

nummer 37 - oktober 2016

Inhoud van deze nieuwsbrief

Algemeen

- ▶ [Van de voorzitter](#)

MilieuChemTox symposium

- ▶ [Programma MilieuChemTox symposium 2016](#)

Symposia nieuws

- ▶ [Verslag 6^e EuCheMS Chemistry Congress](#)
- ▶ [Verslag minisymposium 'naar een niet-toxich milieu'](#)

Agenda

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

MilieuChemTox Limerick

- ▶ [Limerick](#)

Knipselkrant

- ▶ [MilieuChemTox in het nieuws](#)

Bestuurszaken

- ▶ [Uw bijdrage](#)
- ▶ [Colofon](#)
- ▶ [Nieuw in het bestuur](#)

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.

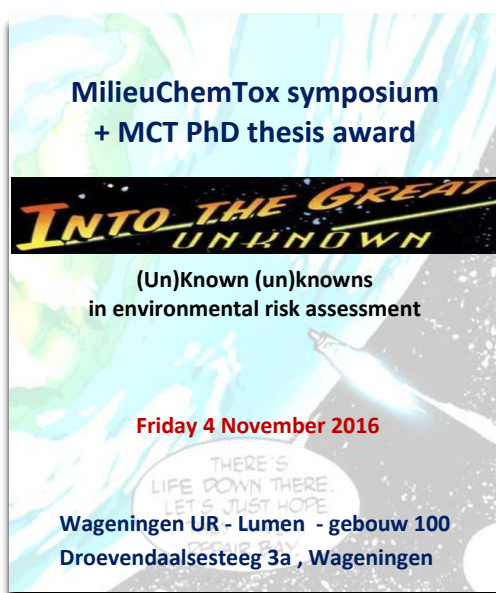
Klik op [onderstreepte blauwe tekst](#) om deze verwijzingen te volgen.

Website. Bezoek ook onze website voor de meest actuele informatie over onze activiteiten:

www.milieuchemtox.nl

Adreswijzigingen. Geef wijzigingen in uw (e-mail)adres altijd door aan de [KNCV](#) en/of [NVT](#) om ook in de toekomst deze nieuwsbrief te blijven ontvangen.

Het **volgende nummer** van deze nieuwsbrief verschijnt in december 2016. Kopij kunt u sturen naar: nieuwsbrief@milieuchemtox.nl



Van de voorzitter

De actualiteit of de waan van de dag

Bovenstaande titel kwam bij me op na de berichtgeving die op gang kwam na de Zembla-reportage over effecten van stoffen die vrijkomen uit kunststof-granulaat korrels op het welzijn van sporters, en dan in het bijzonder op het welzijn van jonge sporters. Op het moment dat de gezondheid van jong-volwassenen in het spel komt, wint de emotie het vaak van de redelijkheid. Dit lijkt ook nu te gebeuren en verschillende sportverenigingen hebben al aangekondigd om de granulaat-korrels van hun velden te gaan verwijderen, wedstrijden worden verplaatst van kunstgras naar natuurlijk gras, en het eerste advocatenkantoor heeft zich al opgeworpen als pleitbezorger van gedupeerde sporters.

Hiermee zijn de klassieke symptomen duidelijk waarneembaar van een hype die niet wordt onderbouwd door een gedegen analyse van hetgeen er nou precies aan de hand is. Vooralsnog zijn er nog weinig concrete gegevens boven tafel gekomen die wijzen op daadwerkelijke effecten: de 'steekproef' die aan de berichtgeving ten grondslag ligt, is wel erg klein en zeker geen basis voor een gedegen epidemiologische oorzaak-gevolg analyse. Aan de andere kant is er onduidelijkheid over de stoffen waar het nou precies om gaat en onder welke omstandigheden deze stoffen in hogere concentraties vrij komen. Later zal blijken of de opgeklopte berichtgeving wel/niet gezorgd heeft voor een gevalletje 'waan van de dag'.

Een andere actualiteit die zeker geen waan van de dag is, is de toekenning van de Nobelprijs voor de chemie aan onze landgenoot Ben Feringa. Overduidelijk een fantastische erkenning van decennia aan baanbrekend onderzoek aan 'nano-motoren' die een bron van inspiratie moet zijn voor opkomend wetenschappelijk talent. Wat betreft dit laatste wil ik graag een brug slaan naar ons jaarlijks symposium waar u in deze Nieuwsbrief meer over kunt lezen: in een even jaar zoals 2016 benutten we dit symposium om de recente gepromoveerde talenten op het gebied van de milieuchemie, geochemie en milieutoxicologie de kans te geven om hun onderzoek voor een breder publiek te presenteren. In totaal zeven kandidaten zijn dit keer genomineerd en een deskundige jury heeft zich vervolgens over elk proefschrift gebogen om te komen tot een wel doordacht oordeel dat op 4 november a.s. in Wageningen, na de presentaties van de kandidaten, bekend gemaakt zal worden. Voorafgaand aan de presentaties van de kandidaten wordt een gevarieerd ochtendprogramma afgewerkt rond de vraag hoe we het onbekende kunnen managen op basis van wat we aan kennis hebben. Zo op het eerste oog een cryptisch thema dat ongetwijfeld uw aandacht weet te trekken.

Willie Peijnenburg
Voorzitter MCT

▲ [top](#)

MilieuChemTox symposium 2016

KNCV Milieuchemie **nvt** Milieutoxicologie

MilieuChemTox symposium + MCT PhD thesis award
4 November 2016



(Un)Known (un)knowns in environmental risk assessment

We are quite sure that we know what we know, but often we also know that we lack certain information. Finally we may be completely ignorant of the things we do not know. In case we are aware of all the vital information when assessing environmental risks of chemicals, we need to act accordingly, and then it is essential that the known is implemented and accepted properly. Known unknowns create uncertainty, which can and must be taken into account when addressing risks. Inclusion of such uncertainty in risk assessment is vital, but a constant point of discussion. Ignorance may sometimes be bliss, but the unknown unknowns are thought to be a major issue in environmental risk assessment, and policy makers are constantly searching for ways to deal with the potential impacts of the unknown unknowns. In this symposium, (un)known (un)knowns are the key topic because we are really sure they play a vital role in future assessment and management of environmental contaminants (this is a known known!).

Morning session:
 Keynotes on knowns and unknowns in environmental risk assessment

Young Scientists Poster Session during lunch:
 Poster session for young scientists (BSc/MSc/PhD students)
 The best poster of a BSc/MSc student will be awarded a prize of €100,-!

Afternoon session:
 Presentations by 7 PhD thesis award nominees
 PhD and poster prize awarding
 Closure and drinks

Registration & Poster submission:
 Register before 31 October by sending an e-mail to info@milieuchemtox.nl
 BSc/MSc students with poster: free
 Members MCT, KNCV and NVT: €20
 Non-members: €30
 -> cash payment at entrance

Location:
 Wageningen University & Research
 Lumen – Building 100
 Droevendaalsesteeg 3a
 6708 PB Wageningen
 The location can be reached by car, bike or public transport.

More information can be found at www.milieuchemtox.nl

MilieuChemTox Symposium : "Into the Great Unknown"
 Friday November 4, 2016
 Wageningen UR - Lumen - gebouw 100
 Droevendaalsesteeg 3a, Wageningen





(Un)Known (un)knowns in environmental risk assessment

Preliminary program:

9:00 Welcome with coffee/tea

9:30 Opening: Willie Peijnenburg (Leiden University/RIVM)

Morning session – (Un)Known (un)knowns in environmental risk assessment:

9:45 Known knowns: Nico van den Brink (WUR) – How to deal with known risks of rodenticides? From risk assessment to risk management.

10:05 Known unknowns: Michiel Kraak (UvA) – Getting to know the effects of the unknowns: bioassay responses & suspected villains

10:25 *Coffee break*

10:55 Unknown unknowns: Nora Sutton (WUR) – Micropollutants in the watercycle

11:15 Synthesis & Discussion: Willie Peijnenburg (Leiden University/RIVM)

12:00 *Young Scientists Poster Session & Lunch*

Afternoon session – PhD thesis award:

13:30 Sicco Brandsma - Occurrence and fate of alternative flame retardants in the environment

13:50 Joantine van Esterik - Assessment of the role of early life exposure to endocrine disrupting compounds in programming of obesity in a mouse model

14:10 Nina Marn - Life cycle and ecology of the loggerhead turtle (*Caretta caretta*, Linnaeus, 1758): development and application of the Dynamic Energy Budget model

14:30 Martje de Groot - Novel model systems for in vitro neurotoxicity testing

14:50 *Coffee break*

15:20 Hester Peltenburg – Towards forensic application of solid-phase microextraction

15:40 Ian Song - Towards understanding the toxicity of copper nanoparticles in aquatic ecosystems

16:00 Petra Booij - Toxic pressure of chemical stressors in pelagic microalgae in Dutch estuarine and coastal waters

16:20 Closing: PhD and poster prize awarding – Jan Willem Toering (KNCV)

16:30 *Drinks*

Next MCT symposium: 3 november 2017

MilieuChemTox Symposium : "Into the Great Unknown"
 Friday November 4, 2016
 Wageningen UR - Lumen - gebouw 100
 Droevendaalsesteeg 3a, Wageningen



WAGENINGEN
 UNIVERSITY & RESEARCH



6th
EuCheMS
Chemistry Congress

SEVILLE Spain
11th-15th September **2016**
Organized by

Verslag 6^e EuCheMS Chemistry Congress

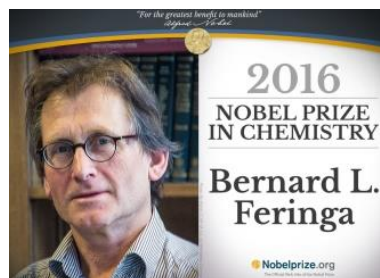
Van 11 t/m 15 september vond het 6e EuCheMS Chemistry Congress (ECC) plaats in Sevilla. Dit is een congres dat eens in de 2 jaar wordt gehouden en waar in principe alle chemische disciplines vertegenwoordigd zijn. Het ECC is bij uitstek het uithangbord van de EuCheMS, de European Association for Chemical and Molecular Sciences, een non-profit organisatie waarbij de meeste (nationale) chemische verenigingen in Europa zijn aangesloten, zoals de KNCV.

Voorafgaand aan (en deels tijdens) het congres werd ook de General Assembly van EuCheMS gehouden. Erg nuttig omdat er daardoor veel vertegenwoordigers uit verschillende disciplines aanwezig waren en er gemakkelijk contact kon worden gelegd. Zo werd de vergadering van onze divisie (Chemistry and the Environment) bijgewoond door de voorzitter van de divisie Green and Sustainable Chemistry en ben ik zelf nog bij de vergadering van de divisie Analytical Chemistry geweest.

In tegenstelling tot voorgaande ECC's (2014 Istanbul, 2012 Praag) waren bij dit congres de onderwerpen zodanig door elkaar gegooid dat de klassieke chemische zuilen in feite ontbraken. Naar verluidt was dit vooral bedoeld om onderzoekers uit verschillende disciplines met elkaar in contact te brengen en te voorkomen dat divisies te veel hun eigen minisymposia zouden organiseren. Het resultaat was, voorzover ik dat heb kunnen beoordelen, een toch vrij onsamenhangend programma. Ik ben vooral bij sessies geweest waarin milieuchemie een belangrijke rol zou moeten spelen, zoals binnen het thema "The Environment, Energy, and Sustainability". De meeste lezingen gingen hier echter over nieuwe methoden om efficiënter met stoffen en energie om te gaan. De milieuchemie komt beter tot zijn recht op onze 'eigen' symposia zoals het ICCE 2017 in Oslo (www.icce2017.org). Na het congres heeft de

voorzitter van de divisie, Santiago Luis, namens de divisie een brandbrief geschreven aan EuCheMS met aanbevelingen om bij het volgende ECC in Liverpool (2018) meer milieuchemie in het programma vertegenwoordigd te zien. Deze brief is door EuCheMS ter harte genomen, men heeft beterschap beloofd.

In Sevilla is vol ingezet op het binnenhalen van 'hot shots' voor de plenaire lezingen, het liefst Nobelprijswinnaars natuurlijk. Geluk bij een ongeluk voor de organisatoren was dat het congres op indrukwekkende wijze werd afgesloten door onze eigen Ben Feringa, als kersverse winnaar van de prestigieuze August Wilhelm von Hofmann Medaille van de Duitse Chemische Vereniging (GDCh), terwijl op dat moment nog niemand kon bevroeden dat hij 3 weken later ook de Nobelprijs zou krijgen.



Tekst: Willem de Lange

▲ [top](#)

Verslag minisymposium 'naar een niet-toxisch milieu'

Verslag van een mini-symposium over het ideaalbeeld van de niet-toxische omgeving in relatie tot het werk van Prof. Dr. Ir. Dik van de Meent ter gelegenheid van het bereiken van de pensioen gerechtigde leeftijd. RIVM-Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid, Bilthoven en Afdeling Milieukunde, Radboud Universiteit Nijmegen.

Het zevende Europese milieu-actieprogramma uit 2014 ("Living well, within the limits of our planet. General Union Environment Action Programme to 2020") vermeldt als een nabijgelegen doel: een niet-toxisch milieu in 2020. De oude Paracelsus zou zich rond deze ambitie uit zijn graf oprichten als hij nog geleefd had, want hij stelde (vrij vertaald): alle dingen zijn giftig, maar het is de dosis die bepaalt dat het milieu niet giftig kan zijn. Wat is de dosis milieu die de grens aangeeft tussen giftig en niet-giftig? Sinds *Silent Spring* – het boek dat in 1962 de giftigheid van stoffen in het milieu stevig markeerde – is er veel ten goede veranderd. Massale vissterftes komen niet meer voor, en in het voorjaar zingen de jonge vogels weer. Zijn we er? Is het niet-giftige milieu bereikt? Of is het een mooie visie? Of een farce? Collega Dik van de Meent heeft zich tijdens zijn wetenschappelijke werk sterk op dit onderwerp gericht. Medio 2016 was het tijd de balans op te maken. Op een mini-symposium spraken drie experts en hijzelf over het thema. Ze reflecteerden op het verleden, en gaven hun visie op de toekomst. De conclusie was, dat we verder zijn dan misschien gedacht – maar dat 2020 misschien wel iets te dichtbij is om de vlag uit te hangen. Hier en daar een aanvullende kijk op de dingen kan geen kwaad.

1. Een niet-toxisch milieu – visie of farce?

Wat is een niet-toxisch milieu? Paracelsus zou dit definiëren als een milieu waarin mens en ecosysteem geen negatieve effecten ondervinden van afzonderlijke stoffen en hun mengsels. Maar omdat bekend is, dat blootstelling aan afzonderlijke stoffen eigenlijk nooit vóórkomt, leidt deze definitie tot de vraag waar de kritische grens ligt tussen een milieumengsel dat toxisch is en een mengsel dat dat niet meer is. Kunnen we die vraag beantwoorden? Dat zou moeten, volgens het milieu-actie programma voor de EU, maar het is nog maar kort geleden dat er consensus ontstond over de vraag of het beoordelen van mengsels wel nodig en mogelijk was (Kortenkamp et al. 2009), en het is nog maar kort daarna dat 'naar een niet-toxisch milieu' een buzz-word werd (EC 2014). Een niet-toxisch milieu is een visie en een gewenste situatie. Wie zou die status nou niet willen? Maar is het een idee dat in 2020 bereikt kan zijn?

Het knelpunt dat we hier zien was reden genoeg om medio 2016 een mini-symposium te organiseren over dit onderwerp. Op het RIVM kwamen circa 50 experts bijeen om dit onderwerp te bespreken. Er was grote aandacht voor de logische en grote stappen uit het verleden, en er werden enkele gepeperde uitspraken gedaan.

2. Stille wateren, stille bodem

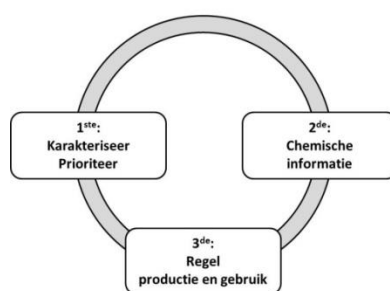
Hoe stond en staat het met het toxische en niet-toxische milieu? De bijdragen van de vier sprekers, die hun licht daarover lieten schijnen, worden hieronder vermeld. We

beginnen met een korte schets van de situatie in de vorige eeuw: een toxisch milieu.

De concentratie aan giftige stoffen in het milieu was in de jaren '70 en '80 erg hoog als gevolg van een snelle bevolkingsgroei, gepaard gaande met toenemende de productiviteit in landbouw en industrie en toenemend gebruik van chemische stoffen, die in het afvalstadium allemaal in het milieu eindigden. Na de bewustwording van de mogelijke gevolgen van de aanwezigheid van giftige stoffen in het milieu voor mens en ecosysteem via o.m. boeken als *"Silent Spring"* van Rachel Carson (1962) begon de ecotoxicologie, waardoor de effecten op ecosystemen systematisch in beeld werden gebracht. Het milieu was op vele plaatsen toxisch. Er was soms massale vissterfte in de rivieren, de afvalstort in de Volgermeerpolder bleek zwaar vervuild met chemisch afval, en zelfs de bodem onder woonhuizen in Lekkerkerk bleek giftig. Water, bodem en sediment waren toxisch. We hadden last van stille wateren en stille bodem. Er was grote onrust. Er werden ook maatregelen getroffen, zoals het saneren van de bodem onder Lekkerkerk. Bewoners werden elders ondergebracht, in een tijdelijk dorp dat de bijnaam 'camping Benzenidorm' kreeg.

Chemische stoffen werden gemaakt omdat ze hun functies hadden. Het milieu was vaak het 'lekkakje', waarin alles ongemerkt wegstroomde, of onder het oppervlak verdween. Eerst was er geen beleid, maar na de giftige signalen uit het milieu ontstond een – achteraf gezien – reactief beleid (Figuur 1). Uitgangspunt is: stoffen worden gemaakt, en dat zijn er zeer veel. Dus moesten die gekarakteriseerd en geprioriteerd worden wat betreft hun potentiële giftigheid. Voor de belangrijkste stoffen werd en wordt de relevante chemische informatie verzameld, onder meer over gedrag, toxiciteit en ecotoxiciteit. Op basis van die gegevens werden en worden de stoffen gereguleerd wat betreft productie en gebruik.

Reactieve aanpak



Figuur 1. Bouwstenen van vele raamwerken voor chemie-politiek (afgeleid van Geiser (2015)).

In Nederland zagen de 'Urgentienota Milieuhygiëne' (1972) en de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen voor bodem en water' (MILBOWA, 1991) het licht, gevolgd door evaluatiemethodieken voor stoffen. In het RIVM-rapport "Streven naar Waarden" (Van de Meent et al. 1990) werd uit de doeken gedaan hoe een niet-giftig milieu vastgesteld zou kunnen worden. Het weefsel van die doeken was gemaakt door ene Nico van Straalen, voortbordurend op eerder werk van zijn VU-collega Kooijman. Het doel was vast te stellen wat per stof de milieuc concentratie zou kunnen zijn die afdoende bescherming biedt tegen verlies van soorten en functies van ecosystemen.

De eerste bijdrage aan het symposium was van Nico van Straalen, toen docent en nu hoogleraar aan de Vrije Universiteit (Box 1). Nico schetste dat de aanpak begon bij 'er is een stof' en zich ontwikkelde tot 'welke concentratie van die stof is veilig genoeg'. Hij concludeerde rond het niet-toxische milieu dat deze aanpak tekort schiet en aangevuld moet worden door aanvullend te kijken vanuit de schade aan ecosystemen. Zijn de mengsels van stoffen, op de verschillende plekken, overal even veilig?

De tweede bijdrage was van Kees van Leeuwen, toen een beleidsambtenaar op het stoffendossier en nu hoogleraar bij de Universiteit Utrecht (Box 2). Kees schetste dat de werkwijze die Nico besprak wereldwijd werd ingevoerd, maar ook dat we er daarmee nog niet zijn. Hij concludeerde, dat er nu een bredere insteek nodig is, omdat stoffen 'nooit alleen komen'. De grote trends die mede de oorzaak zijn van de stoffen-problemen, zoals bevolkingsgroei en waterschaarste, moeten pro-actief worden meegewogen. Anders lopen we achter de feiten aan.

De derde bijdrage was van Mark Huijbregts, hoogleraar Integrale Milieuanalyse aan de Radboud Universiteit (Box 3). Mark koppelde de visies van Nico en Kees, door het toepassen van een brede analyse van de totale levenscyclus van stoffen en producten. Via zo'n levenscyclus wordt duidelijk, dat het gebruik van stoffen gepaard gaat met een diversiteit aan andere effecten, zoals emissies van broeikasgassen naast (eco)toxiciteit. Mark toonde onder meer aan dat de milieudruk van stoffen sterk samenhangt met de netto energie die in een levenscyclus nodig is. Kan het niet-toxische milieu benaderd worden door het snel ontkoppelen van energiegebruik en emissies van toxische stoffen?

Box 1

"Kijk ook vanuit het milieu"

(Nico van Straalen, Vrije Universiteit Amsterdam)

Bij het streven naar veilige waarden voor een stof in het milieu was de belangrijkste bouwsteen de constatering dat de grote hoeveelheid stoffen (met verschillende giftigheid) en blootgestelde organismen (met verschillende gevoeligheid) een statistische benadering van het probleem vereiste. Het streven naar waarden richtte zich eerst maar eens op de variabiliteit van de gevoeligheden tussen soorten, en beoordeelde de giftigheid per stof.

Bas Kooijman en Nico van Straalen ontwikkelden rond 1985 de methode om de zogenoemde *Hazardous Concentration* (HC) van een stof voor een ecosysteem te schatten uit een soortgevoeligheidsverdeling. De methode werd opgesteld op basis van het inzicht, dat de giftigheid van een stof voor een groep soorten afhankelijk is van de samenstelling van die groep (in gevoelige en minder gevoelige soorten) en de milieuconcentratie (Kooijman 1987; Van Straalen and Denneman 1989). De HC5 werd gedefinieerd als de concentratie waarbij 95% van de soorten geheel beschermd is tegen enig nadelig effect (wetenschap), waarbij aangenomen werd dat ecosystemen daarbij afdoende beschermd zouden zijn (beleid). Het beschermdoel is een functionerend ecosysteem, dat robuust en duurzaam kan bestaan en waar geen onomkeerbare effecten zijn van een

giftige stof. Uit validatie-onderzoek bleek, dat deze HC5 een goede schatter is voor de concentratie waarbij inderdaad geen effect optreedt.

Deze ecotoxicologische benadering is wereldwijd overgenomen. Nico vroeg zich af welke wetenschap de effecten kan evenaren van de gekozen aanpak. De aanpak heeft immers geleid tot richtlijnen voor toelating van chemicaliën tot de markt en normen voor stoffen in water en bodem, en tot de door Aldenberg, Jaworska en Traas voorgestelde en uiteindelijk uitgekristalliseerde statistiek als "de moeder van alle formules" in dit vak (Figuur 2). En daardoor zijn onder meer persistente pesticiden verboden, is de waterkwaliteit sterk verbeterd, is de bodemverontreiniging erkend en onder controle, en worden nieuwe chemicaliën gereguleerd. "Elke euro geïnvesteerd in de milieutoxicologie verdient zich dubbel en dwars terug", aldus Nico.

$$\delta = \Phi \left(\frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \right)$$

Figuur 2. De moeder alles formules, over het nuttig omgaan met de variatie in gevoeligheden voor een chemische stof tussen verschillende soorten.

Nico van Straalen keek terug op de grote vooruitgang die voor de beoordeling van stoffen en het milieu behaald was. Maar hij constateerde ook, dat we er zeker nog niet zijn. We moeten nu in het milieubeleid van duiding van de betekenis van de concentratie van enkelvoudige stoffen in het milieu naar de netto kwaliteit van het milieu, en van een verwaarloosbaar effect per stof naar een niet-giftig milieu voor totale mengsels. Hierbij moet volgens Nico de toestand van het milieu en de ecosystemen als uitgangspunt van de risicobeoordeling worden genomen.

Box 2.

"Nog 250 kalenderjaar, dan zijn we klaar. Kijk breder"

(Kees van Leeuwen, KWR Water Cycle Institute en Universiteit Utrecht)

Kees van Leeuwen ging dieper in op de beleidsontwikkeling die noodzakelijk was voor de terugdringing van giftige stoffen in het milieu. De methodieken van Kooijman en Van Straalen moesten naar beleid vertaald worden, nationaal en internationaal. Kees had indertijd een functie bij het ministerie, en kon als scherp waarnemer en ambassadeur optreden door wetenschap en beleidstoepassing te verbinden. Kees vertelde dat er veel gebeurde op het grensvlak wetenschap en beleid, mede ondersteund door milieukwesties in het nieuws. In de jaren '70 en '80 was er een toenemend bewustzijn, dat de concentratie van giftige stoffen in het milieu onaanvaardbaar hoog werd. In 1980 opende toenmalig Minister Ginjaar van milieu de postacademische cursus "milieu-en industriële toxicologie" in Wageningen, in 1986 was er de brand bij Sandoz in Basel, waardoor een grote hoeveelheid dode vis via de Rijn bij Lobith ons land binnenkwam en in 1988 zei koningin Beatrix in haar kersttoespraak: "Langzaam sterft de aarde en wordt het

onvoorstelbaar, het einde van het leven zèlf tóch voorstelbaar." In 1990 begon het project Integrale Normstelling Stoffen. In 1991 werden in de Notitie milieukwaliteits-doelstellingen bodem en water (MILBOWA) voor ruim 100 stoffen normen vastgesteld voor de compartimenten bodem en water, waarvan voor 30 stoffen risicogetallen werden afgeleid op basis van een risico-evaluatie. Eind 1997 werden in de Notitie Integrale Normstelling Stoffen voor circa 150 stoffen algemene milieukwaliteits-normen opgenomen voor de compartimenten bodem, water, sediment, grondwater en lucht.

Kees vertelde anekdotisch dat de verantwoordelijke afdeling op het ministerie geen feestje vierde door dit breed gevoelde succes, omdat er slechts een fractie van alle geproduceerde stoffen werd gereguleerd. Hij vertelde, dat er een kleine notitie aan de minister gezonden werd om dit politiek duidelijk te maken. De notitie vroeg om een budgetreservering voor de hele afdeling voor nog minstens 250 kalenderjaar. Op deze manier zouden voor alle relevante stoffen de bedoelde milieunormen kunnen worden afgeleid. Oftewel: er werd een signaal afgegeven dat er dus iets geheel anders zou moeten gebeuren.

In de loop van de geschiedenis werd duidelijk dat er voor het bereiken van het niet-toxische milieu bijzonder veel nuttige en toepasbare werkwijzen werden afgeleid, zoals de ontwikkeling van het "Uniform Beoordelingsstelsel Stoffen", waarbinnen met behulp van de lotgevallenmodellen modellen SimpleTreat en Simplebox de verdeling van stoffen over de milieucompartmenten werd geschat en daarmee de blootstelling van mensen en ecosystemen. Met de effectmodellen als soortgevoeligheidsverdelingen van stoffen worden vervolgens de mogelijke effecten geschat, op basis van productie en emissiegegevens. Dit systeem is grotendeels werd overgenomen door de Europese Unie in EUSES ("European Union System for the Evaluation of Substances"). Afsluitend betoogde Kees, dat in het beleid vijf dingen samen moeten komen om wetenschap in de praktijk te laten werken: "pro-activiteit, relevantie, coördinatie, communicatie en uithoudingsvermogen". Nederland heeft een historie met een voortrekkersrol in milieubeleid, maar moet nu opschakelen naar de bredere visie. Een niet-toxisch milieu hangt nauw samen met de "grote trends" van de wereld: urbanisatie, watergebruik- en schaarste, sanitatie, en het bezetten van de milieugebruiksruimte door de activiteiten van de wereldbevolking.

Box 3.

De ontkoppeling snel laten opkomen

(Mark Huijbregts, Radboud Universiteit)

Mark Huijbregts pakte de uitdagingen van Nico en Kees op, door te stellen dat er al breed gekeken wordt, via het begrip duurzame ontwikkeling. Samengevat meldde Mark dat het milieukompas waar we op zouden moeten varen al vorm krijgt. En dat we niet, zoals bij autorijden, de koppeling 'rustig moeten laten opkomen'.

Ons milieukompas is momenteel afgesteld op de totale levenscyclus van stoffen, in hun producten en gebruik, van wieg tot graf, of zelfs in de circulaire economie. Als een stof wordt geproduceerd, gebruikt en afgedankt ontstaan daarbij meerdere vormen van emissies, niet alleen van de stof, maar

ook van bijvoorbeeld CO₂. Door hiervan een goede administratie te houden – en dat gebeurt al in de vorm van Levens Cyclus Analyses – kan gekozen worden voor de 'veiligste producten eerst'. Veiligheid en duurzaamheid wordent zo integraal bekeken via een veelheid aan effectindicatoren, waaronder toxiciteit voor de mens en ecosystemen, naast broeikasgasemissies, eutrofiëring en effecten op landgebruik of de (resterende) natuurlijke voorraden. Hierdoor kan het kompas afgesteld worden op het veiligste en duurzaamste totaalbeeld.

Een belangrijk element in het milieukompas is de toepassing van de ReCiPe-aanpak (een methodiek met een veelheid aan indicatoren voor milieuschade) en het UNEP-consensusmodel voor (eco)toxiciteit, USEtox. USEtox is, voor het beoordelen van schade door chemische stoffen aan ecosystemen, een direct uitvloeisel van de methoden van Kooijman en van Straalen over effecten en de lotgevallen modellen van stoffen van Dik van de Meent (Simplebox).

Mark betoogde ten slotte dat niet elke activiteit meteen om een volledige LCA vraagt. Recente resultaten toonden, dat de emissies van chemische stoffen sterk samenhangen met de relatief eenvoudig af te leiden proxy-indicator van het cumulatieve energiegebruik dat voor een product nodig is. Door het gebruik van een dergelijke proxy-indicator kan vrij snel inzicht verkregen worden in de milieueffecten van een product of een gehele productlevenscyclus. Door het identificeren van 'emissie-hot spots' kan het niet-toxische milieu bereikbaar worden door nadelige emissies te ontkoppelen van de producten en productieprocessen in de richting van veilige en duurzame producten en een niet-toxisch milieu.

3. Reflecties vanuit de spil tussen wetenschap en beleid

De vierde en laatste bijdrage aan het symposium werd verzorgd door Dik van de Meent van het RIVM en de Radboud Universiteit. Hij gaf een beschouwing vanuit zijn rol als wetenschapper en spil tussen maatschappelijke vragen en beleid, zoals hij die in zijn carrière meemaakte – inclusief de visie die hij heeft laten uitkristalliseren voor de toekomst, de houtskoolschets naar een niet-giftig milieu (Box 4).

Box 4.

Naar een niet-toxisch milieu

(Dik van de Meent, RIVM en Radboud Universiteit)

Dik's carrière is nauw verbonden aan het niet-giftige milieu. Hij studeerde chemische technologie in Delft en promoveerde daar in 1982 bij prof.dr. P.A. Schenck en prof.dr. J.W. de Leeuw op een proefschrift getiteld "Particulate organic matter in the river Rhine delta – its role in trace metal scavenging". In 1982 kwam hij bij het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening (RID), wat na de fusie met het RIV in 1984 een plaats bij het RIVM werd. In 2003 werd hij bijzonder hoogleraar Milieukwaliteit aan de Radboud Universiteit in Nijmegen en in mei 2016 bereikte hij de pensioengerechtigde leeftijd. Na zijn pensionering is hij als zelfstandig onderzoeker nog betrokken bij verschillende projecten.

In zijn loopbaan is Dik vanaf het begin betrokken geweest bij de ontwikkeling van een niet-giftig milieu. Als rode draad

door zijn carrière loopt het kwantificeren en voorspellen van de milieukwaliteit en het gedrag van stoffen daarin ter onderbouwing van beleidskeuzes.

Een hele belangrijke mijlpaal voor Nederland (en ook daarbuiten) was het verschijnen van het rapport *"Streven naar Waarden"* (Van de Meent et al. 1990), waarin werd onderzocht, welke doelen er in Nederland gesteld zouden moeten worden aan de milieukwaliteit en hoe daarvoor milieucriteria voor kunnen worden afgeleid. In het begin van de jaren '90 werd verder de toon gezet met de ontwikkeling van Simpletreat, voor de beoordeling van het gedrag van stoffen in een rioolzuivering, en Simplebox, voor de beoordeling van het gedrag van stoffen in het milieu. Beide modellen zijn opgenomen in de EU regelgeving voor de toelating van stoffen, en zijn voor de praktijk toepasbaar gemaakt. Bekende tools met Europese en wereldwijde toepassing zijn onder meer de beslissingsondersteunende systemen EUSES, ReCiPe en USEtox. Maar, indachtig Paracelsus en het niet-toxische milieu, had ook het kwantificeren van de giftigheid van stoffen voor ecosystemen en de mens zijn aandacht. Dat resulteerde in de ontwikkeling van de eerste versie van de *Itox* indicator, als methode waarmee de totale giftigheid van een mengsel van stoffen in een gebied kan worden geschat.

De basiskennis die eerste in Nederland en later Europa kon worden toegepast, vond ook zijn weg naar wereldwijde toepassingen. Het ontwikkelen van de op gehele levenscyclus van stoffen en producten gerichte systemen zoals ReCiPe en USEtox hebben een wereldwijde toepassing. USEtox is zelfs het UNEP-consensus model voor de beoordeling van giftigheid van stoffen. Deze technieken zijn aangepast voor de schatting van effecten van andere typen stoffen, zoals nanodeeltjes en medicijnresten. Kortom, Dik's carrière wordt gekenmerkt door een diversiteit aan maatschappelijk relevante bijdragen aan het beschermen, beoordelen en bereiken van een niet-toxische milieu, waarbij de stevige wetenschappelijke basis een brede Nederlandse-, Europese en wereldwijde toepassing mogelijk maakte.

Dik zelf schetste in zijn lezing – om nog even de toekomst mee te pakken – zijn visie op het bereiken van een niet-toxisch milieu. Aansluitend op de bijdragen van Nico, Kees en Mark toonde Dik, dat een toxisch milieu momenteel een typerende eigenschap heeft: de bijdrage van stoffen aan de netto toxiciteit is scheef verdeeld! Dat wil zeggen, in elk milieumonster kan je weliswaar veel stoffen aantreffen, maar het is altijd een 'top-weinig' die wezenlijk aan het toxische milieu bijdraagt. Dit effect werd onlangs vastgesteld in het Europese project SOLUTIONS, waar het niet-toxische milieu onderwerp van studie is. Dik toonde aan, dat het Pareto-principe hier geldt. Pareto was een Italiaanse econoom, die de 80-20 regel afleiden uit allerlei economische waarnemingen (in het Italië van 1896 is 80% van het land in bezit van 20% van de families), geïnspireerd door zijn 'ecologische' waarnemingen aan de verdeling van de dopertjes-opbrengst tussen planten in zijn tuin. De verdeling lijkt zelfs eerder 99-1 te zijn dan 80-20! Maar de verdeling is zeker scheef. Daardoor zouden we ons op een beperkt aantal stoffen per plek moeten richten om snel bij een niet-toxisch milieu te komen. Maar het is dan wel vervelend, dat dat op elke plek een andere set stoffen kan zijn.

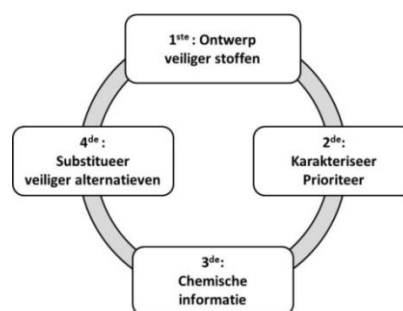
Dik vertelde, dat recente waarnemingen binnen het SOLUTIONS-project (waarbij hij ook na zijn pensionering

betrokken is) suggereren dat het mogelijk moet zijn om een niet-toxisch milieu te definiëren voor totale mengsels van stoffen. Daarmee vertelde hij eigenlijk, dat hij denkt dat we binnen afzienbare tijd een manier kunnen hebben, om het niet-toxische milieu te bereiken. Dat moet dan via blijvende bescherming (zie Nico en Kees), en door breder te kijken (zie Nico, Kees en Mark), zodat we afwijkingen in de niet-toxische status van het milieu effectief herkennen en teniet doen (Dik). Daarmee is een mooi resultaat bereikt van de de wetenschappelijke houding die Dik in zijn oratie verwoordde: *"Ik heb toen de keuze gemaakt om naar mijn beste wetenschappelijke kunnen bij te dragen aan zorgvuldige onderbouwing van de beslissingen die moeten worden genomen."* (Van de Meent 2004)

4. Conclusies

Het mini-symposium leidde tot een verrassende conclusie: de sprekers waren eensgezind over de mooie dingen die bereikt waren om het toxische milieu van enkele decennia geleden schoner te maken, en ze herhaalden in diverse bewoordingen de volgens hen resterende taken. De gedeelde visie kan worden samengevat als *de niet-toxische status is zeker nog niet bereikt, daarom moeten we ook kijken vanuit het milieu en het netto effect, we moeten ook pro-actief kijken naar de grote drijvende krachten die het toxische milieu in stand houden, rekening houden met- en ons kompas richten op de veelheid aan relevante effect-indicatoren en toch kunnen versimpelen om tot goede besluiten te komen.* En deze conclusies sluiten weer nauw aan bij een recent verschenen boek, *'Chemicals without harm'*. Via een wereldwijde evaluatie van de chemische economie benadrukt de auteur, Geiser, dat er een paradigma-verandering nodig is naar pro-actieve vormen van beleid en beheer (Figuur 2). In plaats van te reageren op de effecten van stoffen die we maken, moeten de stoffen die we nodig hebben een *benign by design* ontwerp hebben, en moet elke toepassing van stoffen continu gepaard gaan met substitutie naar veiliger alternatieven. Bij de methodieken die daarvoor toegepast worden is de denkkracht en inzet van Dik zichtbaar.

Proactieve aanpak



Figuur 3. Extra bouwstenen van een veilige chemie-politiek, beginnen bij 'benign by design' (afgeleid van Geiser (2015)).

Tekst: Prof. dr. Leo Posthuma en Prof. dr. Ton Breure (RIVM – Centrum Duurzaamheid Milieu en Gezondheid, & Radboud Universiteit Nijmegen, vakgroep Milieukunde).

▲ [top](#)

Agenda — symposia en congressen

MCT symposium & Proefschriftprijs uitreiking

4 november 2016

Wageningen

www.milieuchemtox.nl

7th SETAC World Congress/SETAC North America 37th Annual Meeting

6–10 november 2016

Rosen Shingle Creek, Orlando, FL, USA

www.setac.org

SETAC Europe 27th Annual Meeting - Improving risk assessment and management of chemicals through trans-disciplinary collaboration

7–11 May 2017

Brussels

www.setac.org

AquaConSoil 2017 – Sustainable use and management of soil, sediment and water resources

26–30 June 2017

Lyon

<http://www.aquaconsoil.org>

SETAC North America 38th Annual Meeting

12–16 November 2017

Minneapolis Convention Center, Minneapolis, Minnesota, USA

www.setac.org

▲ [top](#)

Agenda — promoties

Fullerene Nanoparticles in Soil: Analysis, Occurrence and Fate

Andrea Carboni

Promotors: Prof. dr. W.P. de Voogt, Prof. dr. K. Kalbitz

Copromotor: Dr. J.R. Parsons

18 oktober 2016, 14.00 u.

Agnietenkapel, Oudezijds Voorburgwal 229–231, Amsterdam

Fullerenen zijn uit koolstof opgebouwde nanomaterialen die door zowel natuurlijke processen als kunstmatige productie in het milieu voor kunnen komen. Over het lot van deze stoffen in het milieu is nog weinig bekend en de studie hiervan is gecompliceerd vanwege de vele chemische vormen en veelal lage concentraties waarin deze stoffen aanwezig kunnen zijn. Verwacht wordt dat fullerenen ophopen in de bodem. Andrea Carboni ontwikkelt een analytische methode om fullerenen in de bodem te meten en past die vervolgens toe om hun aanwezigheid in het milieu te monitoren.

Autotrophic Nitrogen Removal from Low Concentrated Effluents. Study of system configurations and operational features for post-treatment of anaerobic effluents

J.A. Sánchez Guillén

Promotors: Prof.dr.ir. J.B. van Lier, Prof.dr. D. Brdjanovic

21 november 2016; 12.30 u.

Aula, TU Delft

Oil slick fate in 3D. Predicting the influence of (natural and chemical) dispersion on oil slick fate

Marieke Zeinstra-Helfrich

Promotor: Prof.dr. A.J. Murk

Copromotor: Dr. W. Koops

21 november 2016; 13.30 u.

Aula, building 362, Gen. Foulkesweg 1, Wageningen

This thesis aims to increase the understanding of the physical processes of natural and chemical dispersion, in order to create more insight in the fate of the oil with and without dispersants. With this insight we aim to provide a means to predict the performance of chemical dispersion based on the (incident) parameters readily available.

Anaerobic Treatment of Municipal Wastewater in a UASB-Digester System. Temperature effect on system performance, hydrolysis and methanogenesis

Lei Zhang

Promotors: Prof.dr.ir. G. Zeeman and prof.dr.ir. H.H.M. Rijnaarts

Copromotor: Dr.ir. T.L.G. Hendrickx

23 november 2016, 13.30 u.

Aula, building 362, Gen. Foulkesweg 1, Wageningen

A new wastewater treatment concept, applying direct anaerobic treatment of low temperature municipal wastewater is studied within this thesis. The treatment concept results in an increased biogas yield and decreased energy consumption as compared to conventional treatment of municipal wastewater. Chemical energy of organic matter

in the municipal wastewater is recovered in the form of methane. The dissolved methane in the effluent could, concurrently with nitrogen, be removed via the denitrifying anaerobic methane oxidation (DAMO) process. Alternatively the anaerobic ammonium oxidation process (ANAMMOX) could be applied for autotrophic nitrogen removal following the anaerobic treatment of domestic wastewater. Applying such a chain of different biological conversion technologies, can change the treatment of municipal wastewater from energy consuming to energy self-sufficient. In this study, anaerobic treatment of municipal wastewater at low temperatures applying a system of a combination of an upflow anaerobic sludge bed (UASB) reactor and a sludge-digester (UASB-Digester) was studied.

Thermal desorption gas chromatography - mass spectrometry methods and strategy for screening of chemical warfare agents, their precursors and degradation products in environmental, industrial and waste samples

Oliver Terzic

Promotor: Prof. dr. W.P. de Voogt
 Copromotor: Dr. W.G. Mallard
 29 november 2016, 10.00 u.
 Agnietenkapel, Oudezijds Voorburgwal 229-231, Amsterdam

Selenium Speciation and Bioavailability in Dutch Agricultural Soils: The Role of Soil Organic Matter

Supriatin Supriatin

Promotor: Prof.dr. R.N.J. Comans
 Copromotor: Dr. L. Weng
 6 december 2016, 13.30 u.
 Aula, building 362, Gen. Foulkesweg 1, Wageningen

This thesis aims to study the level, speciation, bioavailability, plant uptake and fertilization of Se in agricultural soils in the Netherlands and underlying controlling factors and mechanisms, to provide guidance for soil testing and fertilization recommendation for efficient Se management in agriculture. The majority of agricultural soils (grassland and arable land) in the Netherlands contain low total Se (i.e. in the range of Se deficient), with predominantly present as organic Se both in soil solution and solid phase. Only a small fraction of total Se is present as inorganic Se (mainly as selenite) and residual Se. The amount of Se-rich dissolved organic matter and labile organic Se control Se plant uptake in soils containing Se-rich organic matter (i.e. potato arable land soils) and Se-poor organic matter (i.e. grassland soils), respectively, suggesting that land use influences the limiting factors of Se bioavailability in soils, probably via properties of Se-containing organic matter. Soil fertilization with selenate increased significantly Se content in grass grown on different soil types. However, the majority of Se in grass is still below the recommended amount for cattle intake. The effectiveness of Se fertilization has small differences for different soil types. Nevertheless, the effectiveness tends to be slightly higher on sandy soils than on clay soils and organic rich soils. This

thesis has shown the central role of soil organic matter in determining the amount, speciation and bioavailability of Se in the low Se Dutch agricultural soils.

Release, transport and fate of engineered nanoparticles in the aquatic environment

Arjen Markus

Promotors: Prof. dr. W.P. de Voogt, Prof. dr. R.W.P.M. Laane (+)
 Copromotors: Dr. J.R. Parsons, Dr. E. Roex
 8 december 2016, 14.00 u.
 Agnietenkapel, Oudezijds Voorburgwal 229-231, Amsterdam

Anaerobic digestion of cellulose and hemicellulose in the presence of humic acids

Samet Azman

Promotors: Prof.dr.ir. A.J.M. Stams and prof.dr.ir. G. Zeeman
 Copromotor: Dr. C.M. Plugge
 14 december 2016, 13.30 u.
 Aula, building 362, Gen. Foulkesweg 1, Wageningen

Hydrolysis is often the rate limiting step of the overall anaerobic digestion (AD). Humic acid-like molecules (HA) are one of the inhibitors of the anaerobic hydrolysis and their effect on the overall AD process is generally overlooked. In this thesis, HA inhibition on anaerobic digestion of (hemi)cellulosic material and inhibition mitigation strategies, using cation and enzyme addition were investigated. In addition, the microbial community dynamics during AD in the presence and absence of HA were examined. Overall results show that hydrolysis and methanogenesis are negatively affected by the presence of HA during anaerobic (hemi)cellulose digestion. Additionally, relative abundance of key microorganisms that are related with hydrolysis and methanogenesis are lowered due to the presence of HA. Hydrolytic enzyme and cation addition helps to reverse the negative effect of HA on AD and therefore, these strategies can be used to increase methane yields in the biogas plants.

Characterization of clay deposits from Egypt and assessment of their potential application for waste water treatment. How dissolved organic matter determines the interaction of heavy metals and clay minerals

Yasser Refaey

Promotors: Prof. dr. W.P. de Voogt, Prof. dr. K. Kalbitz
 Copromotors: Dr. B. Jansen, Dr. J.R. Parsons
 22 december 2016, 16.00 u.
 Agnietenkapel, Oudezijds Voorburgwal 229-231, Amsterdam

▲ [top](#)

MilieuChemTox Limerick

Is wetenschap saai en voor grijze muizen of zit er 'muziek' in uw vakgebied? Uiteraard het laatste! Wij nodigen u uit om uw visie op recente ontwikkelingen in de Milieuchemie/-toxicologie/-geochemie in limerickstijl op rijm te zetten en naar de redactie op te sturen. De beste limericks zullen worden gepubliceerd in de Nieuwsbrief.

De vaste limerick-schrijver (Chiel Jonker) is gestopt als secretaris en bestuurslid. Zijn laatste limericks stonden in de vorige nieuwsbrief. We hebben nu toch nog een allerlaatste limerick voor u, maar zeker ook voor Chiel, om hem te bedanken voor alles dat hij voor de sectie heeft betekend. Deze laatste limerick is ingezonden door Bart Koelmans.

*Na 10 jaar in de sectie, jawel,
Trekt Chiel Jonker nu echt aan de bel.
Hij houdt er mee op;
dat is echt een strop,
want zo'n goeie die vind je niet snel!*

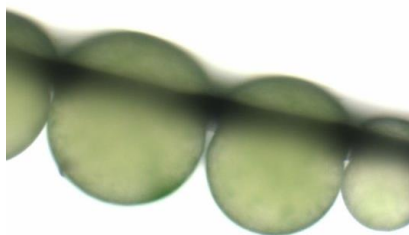
▲ [top](#)

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

Index

Gedrag van [nano- en microplastic](#) in rivieren verklaard (17 oktober 2016)
 Statistiek verbetert inzicht in risico's van [nanodeeltjes](#) (6 juli 2016)
 Proef met 'green junkie' kamperfoelie als [fijnstofotester](#) (13 juni 2016)
 IRAS blij met subsidie om [giftigheid](#) van stoffen te testen met menselijke stamcellen (7 januari 2016)
[Blauwalgen](#) succesvol bestreden met waterstofperoxide (4 juli 2016)
 Nederlandse [plastic afvalstromen](#) verontreinigd met verboden giftige chemicaliën (14 juni 2016)
[Plastic debris](#) is a human health issue (7 juli 2016)
[Bestrijdingsmiddelen](#) in grondwater bij drinkwaterwinningen (11 oktober 2016)
 Zorg over [geneesmiddelresten](#) in oppervlaktewater (7 oktober 2016)
 Sporten op [kunstgrasvelden](#) (6 oktober 2016)
 RIVM draagt bij aan de [Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit](#) (30 september 2016)
 Extra milieurisico door [scheepvaart](#) onbekend (14 september 2016)
 Slijtage van banden en verf draagt bij aan [microplasticsproblematiek](#) (8 juli 2016)
 Risicobeoordeling van [mengsels](#) van chemische stoffen (19 juli 2016)

Gedrag van nano- en microplastic in rivieren verklaard (17 oktober 2016)



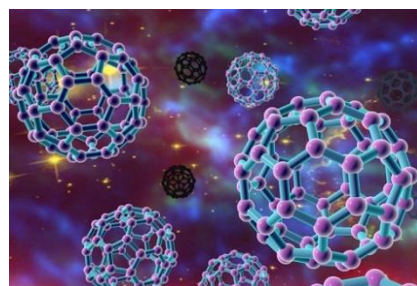
Piepkleine plastic deeltjes zijn extreem lastig te meten in het milieu, waardoor het vaststellen van de risico's vrijwel onmogelijk is. Onderzoekers van Wageningen University & Research leveren nu voor het eerst een

mechanistische model studie van het gedrag van nano- en microplastics in oppervlaktewater. Plastic afval is wereldwijd aangetroffen in de oceanen, in bodems, sediment en oppervlaktewater. Men verwacht dat de emissies de komende jaren nog met een factor tien zullen toenemen. Als het plastic uit elkaar valt, ontstaan er steeds kleinere deeltjes, uiteindelijk tot kleiner dan een micrometer. Bij deze heel kleine afmetingen kunnen de deeltjes effecten hebben die we nog niet goed kennen. Tegelijk zijn de ultrakleine deeltjes lastig te meten, zodat we voor het vaststellen van de blootstelling voornamelijk op modellen moeten vertrouwen. De Wageningse onderzoekster Ellen Besseling zegt daarover: "We wisten al dat microplastics door rivieren worden meegenomen en de waterbodem kunnen bereiken waar ze misschien schadelijk zijn voor waterorganismen. Nu hebben we ook een stuk gereedschap dat ons enorm helpt om te begrijpen hoe dit gebeurt en wat we zien. Dit is belangrijk om oplossingen te vinden voor het probleem van al het plastic afval, en om transport naar de oceaan te kunnen voorspellen". In hun nieuwe, grensverleggende studie gepubliceerd in het vaktijdschrift Environmental Pollution, laten Ellen Besseling en medeauteurs simulaties zien van de concentraties van nano-

en microplastic met een grootte tussen de 100 nanometer en 10 mm, zoals die kunnen optreden in een echte rivier. De berekeningen houden rekening met direct transport van de deeltjes, maar ook met de samenklontering van het plastic met natuurlijke deeltjes, en de bezinking ervan als 'plastic sneeuwvlokken'. Het model houdt ook rekening met groei van micro-organismen op het plastic en met de verschillende dichtheden van de verschillende soorten plastic. "Dit geeft heel nuttige inzichten over waar in de rivierbodem 'hot spot' locaties voor de verontreiniging met nano- en microplastic verwacht kunnen worden", zegt projectleider prof. Bart Koelmans. Geen eerder model hield rekening met al deze processen en sommige resultaten zijn opvallend. Zo blijkt bijvoorbeeld dat de nano- en microplastic deeltjes kleiner dan een micrometer (een duizendste millimeter) juist goed bezinken omdat ze grotere vlokken vormen met natuurlijke deeltjes, terwijl grotere plastic deeltjes ook vrij makkelijk bezinken, omdat ze zelf groot zijn. De deeltjes daar tussen in bezinken echter minder snel. "Dat betekent dat zij waarschijnlijk in grotere mate naar zee worden getransporteerd". In het water botsen de plastic deeltjes de hele tijd met andere deeltjes. Een belangrijke parameter in het model is de kans dat een plastic deeltje daarbij aan het andere deeltje blijft plakken. Omdat die parameter niet bekend was zijn literatuurwaarden voor niet-plastic deeltjes gebruikt. Die werden echter toegepast samen met gegevens uit nieuwe experimenten waarbij die 'kleefkans' – voor de eerste keer voor microplastic – gemeten werd. De resultaten komen goed met de literatuurwaarden overeen. Alhoewel deze resultaten veelbelovend zijn, benadrukken de onderzoekers dat veel meer studies naar dit botsings- en samenklonteringsgedrag van nano- en microplastic in zoet en zeewater nodig is. Het probleem van plastic afval in het milieu staat hoog op de agenda van beleidsmakers en het publiek. De samenleving vraagt om een vaststelling van de risico's van 'plastic soep' voor mens en milieu. Om die risico's te kunnen inschatten is informatie nodig over de blootstelling en de effecten van het plastic, om op basis van beide typen informatie het risico te karakteriseren. Zolang de deeltjes echter niet goed gemeten kunnen worden, blijven rekenmodellen waardevol voor de inschatting van die blootstelling. Modellen kunnen ook gebruikt worden om meetprogramma's te ontwerpen of om te bepalen waar veel plastic in het milieu te vinden zal zijn. In verschillende projecten van Wageningen University & Research wordt gewerkt aan de ontwikkeling van technologieën voor de risico-evaluatie van plastic afval. Dit gebeurt voor het mariene milieu zowel als voor zoet water, zoals bijvoorbeeld in het nieuwe STW-project TRAMP.

Bron: www.wur.nl

Statistiek verbetert inzicht in risico's van nanodeeltjes (6 juli 2016)



Door gebruik te maken van gerichte statistische technieken wordt het mogelijk om de risico's van nano-deeltjes beter te beoordelen. Dat blijkt uit onderzoek waarop Rianne Jacobs op 7 juli 2016 is gepromoveerd aan Wageningen University. Jacobs laat

zien dat het met die technieken bijvoorbeeld mogelijk is om in de risicobeoordeling twee belangrijke foutenbronnen uit elkaar te trekken, waardoor de uitkomsten van het onderzoek betrouwbaarder worden. Nanotechnologie is een betrekkelijk nieuw, maar snelgroeiend gebied. Als bij alle nieuwe materialen is er weinig ervaring met gebruiksveiligheid. Dat maakt het schatten van risico's lastig. Voor een breed maatschappelijk draagvlak voor nanotechnologie is inzicht in de risico's essentieel. Belangrijke vragen zijn, hoe kan je met de nog beperkte ervaring de risico's zo goed mogelijk schatten en hoe krijgen we snel beter inzicht? Jacobs wil met haar onderzoek antwoorden geven op dit soort vragen. Er zijn twee belangrijke redenen waarom risicobeoordeling van nanodeeltjes moeilijk is. De eerste reden is gebrek aan kennis: hoe verspreiden de deeltjes zich in het milieu, hoe komen mensen en andere organismen met de deeltjes in aanraking, hoe schadelijk zijn ze voor die organismen? Dat gebrek aan kennis geeft onzekerheid in de risicobeoordeling. De tweede reden is dat risicobeoordelaars vaak met kleine steekproeven moeten werken. Dat betekent een grote marge in de risicoschatting. Jacobs laat in haar onderzoek zien hoe statistiek risicobeoordelaars kan helpen omgaan met grote onzekerheid en kleine steekproeven. Bij risicoschattingen baseren onderzoekers zich op metingen, maar die metingen zijn nooit eenduidig. Statistiek helpt om de variatie in de meetresultaten te beschrijven. Belangrijk is dat er twee effecten zijn: onzekerheid en variabiliteit. Onzekerheid is het gebrek aan kennis, doordat onderzoekers bijvoorbeeld te weinig metingen doen of ze niet helemaal goed doen. Dat valt dus te verbeteren. Variabiliteit is de van nature aanwezige variatie in alle natuurlijke processen en levende organismen. Een mens bijvoorbeeld reageert heel anders op allerlei stoffen dan een gistcel. Die variatie is een gegeven, daar kan je helemaal niets aan verbeteren. Jacobs gebruikte de zogenoemde IPRA (Integrated Probabilistic Risk Assessment) om die twee soorten variatie met succes van elkaar te scheiden. De methode is ontwikkeld voor gezondheidseffecten van chemische stoffen op mensen, wij hebben die aangepast voor nanodeeltjes. Met deze methode krijgen we niet alleen een beter resultaat dan met standaard worst case schattingen, de methode geeft ook aan welke bronnen van onzekerheid het meest aan de totale onzekerheid in de risicobeoordeling bijdragen. Door onderzoek te doen aan juist die bronnen kan forse winst worden geboekt voor verbetering van de risicobeoordeling. In haar onderzoek bestudeerde Jacobs verschillende toepassingen van nanodeeltjes, zoals nanosilica in voedsel, titaniumdioxide in cosmetica en medicijnen en antibacteriële zilverdeeltjes. Jacobs bleek bij deze praktijkvoorbeelden met haar aanpak in staat te zijn om de belangrijkste bronnen van onzekerheid te identificeren. Op basis van deze identificatie kan onderzoek beter worden gericht op de gebieden die dat het meest nodig hebben, waardoor grote vooruitgang gemaakt kan worden in het reduceren van de onzekerheid die momenteel de risicobeoordeling van nanodeeltjes belemmert.

Bron: www.wur.nl

Proef met 'green junkie' kamperfoelie als fijnstofeter (13 juni 2016)

De blootstelling aan hormoonverstorende chemische stoffen kost Europa De gemeente Amsterdam werkt graag mee aan het testen van nieuwe ideeën en concepten ter verbetering van de luchtkwaliteit. Samen met het bedrijfsleven, het AMS Institute (Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions) en Wageningen UR start de gemeente in stadsdeel Zuid een onderzoek met CO₂ en fijnstofvangende planten, de zogeheten 'green junkies'. Schone lucht is immers essentieel voor de leefbaarheid en gezondheid van Amsterdammers. Daarvoor wordt tien dagen lang een



testopstelling met planten en een transparante windtunnel geplaatst op groenstroken in de President Kennedylaan. De plant is green junkie genoemd omdat het 'verslaafd' is aan fijnstof uit de lucht. Het is een extra harige variant van kamperfoelie met grotere

bladen op natuurlijke wijze gecultiveerd door plantenveredelaar MyEarth. 6 september jl. zijn de resultaten gepresenteerd op het symposium 020duurzaam. De uitkomsten kunnen een enorme impuls geven aan stedelijke gezondheid en welzijn en dat met een eenvoudige oplossing. Daarna volgen andere plekken in Zuid, waar 'green junkies' worden geplant.

Bron: www.uu.nl

IRAS blij met subsidie om giftigheid van stoffen te testen met menselijke stamcellen (7 januari 2016)

IRAS, Mimetis en Cellular Dynamics International (VDI) ontvangen samen een subsidie van 1,6 miljoen dollar om de veiligheidstesten van chemicaliën en geneesmiddelen te verbeteren met menselijke stamcellen. Belangrijkste doel van 'NeuroScreen-3D': een betrouwbaar model ontwikkelen zonder gebruik van proefdieren. Remco Westerink (IRAS) is blij met de sponsoring vanuit NC3R, het 'National Centre for the Replacement, Refinement & Reduction of Animals in Research'. "Het gaat om een flinke som geld voor de vermindering van proefdiergebruik. Wij zijn blij dat we daar met onze expertise een bijdrage aan kunnen leveren." Om de werkzaamheid en veiligheid van geneesmiddelen en chemicaliën te testen, gebruiken onderzoekers al jaren dierlijke zenuwcellen. Maar een dier is geen mens en het is de vraag of dierlijke zenuwcellen wel zulke goede voorspellers zijn voor mensen. "Reageren zenuwcellen van dierlijke oorsprong net zoals zenuwcellen uit menselijke stamcellen? Dat gaan we nu testen", zegt Remco Westerink, hoofd van de onderzoeksgroep Neurotoxicologie bij het IRAS. De onderzoekers gaan een 'brein-op-een-chip' ontwikkelen met menselijke stamcellen van het Amerikaanse Cellular Dynamics International uit Wisconsin. Ze maken daarvoor gebruik van OrganoPlate™, een technologie die is ontwikkeld door het Leidse biotechnologiebedrijf Mimetis. "We gaan nu testen of zenuwcellen uit humane stamcellen net zo op een bepaalde stof reageren als dierlijke zenuwcellen. Zo hopen we in de toekomst een betrouwbaar model te hebben om medicijnen en chemicaliën op hun mogelijke schadelijkheid te testen zonder dierproeven." Om de veiligheid van een bepaalde stof te testen, heeft een bedrijf volgens de huidige wetgeving al snel zo'n honderd proefdieren nodig, weet Remco. "Door humane stamcellen te gebruiken, kunnen we het aantal proefdieren flink verminderen. Als ons model werkt, hebben we op termijn zelfs helemaal geen proefdieren meer nodig. Dat zou natuurlijk prachtig zijn." Van de 1,6 miljoen dollar voor het totale project gaat een half miljoen euro naar het IRAS. "Daarmee kunnen we een aio en een analist aanstellen. Dat is toch een mooie kerstbonus!"

Bron: www.uu.nl

Blauwalgen succesvol bestreden met waterstofperoxide (4 juli 2016)



Het aantal blauwalgen in het Oosterduinse Meer in de provincie Zuid-Holland is spectaculair afgenomen na een proef met waterstofperoxide. Er kan nu weer veilig worden gezwommen in de plas. De proef is uitgevoerd door onderzoekers van het UvA Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics. De

onderzoekers voerden op 16 juni samen met Arcadis de behandeling uit in opdracht van het Hoogheemraadschap Rijnland. Sterk verdunde waterstofperoxide werd aan het water van het Oosterduinse Meer toegevoegd om blauwalg tegen te gaan. En met succes. De blauwalgen zijn bijna geheel verdwenen. 'Het ging hier om Aphanizomenon, een blauwalgsoort die we nog niet eerder met waterstofperoxide bestreden hebben', aldus UvA onderzoeker Petra Visser. 'Samen met eerdere resultaten die wij hebben behaald met de behandeling van andere zoetwatermeren, blijkt dat we een grote diversiteit aan blauwalgsoorten met deze methode effectief kunnen bestrijden.' Blauwalgen zijn bacteriën die van nature thuishoren in oppervlaktewater. Bij grote hoeveelheden kunnen ze een drijfslag vormen en giftige stoffen produceren. De hoeveelheid blauwalg in de plas is op dit moment zo klein, dat het niet schadelijk is voor de gezondheid van mens en dier. De verwachting is dat het effect van de behandeling vijf tot zes weken aanhoudt. Rijnland blijft de waterkwaliteit nauwlettend in de gaten houden. Mogelijk is later in het zwemseizoen een tweede behandeling nodig. De proef maakt deel uit van een vierjarig onderzoek. Een belangrijk aspect in het onderzoek is om het effect van de behandeling langer te laten aanhouden. In de Klinkenbergerplas staat eenzelfde behandeling later dit jaar gepland. De concentratie waterstofperoxide die aan de plas is toegevoegd, is zo laag dat er geen risico bestaat voor de gezondheid van mens, dier en plant. Alleen blauwalgen zijn er gevoelig voor en sterven af. Waterstofperoxide breekt binnen ongeveer één tot twee dagen volledig af tot water en zuurstof. Dus ook in het milieu blijft niets van de stof over. De proef is in een samenwerking tussen Hoogheemraadschap Rijnland en Universiteit van Amsterdam, Arcadis, Kemira, Waternet, STOWA, gemeenten Noordwijkerhout en Oegstgeest en de provincie Zuid-Holland. Financiering komt van Stichting Toegepaste Wetenschap. De aanpak is afgestemd met Omgevingsdienst Midden-Holland, die in de plas de zwemwatertaak uitvoert voor provincie Zuid-Holland. Blauwalgen zorgen jaarlijks voor veel overlast voor zwemmers en recreanten. Bij grote hoeveelheden en de juiste omstandigheden (zoals hoge temperaturen en weinig stroming in het water) kunnen ze stinkende drijfslagen vormen en giftige stoffen produceren. Zwemmers en watersporters kunnen ziek worden wanneer ze met zo'n drijfslag in aanraking komen. Ook honden zijn er gevoelig voor.

Bron: www.uva.nl

Nederlandse plastic afvalstromen verontreinigd met verboden giftige chemicaliën (14 juni 2016)

Onderzoekers van het VU-instituut Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) en IVAM UvA BV hebben aangetoond dat plastic afvalstromen in



Nederland verontreinigd zijn met verboden giftige chemicaliën. Hun onderzoek onderstreept de beleidsuitdaging om de publieke gezondheid te beschermen en tegelijkertijd het belang om het efficiënt gebruik van hulpbronnen te

bevorderen. Het onderzoek richtte zich op gebromeerde vlamvertragers van de klasse "broomdifenyylethers" (BDE). Dit zijn persistente organische verontreinigende stoffen (POP-BDE's). Deze giftige stoffen hopen zich op in levende organismen en verspreiden zich door lucht en water. Ze zijn erg schadelijk voor de volksgezondheid en het milieu en zeer slecht biologisch afbreekbaar. In 2009 werd in het Verdrag van Stockholm het gebruik van deze stoffen aan banden gelegd, met als doel een POP-vrije toekomst. Maar uit dit unieke onderzoek blijkt dat in Nederland 22% van alle verboden POP-BDE's in elektronisch afval en 33% van de verboden POP-BDE's in plastic afval uit de automobielenindustrie in gerecycled plastic belandt of nog aanwezig is in plastic voorwerpen die bestemd zijn voor hergebruik. Op deze manier wordt in Nederland meer dan 7 ton van deze verboden stoffen jaarlijks opnieuw gebruikt. "Uit onze bevindingen blijkt dat grote hoeveelheden verboden POPs nog steeds aanwezig zijn in ons plastic afval. Het is een ingewikkelde regelgevinguitdaging om giftige chemische stoffen te beheren nadat ze in afvalstromen en secundaire grondstoffen zijn terechtgekomen," vertelt onderzoeksleider Heather Leslie van de VU. De vraag is of verboden chemische stoffen gerecycled moeten worden in plastic materialen zoals voorgeschreven in de Europese afvalhiërarchie (de ladder van Lansink) en voor het efficiënt gebruik van grondstoffen, of dat ze helemaal moeten verdwijnen om aan de doelstellingen te voldoen van consumentenveiligheid en een POP-vrije toekomst. "Onze bevindingen tonen aan dat meer fabrikanten producten moeten gaan maken die hun klanten en het milieu niet vergifigen." Zowel officiële POPs en andere, minder bekende maar nog steeds potentieel toxische, bioaccumulerende en persistente stoffen kunnen dus terecht komen in nieuw vervaardigde producten van kunststof. "Het is jammer dat deze chemicaliën pas zijn verboden nadat ze al tientallen jaren op de markt waren. Dit is dus nadat de productie steeg naar meer dan een miljoen ton en mondiale productlijnen, het milieu, onze voedselketen en bloedstromen al waren verontreinigd," aldus Leslie. Over het lot van plastic afvalstromen die POPs bevatten wordt fel gedebatteerd in Europa en tussen de landen die het Verdrag van Stockholm inzake persistente organische verontreinigende stoffen ondertekenden. De data uit het VU-IVAM-onderzoek illustreren het belang van gifvrije productie voor veilig hergebruik van producten en een 'van-afval-naar-grondstof'- (VANG) benadering voor materialen, die belangrijke voorwaarden zijn voor een circulaire economie.

Bron: www.falw.vu.nl

Plastic debris is a human health issue (7 juli 2016)

Prof. Dick Vethaak (Deltares & Vrije Universiteit Amsterdam) and Dr. Heather Leslie (Vrije Universiteit Amsterdam) assembled evidence that plastic debris, well known as a major problem in our seas and oceans, should be recognized as a human health issue as well. Humans can be exposed to plastic debris, including micro- and nanosized plastic particles and the chemical additives leaching from plastic, via consumption of



seafood and terrestrial food products, drinking water and the air. Human exposure to plastic debris can cause several adverse health effects. However, the level of exposure to plastic, toxic effects of long-term exposure and the underlying toxicological mechanisms are still poorly

understood. The authors make a strong plea for targeted research and information on the human health risks of plastic debris.

Bron: www.deltares.nl

Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen (11 oktober 2016)



Bij een kwart van de drinkwaterwinputten zijn restanten van bestrijdingsmiddelen in het nabije grondwater aangetroffen. Dat concludeert het RIVM na onderzoek bij circa 200 drinkwaterwinningen. In de landbouw en openbare ruimte worden bestrijdingsmiddelen toegepast. Via de bodem kunnen restanten van bestrijdingsmiddelen na enige

tijd in het grondwater terechtkomen. Uit het grondwater wordt drinkwater geproduceerd. Bij een kwart van de circa 200 drinkwaterwinputten zijn restanten van bestrijdingsmiddelen aangetroffen in het grondwater. De aangetroffen concentraties zijn echter zo laag dat er geen gezondheidsrisico's zijn. Ruim een derde van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen is inmiddels niet meer toegelaten in Nederland. In het grondwater worden ook restanten van deze bestrijdingsmiddelen aangetroffen door gebruik in het verleden. Het RIVM inventariseerde daarnaast welke maatregelen ervoor kunnen zorgen dat minder bestrijdingsmiddelen in grondwater, waaruit drinkwater wordt geproduceerd, terecht kunnen komen. Experts beoordeelden 40 mogelijke maatregelen. Een maatregel die al geruime tijd geleden is genomen, is het verbieden of vervangen van middelen die in hoge concentraties uitspoelen naar grondwater. Hierdoor worden risico's voor de drinkwaterproductie verminderd. Een andere effectieve maatregel blijkt het inzetten van biologische of duurzame landbouw in grondwaterbeschermingsgebieden, omdat hierbij minder bestrijdingsmiddelen worden toegepast. Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu in het kader van bescherming van de drinkwaterbronnen. In 2018 zal een tussenevaluatie van de Nota 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst' plaatsvinden. Het onderzoek van het RIVM biedt handvatten voor de evaluatie.

Bron: www.rivm.nl

Zorg over geneesmiddelresten in oppervlaktewater (7 oktober 2016)



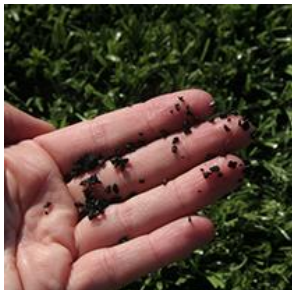
Jaarlijks komt een aanzienlijke hoeveelheid geneesmiddelresten via het riool in het oppervlaktewater terecht. Dit zijn biologisch actieve stoffen. In Nederland wordt de veilige concentratie in oppervlaktewater voor een aantal geneesmiddelen overschreden. Uit een rapport van het RIVM, in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, blijkt dat er aanleiding is tot zorg over de effecten van

geneesmiddelen op de waterkwaliteit. Rioolwaterzuiveringsinstallaties verwijderen niet alle resten van geneesmiddelen uit rioolwater. Daardoor komen geneesmiddelenresten in het oppervlaktewater terecht. De drinkwaterkwaliteit is momenteel niet in het geding, maar in de toekomst kan de kwaliteit van de drinkwaterbronnen door vergrijzing (meer medicijngebruik) en klimaatverandering (langdurige lage waterstanden) onder druk komen te staan. Uit laboratoriumonderzoek is gebleken dat geneesmiddelen effecten hebben op waterorganismen. Zo kunnen pijnstillers weefschade veroorzaken bij vissen, kunnen anticonceptiemiddelen zorgen voor geslachtsverandering bij vissen en kan het gedrag van kleine waterkreeftjes en vissen veranderen door antipsychotica. De omvang van het milieurisico kan niet precies in kaart worden gebracht omdat slechts van een fractie van de werkzame stoffen gegevens over hoeveelheden en effecten in het milieu bekend zijn. Of geneesmiddelen momenteel daadwerkelijk verantwoordelijk zijn voor schade aan het ecosysteem in het water is daarom onvoldoende duidelijk. Naar schatting wordt in Nederland per jaar minstens 140 ton geneesmiddelresten via de rioolwaterzuivering op het oppervlaktewater geloosd. De hoeveelheid geneesmiddelen is beduidend groter dan de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen die in het oppervlaktewater terechtkomt (17 ton), waarvoor veel normoverschrijdingen worden waargenomen. Geneesmiddelen zijn, net als gewasbeschermingsmiddelen, biologisch actieve stoffen. Er zijn ongeveer 2000 werkzame stoffen in geneesmiddelen. Van de 80 stoffen die in 2014 door waterbeheerders zijn gemonitord, zijn er 5 in hogere concentraties aangetroffen dan de concentratiegrens die veilig is voor waterorganismen. Dit betreft diclofenac (pijnstillers), azythromycine, clarithromycine en sulfamethoxazol (antibiotica) en carbamazepine (een anti-epilepticum). Restanten van geneesmiddelen voor mensen en voor dieren zijn ook in het grondwater gemeten.

Bron: www.rivm.nl

Sporten op kunstgrasvelden (6 oktober 2016)

In toenemende mate worden medicijnresten in oppervlaktewater en Het RIVM begrijpt de onrust die is ontstaan naar aanleiding van de uitzending van Zembla over de veiligheid van het sporten op kunstgrasvelden. Op basis van de bestudeerde informatie verwacht het RIVM niet dat de toepassing van rubbergranulaat op kunstgras zal leiden tot risico's voor de gezondheid. Er is nu geen reden om te stoppen met sporten op deze velden. Op verzoek van het ministerie van VWS is in januari 2016 nog eens kritisch naar de studie-opzet van de bij Zembla omstreden IndusTOX studie gekeken. Het RIVM concludeert dat er PAKs uit rubbergranulaat



kunnen vrijkomen, er zijn echter geen aanwijzingen dat dit leidt tot een gezondheidsrisico voor de sporter. Wel heeft het RIVM aanbevolen aan het Ministerie om alle nieuwe informatie te evalueren. Het is dan ook goed dat het European Chemical Agency (ECHA) in opdracht van de Europese Commissie onderzoek doet naar de risico's van rubbergranulaat. De uitkomsten hiervan worden begin 2017 verwacht.

Bron: www.rivm.nl

RIVM draagt bij aan de Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit (30 september 2016)



Het RIVM heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het ontwerp voor de Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit. De ESF toxiciteit, als vijf samenhangende rapporten gepubliceerd door STOWA, geeft inzicht in de mate waarin toxische stoffen (en mengsels ervan) het waterleven kunnen bedreigen. De ESF toxiciteit is onderdeel van een reeks sleutelfactoren die samen

inzicht geven in de ecologische toestand van een watersysteem en handvatten geven voor het nemen van effectieve herstelmaatregelen. Van alle gebruikte chemische verbindingen wordt naar schatting 10 procent (ca. 100 duizend stoffen) in het oppervlaktewater aangetroffen. Slechts een fractie van deze stoffen wordt door de waterbeheerders geanalyseerd. Voor een nog kleinere fractie (circa 120 stoffen) is een wettelijke (KRW) norm vastgelegd. Het is onmogelijk om het oppervlaktewater op al deze stoffen grondig te analyseren en hiervoor goed onderbouwde waterkwaliteitsnormen op te stellen. Maar stoffen die we niet meten, of waarvoor we geen waterkwaliteitsnormen hebben afgeleid, kunnen wel slecht zijn voor het waterleven. De doelstellingen van de Kader Richtlijn Water worden mogelijk bedreigd, terwijl we de oorzaak daarvan niet kennen. Om inzicht te krijgen in de mate waarin toxische stoffen (en combinaties ervan) het waterleven beïnvloeden heeft STOWA de expertise van RIVM, Deltares, Waternet en Ecofide ingeroepen om de Ecologische Sleutelfactor (ESF) toxiciteit te ontwikkelen. Bij deze ESF wordt een stofgerichte aanpak (metingen van stofconcentraties) gecombineerd met een effectgerichte aanpak (metingen met bioassays). Een rekentool helpt de waterbeheerder om gemeten concentraties van stoffen om te rekenen in effecten op het waterleven. Deze rekentool omvat wetenschappelijke kennis en ervaring van meer dan 25 jaar. samengevat. Het toepassen van effectmetingen geeft inzicht in de aard van de bedreigingen van het waterleven. Beide methoden, rekentool en effectmetingen, worden ook in EU-verband ontwikkeld en toegepast in het EU-project SOLUTIONS waarvan het RIVM mede trekker is. Samen met de andere sleutelfactoren - waaronder de Productiviteit van water en bodem (nutriënten), het Lichtklimaat en Habitatgeschiktheid - geeft de ESF-Toxiciteit een goed beeld van de reden van de ecologische toestand van een watersysteem. Op

basis daarvan kunnen waterbeheerders veel scherper bepalen welke maatregelen op een bepaald moment wel en geen nut hebben bij het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit. Meer informatie over de sleutelfactoren in het algemeen, en over toxiciteit in het bijzonder is te vinden op www.ecologischessleutelfactoren.nl.

Bron: www.rivm.nl

Extra milieurisico door scheepvaart onbekend (14 september 2016)



Er is te weinig bekend over de samenstelling van scheepsbrandstof voor de zeevaart. Hierdoor is niet bekend in hoeverre de uitstoot van eventuele bijgemengde stoffen een extra risico vormt voor het milieu. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) verscherpt haar controles op de kwaliteit van bunkerolie en op bedrijven die deze olie

produceren en laat het RIVM extra onderzoek doen. De zeescheepvaart draagt substantieel bij aan luchtvervuiling door de uitstoot van stikstofdioxide, zwaveldioxide, fijnstof en zware metalen als nikkel. Minder bekend is dat de zeeschepen ook schadelijke stoffen uitstoten zoals ultra fijnstof en koolstof ('black carbon'). Zware stookolie voor de zeescheepvaart wordt gemaakt door het restant van aardolieraffinage met diverse brandstoffen samen te voegen. De samenstelling kan daarom per producent verschillen. In de RIVM-deskstudie is onderzocht of specifieke stoffen in de stookolie zijn geregistreerd bij REACH, de Europese wetgeving voor chemische stoffen. Van een enkele stof blijkt dat het geval te zijn maar ontbreekt een (verplichte) risicobeoordeling voor effecten op het milieu, wat in strijd is met deze Europese wetgeving. In de wetenschappelijke literatuur is weinig tot niets bekend over de milieueffecten van bijgemengde stoffen. De ILT gaat vaker controleren en meer monsters nemen om die te testen op dergelijke stoffen. Naast de aanscherping van de controles laat de ILT het RIVM extra onderzoek doen naar de samenstelling van bunkerolie, de emissies die optreden bij verbranding ervan en de gevolgen van die uitstoot voor mens en milieu.

Bron: www.rivm.nl

Slijtage van banden en verf draagt bij aan microplasticsproblematiek (8 juli 2016)

Jaarlijks komt naar schatting ongeveer 1800 ton slijtagestof van banden in het Nederlandse oppervlaktewater terecht. Ook verfdeeltjes leveren met ongeveer 330 ton per jaar een grote bijdrage. Dit blijkt uit een rapport dat het RIVM in samenwerking met TNO heeft opgesteld, over drie bronnen van microplastics. De schurende reinigingsmiddelen zijn een veel kleinere bron, met ongeveer 1 ton per jaar. Microplastics zijn kleine vaste kunststof deeltjes (kleiner dan 5 millimeter) en zijn slecht oplosbaar in water en niet



afbreekbaar. Microplastics komen op grote schaal in het milieu voor, maar de risico's daarvan voor de mens en het ecosysteem zijn grotendeels onbekend. Bekende bronnen van microplastics zijn persoonlijke verzorgingsproducten en zwerfafval. Via het afvalwater komen de deeltjes uit persoonlijke verzorgingsproducten in het oppervlaktewater terecht.

Bovendien ontstaan microplastics door

het uiteenvallen van zwerfafval of tijdens productie en gebruik van kunststof producten. Het RIVM ondersteunt beleidsmakers bij de aanpak van het microplasticsprobleem. De Nederlandse overheid heeft de ambitie om efficiënt om te gaan met grondstoffen. Daarin past het niet om deze materiaalstromen in het milieu te laten 'verdwijnen'. Bovendien moet zo veel mogelijk worden voorkomen dat mens en ecosystemen aan deze milieuvreemde stoffen worden blootgesteld. Het onderzoek bevat daarom ook een eerste inventarisatie van maatregelen om de uitstoot van microplastics te verminderen. Voor alle bronnen is het belangrijk om bij consumenten en bedrijven begrip te creëren voor maatregelen en het gedrag hierop aan te passen. Daarnaast kunnen innovaties eraan bijdragen dat banden en verf minder snel slijten. Een andere optie is om maatregelen te nemen die voorkomen dat slijtagestof zich in het milieu verspreidt. De maatregelen kunnen worden gestimuleerd door ze wettelijk vast te leggen, branches vrijwillig overeenkomsten te laten opstellen, financiële prikkels zoals subsidies aan te reiken en voorlichtingscampagnes te ontwikkelen om gedragsverandering te stimuleren.

Bron: www.rivm.nl

Risicobeoordeling van mengsels van chemische stoffen (19 juli 2016)

Bij de risicobeoordeling en regulering van chemische stoffen wordt rekening gehouden met de schadelijke effecten van afzonderlijke stoffen. In de praktijk wordt de mens echter blootgesteld aan talloze stoffen tegelijk ('mengsels'). Omdat mogelijk geringe, nog onschadelijke effecten van afzonderlijke stoffen schadelijk kunnen worden als ze bij elkaar



worden opgeteld, heeft het RIVM in kaart gebracht welke initiatieven de afgelopen jaren zijn ondernomen om methodieken te ontwikkelen die de mogelijke gezondheidsrisico's van mengsels weergeven.

Blootstelling aan mengsels van chemische stoffen gebeurt vooral via voedsel, maar kan ook op andere manieren, zoals

door inademing of via de huid. Verschillende nationale en internationale regelgevende instanties, waaronder de Europese Commissie en de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), hebben onderkend dat deze gelijktijdige blootstelling aan verschillende stoffen onderzocht moet worden. Er zijn echter een onbeperkt aantal combinaties van stoffen die een mengsel kunnen vormen. Het RIVM heeft in kaart gebracht welke initiatieven de afgelopen jaren zijn ondernomen om methodieken te ontwikkelen die de mogelijke gezondheidsrisico's van mengsels uit te rekenen. Eén daarvan is afkomstig van de Europese Voedselveiligheid Autoriteit (EFSA) waaraan RIVM bijdraagt met modelberekeningen. De EFSA-methode bevat echter nog veel onzekerheden en is specifiek ontworpen voor de effecten van mengsels van bestrijdingsmiddelen die via voedsel worden opgenomen. Vooralsnog is het onduidelijk of de methode ook geschikt is voor andere stofgroepen zoals allergenen en stoffen die niet via voedsel maar door de lucht of via de huid in het lichaam terechtkomen. Momenteel wordt onderzocht hoe deze EFSA-methode kan worden verfijnd door de bestaande gegevens over blootstelling aan stoffen aan te vullen met nieuwe metingen gebaseerd op celkweekmodellen. Het RIVM voert dit onderzoek uit in samenwerking met internationale partners.

Bron: www.rivm.nl

▲ [top](#)

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 nieuwsbrief@milieuchemtox.nl of naar het secretariaat, t.a.v Dr. I. (Ilona) Velzeboer, ECN, Postbus 1, 1755 ZG Petten, (info@milieuchemtox.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
Dr. I. (Ilona) Velzeboer (ECN) - secretaris
Dr. J.R. (John) Parsons (UvA IBED) - penningmeester
Dr. ir. H.J. (Marieke) de Lange (WUR)
Drs. W.T. (Willem) de Lange (LaMilCo)
Dr. T. (Thilo) Behrends (UU)
Dr. E. (Erwin) Roex (Deltares)
Dr. M (Marja) Lamoree (VU-IVM)

namens NVT

Dr. N.W. (Nico) van den Brink (WUR)
Dr. S. (Stefan) Kools (KWR Watercycle Research Institute)

secretariaat

Dr. I. (Ilona) Velzeboer, ECN,
Postbus 1, 1755 ZG Petten, tel. 06-30016576

Website: www.milieuchemtox.nl

E-mail: info@milieuchemtox.nl

Nieuw in het bestuur: Marja Lamoree

Met ingang van najaar 2016 zal ik deel uitmaken van het bestuur van de sectie Milieuchemie en -toxicologie. Sinds 2000 werk ik als projectleider bij de afdeling Chemie&Biologie van het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit in Amsterdam. In de jaren daarvoor heb ik – ook aan de VU – scheikunde gestudeerd, met als hoofd- en

bijvakken analytische chemie en moleculaire toxicologie, waarna ik tijdens mijn promotieonderzoek bij de Universiteit van Leiden heb gewerkt aan de koppeling van capillaire elektroforese met massaspectrometrie.

Het samengaan van analytische chemie met (moleculaire) toxicologie vind ik ontzettend leuk en de combinatie waar ik tijdens mijn studie mee begon vormt nog steeds een belangrijk onderdeel van mijn onderzoek. In Effect-Directed Analysis (EDA) worden uiteenlopende analytisch chemische technieken gebruikt in combinatie met in vitro bioassays om te komen tot de identificatie van (nieuwe) stoffen met een bepaald effect in diverse matrices, zoals bodem en water. De laatste jaren werk ik met name aan het sneller maken van dergelijke EDA-studies, door middel van hoge resolutie fractionering, de verdere miniaturisering van bioassays en het gebruik van hoge resolutie massaspectrometrie voor de chemische identificatie van de stoffen die het effect in de bioassay kunnen verklaren. Ook non-target screening (zonder effectgerichte analyse) is een onderdeel van mijn onderzoek. Voor deze laatste stap denk ik graag na over welke stoffen er nu precies gebruikt worden in bijvoorbeeld huishoudelijke apparaten of persoonlijke verzorgingsproducten, maar ook welke stoffen onderdeel uitmaken van materialen die buiten worden toegepast. Deze informatie levert een belangrijke bijdrage aan de identificatie van stoffen bij non-target screening en EDA. Naast de 'klassieke' milieugerichte projecten werk ik ook aan de humane aspecten van milieucontaminanten, bijvoorbeeld door chemische en toxicologische screening van huisstof (belangrijk voor de blootstelling van met name kinderen) en het opzetten van snelle, gevoelige analysemethoden voor humane biomonitoring.

Naast het acquireren en coördineren van nationale en internationale onderzoeksprojecten heb ik veel plezier in het begeleiden van studenten op BSc/MSc niveau bij hun stages en scripties en PhD-studenten. Tevens draag ik bij aan diverse BSc en MSc programma's aan de VU en de UvA door het verzorgen van colleges en practica op het gebied van de analytische (milieu)chemie en EDA.

Ik zie uit naar het symposium op 4 november en ik hoop daar met veel milieuonderzoekers nader kennis te maken!

▲ [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.