met de Duurzame Chemische Strategie van de Europese Commissie



# NIEUWSBRIEF

die nadrukkelijk aandacht vraagt voor mengsels van stoffen. Het RIVM geeft opties hoe men bij het verlenen van een vergunning rekening kan houden met het mengseffect en met depositie van ZZS en andere stoffen. Het advies is om deze opties verder uit te werken. Er zijn al strenge voorwaarden voor de uitstoot van ZZS. Door de maximale uitstoot van individuele stoffen met een bepaalde rekenfactor te verlagen, wordt de kans op het optreden van schadelijke mengseffecten kleiner. Dit is één van de technische RIVM-voorstellen om nader te verkennen. Er is meer onderzoek nodig om in kaart te brengen op welke plekken in Nederland ZZS het meest in lucht, water en bodem terecht komen. Deze locaties kunnen vervolgens als eerste aangepakt worden om mengseffecten te voorkomen. Om te zorgen dat de RIVM-voorstellen praktisch en uitvoerbaar zijn, is het belangrijk om hierbij samen te werken met betrokken partijen, zoals omgevingsdiensten. Het RIVM heeft deze verkenning gedaan in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Bron: <https://www.rivm.nl/>

## Safe-by-Design Phase I grant to develop better chemicals (14 juni 2022)

Safe and Sustainable by Design (SSbD) is a promising approach to develop new substances that are safe and sustainable. However, well-elaborated tools to guide the selection of high-quality SSbD alternatives are missing. Furthermore, tools to guide sustainable production of these alternatives are still to be developed, implemented, tested and further improved by putting them in practice. In a new project – titled TOSS- integrated tools will be developed to select and produce Safe by Design alternatives for problematic Persistent, Mobile and Toxic chemicals (PMTs). PMTs pose a risk to the watercycle and human and ecological health because they are difficult to remove by environmental technologies, are relatively hard to detect, can spread widely, and are currently poorly incorporated into regulation. TOSS aims to generate experience with putting the Safe and Sustainable by Design approach in practice and have a lasting impact on how we view and approach design, production and regulation of chemicals and their applications. The TOSS project will be executed as part of a consortium to draw expertise from several academic, governmental and industry stakeholders. The consortium partners include Wageningen University & Research, Delft University of Technology, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Centre for Science and Technology Studies (CWTS), Rathenau institute, Vereniging van Waterbedrijven in Nederland (Vewin), Koninklijke Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) and Croda International. Prof. dr. Annemarie van Wezel successfully secured funding for the TOSS project from the Dutch Research Agenda (NWA). The thematic programme of the NWA is aimed at the development and implementation of a practical Safe by Design approach for the design of chemical substances, materials, products and processes. This grant will allow three PhD students to be appointed to work on the project.

Bron: <https://www.ibed.uva.nl/>

## Minder vleesaankopen door prijsverhoging in combinatie met informatie over milieuschade (9 juni 2022)

Sediment starvation in the Mekong Delta can drive 50% of the area saline. Het verhogen van de prijs van vlees in combinatie met informatie over de milieuschade door vleesproductie en wat mensen daar zelf aan kunnen doen zorgt ervoor dat een huishouden per week 36% minder vlees koopt. Dat blijkt uit onderzoek van het RIVM en de Vrije Universiteit (VU). Alléén een prijsverhoging (via een hogere belasting) of alléén informatie voordat mensen de winkel binnengaan, heeft minder tot geen effect op de hoeveelheid gekocht vlees in de supermarkt. Voor dit onderzoek deden ruim 500 deelnemers hun wekelijkse boodschappen in een virtuele supermarkt. Dit is een programma waarbij het voor een deelnemer lijkt alsof hij/zij rondloopt in een 'echte' supermarkt. Deze 'supermarktklanten' werden gevraagd om voor heel het huishouden boodschappen te doen voor 7 keer ontbijt, lunch, avondeten en daarnaast te zorgen voor tussendoortjes. Zij waren in het dagelijks leven ook verantwoordelijk voor de wekelijkse boodschappen. Sommigen kregen te maken met 30% duurder vlees, informatie over de milieuschade van vleesproductie en wat zij daar zelf aan konden doen of een combinatie van beide. De rest behoorde tot de controlegroep. Deelnemers die te maken kregen met een prijsverhoging op vlees én informatie kochten 386 gram minder vlees per huishouden per week (36% minder). De andere groepen kochten een klein beetje minder of nauwelijks minder. Bij alleen een hogere prijs werd 144 gram minder gekocht, alléén informatie over de milieuschade van vleesproductie en wat zij daar zelf aan konden doen had geen effect. Het RIVM en de VU concluderen dan ook dat het verhogen van de prijs van vlees sámen met informatie zorgt voor de grootste daling in de verkoop van vlees. Het onderzoek is gepubliceerd in het wetenschappelijk tijdschrift BMC Public Health.

Artikel:

<https://bmcpubhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-022-13535-9>

## Kennis over microplastics in de bodem schiet nog tekort (7 juni 2022)

Er moeten betrouwbare standaardtechnieken worden ontwikkeld om microplastics in de bodem te analyseren. Dat blijkt uit een literatuurreview van het RIVM. Zolang dit er nog niet is, kunnen onderzoekers geen betrouwbare analyses doen naar wat de aanwezigheid van microplastics in de bodem betekent voor de gezondheid. De kennis is mede daardoor onvolledig en kan verspreiding en eventuele schadelijke effecten onvoldoende in kaart gebracht worden. Kunststofdeeltjes kleiner dan vijf millimeter noemen we microplastics. Er komen steeds meer microplastic deeltjes in het milieu terecht, ook in de bodem. Als dit zo doorgaat, zorgt de ophoping van microplastics in de bodem mogelijk voor schade aan gezondheid van mensen, planten, dieren en bodemorganismen. Er wordt veel onderzoek gedaan naar microplastics. Toch vindt het RIVM het belangrijk dat er meer duidelijkheid komt over de aanwezigheid van microplastics in de bodem. Daarom heeft het RIVM de beschikbare wetenschappelijke kennis hierover samengevat. Daaruit blijkt dat deze kennis versnipperd, onvolledig en soms zelfs tegenstrijdig is. Het RIVM adviseert daarom nader te





# NIEUWSBRIEF

onderzoeken waar het microplastic vandaan komt en hoe we daaraan blootgesteld worden. Er is meer kennis nodig om mogelijk negatieve gevolgen van microplastics voor het milieu betrouwbaar in te schatten. Het RIVM beveelt daarom aan om: 1. Beter in kaart te brengen wat de bijdrage is van de belangrijkste bronnen van microplastics aan de verspreiding in de bodem. 2. Inzicht te krijgen in de snelheid waarmee verschillende soorten plastic afbreken tot micro- en nanoplastics en tot onschadelijke verbindingen. 3. Meer onderzoek te doen naar de potentiële schadelijke effecten van microplastics op mens, plant en dier. 4. De risico's van verschillende soorten microplastics voor de bodem tegelijk te beoordelen. Bestaande kaders voor risicobeoordelingen van stoffen zijn daarvoor niet geschikt, omdat microplastics verschillende vormen en samenstellingen hebben. `

Bron: <https://www.rivm.nl/>

## New EU nutrient directive essential to halt ecosystem breakdown (1 June 2022)

The ongoing nitrogen crisis in the Netherlands and Flanders illustrates how ineffective management of nutrients can lead to both serious ecological damage and political and societal upheaval. To halt ecosystem breakdown and limit costs of further damage, the European Union (EU) needs an integrated nutrient directive that regulates the combined agricultural use of nitrogen and phosphorus, urges a new comment in Nature Reviews Earth & Environment. This directive must go beyond the current, inadequate regulations by taking into account nutrient balances and accounting for regional differences. The long-term use of fertilizers in industrialised agriculture and the resulting build-up of nitrogen and phosphorus in the environment are contributing to widespread biodiversity loss and ecosystem disruption across Europe. When it comes to plants, the species most at risk are those adapted to low nutrient levels or poorly buffered against acidification. In Europe, ecologically valuable grasslands, heathlands, peatlands, forests, arctic and montane ecosystems are particularly vulnerable. The animal kingdom is not safe either. Nitrogen and phosphorus reach streams and lakes as agricultural run-off. This nutrient pollution can then cause eutrophication, resulting in algal blooms which cloud the water, starve plant life of sunlight and deplete the available oxygen in the water, suffocating fish. This has knock-on effects on fish predators and other species connected to each other through each ecosystem's complex food web.

"Past and present EU policies have proven to be inadequate for the management of nutrients like nitrogen and phosphorus," says Martin Wassen, professor in environmental sciences at Utrecht University and lead author of the publication. For example, unabated fertiliser use means phosphorus is accumulating in soils in forms not directly available to crops and in ways that are harmful to the environment. Despite this, farmers continue to fertilise every year, even as mineable phosphorus reserves are becoming scarcer and prices are rising. Current policies also often target only nitrogen, even though ecological impacts arise from the imbalance between nitrogen and phosphorus. The decrease in nitrogen deposition due to EU legislation has substantially increased the phosphorus to nitrogen ratio in several north western European grasslands. "Further reduction of nitrogen deposition without simultaneously reducing phosphorus will drive more grassland species to extinction than if nitrogen is not reduced at all," explains Wassen. The need to make food production more sustainable is recognized by the newly adopted Farm to Fork

strategy. Part of the European Green Deal, it calls for the reduction of nutrient losses to the environment by at least 50%, and of the use of fertilisers by at least 20% by 2030. "To ensure the success of the Farm to Fork strategy, international policy is urgently needed to promote the sustainable application, re-use and cycling of nutrients," says co-author Jerry van Dijk, associate professor of restoration ecology and biodiversity conservation at Utrecht University. "For this, we propose an integrated nutrient directive to guide nutrient management action plans across the EU." To accomplish this task, the authors argue, the proposed directive needs to include methods of accounting for the different ways nutrients behave in the environment depending on, for example, soil type, water content, nutrient balances, or agricultural context. The directive would also include site and crop-specific precision farming, where fertiliser is applied based on need. "The international dimension of the problem makes the EU the logical authority to implement the directive," argue the authors. Nitrogen emissions diffuse over Europe through the atmosphere, and nitrogen and phosphorus travel across borders through our rivers. "These nutrients are everyone's problem. Moreover, an EU-wide approach is also necessary to avoid simply displacing nitrogen emissions from one EU country to another". "This directive would also contribute to existing EU environmental goals by shifting focus to the sources of pollution and motivating member states to together work towards sustainable agricultural practices across Europe," conclude the authors.

Bron: <https://www.nature.com/articles/s43017-022-00295-8>

## Werken aan ambities voor duurzame chemische stoffen met EU onderzoeks- en innovatieprogramma (31 mei 2022)

Doel van het EU-breed onderzoeks- en innovatieprogramma PARC is het verbeteren van de risicobeoordeling en duurzaamheid van chemische stoffen. Bijzonder is dat Europese autoriteiten, belast met de uitvoering van het beleid, projectpartner zijn. 'Dit geeft mij het vertrouwen dat de uitkomsten ook echt gebruikt gaan worden', aldus Milou Dingemans van KWR, partner in het nieuwe PARC project. In de Europese strategie voor chemische stoffen – de EU Chemicals Strategy for Sustainability – staan de ambities omschreven om te komen tot een schone leefomgeving, zonder vervuiling met ongewenste chemische stoffen in het milieu. Het nieuwe PARC-project (Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals), dat onlangs van start ging, is onderdeel van deze strategie en moet de uitvoering hiervan stimuleren. Het project brengt risicobeoordelaars en beleidsmakers samen met wetenschappers, zodat de benodigde methoden zich sneller kunnen ontwikkelen en gegevens en kennis gemakkelijker ter beschikking komen. De Europese autoriteiten EEA, EFSA en ECHA zijn actieve projectpartners. 'We gaan samen met hen de kennisvragen in kaart brengen om de risico's van chemische stoffen te kunnen duiden en hier oplossingen voor aandragen', licht Dingemans toe. Met het project wordt de wetenschappelijke basis voor het beoordelen van chemische risico's versterkt en next generation-risicobeoordeling mogelijk gemaakt, voor het beter beschermen van de gezondheid van mens en milieu. PARC is een Europees samenwerkingsverband met ruim 200 partners uit 27 landen. Vanuit Nederland zijn de ministeries van I&W, VWS en LNV aangehaakt. Dingemans: 'Zij denken ook mee



# NIEUWSBRIEF

over de vragen die beantwoord moeten worden om als Nederland bij te dragen aan het behalen van de doelen van de Europese strategie.' De regie van het Europese project wordt vanuit ons land gevoerd door het RIVM, met als partners VU, UU-IRAS, TNO, WUR, WFSR, Radboudumc, Universiteit Leiden en KWR. De deelname van KWR wordt ondersteund door de drinkwaterbedrijven. De looptijd van dit onderzoeks- en innovatieprogramma is zeven jaar. Met de deelname van KWR worden relevante thema's voor de (drink)waterkwaliteit bij het project ingebracht. De vraagstukken waarmee KWR zich met name gaat bezighouden zijn monitoring en blootstelling, risk assessment en datamanagement. Wat Dingemans erg enthousiast maakt over PARC, is dat alle mensen die over de risicobeoordeling van chemische stoffen moeten meedenken elkaar hierin kunnen tegenkomen. 'We nemen daarbij ook de ruimte om buiten de gebaande paden te treden. Denk daarbij aan alternatieve verdienmodellen van chemische stoffen. Momenteel is het zo dat wanneer je meer van een chemische stof verkoopt, ook meer verdient. Maar je kunt ook gaan sturen op de functie van een stof, in plaats van op de hoeveelheid. Wanneer je bijvoorbeeld met minder verf meer oppervlakte kunt behandelen, stimuleren we fabrikanten om zo min mogelijk van de verfstof te verkopen. Dit kan een onderdeel zijn van safe-by-design: de aanmoediging om in de ontwikkeling van een stof of gebruik van een product de veiligheid mee te wegen. Hetzelfde geldt voor de circulaire economie. Ook hier willen we het woord 'veiligheid' aan vastplakken, we streven naar een veilige circulaire economie'. Het zou geweldig zijn als we met het PARC-project allerlei innovaties kunnen stimuleren in de risicobeoordeling van chemische stoffen, zodat deze beter kunnen beoordeeld én veilig en duurzaam kunnen worden gebruikt, zonder schade aan mens en milieu.'

Bron: <https://www.kwrwater.nl/>

## PFAS en zwemmen in de Westerschelde (10 mei 2022)

De hoeveelheid PFAS in het oppervlaktewater bij Schaar van Ouden Doel in Zeeland heeft geen negatieve gevolgen voor de gezondheid van zwemmers. In het lozingswater van de Riolwaterzuiveringsinstallatie Bath is meer PFAS gemeten. Het is niet onderzocht of zwemmen in water met deze hoeveelheid PFAS een risico vormt voor de gezondheid. PFAS horen tot een groep van chemische stoffen die door mensen gemaakt is en van nature niet voorkomt in het milieu. Mensen krijgen PFAS op allerlei manieren binnen: via voedsel, drinkwater of de lucht. Dit onderzoek gaat alleen over de mogelijke risico's van PFAS door zwemmen. Door te zwemmen in de Westerschelde kunnen mensen PFAS binnen krijgen. Het RIVM heeft daarom op verzoek van Rijkswaterstaat een inschatting gemaakt van de gezondheidsrisico's. Er is gemeten hoeveel PFAS aanwezig is bij Schaar van Ouden Doel, vlakbij de grens met België, en in het lozingswater van de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Bath dat bij Waarde in de Westerschelde geloosd wordt. De onderzochte plekken zijn door Rijkswaterstaat gekozen omdat daar waarschijnlijk meer PFAS in het water zit dan bij officiële zwemplekken in de Westerschelde. Het RIVM heeft de resultaten vergeleken met eerder onderzoek naar de hoeveelheid PFAS in recreatieplas Berkendonk in Helmond. Voor de recreatieplas in Helmond was de conclusie dat er geen risico was voor de gezondheid van zwemmers. Om voor de start van het zwemseizoen een idee te krijgen van gezondheidsrisico's voor zwemmers, is daarom gekeken of de hoeveelheid PFAS in de Westerschelde lager,

gelijk of hoger was dan in Berkendonk. De hoeveelheid PFAS bij Schaar van Ouden Doel is lager dan in Berkendonk. Zwemmen in dit water heeft geen negatieve gevolgen voor de gezondheid. In het lozingswater van de rioolwaterzuiveringsinstallatie is meer PFAS gemeten dan bij Berkendonk. Of zwemmen in water met deze hoeveelheid PFAS kan leiden tot gevolgen voor de gezondheid is niet onderzocht. Schaar van Ouden Doel en Waarde zijn geen officiële zwemplekken. Rijkswaterstaat verwacht dat de hoeveelheid PFAS op officiële zwemplekken in de Westerschelde, lager is door verdunning met Noordzeewater. Op drie verschillende zwemplekken bij Perkpolder, Baarland en Vlissingen doet Rijkswaterstaat in de komende maanden verder onderzoek naar PFAS. Het RIVM kan Rijkswaterstaat helpen bij de interpretatie van de nieuwe meetresultaten.

Bron: <https://www.rivm.nl/>

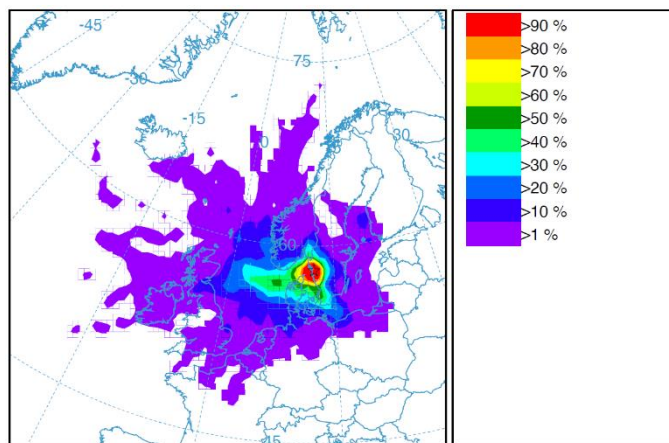
## Nanoplastic omnipresent in rural and remote surface waters (4 mei 2022)

Over the past few decades, tiny pieces of plastic have found their way, via the air, to remote places on earth. This is the worrying conclusion drawn by researchers from, among other institutes, Utrecht University in a publication in the scientific journal Environmental Research Letters. "It is only the beginning of research into the role that nanoplastics play in nature." Nanoplastics are so incredibly small that they are very difficult to measure. But it is precisely because of their small size that they are very harmful to living organisms. "Nanoplastics can penetrate living cells and thus disrupt important, vital processes," says researcher Dušan Materić from the Institute for Marine and Atmospheric research (IMAU) at Utrecht University. "This is probably already happening, and only recently we learned how to measure nanoplastics in the environment with sufficient accuracy." Recently, however, that measurement method has been published two years ago and Materić's research group used it to discover nanoplastics in snow in the Alps, and in ice from both polar regions. Those particles must have been carried there by the wind. Now the researchers have shifted their focus to remote locations in Northern Europe: 11 small lakes and streams in Sweden and 12 in Siberia. There too, the plastics, with a size of about one hundredth of the thickness of a hair, must have been transported by air. In the small waters in Sweden, residues of four types of plastic were present, with an average total of 563 micrograms (0.56 milligrams) per liter: PE (polyethylene), PP (polypropylene), PVC (polyvinyl chloride) and PET (polyethylene terephthalate). In Siberia, there were far fewer nanoplastics in the water: an average of 51 micrograms (0.05 milligrams) per liter. Moreover, there were only two types: besides PVC, there was also PS (polystyrene). Presence of nanoplastics in the streams, for Materić, is an indication that "nanoplastics pollution is not a new problem affecting just surface water." According to Materić and co-authors, the sources of these particles are a combination of local and remote origin. "For Sweden, all of Western Europe could be the source of the pollution. But also, for example there is a large factory and a waste processing plant at a distance of no more than a few dozen kilometres. But in Siberia, there are no nearby companies or cities. Large wind currents are likely to bring the nanoplastics with them and spread them over vast areas. This knowledge gap is exactly why we need more research in



# NIEUWSBRIEF

this field." Since 2019, the UU has had advanced equipment at its disposal with can measure traces of plastics (for example nanoplastics) in the environmental samples. Materić: "In this new method based on mass spectrometry, which we developed ourselves, we heat our samples slowly, after which the particles of different preselected sizes evaporate. The mass spectrometer captures the odours of those fractions, and advanced algorithms confirm the nanoplastics type and its mass." So, at the same time as their conclusions about the ubiquitous presence of nanoplastics, the researchers are also refining their new scientific method. "This method," says Materić, "which we call Thermal Desorption - Proton Transfer Reaction - Mass Spectroscopy, gives us and other researchers around the world the opportunity to determine how far the reach of nanoplastics already is. When that knowledge is available, it will be possible to make toxicological imprecations and links with the impact of these smallest particles of plastic on the organisms and ecosystems."



Figuur: An analysis of meteorological data shows possible sources of the plastic found in the study.  
Bron: <https://www.uu.nl/>

## TU Delft en TNO maken industrie klaar voor opschalingsfase schone fabriek (28 april 2022)

Tekorten aan olie en gas laten niet alleen de prijzen van gas en benzine maar ook van kunststof, medicijnen en cosmetica stijgen. Om onze maatschappij minder afhankelijk te maken van fossiele bronnen en klimaatverandering tegen te gaan moet de chemische industrie radicaal veranderen. De afgelopen jaren hebben TU Delft en TNO het fundament gelegd voor schonere productieprocessen voor de chemische industrie. Binnen het nieuwe samenwerkingsverband e-Chem zetten ze de volgende stap: het daadwerkelijk bouwen van de schone fabriek van de toekomst. In 2050 zouden we volgens het in 2015 gesloten Klimaatakkoord van Parijs een CO<sub>2</sub>-neutrale samenleving moeten hebben. Dat halen we niet zonder een ingrijpende verandering van de chemische industrie. Eén van de opties is om CO<sub>2</sub> uit de lucht te halen en met behulp van duurzaam opgewekte elektriciteit om te zetten in grondstoffen voor de productie van onder andere plastics en brandstoffen. Om deze voorgestelde verduurzaming van de chemische industrie te versnellen, slaan e-Refinery (TU Delft) en VoltaChem (TNO) – twee grootschalige onderzoeksprogramma's op het gebied van de elektrificatie van de chemische industrie – de handen ineen binnen het programma e-Chem. 'De elektrificatie van de chemische

industrie biedt grote kansen voor Nederland om zich te ontwikkelen tot dé leverancier van high end systemen voor de energietransitie. En waar kun je dat soort oplossingen beter ontwikkelen dan hier in Delft, vlak naast de Botlek, het grootste petrochemische cluster in Noordwest-Europa? Samen met andere kennisinstellingen en de industrie gaat e-Chem nu bouwen aan grootschalige installaties die op industriële schaal en tegen concurrerende prijzen CO<sub>2</sub> uit de lucht – met behulp van elektrolyse – omzetten in drie basisbouwblokken voor de chemische industrie: methanol, ethyleen en kerosine. We zijn de eerste partij die gaat bouwen aan deze grootschalige installaties. We gaan het nu gewoon doen en al doende leren we, dit is dé aanpak waardoor we kunnen versnellen.' De TU Delft heeft binnen e-Refinery ervaring opgedaan met fundamenteel en toegepast onderzoek naar materialen, processen en reactoren op alle lengteschalen, van het atomaire niveau tot aan de reactorschaal. TNO heeft uitgebreide ervaring met het testen in de praktijk en onderwerpen als levenscyclusanalyse en business modellen. Door die kennis en kunde aan elkaar te knopen, willen beide partijen binnen een paar jaar komen tot demonstratieopstellingen die de industrie ervan overtuigen om in deze technologie te investeren. De onderzoeksagenda zal zich richten op de meest kansrijke routes naar succes. De Graaff: 'Het is bijvoorbeeld een bewuste keuze om als grondstof CO<sub>2</sub> te gebruiken uit de lucht. Omdat fabrieken nu al bezig zijn om het CO<sub>2</sub>-gehalte van hun rookgassen te verlagen, voorzien wij dat die bron van CO<sub>2</sub> in de toekomst langzaam zal opdrogen.' Ook de keuze voor de producten methanol, ethyleen en kerosine is geen toevallige. De Graaff: 'Ethyleen en methanol hebben heel veel toepassingsmogelijkheden, variërend van plastics tot pillen. Ook bij brandstoffen hebben we gekeken waar de meest veelbelovende business case zit. Voor personenvervoer zijn er vergevorderde opties om over te stappen op batterijen of op waterstof. Maar voor de luchtvaart blijft kerosine waarschijnlijk nog lang onvervangbaar. Een schoner productieproces is daar dus ook zeer gewild.' e-Chem is ontstaan vanuit een gedeelde ambitie om de transitie van een op fossiele grondstoffen gebaseerde chemische industrie naar een op duurzame elektriciteit en CO<sub>2</sub> gebaseerde sector te versnellen, benadrukken ze eensgezind. 'Dat gaat de markt zelf niet doen. En dat gaan wij ook niet met twee partijen voor elkaar krijgen. We nodigen andere academische en industriële partners dan ook met klem uit om zich bij ons aan te sluiten.'

Bron: <https://www.tno.nl/>

## Samenwerking nodig voor veilig hergebruik consumentenproducten (6 april 2022)

In een circulaire economie worden producten, materialen en grondstoffen steeds opnieuw gebruikt. Dit geldt ook voor consumentenproducten, zoals kleding, verpakkingen en speelgoed. De kans bestaat dat ook gevaarlijke stoffen opnieuw gebruikt worden. Het RIVM heeft daarom op een rij gezet wat de mogelijke risico's hiervan zijn voor de consument. Die lijken nu nog niet zo groot. Het RIVM doet aanbevelingen om een veilige circulaire economie te stimuleren. De Nederlandse overheid streeft naar een volledig circulaire economie in 2050. Dat heeft als voordeel dat er minder (nieuwe) grondstoffen nodig zijn en het milieu minder wordt belast. Gerecyclede producten moeten wel veilig zijn, ook voor consumenten. Daarom moet bekend zijn of deze materialen en producten gevaarlijke stoffen bevatten. En als dat zo is, of dat gevolgen kan hebben voor de gezondheid van de consument.





# NIEUWSBRIEF

Het RIVM heeft in dit onderzoek de verwachte ontwikkelingen en mogelijke risico's op een rij gezet. De mogelijke risico's voor consumenten zijn nu waarschijnlijk nog niet zo groot. Dat komt omdat nog maar weinig producten voor consumenten uit gerecycled materiaal bestaan. Naar verwachting zal dit aantal de komende jaren stijgen. Daarom dringt het RIVM aan op meer onderzoek naar de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in gerecyclede grondstoffen. Dat is belangrijk om de veiligheid van consumentenproducten te garanderen. Het RIVM adviseert dat beleidsmakers, kennisinstellingen en bedrijven dit onderzoek samen oppakken. Dit vergroot de kans op succes. Producenten kunnen er al bij het ontwerp van (consumenten)producten rekening mee houden dat deze hergebruikt worden. Bijvoorbeeld door materialen te kiezen die goed uit elkaar te halen zijn en geen gevaarlijke stoffen bevatten. Het RIVM raadt daarom beleidsmakers aan er met regelgeving voor te zorgen dat producenten transparant (kunnen) zijn over de samenstelling van hun producten. Deze informatie moet 'meereizen' met het product. Op die manier weten afvalverwerkers om welke gevaarlijke stoffen het gaat. Zo komen er steeds meer grondstoffen en producten die opnieuw gebruikt kunnen worden.

Bron: <https://www.rivm.nl/>

## How to design safe and sustainable chemicals (12 april 2022)

With many human-made chemicals, problems regarding public health and the environment become apparent only years after their widespread use. A team of researchers from the University of Amsterdam and Utrecht University now propose a way to change that. In an article in the journal 'Chemosphere' they present a method for (re)designing safe and sustainable chemicals. Their paper is part of a special issue on hazardous substances in the circular economy, to be published in June. In modern society, human-made chemicals are almost everywhere. You find them in food, clothes, toys, cosmetics, medicines and many more aspects of everyday life. Although developed for all kind of useful functions, these chemicals can at the same time possess hazardous properties that pose risks to public health and the environment. In many cases, these become only apparent a long time after their widespread use. The resulting environmental pollution is seen as a global threat and listed as one of the main drivers of biodiversity loss. 'The problem with new chemicals is that their influx into the market far outpaces the speed with which hazard assessments can be performed', says Joanne van Dijk, a PhD candidate at the Copernicus Institute for Sustainable Development at Utrecht University. In her research she aims to obtain insight into the future risks of chemicals, for which she cooperates with PhD candidates Hannah Flerlage and Steven Beijer and Dr Chris Slootweg at the Van 't Hoff Institute for Molecular Sciences at the University of Amsterdam (UvA). Van Dijk also investigates possible mitigation options in order to prevent chemical pollution of surface water, under the supervision of Prof. Annemarie van Wezel from the UvA Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics. According to Van Dijk, for many chemicals there is no adequate information on environmental hazards such as persistency and long-term effects. As a result, problems are often identified long after a chemical has been approved on the market. 'To tackle this, the European Commission promotes the development of safe and sustainable chemicals as part of the European Green Deal', Van Dijk says. 'In our study, we have put these objectives into practice and

developed a framework to design safe and sustainable chemicals. We assess whether a chemical can provide a certain function, but we look beyond that and provide an outlook on sustainability and hazards.' In a case study, Van Dijk and co-workers focused on the organophosphate compound triisobutylphosphate (TiBP). As a flame-retardant this chemical contributes to protection against fire, but as a consequence of its widespread use it has been detected in many European waterbodies. 'It leaches out of textiles during washing', Flerlage explains, 'so that it is released into the environment. As this release is inevitable, we chose to redesign TiBP in order to reduce its environmental persistence and improve its biodegradation.' 'Persistent chemicals can be an asset in a well-functioning circular economy', Flerlage adds. 'But once released into the environment they are of major concern as they have the potential to affect organisms for a very long period of time. In order to prevent that, we have to redesign such essential chemicals to be biodegradable'. Van Dijk and Flerlage adapted a computer program to systematically generate over 6.3 million chemical structures similar to the original TiBP compound. Subsequently, they employed Quantitative Structure Activity Relationship (QSAR) modelling to predict the chemical properties relevant to the environmental fate and toxicity. All possible structures were then ranked, not only based on the environmental hazard properties but also on their ease of synthesis. This led to a 'top 500' of most benign structures that the researchers evaluated manually. They ultimately selected di-n-butyl (2-hydroxyethyl) phosphate as a target molecule, and synthesized this in the lab to confirm and complement the model predicted properties by experimental testing. 'The first results indicate the flame-retardant function is preserved and possibly even enhanced', Flerlage says. Although further testing is required to elucidate biodegradation mechanisms, the researchers are confident about their approach. 'Experimental results such as this will help to expand and further verify our method, so that it can reach its full potential in the mitigation of chemical pollution and help enable a safe circular economy', Van Dijk concludes. Publication details: Joanne van Dijk, Hannah Flerlage, Steven Beijer, J. Chris Slootweg, Annemarie P. van Wezel: Safe and sustainable by design: A computer-based approach to redesign chemicals for reduced environmental hazards. Chemosphere 296: 134050 (June 2022). DOI: 10.1016/j.chemosphere.2022.134050

Bron: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653522005434?via%3Dihub>

## Vici for Pieter Bruijninx: "Make molecules circular-by-design" (28 maart 2022)

Prof. Pieter Bruijninx, Professor of Sustainable Chemistry & Catalysis, has been granted a Vici grant of 1.5 million euros from the Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO). Besides Bruijninx, Utrecht University has six other Vici laureates this year. The Vici grant is one of the highest personal scientific grants in the Netherlands, giving researchers the opportunity to develop their own innovative line of research and to compose a research group. Bruijninx wants to contribute in a broad sense to making chemistry more sustainable. Chemicals and materials are still mostly made from fossil carbon and used in a linear way, with a focus purely on function and performance. As a result, these products



# NIEUWSBRIEF

contribute to climate change, pollution and the depletion of earth's resources. "To make everyday products truly sustainable and circular, we not only need to use other, non-fossil carbon sources, but also start making completely different kinds of products. In this project, I want to tackle that problem at the molecular level and make materials that have the desired circularity directly built into the molecular blueprint. This is how we make molecules circular-by-design." As a starting point, Bruijninx uses molecules that are easy to make from non-edible biomass. With a simple but clever combination of chemical conversions, he turns these into chemical building blocks, polymers and energy carriers that are either recyclable, biodegradable or long-lasting as required. With the chemical trick at the heart of the proposal, Bruijninx and his research group are giving the biobased economy a strong boost. "In this way, we can make everyday products truly sustainable and circular, from detergents and plastics to new energy carriers. If at the end of the energy and materials transition we are still making the same products, but from green carbon, we have really missed an opportunity." Pieter Bruijninx: "I am very pleased with this opportunity to give a boost to green chemistry. I'm looking forward to taking some of my team's promising leads significantly further, and am very curious to see what molecules and materials we will discover on our quest for more circular products."



Photo: Prof. Pieter Bruijninx, Professor of Sustainable Chemistry & Catalysis

Bron: <https://www.uu.nl/>

## Lancering hotspotscan (HSS) voor emissies (28 maart 2022)

Het berekenen van de uitstoot van gevaarlijke stoffen en de blootstelling daaraan met betrekking tot de levenscyclus van een product is soms tijdrovend en gecompliceerd. Met de HotSpotScan wordt dit veel eenvoudiger. Bovendien krijgt de gebruiker gegevens aangeleverd in REACH. Door een aantal tamelijk eenvoudige vragen te beantwoorden, kan de gebruiker de levenscyclus van het product samenstellen en de gewenste emissiegegevens selecteren. Het resultaat is een stroomdiagram met de emissies naar de omgeving en de blootstelling van werknemers. Een systemische tool voor potentiële hotspots in de levenscyclus van innovatieve producten. Met de HotSpotScan (HSS) kan de gebruiker de verschillende stadia van de levenscyclus van een product samenstellen, zoals productie van stoffen, formulering, gebruik, levensduur en einde levensduur. Door vragen over de stof- en proceseigenschappen te beantwoorden, krijgt de gebruiker de relevante emissiefactoren te zien zoals deze gehanteerd worden in EUSES (European Union System for the Evaluation of Substances, de tool voor het berekenen van emissies in REACH-dossiers). Deze emissiefactoren voorspellen de uitstoot naar het milieu en de blootstelling

binnen. Verder zijn ook emissiefactoren van SpERC's (Specific Environmental Release Categories) voor diverse sectoren in de tool geïntegreerd. De gebruiker kan deze factoren verwijderen en zijn eigen waarden invoeren. De HSS is in eerste instantie ontwikkeld in het kader van het FutureNanoNeeds FP7-project en is vervolgens verder ontwikkeld tijdens het Horizon 2020-project peroCUBE, dat zich richt op de ontwikkeling van perovskietapparatuur. De HSS kan worden ingezet voor een breed scala aan toepassingen. De tool omvat diverse sectoren, zoals Adhesives & Sealants, Construction Chemicals, Electrical/Electronic Industry, Solvents en meer. Als je een van deze sectoren selecteert, kun je de levenscyclus van je product fase voor fase samenstellen.

De tool hanteert standaard een referentiewaarde van 1.000 kg van een stof voor het product wanneer dit in gebruik is. De HotSpotScan voor het in kaart brengen van potentiële emissies van gevaarlijke stoffen en de blootstelling daaraan is beschikbaar op [diamonds.tno.nl/#hotspots](https://www.tno.nl/#hotspots)

Bron: <https://www.tno.nl/>

## Global carbon emissions from deforestation reveal surprisingly stable CO2 uptake by land and oceans (16 maart 2022)

Deltares and researchers from other institutions have drawn up a new time series for global carbon emissions from deforestation. The series is the missing link in terms of the improved understanding of the global carbon cycle and it implies that the natural uptake of CO2 by the land and oceans is more efficient than previously assumed. The study shows that carbon emissions from deforestation between the 1960s and 1980s were lower than previous studies had assumed. By combining the time series with other datasets, the scientists show that the uptake of CO2 by nature is so far influenced less by climate change than was thought in the past. The new study was conducted by scientists from Deltares, VU University Amsterdam, Woodwell Climate Research Center, Columbia University, and Wageningen University and Research. The results are published today in the scientific journal Nature. To estimate the carbon emissions in the principal deforestation areas in South America and Indonesia, the scientists used field observations of visibility data in a surprising way. If there are large numbers of forest fires, visibility declines due to levels of smoke and these visibility data are therefore a measure of the number of forest fires linked to deforestation in these areas. "Field observations of visibility at, for example, airports go back much further in time than satellite data. By linking them to deforestation and forest fires on the basis of satellite measurements for more recent periods, we were able to establish a new consistent global time series of carbon emissions from deforestation and in that way to clarify the role of deforestation in the global climate system," explains joint lead author Margreet van Marle, a climate researcher at research institute Deltares. Since the 1970s, we have known that about half of our carbon emissions from the burning of fossil fuels and deforestation stay in the atmosphere. The other half are reabsorbed by oceans and land. Extensive research has been conducted into whether this ratio changes in the long term, possibly because climate change impairs the capacity of vegetation and oceans to absorb CO2. This could lead to an acceleration of climate change because more CO2 is left in the atmosphere. Previous studies provided evidence for this but they also stated that firm conclusions were difficult to draw, particularly because emissions from deforestation were





# NIEUWSBRIEF

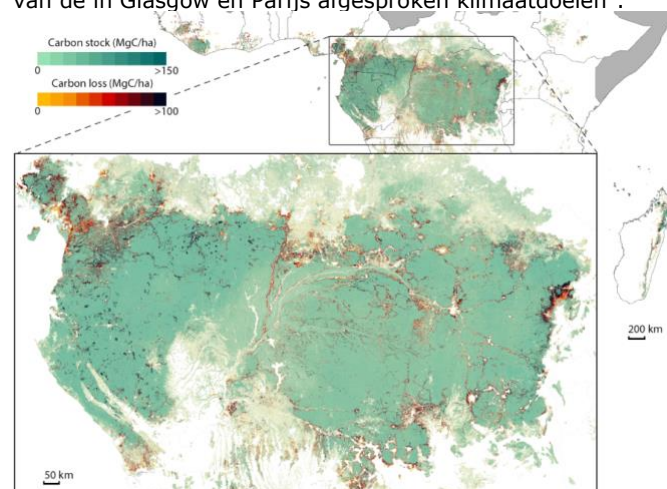
uncertain and based on inconsistent data series. The new time series shows that, compared to earlier studies, emissions from deforestation were lower from the 1960s to 1980s. The scientists therefore believe that a larger fraction of the total emissions stayed in the atmosphere. Over the entire sixty-year time series, this results in a negative trend: a sign that CO<sub>2</sub> uptake by nature has kept pace with growing emissions from fossil fuels and may even have become more efficient over time. According to joint lead author and VU climate researcher Dave van Wees, this negative trend is now robust but the cause remains uncertain. "It may well be that some of the climate feedback loops that we are concerned about, such as the thawing of permafrost or more forest fires, are already making their mark but being offset by other mechanisms. More research is needed to pinpoint the roles and trends of individual mechanisms." According to Guido van der Werf, a professor at the VU University of Amsterdam specialising in the global carbon cycle who set up the study, it is difficult for the time being to draw firm conclusions from this paper about future climate change. "What we can mainly prove is that the worst nightmare scenarios have not yet materialised and that the news is not quite as bad. But we cannot say that we now have more time to achieve the climate targets. That is primarily because the good news is mainly based on new insights relating to the period of the 1960s, 1970s, and 1980s. Looking at the last few decades, it might be that the improvement in efficiency has stalled." Publication: M.J.E. Van Marle, van Wees, D., Houghton, R.A., Field, R.D., Verbesselt, J., and van der Werf, G.R., New land-use change emissions indicate a declining CO<sub>2</sub> airborne fraction, *Nature*, doi: 10.1038/s41586-021-04376-4

**Artikel:** <https://www.nature.com/articles/s41586-021-04376-4>

## High-speed monitoring van koolstofverlies in regenwoud Afrika (7 maart 2022)

Het succes van de internationale afspraken die tijdens de klimaatop in Glasgow zijn gemaakt, om in 2030 gestopt te zijn met ontbossing in de tropen, hangt af van bruikbare informatie over waar, wanneer en waardoor bossen veranderen. Een nieuwe studie, geleid door Wageningen University & Research, voorziet in een dataset over koolstofverlies in de regenwouden van Afrika. De data beslaan het hele continent. Ze geven zowel een sneller inzicht, als veel gedetailleerdere informatie over locatie dan ooit tevoren. Voor het eerst kunnen hotspots van koolstofverlies – een aanwijzing voor ontbossing – per maand worden gevolgd. Het monitoren van de hoeveelheid koolstof in bosgebieden heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld, wat kan helpen bij het analyseren waar bos wordt verstoord. Maar gegevens over locatie en tijd zijn vaak ontoereikend. Dat beperkt de bruikbaarheid ervan bij het bewaken van de gezamenlijke voortgang van bos-gerelateerde klimaatdoelen. Dit is met name het geval bij veranderingen in de vochtige wouden in Afrika, waar nog veel onbekend over is en die nog niet goed worden gekwantificeerd. In de nieuwe studie, die onlangs in *Nature Communications* is gepubliceerd, hebben de onderzoekers gebruik gemaakt van een 'near-real-time' alarmsysteem voor ontbossing. Dit systeem maakt gebruik van radarsatellieten die onder alle weersomstandigheden werken (zodat een wolkendek geen belemmering is). Het onderzoeksteam heeft deze informatie gecombineerd met een

nieuwe kaart die gedetailleerd de verdeling van bosbiomassa over de hele wereld laat zien. Dr. Johannes Reiche, universitair hoofddocent bij Wageningen University & Research: "Op deze manier hebben we hotspots kunnen aanwijzen van waar en wanneer er tijdens het jaar koolstofverlies plaatsvindt. We hebben dit gedurende 2019 en 2020 in 23 landen geanalyseerd. Zo ontdekten we dat in de Centraal-Afrikaanse Republiek 75% van het totale jaarlijkse koolstofverlies plaatsvond in de eerste drie maanden van 2020. Terwijl de bossen van Madagaskar 89% aan koolstof verloren in de laatste vijf maanden van datzelfde jaar." Bosverstoringen kunnen diverse oorzaken hebben, wat de tijdelijke variatie in plaatselijk koolstofverlies verklaart. De onderzoekers ontdekten dat er in landen als Kameroen, Liberia, Nigeria, de Centraal-Afrikaanse Republiek en Madagaskar jaarlijks een duidelijk verschil in koolstofverlies zichtbaar was tussen het natte en het droge seizoen. Door hun breedtegraad vertoonden de Republiek Congo en de Democratische Republiek Congo juist twee van zulke seizoensvariaties per jaar, die verschillen in intensiteit. Reiche: "Dit soort seizoensgebonden verschillen zijn te verklaren doordat bossen tijdens de droge maanden beter toegankelijk zijn. Activiteiten in het kader van kleinschalige landbouw en houtkap zijn dan makkelijker uitvoerbaar dan in het natte seizoen, als veel wegen onbegaanbaar worden." Het gedetailleerd in kaart brengen van koolstofverlies ten opzichte van locatie en tijd, geeft mogelijkheden voor een veel transparantere, tijdige en efficiëntere duiding van veranderingen in de hoeveelheid koolstof in bosgebied. Bijvoorbeeld op het niveau van concrete acties die het bos betreffen, zoals opsporing of het prioriteren van interventies ter plaatse. Maar ook voor een snellere inschattingen van de uitstoot van broeikasgassen, of bij het maken van vergelijkende analyses over grote gebieden, kan de nieuwe aanpak worden gebruikt - voor een hogere frequentie van informatie over koolstof in bossen. Nieuwe datasets kunnen gemakkelijk worden toegevoegd, en de methode is naar wereldwijde schaal uit te breiden. Reiche: "Dit biedt mogelijkheden voor een benchmarkbenadering, die het voor landen makkelijker kan maken om hun voortgang bij te houden van de in Glasgow en Parijs afgesproken klimaatdoelen".



Figuur: Koolstofverlies in Afrikaanse regenwouden in 2019 en 2020 (bron: Rapid remote monitoring reveals spatial and temporal hotspots of carbon loss in Africa's rainforests)

Bron: <https://www.wur.nl/>



# NIEUWSBRIEF

## Sea butterflies, the unsung heroes in the climate crisis (1 maart 2022)

In the open ocean, far from the coast, live very special creatures called sea butterflies. These tiny animals carry a shell that the sea butterflies make from the mineral aragonite. The shell is very sensitive to climate change. As CO<sub>2</sub> in the atmosphere increases, it causes acidification of the oceans. The sea butterfly's shell has to take the first hit. Because of this acidification, aragonite, and thus the shell, dissolves more easily and it takes more energy to build up the shell. Calcite is another mineral used by many other organisms, like mussels and oysters, to build their shells, and also dissolves more quickly due to acidification. Researchers at Utrecht University have been studying how exactly the dissolution process of these two minerals takes place on the seafloor, where all shells sink to when the animal has died. The research was carried out by researchers from Utrecht University, Université de Liège, University of Lincoln and University of Leeds, and funded by the Dutch Ministry of Education via the Netherlands Earth System Science Centre (NESSC). Olivier Sulpis, first author of the paper, explains what he and his colleagues did in this study: "We were surprised to find calcite everywhere on the seafloor, but very little aragonite, although recent studies show that aragonite is produced in huge quantities by sea butterflies at the surface of the ocean. In this study, we have created a new computer model that simulates the seafloor and the chemical reactions that take place there. With this model for individual particles, we were able to show that aragonite dissolves a lot at the seafloor surface, before it can be buried in the marine sediments. When aragonite dissolves, it partially cancels out the acidification of the ocean, this is called a buffering effect. This means that this mineral, and therefore the sea butterfly, plays a very important role in regulating the climate. "Sea butterflies are sometimes seen as the canary in the coal mine. They show how far climate change has already progressed," explains Sulpis. "In addition, the buffering effect of dissolving this mineral also has a protective effect for the calcite that manages to be preserved at the seafloor. This explains the fact that calcite grains, rather than sea butterfly aragonite shells, cover about a third of the seafloor and form the limestones that we see on land and that compose many ancient buildings. Due to acidification of the oceans, the sea butterfly makes thinner shells, and may decline in numbers. If the sea butterfly disappears completely, calcite would take over this buffer function, but this cannot continue indefinitely. That is why it is of great importance that we do something now to bring down the CO<sub>2</sub> content in the atmosphere."

Bron: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-28711-z>

## New IPCC Report: effects of climate change more serious than thought, time is short for effective adaptation (28 februari 2022)

We can still take action now in order to live safely and sustainably in deltas and coastal areas in the future. That is the hopeful message of the new IPCC report (WG2). The urgent call is not limited to the need to reduce carbon emissions; it also focuses on accelerating adaptation to the consequences of climate change. Not all effects of climate change can be prevented and so sound preparation is enormously important. The effects of climate change are already clear to see. The most vulnerable people and ecosystems are being disproportionately affected. The accumulated scientific

evidence is indisputable and the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) has never stated it so forcefully. The focus of the IPCC Working Group 2 report, which was published today, is on the consequences, risks and adaptation measures of climate change. More than 270 scientists worldwide contributed to this report. They included these Dutch lead authors: Marjolijn Haasnoot (Deltares), Robbert Biesbroek (Wageningen University and Research Centre) and Maarten van Aalst (University of Twente). Marjolijn Haasnoot: "This report shows that there are significant risks associated with climate change, and it discusses our adaptation options. An acceleration of adaptation and more drastic measures are needed to keep up with climate change. By taking the long-term adaptation challenge into account, we can make sustainable and timely decisions and prioritize long-term investments." We summarised the ten most important outcomes of the report in the light of our mission: Enabling Delta Life. Which solutions does this report emphasise for floods, drought and heat for people and nature? And what is the significance for coastal and water management? 1. Climate change is already affecting many locations, and those effects will increase with all subsequent warming. Climate change has already led to the significant loss and damage of ecosystems, people's livelihoods and infrastructure. Heat waves, floods and forest fires have become more common due to climate change. Half of the world's population already suffers from water scarcity because of increasing demand for fresh water against a backdrop of declining availability due to increased evaporative loss, changes in snow and glacier dynamics and damage to infrastructure. These trends constitute risks for life in deltas and coastal areas. 2. Tackling the consequences of climate change depends on the interrelated interactions between climate, nature and people. Climate change affects not only people but also ecosystems on land and in the oceans. More than ever, this report emphasises that the loss and damage of ecosystems in every region of the planet pose significant risks, and that these risks are increasing as the planet continues to warm. That impairs the capacity of ecosystems to absorb the effects of climate change and to limit climate change. Both climate and non-climate factors are pushing up the pressure on the water system and require a thorough rethinking of water management and spatial planning. 3. The vulnerability of ecosystems and people to climate change varies between regions but the most vulnerable are most affected. The burden of climate change is not distributed evenly: people who are already in a vulnerable position are disproportionately affected. Climate change therefore contributes to humanitarian crises and conflicts. It has also led to acute food insecurity and malnutrition as a result of floods and droughts in, among other places, Africa and Central America. Vulnerable people in the Netherlands are also more exposed to heat stress, or the financial consequences of storm or flood damage. Building a resilient society requires an awareness of this unequal distribution of climate risks between population groups. 4. Natural ecosystems are under increasing pressure, and so their contribution to mitigation and adaptation efforts is being undermined. Climate change has caused significant (sometimes irreversible) damage to terrestrial, coastal and open-ocean ecosystems. The exploitation of nature, the fragmentation of habitats and damage caused by pollutants are exacerbating the vulnerability of ecosystems to climate change. In addition, some forms of mitigation on land can have adverse ecological effects, such as the widespread introduction of bioenergy crops that can undermine water supplies, food security and biodiversity. We must ensure that



# NIEUWSBRIEF

the ongoing negative effects of climate change do not harm ecosystem functions. 5. Urban areas are hotspots: the consequences of climate change converge here. However, at the same time, there are opportunities for adaptation and mitigation. With increasing urbanisation, the impact of climate change on human health, critical infrastructure and livelihoods will increase. In particular, the infrastructure for sanitation, water supplies, transport, communications and energy require an upgrade of the design standards in current use. Coastal cities are disproportionately affected by the concentration of economic activities and inhabitants in narrow coastal zones. However, the concentration of construction activity and socio-economic developments offer a wealth of opportunities to implement climate adaptation and mitigation policy. 6. Sea level rise will involve major risks and adaptation challenges for coastal areas. Accelerating sea level rise involves major risks for coastal cities, ecosystems and infrastructure. The threat to livelihoods, health, well-being, food availability, water supplies and cultural heritage is increasing. The severity of the effects of sea level rise will accelerate over the centuries, and those effects could occur much sooner if the sea level rises more rapidly due to the melting of the Antarctic ice sheet. Sea level rise is an existential threat to low-lying deltas, coasts and islands. Adaptation measures consist of protection measures, moving seawards, flexible adaptation and planned withdrawal. 7. Cascading, compound and transboundary effects have a major impact on ecological and humanitarian crises. Multiple climate effects will occur at the same time, resulting in more severe and more widespread impacts. Climate effects can also lead to a cascade of other effects across sectors and regions. Heat can lead to drought, which in turn can lead to forest fires, preventing the retention of water, which in turn can lead to flooding. Climate-related extremes cause economic and social impacts that transcend national boundaries through supply chains, connected river and coastal areas, markets and natural resource flows, with increasing transboundary risks in the water, energy and food sectors. That influences our approach to designing our delta studies. 8. The possibilities for adaptation are unevenly distributed and this gap is widening. Although many countries are preparing for climate change, the plans and the implementation of measures vary widely. The scope and speed of current and planned measures are insufficient to limit the negative effects adequately. Thorough long-term planning and the timely implementation of adaptation policy are necessary to limit the consequences and ensure we do not get stuck or make the wrong investments. This issue was explicitly addressed recently for the Netherlands in the conclusion that water and subsurface processes should serve as a guideline for future land use and water management. 9. Closing the adaptation gap depends on timely action and flexible strategies for the long term. With each increase in the global temperature, new limits to adaptation will emerge in each region. Mitigation and adaptation measures at rates and scales that go beyond current plans are needed to prevent increasing losses and damage. There is more and more evidence that a mix of ecosystem-based (green) and technical (grey) solutions is promising in terms of reducing adaptation costs and contributing to the limitation of flooding and retaining water for periods of drought. 10. Sustainable development and the avoidance of maladaptation require integrated approaches to adaptation, mitigation and addressing societal and environmental challenges. Biodiversity and the resilience of ecosystems to climate change will be impaired if measures are not taken. Actions targeting individual sectors or risks, and prioritising short-term gains,

often lead to long-term adverse effects on ecosystems and people. Solutions based on an integrated and inclusive approach can reduce risks and enable climate-resilient development.

Deltares colleagues worked in the past on the report of Working Group 1 on climate change itself. That report was published in August last year. Working Group 3 will publish its report on climate mitigation in April. The following experts from Deltares contributed to Parts 1 and 2 of the IPCC report: Roshanka Ranasinghe (coordinating lead author for WG-I); Bart van den Hurk (lead author for WG-I); Marjolijn Haasnoot (lead author for WG-II); Johan Reyns (contributing author for WG-I); Sadie McEvoy (chapter scientist and contributing author for WG-II); Gundula Winter (contributing author for WG-II).

Bron: <https://www.deltares.nl/>

## Oproep RIVM: betrek wetenschap meer bij oplossen plasticsprobleem (15 februari 2022)

Industrie en beleidsmakers profiteren onvoldoende van de beschikbare wetenschappelijke kennis om slimmer om te gaan met plastics. Als zij wetenschappers meer zouden betrekken dan kan wetenschappelijke kennis een grotere bijdrage leveren om plastics veilig én duurzaam te gebruiken. Dat blijkt uit een RIVM-studie naar de rol van wetenschappelijke kennis bij het oplossen van het plasticsprobleem. Het RIVM roept wetenschappers, bedrijven en beleidsmakers dan ook op om actiever kennis te delen en samen slimme oplossingen te ontwikkelen. Daarbij is haast geboden, omdat het plasticsprobleem elke dag groeit. Plastics zijn persistent en worden ook steeds meer gevonden in onze voeding en drinkwater. Ondanks wetenschappelijk bewijs over de schadelijkheid van plastics, stijgt de productie van schadelijke plastics nog steeds. Het RIVM onderzocht hoe wetenschappelijke kennis nu bijdraagt aan het verduurzamen en veiliger maken van plastics. De oplossing is daarbij niet alleen de reductie van plastics. Bij bepaalde toepassingen blijken plastics namelijk – wetenschappelijk gezien – het veiligste en duurzaamste materiaal. De opgave voor plastics is groter dan het tegengaan van vervuiling; het gaat ook om het veiliger maken en verduurzamen van de gehele keten van plastics. Om dit te kunnen bereiken moet meer aandacht gaan naar verbetering van risicobeoordelingsmethodieken van diverse soorten plastics en naar duurzaam-ontwerp strategieën, op kleine en op grote schaal. Het RIVM roept daarom op om de beschikbare wetenschappelijke kennis beter te benutten en doet een aantal voorstellen hoe de wetenschappelijke kennis een prominentere rol kan krijgen. Deze studie maakt deel uit van RIVM's eigen strategisch onderzoeksprogramma. Het RIVM heeft gekeken naar wetenschappelijke literatuur voor oplossingen van het plasticsprobleem. De drie belangrijkste aanbevelingen zijn:

1. Maatschappelijke kosten van plastics standaard betrekken bij besluitvorming: niet alleen de risico's van één stof of één productieproces beoordelen, maar voortaan ook de maatschappelijke kosten en baten voor mens en milieu meenemen van plastic materialen, waarbij wordt gekeken naar mens, milieu én kosten, ook wel 'true pricing' genoemd.
2. Duurzaamheid en veiligheid van materialen standaard meenemen bij productontwerp: om toekomstige problemen na recycling te voorkomen, moet worden nagedacht over plastics in verschillende toepassingen voor meerdere levenscycli.
3. Meedenken en meetbaar maken: wetenschappers denken





# NIEUWSBRIEF

actief mee hoe de maatschappelijke systeemveranderingen (veilige en duurzame plastics) gerealiseerd kunnen worden en de veranderingen inzichtelijk en meetbaar gemaakt.

Artikel:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021006802?via%3Dihub>

## Nationale en internationale samenwerking rond toxicologie opkomende stoffen (15 februari 2022)

Kan een duinwaterbedrijf brak grondwater inzetten voor de productie van drinkwater? En door dat water strategisch te winnen, ook meer ruimte creëren voor zoetwateropslag onder de duinen? Dunea, KWR en andere kennispartners doen hier onderzoek naar in het FRESHMAN-project. Na

Toxicologen van de Universiteit Utrecht en KWR werken samen om de kwaliteit van de toxicologische gegevens en risicobeoordeling te beoordelen. Zij doen die kwaliteitsborging voor het Britse Water Research Centre (WRc), dat datasheets uitbrengt waarop Britse waterbedrijven beslissingen baseren over bijvoorbeeld het monitoren van stoffen in het oppervlaktewater of te nemen acties bij overschrijdingen of calamiteiten. Deze nationale en internationale samenwerking bevalt wederzijds goed en biedt interessant mogelijkheden voor de toekomst. De Britse en de Nederlandse watersector hebben immers te maken met vergelijkbare problematiek rond opkomende stoffen. Samen met collega's van het Institute for Risk Assessment Sciences (het IRAS, deel van de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht) verzorgen de toxicologen van KWR sinds vorig jaar in een onafhankelijke review de kwaliteitsborging van de toxicologische risicobeoordeling in datasheets voor de Britse waterbedrijven. Deze datasheets zijn ontwikkeld door het Britse National Centre for Environmental Toxicology (NCET) dat deel uitmaakt van het Water Research Centre (WRc) en UK Water Industry Research (UKWIR). Britse waterbedrijven gebruiken de datasheets als informatiebron wanneer ze beslissingen moeten nemen over het monitoren van stoffen in het oppervlaktewater en te nemen acties bij overschrijdingen of calamiteiten. Een datasheet bevat voor relevante (groepen) stoffen achtergrondkennis over hoe je hun concentraties het beste kunt meten, waar ze vandaan kunnen komen en wat de risico's zijn voor de gezondheid van mens en milieu. "Onze betrokkenheid begon met een dringende vraag," zegt Milou Dingemans, senior toxicoloog bij KWR. "WRc produceert in opdracht van UK Water Industry Research (UKWIR) datasheets voor de Britse waterbedrijven over opkomende stoffen die een potentiële bedreiging kunnen vormen voor de drinkwatervoorziening. Ze wilden KWR een externe, onafhankelijke kwaliteitscontrole laten uitvoeren van de toxicologische informatie en risicobeoordeling die in die datasheets is opgenomen. Dat betekende dat we op korte termijn tientallen datasheets moesten controleren, aan de hand van bijvoorbeeld openbare informatiebronnen. Dat kan KWR, maar de tijdfactor vormde een probleem. Gelukkig werken we al jaren goed samen met het het IRAS van de Universiteit Utrecht. Ik heb daar zelf in het verleden gewerkt en ben bovendien sinds ruim een jaar naast mijn werk bij KWR ook weer gastonderzoeker bij het het IRAS voor het onderzoeksgebied toxicologie en risicobeoordeling. Met instemming van WRc hebben we daarom een projectteam gevormd met mensen van KWR en het IRAS en samen hadden we voldoende capaciteit en tijd om de aangeboden datasheets snel te toetsen." Begin 2021 ging daarom een gemengd

projectteam aan de slag om de gewenste kwaliteitscontrole voor WRc uit te voeren: naast Dingemans ook onderzoekers Milo de Baat en – sinds december 2021 – Sanah Shaikh en projectmanager Astrid Reus van KWR, met versterking van toxicoloog Sander Lentz van het het IRAS. Reus: "Vooral in het begin was het een grote uitdaging, zowel wat betreft budget als tijd. Maar we leerden al snel goed en snel te schakelen en gaandeweg het eerste project gingen de taakverdeling en coördinatie prima – ook onder de beperkingen die COVID-19 met zich mee bracht en brengt. Elke twee weken doen we gezamenlijk een kwartiertje overleg met WRc en maken we goede afspraken. In het eerste project hebben we 50 datasheets gecontroleerd, inmiddels loopt het tweede project, dat in het eerste kwartaal van 2022 afloopt en waarin we ook 50 datasheets beoordelen en aanvullen. De samenwerking bevalt wederzijds goed en de informatie die de Nederlandse onderzoekers nu vergaren en inzetten om de datasheets te borgen, is ook zinvol voor de Nederlandse waterwereld. Dingemans vult aan: De Britse en Nederlandse watersector hebben immers te maken met vergelijkbare problematiek op het gebied van opkomende stoffen, van bestrijdingsmiddelen tot (dier)geneesmiddelen. Dit onderzoek is bijvoorbeeld in lijn met de activiteiten die nodig zijn rond de Wegwijzer Waterkwaliteit voor de Nederlandse watersector. Het project geeft ook gelegenheid om de toxicologen van WRc te informeren over de Nederlandse aanpak van risicobeoordeling van opkomende stoffen en gezamenlijke onderzoeksvragen te ontdekken." Lentz doet steeds de eerste beoordeling van onderdelen van de datasheets die over toxicologie en risicobeoordeling gaan en controleert of ze compleet zijn en voldoende gedetailleerde informatie bevatten over de toxicologie en waterkwaliteitsstandaarden, sinds kort met ondersteuning van Shaikh. Dingemans beoordeelt vervolgens of deze onderdelen aan alle kwaliteitseisen voldoen en bespreekt eventuele revisies met de opdrachtgever. Voor Lentz is dit onderzoeksproject de eerste kennismaking met toxicologie in de context van drinkwater: "Tot nu toe heb ik veel dier- en epidemiologische studies gedaan rond blootstelling via de lucht. In het watermilieu speelt er veel meer dan alleen het binnenkrijgen van een gevaarlijke stof, je kijkt ook naar wat er met water gebeurt om het drinkbaar te maken en wat dat met de stoffen doet. Er wordt ook gekeken naar wat de effecten zijn op het milieu. Je beschouwt een groter geheel, het is een boeiend onderzoeksveld om je in te verdiepen." Dingemans ziet toekomst in verdere samenwerking met het IRAS en WRc: "We komen allerlei onderwerpen tegen waar we ook gezamenlijk over kunnen denken. Het zou mooi zijn om meer projecten samen te doen met WRc. De Nederlandse en Britse watersector hebben te maken met veel vergelijkbare kennisvragen, die we uitstekend samen zouden kunnen oppakken."

Bron: <https://www.kwrwater.nl/>

## Inschatting risico's microplastics binnen bereik (10 februari 2022)

In ons milieu en ons voedsel bevinden zich microplasticdeeltjes, die zeer divers en complex zijn. Daardoor is het moeilijk om de risico's voor mens en milieu te bepalen. Onderzoekers van Wageningen University & Research hebben voor het eerst een wiskundig kader ontwikkeld om de risico's van deze deeltjes te kunnen beoordelen. Wereldwijd zijn er microplasticresten gevonden in zeeën en oceanen, de bodem, het oppervlaktewater en ons



# NIEUWSBRIEF

voedsel. Naar verwachting zal dit aantal in de komende jaren sterk toenemen. Plastic breekt af tot steeds kleinere deeltjes en uiteindelijk uitkomen op een microschaal. Zulke kleine plasticdeeltjes kunnen onvoorziene risico's opleveren. Maar ze zijn ook zo ongelofelijk complex dat er tot nu toe geen methode bestond om de risico's van deze kleine deeltjes voor mens en milieu te bepalen. Wagenings onderzoeker prof. Bart Koelmans: 'We wisten al dat microplastics zich verplaatsen over de hele wereld, mogelijk met nadelige gevolgen voor het leven in het water en voor onze eigen gezondheid. Nu hebben we hulpmiddelen ontwikkeld waarmee we beter te weten komen of en wanneer dit werkelijk gebeurt. Dat is belangrijk voor het opzetten van strategieën om microplastic afval te beperken.' Tot dusver is onderzoek naar de blootstelling aan en de effecten van microplasticdeeltjes als het vergelijken van appels en peren. Dit komt doordat twee microplasticdeeltjes nooit hetzelfde zijn. Daarnaast verschillen de methoden die worden gebruikt om de blootstelling en de effecten te meten. Hierin worden verschillende soorten microplastics gebruikt, die allemaal heel anders zijn dan de mengsels waaraan wij worden blootgesteld. Bart Koelmans en zijn collega's bespreken in hun nieuwe onderzoek, dat is gepubliceerd in het wetenschappelijk tijdschrift Nature Reviews Materials, manieren om dit op te lossen met wiskundige methoden. Methoden die nieuw zijn in het onderzoek naar microplastics: 'Hiermee hebben we een manier gevonden om al deze gegevens voor te stellen als 'appels', waardoor de risico's constant met elkaar te vergelijken zijn', vertelt co-auteur Merel Kooi. Kooi heeft veel bijgedragen aan de ontwikkeling van de concepten als onderdeel van haar promotieonderzoek. Een belangrijk element van de nieuwe aanpak is dat microplastics niet langer moeten worden ingedeeld in afzonderlijke categorieën van grootte, vorm of polymeer. Dit is de traditionele aanpak, maar daarbij zijn er te veel parameters nodig: tientallen polymeren, ongeveer tien vormcategorieën, en ook het gebruik van tien groottecategorieën is eerder regel dan uitzondering. Zulke categorieën zijn ook onnauwkeurig, omdat in elke categorie alles over één kam wordt geschoren. Bart Koelmans vertelt: 'In plaats daarvan beschrijven we microplastics als een continuüm van eigenschappen. Als de deeltjes in grote aantallen voorkomen, en dat is het geval, kunnen die eigenschappen het best beschreven worden met wiskundige verdelingen. En als je de verdelingen kent, kun je allerlei gegevens uit verschillende onderzoeken op elkaar afstemmen, wat een enorme verbetering geeft.' Het probleem

van plasticverontreiniging staat hoog op de agenda van beleidsmakers en het publiek. De samenleving wil dat de risico's van plastic afval voor mens en milieu worden beoordeeld. Kwantitatieve methoden zoals deze zullen naar verwachting bijzonder nuttig zijn bij het informeren van het publiek over waar en wanneer microplastics risico's opleveren. Zolang de analysemethoden om plastic deeltjes op te sporen en de methoden om de effecten te beoordelen allemaal verschillen en nog in ontwikkeling zijn, biedt deze nieuwe methode een waardevol hulpmiddel om het risico van deze nieuwe verontreiniging te beoordelen. Tot nu toe werd de methode door het team van de auteurs gebruikt om de risico's voor oppervlaktewater en zoetwatersedimenten op wereldschaal in te schatten, met een risico voor een paar procent van de wereldwijde locaties. In Californië worden de nieuwe methoden sinds kort toegepast om wettelijke normen af te leiden voor microplastics in het zeemilieu en in drinkwater. De resultaten worden begin 2022 verwacht. Bij Wageningen University & Research zijn er verschillende nieuwe projecten voor de verdere ontwikkeling van hulpmiddelen voor de risicobeoordeling van nano- en microplastics, waarbij de nadruk verder ligt op risico's voor de menselijke gezondheid.

Artikel: <https://www.nature.com/articles/s41578-021-00411-y>

▲ [top](#)



# NIEUWSBRIEF

## **Uw bijdrage aan deze nieuwsbrief**

Wij nodigen u van harte uit om in deze nieuwsbrief discussies te openen en te voeren, uw visie te geven op huidige ontwikkelingen, aandacht te vestigen op tot nu toe onopgemerkte zaken, een limerick te plaatsen, et cetera.

Help mee om de interactie tussen vakgenoten te bevorderen en stuur uw bijdrage onder vermelding van naam en adres (eventueel organisatie) naar [mct@kncv.nl](mailto:mct@kncv.nl)

---

## **Colofon**

Deze nieuwsbrief is een gezamenlijke uitgave van KNCV sectie Milieuchemie en NVT sectie Milieutoxicologie. Sinds 2005 vergaderen en opereren de besturen van KNCV-MC en NVT-MT officieel samen. Op dit moment bestaat het gezamenlijke bestuur uit de volgende personen:

### **namens KNCV**

Prof.dr.ir. W.J.G.M. Peijnenburg (RIVM/CML) - voorzitter  
E. (Erik) Blikendaal, MSc (Indaver) – secretaris  
Dr. S. (Stefan) Kools (KWR) - penningmeester  
Dr. E. (Erwin) Roex (Ministerie van Defensie)  
Dr. M (Marja) Lamoree (VU-IVM)  
Dr. S.L. (Susanne) Waaijers - van der Loop (RIVM)  
Dr. M. (Mathilde) Hagens (WUR)

### **namens NVT**

Dr.ir. N.W. (Nico) van den Brink (WUR)

### **secretariaat**

E. (Erik) Blikendaal, MSc  
p.a. KNCV Loire 150 2491 AK Den Haag

**Website:** <https://mct.kncv.nl/>

**E-mail:** [mct@kncv.nl](mailto:mct@kncv.nl)

Let op nieuw emailadres!

▲ [top](#)

---

## **Disclaimer**

Ondanks de zorgvuldige samenstelling van de inhoud van deze nieuwsbrief kan de sectie Milieuchemtox van de KNCV-NVT, hierna te noemen MCT, geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor schade, direct dan wel indirect, ten gevolge van eventuele fouten of vergissingen. Dit geldt zowel ten aanzien van de eigen inhoud als ten aanzien van de door MCT aangeboden inhoud die afkomstig is van derden. Informatie van derden wordt met duidelijke bronvermelding overgenomen