

Microverontreinigingen in het Rijnstroomgebied Balans 2017



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport Nr. 246



Colofon

Uitgegeven door de

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Koblenz, Duitsland

Postbus 20 02 53, 56002 Koblenz, Duitsland

Telefoon: +49-(0)261-94252-0, fax +49-(0)261-94252-52

E-mail: sekretariat@iksr.de

www.iksr.org

© IKS-CIPR-ICBR 2017

Microverontreinigingen in het Rijnstroomgebied

Balans 2017

1. Inleiding

De ICBR heeft zich in 2008 het volgende ten doel gesteld: "Stoffen in het Rijnwater dienen noch afzonderlijk, noch in onderlinge interactie nadelige effecten te hebben op de levensgemeenschappen van planten, dieren en micro-organismen en de waterkwaliteit dient zodanig te zijn dat drinkwaterwinning mogelijk is met eenvoudige, natuurlijke zuiveringsmethoden. Dit betekent dat verontreiniging moet worden voorkomen door lozingen, emissies en verliezen van microverontreinigingen met negatieve effecten te reduceren met het uiteindelijke doel om concentraties te bereiken nabij de achtergrondwaarden voor natuurlijk voorkomende stoffen en nabij nul voor synthetische stoffen."

Zoals opgedragen door de veertiende Rijnministersconferentie van 2007 heeft de ICBR de basis gelegd voor een gemeenschappelijke en uitgebreide strategie ter reductie en ter voorkoming van de lozing van microverontreinigingen afkomstig van de waterafvoer uit verstedelijkte gebieden en andere (diffuse) bronnen op de Rijn en zijn zijrivieren door verbetering van de kennis over emissies, het ecotoxicologische gedrag van de stoffen in het milieu en geschikte zuiveringsmethodes.

Uit de immense verscheidenheid van chemische stoffen die vandaag langs de Rijn en zijn zijrivieren worden gebruikt, zijn door middel van een pragmatische aanpak en op basis van actuele inzichten de belangrijkste stofgroepen geselecteerd. Rekening houdend met verschillende relevantiecriteria, het voorkomen van de stoffen in het milieu en belangrijke emissieroutes naar het water zijn er uitgaande van een kwalitatieve analyse indicatorstoffen geïdentificeerd die als voorbeeld voor deze stofgroepen nauwkeuriger zijn bekeken (bijlage 1).

Vanaf 2008 is er informatie verzameld over de relevantie van verschillende microverontreinigingen in het Rijnstroomgebied en over de benaderingswijzen om de waterverontreiniging te verminderen. Deze informatie is per stofgroep gepubliceerd in ICBR-rapporten.

De deelnemers aan de [vijftiende Rijnministersconferentie](#) waren het er in 2013 uitgaande van de [strategie inzake microverontreinigingen - strategie voor stedelijk en industrieel afvalwater](#) (ICBR-rapport 203) over eens dat er op nationaal en internationaal niveau maatregelen moeten worden genomen om de emissie van microverontreinigingen te voorkomen en te reduceren. Bij deze maatregelen kan het met name gaan om:

- a. maatregelen aan de bron, bijv. beperking van het gebruik van stoffen;
- b. eisen aan productieprocessen en afvalwaterzuivering in bedrijven, in het bijzonder toepassing van de beste beschikbare technieken;
- c. ondersteuning van de ontwikkeling en toepassing van innovatieve methodes voor de vermindering van de emissie van microverontreinigingen;
- d. toepassing van geavanceerde methodes voor de verwijdering van microverontreinigingen uit rwzi-effluenten;
- e. toetsing en actualisering van bestaande monitoringsystemen rekening houdend met afbraakproducten;
- f. voorlichting van het publiek over gebruik, voorkoming en verwijdering.

Omdat veel maatregelen de bevoegdheden van de ICBR en het niveau van het Rijnstroomgebied overschrijden, hebben de verantwoordelijke actoren zich er in 2013 toe

verplicht om het initiatief te nemen en activiteiten te ontwikkelen die zijn gericht op de voorkoming en vermindering van de emissie van microverontreinigingen. Daarbij gaat het met name om:

- a. de vaststelling van een consequente keten van maatregelen van de bron tot de verwijdering van producten die waterrelevante stoffen bevatten, bijv. door
 - de verdere ontwikkeling van de beste beschikbare technieken voor de productie of verwerking;
 - het in sterkere mate rekening houden met milieuaspecten bij de toelating van stoffen en bij het op de markt houden van stoffen, met name via de verbetering of de ontwikkeling van methodes voor de detectie van effecten van stoffen op het ecosysteem;
 - eisen aan het op de markt brengen en toepassen, bijv. restricties en verboden;
 - labelplicht.
- b. de harmonisatie van methodes voor de beoordeling van effecten van microverontreinigingen op de aquatische fauna en flora;
- c. de afstemming van bestaande en toekomstige stofgerelateerde regelgeving op regelgeving inzake de bescherming van de watervoorraad en het aquatische milieu.

Bij de selectie van mogelijke maatregelen moet worden bedacht dat de verontreinigingssituatie regionaal kan verschillen in het Rijnstroomgebied. In de hoofdstroom van de Rijn overweegt veelal de vrachtproblematiek; acute belastingen doen zich alleen tijdens tijdelijke verontreinigingsgolven voor. Echter, chronische effecten op het ecosysteem kunnen bij duidelijk lagere concentraties optreden. In de zijrivieren van de Rijn, in het bijzonder in de haarvaten, kan de concentratieproblematiek een veel grotere rol spelen.

De balans 2017 heeft enerzijds tot doel om de huidige verontreiniging van de Rijn met microverontreinigingen te vergelijken met de situatie die in 2011 is beschreven in de ICBR-rapporten en anderzijds een besluit voor te bereiden over gezamenlijke maatregelen van de staten in het Rijnstroomgebied om de emissies van microverontreinigingen te verminderen. In overeenstemming met dit doel wordt in de balans 2017 weergegeven welke van de in de technische rapporten beschreven opties voor reductiestrategieën inmiddels zijn gestart, reeds uitgevoerd of gepland in de staten of hoe de actuele nationale discussie hieromtrent is.

De onderhavige balans 2017 maakt duidelijk dat alle landen zich bezighouden met het onderwerp microverontreinigingen, en dat er op veel gebieden vooruitgang wordt geboekt.

In de balans 2017 wordt getracht bestaande uitdagingen en kennislacunes weer te geven. Daarnaast is de balans het uitgangspunt voor de bespreking van een toekomstig plan van aanpak om de waterkwaliteit te verbeteren en rekening te houden met de verdere ontwikkeling van de omgang met onbekende stoffen.

2. Verontreiniging van de Rijn met microverontreinigingen uit stedelijk en industrieel afvalwater

De [strategie inzake microverontreinigingen - strategie voor stedelijk en industrieel afvalwater](#) (ICBR-rapport 203) bevat uitspraken over de verontreiniging van het Rijnstroomgebied met afzonderlijke stofgroepen die op basis van recente gegevens van Weil am Rhein (Duits-Zwitserse grens) en Bimmen (Duits-Nederlandse grens) in de **hoofdstroom van de Rijn** konden worden gecontroleerd en in principe bevestigd.

De relevantie van de stoffen in kwestie is vanuit ecotoxicologisch of humantoxicologisch oogpunt bekeken voor de twee beschermingsdoelen aquatische levensgemeenschappen in oppervlaktewater en drinkwatervoorziening.

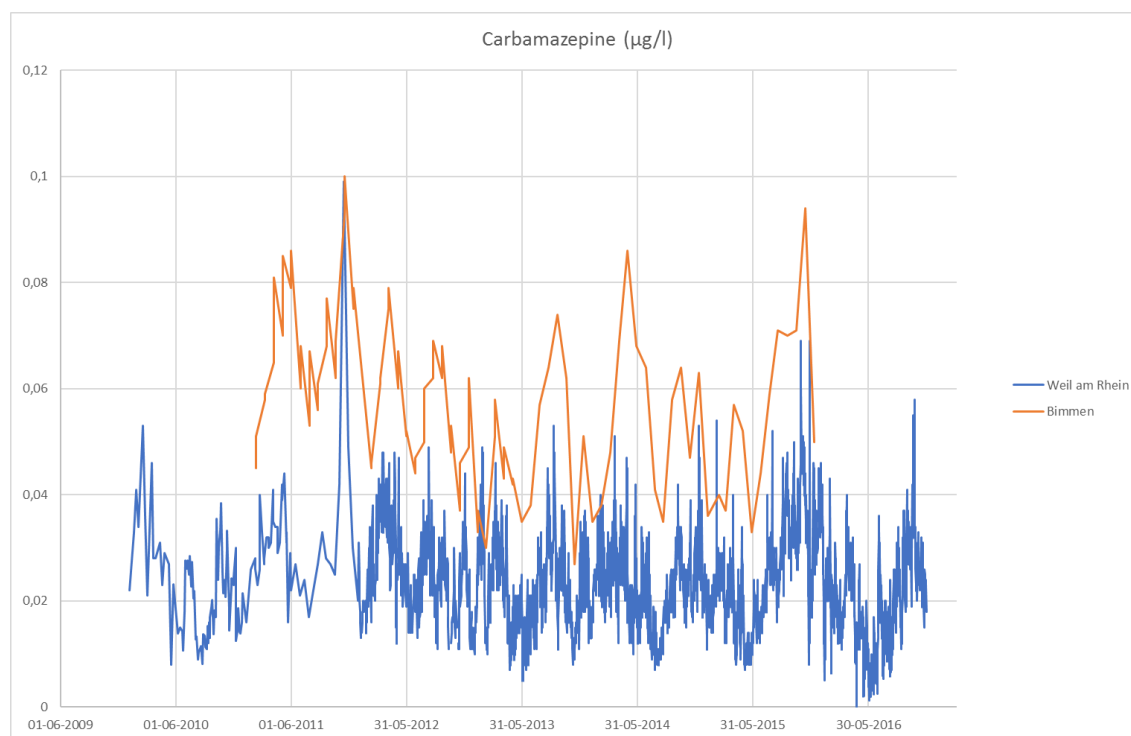
Een vergelijking van de concentraties van bepaalde stoffen in de ICBR-Rijnmeetstations in de regio Bazel en aan de Duits-Nederlandse grens (2010-2016) laat deels grote verschillen zien. Voor deze balans zijn stoffen gekozen waarvoor in beide meetstations betrouwbare gegevens beschikbaar zijn (zie bijlage 2, figuur 1 en 2).

Sommige stoffen, zoals carbamazepine, een actief bestanddeel van geneesmiddelen, en benzotriazol, een corrosiewerend middel, (zie figuur 1 en 4), worden aan de Duits-Nederlandse grens in duidelijk hogere concentraties gemeten dan in de regio Bazel. Ook tussen de stoffen zelf zijn er soms grote verschillen. De concentraties van complexvormers, zoals DTPA en NTA, zijn tientallen malen hoger dan de overige stofgroepen en worden daarom apart weergegeven in figuur 3 in bijlage 2.

2.1 Werkzame stoffen in geneesmiddelen

Actieve bestanddelen van geneesmiddelen worden overal in het Rijnstroomgebied aangetroffen.

De concentraties zijn het hoogst in de benedenloop van de Rijn en in zijrivieren met een hoog aandeel communaal afvalwater (voorbeeld carbamazepine, zie figuur 1).



Figuur 1: Carbamazepine in de hoofdstroom van de Rijn (Weil am Rhein en Bimmen)

De hoogste individuele meetwaarden overschrijden de bestaande EU-voorstellen¹ voor milieukwaliteitseisen (EU-MKE's) en liggen bijgevolg in dezelfde orde van grootte als

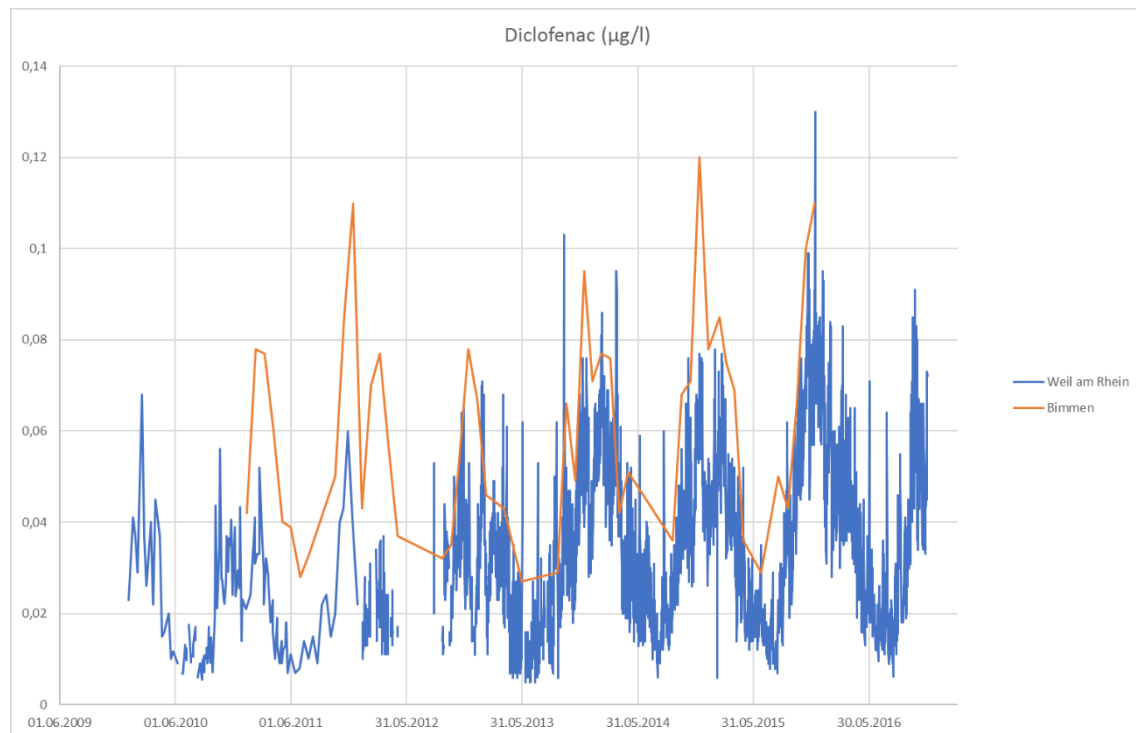
¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011PC0876>. De stof diclofenac is niet opgenomen in richtlijn 2013/39/EU, maar wel in de eerste aandachtstoffenlijst (uitvoeringsbesluit 2015/495 van de Commissie van 20 maart 2015) met het oog op het verzamelen van monitoringgegevens om passende maatregelen te kunnen vaststellen om het risico van deze stof tegen te gaan.

ecotoxicologisch relevante concentraties. Wettelijk bindende EU-MKE's zijn er op dit moment niet².

In Luxemburg is carbamazepine in het kader van de beoordeling van de ecologische toestand dan wel het ecologische potentieel van waterlichamen conform de Kaderrichtlijn Water (KRW) aangewezen als stroomgebiedspecifieke schadelijke stof, waarvoor een nationale milieukwaliteitseis is vastgelegd³.

Actieve bestanddelen van geneesmiddelen komen voor in het ruwwater van drinkwaterzuiveringsinstallaties en soms ook in het drinkwater zelf, bijvoorbeeld in de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen en in Nederland.

Deels worden er seizoensgebonden schommelingen waargenomen met hogere concentraties in de winter (bijvoorbeeld bij de pijnstiller diclofenac, zie figuur 2).



Figuur 2: Diclofenac in de hoofdstroom van de Rijn (Weil am Rhein en Bimmen)

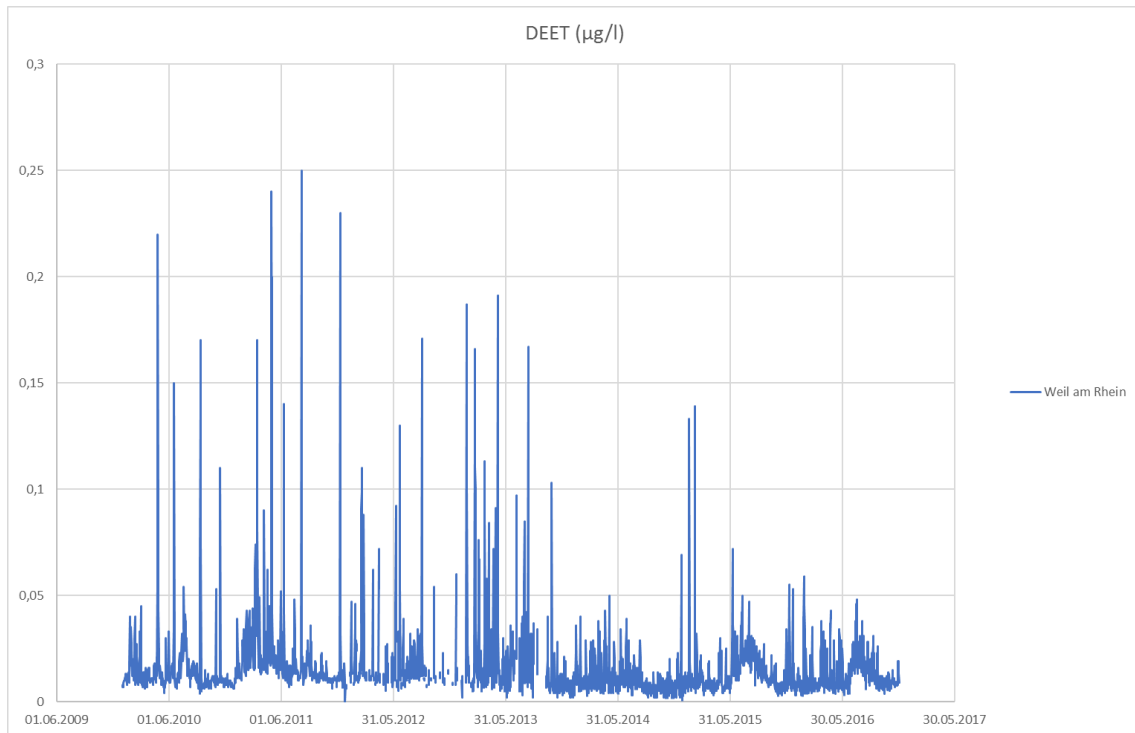
2.2 Biociden en corrosiewerende middelen

Biociden en corrosiewerende middelen worden nog steeds in sterk variërende concentraties aangetroffen in het Rijnstroomgebied. Bij sommige stoffen kan er een reductie van de maximale concentratie worden waargenomen (voorbeeld DEET, zie figuur 3).

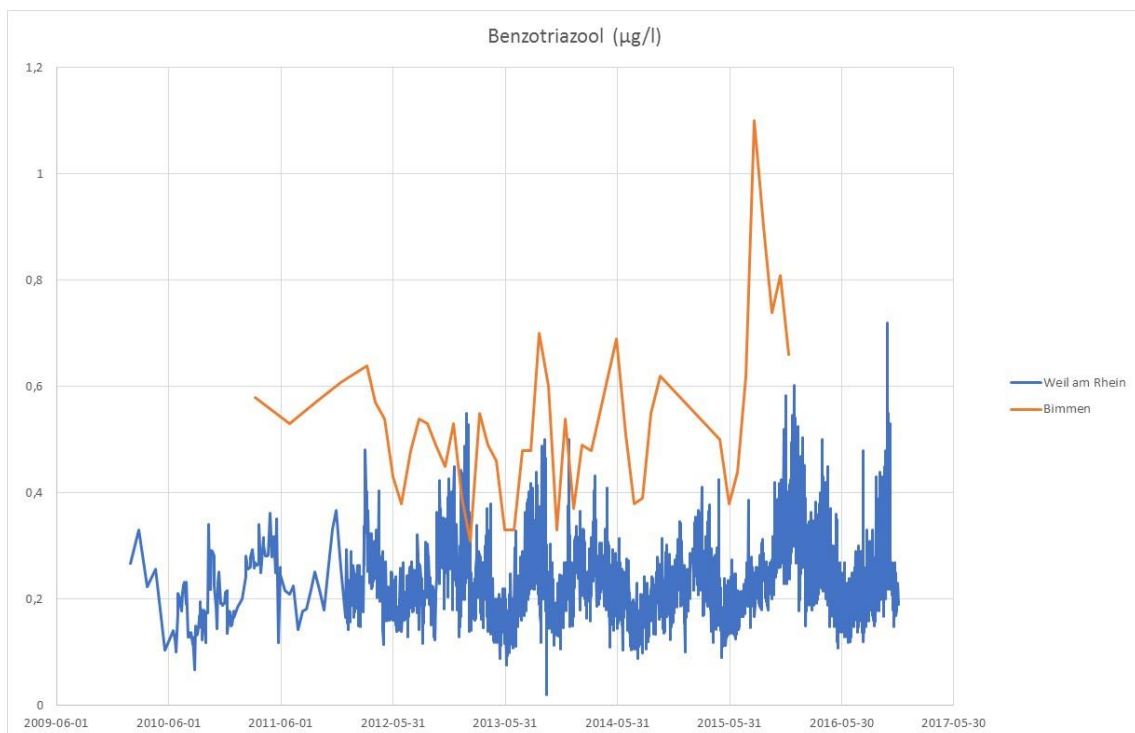
Uit de vergelijking tussen de meetstations in de regio Bazel en aan de Duitse-Nederlandse grens blijkt dat de concentraties van enkele stoffen in de loop van de Rijn toenemen (voorbeeld benzotriazool, zie figuur 4).

² [RL 2013/39/EU](#)

³ <http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/2016/01/15/n2/jo>



Figuur 3: DEET in de hoofdstroom van de Rijn (Weil am Rhein)



Figuur 4: Benzotriazool in de hoofdstroom van de Rijn (Weil am Rhein en Bimmen)

De biocidegehalten kunnen in de orde van grootte van ecotoxicologisch relevante waarden liggen. Wettelijk bindende EU-MKE's zijn er alleen voor een paar stoffen, bijvoorbeeld de prioritaire stof cybutryne (irgarol).

Bij biociden en corrosiewerende middelen is geconstateerd dat de gegevensbasis niet altijd voldoet en dat er sprake is van complexe emissiepatronen.

2.3 Oestrogenen

Voor oestrogenen zijn er nog steeds maar weinig meetgegevens uit de hoofdstroom van de Rijn. In de Rijn en zijn grote zijrivieren liggen de meetwaarden doorgaans onder de bepalingsgrens van minder dan 1 ng/l; in andere zijrivieren bedragen de meetwaarden enkele ng/l. De drempelwaarde waarboven hormoonversturende effecten optreden, is evenwel nog lager⁴.

De bestaande voorstellen voor EU-MKE's⁵ voor oestrogenen liggen momenteel onder de mogelijke analytische bepalingsgrenzen. Echter, op EU-niveau vinden er thans projecten plaats in het kader waarvan oestrogenen met behulp van op effecten gebaseerde methodes met voldoende gevoeligheid worden aangetoond.

2.4 Röntgencontrastmiddelen

Röntgencontrastmiddelen worden ontwikkeld als biologisch inactieve stoffen. Als gevolg van hun polariteit en stabiliteit worden ze soms aangetroffen in het drinkwater. Omdat er geen sprake is van ecotoxicologische relevantie, hoeft er geen EU-MKE of concentratiewaarde (lees norm) voor aquatische levensgemeenschappen te worden afgeleid.

In de benedenloop van de Rijn en in zijrivieren die worden gebruikt voor de drinkwaterwinning worden er concentraties van röntgencontrastmiddelen en hun metabolieten gemeten die hoger zijn dan IAWR⁶- en GOW-waarden⁷ (in dit geval gaat het om algemene voorzorgswaarden voor de drinkwaterwinning; specifieke GOW-waarden voor röntgencontrastmiddelen bestaan op dit moment niet).

2.5 Complexvormers

Complexvormers vormen een aandachtspunt voor de drinkwatervoorziening, omdat ze met de gebruikelijke zuiveringsmethodes niet kunnen worden verwijderd. De totale emissie van EDTA in het Rijnstroomgebied is de afgelopen twee decennia aanzienlijk verminderd. De laatste jaren worden er in de Rijn en de grote zijrivieren nog steeds concentraties gemeten van meerdere µg/l; de concentraties nemen toe in de loop van de Rijn, waarbij de IAWR-waarde voor complexvormers van 5 µg/l veelal overschreden

⁴ European Commission 2002: Study on the scientific evaluation of 12 substances in the context of endocrine disrupter priority list of actions; report: UC 6052. Johnson I en P Harvey (2002).

⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011PC0876>. De stoffen 17- α -ethynylestradiol en 17- β -estradiol zijn niet opgenomen in richtlijn 2013/39/EU, maar wel in de eerste aandachtstoffenlijst (uitvoeringsbesluit 2015/495 van de Commissie van 20 maart 2015) met het oog op het verzamelen van monitoringgegevens om passende maatregelen te kunnen vaststellen om het risico van die stoffen tegen te gaan.

⁶ Streefwaarden voor antropogene natuurvreemde stoffen van het Internationaal Samenwerkingsverband van Waterleidingbedrijven in het Rijnstroomgebied – IAWR (zie [Donau-, Maas- en Rijnmemorandum 2008](#)):

- stoffen met uitwerkingen op biologische systemen: per stof 0,1 µg/l, tenzij toxicologische inzichten een lagere waarde vereisen;
- biologisch moeilijk afbreekbare stoffen zonder bekende uitwerking: per stof 1,0 µg/l,
- synthetische complexvormers: per stof 5,0 µg/l.

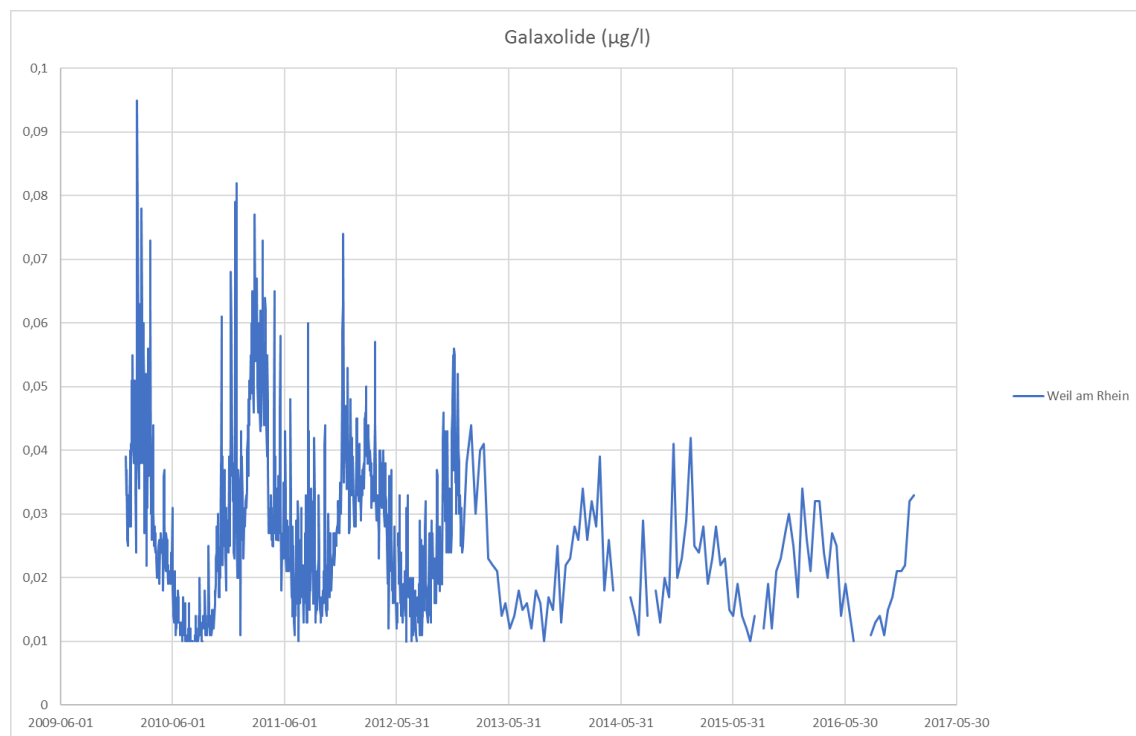
Oppervlaktewater dat voldoet aan deze streefwaarden maakt het in de regel mogelijk om drinkwater uitsluitend met behulp van eenvoudige zuiveringstechnieken te produceren.

⁷ De GOW (oriënteringswaarde voor de gezondheid) is een Duitse, preventieve waarde voor contrastmiddelen in drinkwater en drinkwaterbronnen, d.w.z. wateren waaruit ruwwater voor de drinkwaterproductie wordt gewonnen. Het gaat hierbij om een algemene preventieve waarde voor stoffen waarvan is aangetoond dat ze niet gentoxisch zijn en waarvoor gegevens over de orale toxiciteit, de immunotoxiciteit en de potentiële teratogeniteit geen aanleiding geven tot een lagere waarde dan 1 µg/l (GOW₄) (vgl. UBA, 2003). De waarde geldt als zodanig ook voor componenten van sommen van stoffen met een gelijktijdig, vergelijkbaar effect.

wordt. De bij levenslange blootstelling humaan toxicologisch toelaatbare concentraties in het drinkwater en de drempelwaarden waarboven een ecotoxicologisch effect wordt waargenomen (PNEC 2,2 mg/l)⁸ liggen duidelijk boven de gemeten EDTA-concentraties.

2.6 Synthetische geurstoffen

De synthetische geurstoffen HHCB (galaxolide) en AHTN (tonalide), die een hoge vetoplosbaarheid tonen, slecht biologisch afbreekbaar zijn en sterk bioaccumuleren, worden nog steeds in de Rijn aangetroffen, maar liggen onder de getalswaarden waarop nadelige effecten op aquatische organismen worden verwacht. Ook de IAWR-waarde van 1 µg/l wordt niet overschreden (voorbeeld galaxolide, zie figuur 5). Voor geen van beide stoffen zijn er wettelijk bindende EU-MKE's.



Figuur 5: Galaxolide in de hoofdstroom van de Rijn (Weil am Rhein)

2.7 Industriële chemicaliën

Voor industriële chemicaliën geldt het volgende:

- (i) De diglymeconcentratie overschrijdt de maatgevende IAWR-streefwaarde van 1,0 µg/l in de hoofdstroom van de Rijn bij tijdelijke piekbelastingen als gevolg van afzonderlijke gebeurtenissen in bedrijven. In Weil am Rhein liggen de meetwaarden inmiddels meestal onder de bepalingsgrens. Risico's voor de drinkwatervoorziening en de aquatische levensgemeenschappen zijn doorgaans niet te verwachten.
- (ii) De stoffen TCEP en TCPP zijn uitgaande van de aangetroffen concentraties niet relevant voor de aquatische levensgemeenschappen. Echter, er bestaat een IAWR-streefwaarde van 0,1 µg/l, die in de hoofdstroom van de Rijn wordt overschreden. Ook in enkele zijrivieren van de Rijn worden er voor TCPP overschrijdingen van de IAWR-waarde gemeten, deels met een

⁸ Report EUR 27142 EN (Development of the first Watch List under the Environmental Quality Standards Directive)

stijgende trend (bijvoorbeeld in de Ruhr). Er bestaan nog geen wettelijk bindende EU-MKE's voor deze stofgroep.

- (iii) De in de Rijn en zijn zijrivieren gemeten concentraties van de geperfluoreerde tenside PFOS overschrijden de in EU-richtlijn 2013/39/EU voorgeschreven jaargemiddelde MKE vaak duidelijk. De IAWR-waarde van 0,1 µg/l wordt in afzonderlijke gevallen overschreden.

Richtlijn 2013/39/EU schrijft voor dat PFOS vanaf 2018 verplicht moet worden gemeten in biota. Volgens de huidige stand van de kennis zal de EU-MKE voor PFOS in visfauna regelmatig worden overschreden in Frankrijk, Luxemburg, Duitsland, Oostenrijk en Nederland.

- (iv) De vlamvertragers TCPP, TCEP en TBEP en de stof PFOS kunnen worden aangetoond in oeverfiltraat van de hoofdstroom van de Rijn of zijn zijrivieren. Bij TCPP en TBEP liggen de in oeverfiltraat gemeten waarden boven de IAWR-streefwaarden, waardoor ze problemen kunnen opleveren voor de drinkwaterwinning.

3. Verontreiniging van de Rijn met microverontreinigingen uit diffuse bronnen

Diffuse bronnen zijn meestal niet precies te lokaliseren dan wel algemeen voorkomende emissies van stoffen die in de regel ongericht in het water terechtkomen. Emissies uit diffuse bronnen, zoals landbouw, verkeer en wonen/werken, leiden naast zogenoemde puntlozingen vanuit rwzi's of de industrie tot belangrijke verontreinigingen van het oppervlakte- en het grondwater.

In [ICBR-rapport 240](#) wordt er aan de hand van een voorbeeldgroep, bestaande uit een selectie van gewasbeschermingsmiddelen, ingegaan op diffuse bronnen.

Gewasbeschermingsmiddelen worden wereldwijd gebruikt en de Europese landen zijn belangrijke afnemers. Ze zijn een van de belangrijkste diffuus geloosde stofgroepen. Veruit de meeste gewasbeschermingsmiddelen worden in de landbouwsector ingezet. Voor de gewasbeschermingsmiddelen die als indicatorstoffen zijn geselecteerd, zijn er weinig meetgegevens boven de bepalingsgrens beschikbaar.

De concentraties van gewasbeschermingsmiddelen, zoals bentazon, chloortoluron en isoproturon, schommelen sterk afhankelijk van de toepassingsperiode en hierop volgende (zware) neerslaggebeurtenissen, en kunnen daarom maar moeilijk worden opgepikt in het kader van meetprogramma's met constante bemonsteringsintervallen.

Piekbelastingen zijn veelal groter in kleinere regionale oppervlaktewateren, en doen zich lokaal ook in het grondwater voor. De pieken in de kleinere wateren worden richting grote rivieren, zoals de hoofdstroom van de Rijn, afgevlakt en gemiddeld als gevolg van verdunning, maar bevatten verhoogde vrachten van gewasbeschermingsmiddelen.

Uit de beschikbare gegevens over glyfosaat en diens afbraakproduct AMPA blijkt dat de concentraties van afbraakproducten van gewasbeschermingsmiddelen hoger kunnen zijn dan de concentraties van de werkzame stof zelf.

4. Gegevensbasis / meetprogramma's: inschatting van de actuele gegevenssituatie, weergave van de lopende meetprogramma's in verband met microverontreinigingen

De uitspraken over de stofgroepen in ICBR-rapport 203 blijven in principe onveranderd.

De gegevenssituatie voor de Rijn en zijn zijrivieren is nog altijd vatbaar voor verbeteringen.

Veel meetwaarden liggen onder de bepalingsgrens of er zijn over het geheel genomen te weinig gegevens voor een inschatting van de verontreinigingssituatie. Dit kan worden verklaard door de zeer lage concentraties en de deels erg kostbare analysemethodes.

De jaargemiddelden geven niet altijd een betrouwbaar beeld, omdat er sprake is van seizoensgebonden schommelingen (bijvoorbeeld bij gewasbeschermingsmiddelen en deels ook bij geneesmiddelen) en/of hoge maximumconcentraties (bijvoorbeeld bij gewasbeschermingsmiddelen na zware neerslaggebeurtenissen).

In het kader van de meetprogramma's moet er rekening worden gehouden met afbraakproducten, omdat deze producten deels nog hogere concentraties vertonen dan de oorspronkelijke stoffen en ze ook gevaarlijk kunnen zijn voor het water. Echter, het zal niet mogelijk zijn om alle afbraakproducten te meten.

Binnen de ICBR streven de staten ernaar om tenminste de belangrijkste afbraakproducten op te nemen in de meetprogramma's (bijvoorbeeld het Rijnmeetprogramma chemie 2015-2020, het buitengewoon meetprogramma 2017). Bovendien vindt er regelmatig informatie-uitwisseling plaats over non-targetscreening, waarmee tot dusver onbekende verontreinigingen beter zouden kunnen worden geïdentificeerd.

5. Maatregelen

Enkele landen in het Rijnstroomgebied hebben al een strategie inzake microverontreinigingen ontwikkeld of werken hieraan.

In de strategieën worden microverontreinigingen hetzij in het algemeen bekeken (bijvoorbeeld Strategie Spoorelementen in Duitsland, Plan Microverontreinigingen in Frankrijk of Deltaprogramma Waterkwaliteit en Zoetwater in Nederland), hetzij gescheiden naar stofgroep of maatregeltype behandeld (bijvoorbeeld in Oostenrijk, Zwitserland en Luxemburg). De landen hebben de problematiek van microverontreinigingen erkend en pakken het probleem op in een integrale context.

In bijlage 3 worden de maatregelen in de afzonderlijke landen van het Rijnstroomgebied gedetailleerd beschreven.

Het navolgende overzicht schetst een algemeen beeld van de situatie en geeft zodoende een indruk van de verschillende maatregelen die al zijn genomen. Het is geenszins uitputtend.

5.1 Maatregelen aan de bron

Toelating van stoffen

Bij de toelating van stoffen op de markt kan een uitgebreide beoordeling van de milieueffecten zinvol zijn om de emissies naar het water te verminderen. De toelating van stoffen wordt per stofgroep geregeld door Europese richtlijnen en nationale wet- en regelgeving. Voor sommige stofgroepen, zoals bijvoorbeeld pesticiden, wordt er nu al meer rekening gehouden met het milieu dan bij andere, zoals bijvoorbeeld geneesmiddelen.

Regeling van stoffen

De maatregelen die landen meestal toepassen om stoffen direct aan de bron te reduceren, zijn verbodsbepalingen en restricties. Hierbij spelen zowel internationale voorschriften, zoals bijvoorbeeld de EU-pesticidenverordening, als nationale regels een rol. Dit geldt voornamelijk voor industriële chemicaliën en gewasbeschermingsmiddelen. In dit verband kan er ook worden gewezen op bepalingen met betrekking tot het gebruik van stoffen, bijvoorbeeld de verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen.

In niet-landbouwtoepassingen bestaat een belangrijke stap richting minder emissies van gewasbeschermingsmiddelen in het uitvaardigen van toepassingsverboden op openbare verhardingen, zoals in de staten in het Rijnstroomgebied hetzij al gebeurd, hetzij in de toekomst gepland is. Ook in particuliere toepassingen is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden deels verboden. De toepassing van herbiciden op verhardingen is inmiddels verboden in alle ICBR-lidstaten.

Bij verbodsbepalingen moet er rekening mee worden gehouden dat als afzonderlijke stoffen worden verboden, er vaak zogenaamde "substituten" worden ontwikkeld en gebruikt. De effecten kunnen veelal niet direct worden ingeschat en het gebruik van het substituuat kan eventueel negatievere gevolgen hebben dan het gebruik van de verboden stof.

Bovendien zijn de EU-landen er via de Richtlijn duurzaam gebruik van pesticiden (2009/128/EG) toe verplicht om nationale actieplannen op te stellen, teneinde het pesticidengebruik te verduurzamen. Ook Zwitserland heeft in 2017 een actieplan voor risicoreductie en duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen aangenomen.

Een andere werkwijze bestaat uit het stimuleren van reductie, bijvoorbeeld door middel van subsidies voor biologische landbouw.

Verwijdering

Voorschriften en handreikingen in verband met de correcte verwijdering van bijvoorbeeld geneesmiddelen zijn een maatregel voor bronreductie die in enkele landen in het Rijnstroomgebied wordt ondersteund. Ook ander bijzonder afval wordt apart ingezameld en gerecycled of verwijderd.

Beïnvloeding van het consumentengedrag

Het consumentengedrag kan worden beïnvloed door middel van bijvoorbeeld etiketten en labels, die in alle landen worden ingezet, bijvoorbeeld om bioproducten aan te duiden. Daarnaast vinden er gerichte voorlichtingscampagnes plaats om de emissie van microverontreinigingen naar het water te verminderen.

Andere maatregelen

Andere maatregelen die in enkele landen worden genomen, zijn bijvoorbeeld reducties aan de bron (bijvoorbeeld door pesticiden in huishoudens te verbieden), het opruimen van historische verontreinigingen, vlakdekkende milieuprogramma's voor de landbouw, voorlichtingscampagnes om de hoeveelheid geneesmiddelen die wordt voorgeschreven te verminderen of initiatieven om urine op te vangen en zodoende de lozingen van röntgencontrastmiddelen te reduceren (zie ook bijlage 3).

5.2 Eisen aan productieprocessen en afvalwaterzuivering in bedrijven, in het bijzonder toepassing van de beste beschikbare technieken

Industrie en MKB's

Decentrale maatregelen worden in de landen veelal door bedrijven zelf uitgevoerd. Zo wordt er bijvoorbeeld een stand der techniek voorgeschreven om emissies te verminderen (op emissies gebaseerde minimale standaard), maar daarnaast moeten er in afzonderlijke gevallen soms nog aanvullende maatregelen worden genomen op grond van de immissietoets.

In ICBR-rapport 202 is vastgesteld dat de afzonderlijke afvalwaterstromen van met name industriële toepassingen gemakkelijker kunnen worden behandeld voor specifieke verontreinigingen dan het gemengde afvalwater in een rwzi, en dat decentrale, lokale reductie daarom zinvol is.

Gezondheidssector

Ziekenhuizen en andere gezondheidsinstellingen kunnen in afzonderlijke gevallen, in bepaalde omstandigheden en afhankelijk van de stof een relevante bijdrage leveren aan de vrachten humane geneesmiddelen die via de rwzi's op het oppervlaktewater worden geloosd. Daarom wordt in enkele pilotprojecten ingezet op de vermindering van geneesmiddelen en röntgencontrastmiddelen in deze inrichtingen.

Landbouw

ICBR-rapport 240 toont duidelijk aan **dat diffuus geëmitteerde stoffen zo mogelijk aan de bron zouden moeten worden gereduceerd**. Met betrekking tot gewasbeschermingsmiddelen kan in landbouwtoepassingen een reductie van de emissies en de risico's worden bereikt door bijvoorbeeld gebruik te maken van moderne, precieze toepassingsmethodes, door aangepaste gewassen te telen en door geïntegreerde productie of biologische landbouw te bevorderen.

Op diffuse emissieroutes worden al decentrale maatregelen toegepast, bijvoorbeeld door in de landbouw teeltvrije oeverstroken voor te schrijven of speciale vul- en wasplaatsen voor spuitapparatuur aan te leggen, door de advisering te intensiveren en nieuwe technieken te testen in modelbedrijven.

5.3 Ondersteuning van de ontwikkeling en toepassing van innovatieve methodes voor de vermindering van de emissie van microverontreinigingen

Alle landen ondersteunen innovatieve methodes op hun eigen manier. De mogelijkheden zijn divers: van maatregelen aan de bron tot centrale maatregelen in rwzi's.

Vervanging van stoffen

Er worden bijvoorbeeld milieuvriendelijkere alternatieven gezocht voor producten die microverontreinigingen doen ontstaan, zoals geneesmiddelen, geurstoffen en pesticiden, teneinde directe reductie aan de bron te bereiken.

Zuiveringstechnieken

In de verschillende staten en deelstaten worden innovatieve zuiveringstechnieken op rwzi's steeds vaker getest in pilots en deels al op grote schaal toegepast. Innovatieve methodes worden ook als decentrale maatregel of voor monitoringdoeleinden ingezet in bedrijven.

Humane geneesmiddelen

In enkele gebieden van het Rijnstroomgebied bestaan er programma's om de effecten van geneesmiddelen te reduceren. Hierbij worden dokters (en dierenartsen) opgeleid om in het algemeen minder geneesmiddelen voor te schrijven of om werkzame bestanddelen te kiezen die minder milieubezwaarlijk zijn. Daarbij gaat het meestal om pilots in het kader waarvan wordt ingeschat of de risico's van geneesmiddelen voor het milieu met deze maatregelen kunnen worden verminderd.

5.4 Toepassing van geavanceerde methodes voor de verwijdering van microverontreinigingen uit rwzi-effluenten

Een van de belangrijkste, mogelijke maatregelen is het uitrusten van rwzi's met geavanceerde zuiveringsmethodes (bijvoorbeeld ozon-oxidatie, actieve kool). Deze methodes voor de verwijdering van microverontreinigingen kunnen het rendement van rwzi's voor een breed spectrum van stoffen substantieel verhogen. Het zuiveringsrendement kan verschillen per stof(groep) en afhankelijk van de behandeling (ozon-oxidatie) moet er rekening worden gehouden met mogelijke afbraakproducten. Hoe groter het aandeel rwzi-effluent in het water, hoe zwaarder de verontreiniging van het water met microverontreinigingen. De concentraties microverontreinigingen in het oppervlaktewater kunnen in deze gevallen dus duidelijk worden verminderd door de rwzi uit te rusten met voorzieningen om microverontreinigingen te verwijderen. In laagwaterperioden kan het aandeel biologisch gezuiverd afvalwater in de Rijn oplopen tot 20% of meer (zie ICBR-rapport 203); in de zijrivieren kan het aandeel nog veel groter zijn. Over het algemeen neemt het aandeel afvalwater in de hoofdstroom van de Rijn stroomafwaarts toe. Hiermee gaat een toename van de concentraties en vrachten van bepaalde microverontreinigingen gepaard (zie hoofdstuk 2).

In ICBR-rapport 182 is de inschatting opgenomen dat als de grootste 191 van de in totaal rond 5.000 rwzi's in het Rijnstroomgebied, die goed zijn voor 54% van de totale zuiveringscapaciteit, werden uitgerust met extra zuiveringsstappen, de emissies van humane geneesmiddelen (en veel andere organische microverontreinigingen uit het stedelijk waterbeheer) op de Rijn met minstens 30% zouden kunnen worden gereduceerd. Ook een uitbreiding van kleine tot middelgrote rwzi's kan geval per geval bijdragen aan een verbetering van de ecologische/chemische toestand van de zijrivieren van de Rijn.

De mate waarin en het tijdstip waarop deze centrale maatregel wordt toegepast, verschilt sterk tussen de landen. Enkele landen zijn er voorstander van om de vierde zuiveringsstap op basis van bepaalde selectiecriteria uit te rollen, andere willen alleen verdere maatregelen nemen als dit in afzonderlijke gevallen nodig is voor de toestand van het water. De selectiecriteria die bepaalde landen tot dusver hebben geformuleerd, zijn gericht op de maximalisering van de voordelen voor de waterbescherming. Zo zullen rwzi's aan rivieren met een hoog aandeel afvalwater worden aangepakt om de fauna en flora beter te beschermen. De uitrusting van rwzi's in het stroomgebied van meren, die sommige landen hebben gepland, is primair gericht op de bescherming van de drinkwatervoorraad, maar heeft bijvoorbeeld ook een positief effect op de zwemwaterkwaliteit. Met de uitrusting van de grootste rwzi's wordt in de eerste plaats de totale hoeveelheid ongewenste spoorelementen efficiënt verminderd (verantwoordelijkheid van bovenstrooms gelegen landen).

In enkele delen van het Rijnstroomgebied vindt er op dit moment nog onderzoek plaats naar de stoffen in rwzi's, om te weten te komen wat de beste maatregelen zijn. In sommige landen zijn er pilotprojecten in verband met de uitrusting van rwzi's aan de gang, andere landen zijn al bezig met de optimalisatie van een selectie van rwzi's (zie hiervoor ook bijlage 3).

In enkele landen worden overstorten in gevoelige zones bijvoorbeeld ook uitgerust met retentiebekkens met bodemfilters. Echter, naar de watervervuiling en de technische mogelijkheden om de emissie van microverontreinigingen via neerslagwater (dan wel de overstort vanuit gemengde riolen bij regenweer) te verminderen, moet nog onderzoek worden gedaan.

5.5 Toetsing en actualisering van bestaande monitoringsystemen rekening houdend met afbraakproducten

Monitoring

De systemen voor monitoring en beoordeling worden voortdurend aangepast en verder ontwikkeld in de landen. Daarbij wordt gepoogd om de hele waaier van microverontreinigingen mee te nemen en ook rekening te houden met stoffen waarvoor vooralsnog geen kwaliteitseisen/concentratiewaarden zijn gesteld.

De grote verscheidenheid van stoffen en de continue verdere ontwikkeling van de variëteit aan stoffen zorgen ervoor dat meet- en monitoringsprogramma's nooit de gehele situatie in beeld kunnen brengen. Daarom moet er veelal gebruik worden gemaakt van indicatorstoffen. In het ideale geval wordt deze monitoring aangevuld met non-targetanalyses/screening, zoals inmiddels in sommige meetstations gebeurt, om beter zicht te krijgen op de verontreinigingssituatie in het water en ook afbraakproducten, enz. in aanmerking te nemen. In sommige gebieden wordt er actief gecommuniceerd met de industrie, teneinde nieuwe stoffen snel te kunnen identificeren en emissies zo spoedig mogelijk te reduceren.

Ecotoxicologie, effecten op de aquatische levensgemeenschap en effecten op de drinkwaterproductie spelen een steeds grotere rol in de beoordelingssystemen. Monitoring wordt soms gebruikt om prioriteiten te stellen in de stoffen die relevant worden geacht voor verdere maatregelen.

Stofbalansen

Er worden niet alleen zoveel mogelijk stoffen geïnventariseerd, in enkele landen worden ook de bepalende emissieroutes achterhaald en stofbalansen opgesteld.

5.6 Voorlichting van het publiek over gebruik, voorkoming en verwijdering

Alle landen organiseren voorlichtingscampagnes voor het vakpubliek en het brede publiek. In enkele staten en deelstaten zijn er zogenaamde kenniscentra opgericht om doelgericht informatie over te brengen (zie ook bijlage 3).

Vakpubliek

Voor het vakpubliek bestaan er meestal (vervolg)opleidingen evenals handreikingen en webportalen met belangrijke informatie. De afzonderlijke branches kunnen rekenen op hun koepelorganisatie of organiseren vrijwillige bijeenkomsten om belangrijke informatie te delen en bevindingen uit de praktijk uit te wisselen.

Breed publiek

Voor het brede publiek bestaan er voorlichtingscampagnes, bijvoorbeeld over de correcte verwijdering van geneesmiddelen. Enkele landen gebruiken milieulabels ter oriëntatie van de consument.

Soms worden er speciale acties georganiseerd, zoals "een week zonder pesticiden", die zijn gericht op het gebruik van producten door particulieren of in de openbare ruimte.

5.7 Financiering van maatregelen

Ondersteuning

Een deel van de maatregelen wordt gefinancierd of ondersteund door de overheid.

Daarbij gaat het om velerlei maatregelen, van voorlichtingscampagnes over pilotprojecten tot de uitrusting van rwzi's. Daarnaast worden er soms subsidies toegekend aan milieuvriendelijke vormen van landbouw of aan specifieke maatregelen, zoals bijvoorbeeld retentiebodemplafonds.

(Vervolg)opleidingen worden bevorderd door de overheid, maar worden vaak ook door bedrijven zelf of door koepelorganisaties in eigen beheer georganiseerd.

Enkele landen hebben bijzondere regels afgesproken, zoals bijvoorbeeld de wettelijk verankerde financiering van de uitrusting van rwzi's, waarbij de kosten worden verdeeld over de aangesloten inwoners, of de financiering van een "atlas van gewasbeschermingsmiddelen".

6. Samenvatting

De ICBR heeft zich in 2008 het volgende ten doel gesteld: "Stoffen in het Rijnwater dienen noch afzonderlijk, noch in onderlinge interactie nadelige effecten te hebben op de levensgemeenschappen van planten, dieren en micro-organismen, en de waterkwaliteit dient zodanig te zijn dat drinkwaterwinning mogelijk is met eenvoudige, natuurlijke zuiveringsmethoden".

Vanaf 2008 is er informatie verzameld over de relevantie van verschillende microverontreinigingen in het Rijnstroomgebied en over de benaderingswijzen om de waterverontreiniging te verminderen. Deze informatie is per stofgroep gepubliceerd in ICBR-rapporten.

Voor enkele stofgroepen is nu al duidelijk dat ze een negatieve invloed kunnen hebben op de waterkwaliteit, en zowel voor de ecologie als voor de drinkwaterwinning een uitdaging zijn. Zo worden er in het ruwwater van drinkwaterzuiveringsinstallaties geneesmiddelen aangetroffen in concentraties die in de orde van grootte liggen van ecotoxicologisch relevante waarden.

Echter, de gegevenssituatie voor de Rijn en zijn zijrivieren is, met uitzondering van een paar stoffen, nog altijd vatbaar voor verbeteringen. Dit kan worden verklaard door enerzijds de zeer lage EU-MKE's/concentratiewaarden (onder andere voor enkele gewasbeschermingsmiddelen) en anderzijds de deels erg kostbare analysemethoden (onder andere voor oestrogenen).

De uitspraken over de stofgroepen in ICBR-rapport 203 blijven in principe onveranderd. Stoffen uit alle behandelde stofgroepen komen nog steeds in meetbare concentraties voor in het Rijnwater.

Voor de meeste microverontreinigingen is rwzi-effluent de belangrijkste emissieroute naar het oppervlaktewater. Omdat voor diffuse bronnen, zoals gewasbeschermingsmiddelen, andere emissieroutes relevant zijn, is hier vooral reductie direct aan de bron zinvol.

Alle landen in het Rijnstroomgebied voeren al op verschillende niveaus maatregelen uit, teneinde de emissies van microverontreinigingen te verminderen. De accenten die worden gezet, kunnen verschillen per land en de fase waarin de uitvoering zich bevindt, kan variëren van afzonderlijke pilots tot geheel geïmplementeerde maatregelen.

Maatregelen aan de bron zijn van groot belang, omdat ze vooral bij diffuus geloosde stoffen de efficiëntste manier zijn om reducties te bereiken. Daarbij wordt geprobeerd om de emissie van microverontreinigingen te verminderen door middel van bepaalde

toelatingen, regels, voorschriften omtrent de verwijdering of beïnvloeding van het consumentengedrag.

Technische, decentrale maatregelen worden voornamelijk toegepast bij industriebedrijven en MKB's, maar ook in de gezondheidssector en de landbouw.

In pilots worden vaak innovatieve methodes ondersteund en mogelijkheden gezocht om probleemstoffen te vervangen, zuiveringstechnieken te verbeteren of emissies van humane of diergeneesmiddelen te beïnvloeden.

De installatie van een verdergaande zuiveringsstap in rwzi's is een centrale maatregel. Afhankelijk van de stofgroep kan dit de emissie van microverontreinigingen sterk reduceren. Echter, de mate waarin en het tijdstip waarop deze centrale maatregel wordt toegepast, verschilt tussen de landen.

Om de verontreinigingssituatie zo goed mogelijk in beeld te krijgen, worden monitoring, meettechnieken en beoordelingssystemen voortdurend aangepast en verder ontwikkeld in de landen. Een volledig overzicht zal echter niet mogelijk zijn.

Alle landen organiseren voorlichtingscampagnes voor het vakpubliek en het brede publiek om de omgang met microverontreinigingen te verbeteren en zodoende de emissies te reduceren.

Kortom, alle landen in het Rijnstroomgebied hebben de problematiek van microverontreinigingen erkend en pakken het probleem inmiddels op in een integrale context. Er zijn of worden strategieën en pakketten van maatregelen ontwikkeld die het probleem op verschillende hoogtes aanvliegen (zie bijlage 3).

Bijlage 1: Kwalitatieve beoordeling van de stofgroepen overeenkomstig ICBR-rapport 181 (aangepast)

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie
				Diffuus	Vanuit puntbron	Ge-meten in het stroom-gebied van de Rijn	Oppervlakte-water	Oeverfilteraat	Emissie	Persistent*	Ecotoxisch		
1	Röntgen-contrastmiddelen	amidotrizoïnezuur iopamidol iopromid iomeprol	117-96-4 62883-00-5 60166-93-0 73334-07-03 78649-41-9	X X X	X X X	8 (ziekenhuizen, huishoudens)	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X		ICBR-rapport 187
2	Humane geneesmiddelen	bezafibraat carbamazepine diclofenac sulfamethoxazol	41859-67-0 298-46-4 15307-86-5 723-46-6	X X X X	X X X X	8 (huishoudens, ziekenhuizen) 8 (huishoudens, ziekenhuizen) 8 (huishoudens, ziekenhuizen) 5, 6 ook als veterinair geneesmiddel	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		ICBR-rapport 182 en bijlage bij ICBR-rapport 182
3	Dier-geneesmiddelen	ciprofloxacine oxytetracycline sulfamethazine	85721-33-1 79-57-2 35762-76-6 57-68-1	X X X								Diffuse bronnen zijn behandeld aan de hand van de voorbeeldgroep gewasbeschermingsmiddelen.	

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie	
				Diffuus	Vanuit puntbron	Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Oppervlakte-water	Oeverfiltraat	Emissie	Persistent*	Ecotoxisch			Drinkwaterrelevant
		sulfadiazine	68-35-9	X		ook humaan geneesmiddel								
4	Biociden en corrosiewerende middelen	BHT (butylhydroxytolueen)	128-37-0		X	8 (huishoudens, industrie)	X			X	X			ICBR-rapport 183 en stofgegevensblad bij ICBR-rapport 183 bijlage
		benzotriazool	95-14-7		X	8 (huishoudens, industrie)	X	X	X	X		X		
		carbendazim	10605-21-7	X	X	8 (huishoudens, industrie) 5, 6, 13 (landbouw)	X			X	X			
		DEET	134-62-3	X	X	8 (huishoudens)	X			X				
		cybutryne (irgarol)	28159-98-0	X	X	8 (bij gebruik als biocide)	X				X			
		mecoprop	93-65-2	X	X	13 (pleziervaart)	X	X		X		X		
		triclosan	7085-19-0		X	8 (bij gebruik als biocide)	X							
			3380-34-5		X	8 (huishoudens, industrie)	X							
5	Pesticiden	AMPA	1066-51-9	X	X	8 (verhardingen) 5, 6, 13 (landbouw)	X	X	X		X	X		ICBR-rapport 240
		diuron	330-54-1	X	X	8 (verhardingen); 13 (pleziervaart)	X				X	X		

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie
				Diffuus	Vanuit puntbron		Oppervlakte-water	Oeverfilteraat	Emissie	Persistent*	Ecotoxisch	Drinkwaterrelevant		
		glyfosaat	1071-83-6	X	X	8 (verhardingen); 5, 6, 13 (landbouw)	X		X		X	X		
		isoproturon	34123-59-6	X		5, 6, 13 (landbouw)	X		X		X			
		mecoprop	93-65-2	X	X	5, 6, 13 (landbouw)	X		X		X			
6	Industriële chemicaliën	bisfenol a	80-05-7		X	8 (industrie, huishoudens)	X				X			
		diglyme nonylfenol	111-96-6 25154-52-3 68152-92-1		X X	8, 12 (industrie) 8, 12 (industrie)	X X			X X		X		Het evaluatierapport "Bisfenol a, diglyme en nonylfenol" is opgenomen in het evaluatierapport "Industriële chemicaliën", dat is gepubliceerd als ICBR-rapport 202. Het stofgegevensblad is als aparte bijlage gepubliceerd.
		dioxines	1746-01-6 33857-26-0		X					X			Maatregelen zijn al geregeld in andere internationale overleggroepen. Er wordt met name	

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie		
				Diffuus	Vanuit puntbron	Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Oppervlakte-water	Oeverfilteraat	Emissie	Persistent*	Ecotoxisch			Drinkwaterrelevant	
		HCB	40321-76-4 57653-85-7 19408-74-3 35822-46-9 262-12-4 39227-28-6 3268-87-9 118-74-1			Alleen historisch verontreinigd sediment.					X			verwezen naar de EU-dioxinestrategie. In het sedimentmanagementplan worden saneringsmaatregelen aanbevolen.	
	Vlamvertragers	tris(2-chloorethyl)fosfaat (TCEP) tris(1-chloor-2-propyl)fosfaat (TCPP) tris(2-chloor-1-(chloormethyl)ethyl)fosfaat (TDCP) tributylfosfaat (TBP) trifenyfosfaat (TPP)	115-96-8 13674-84-5 13674-87-8 126-73-8 115-86-6		X	8 (industrie, huishoudens)	X				X			Er is rekening gehouden met de wateroplosbare, fosfororganische vlamvertragers, omdat een aantal van deze stoffen drinkwaterrelevant is.	Het evaluatierapport "Vlamvertragers" is opgenomen in het evaluatierapport "Industriële chemicaliën", dat is gepubliceerd als ICBR-rapport 202. Het stofgegevensblad

Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie
			Diffuus	Vanuit puntbron		Oppervlakte-water	Oeverfiltraat	Emissie	Persistent*	Ecotoxisch	Drinkwaterrelevant		
	tris(2-butoxyethyl)fosfaat (TBEP) trifenyfosfineoxide (TPPO)	78-51-3 791-28-6											is als aparte bijlage gepubliceerd.
	MTBE ETBE	1634-04-4 637-92-3	X		13 (scheepvaart)	X		X	X		X	Deze stoffen zijn behandeld in de WG S, omdat de piekbelastingen worden veroorzaakt door de scheepvaart.	
	PCB's	(209 congenere)	X		Alleen historisch verontreinigd sediment.				X	X		Deze stofgroep is al geregeld door de EU. Het gebruik van de lozingen op de Rijn zijn stopgezet. In het sedimentmanagementplan worden saneringsmaatregelen voor historische verontreinigingen aanbevolen.	
PFT'S	perfluorooctaan zuur (PFOA)	335-67-1		X		X			X				Het evaluatierapport "PFT's" is

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie	
				Diffuus	Vanuit puntbron	Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking		Gemeten in het stroomgebied van de Rijn		Emissie	Persistent*			Ecotoxisch
						Oppervlaktewater	Oeverfiltraat							
		perfluoroctaansulfonaat (PFOS) perfluorbutaanzuur (PFBA) perfluorpentaanzuur (PFPA) perfluorhexaanzuur (PFHxA) perfluorheptaanzuur (PFHpA) perfluornonaanzuur (PFNA) perfluordecaanzuur (PFDA) perfluorbutaansulfonaat (PFBS) perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	1763-23-1 375-22-4 2706-90-3 307-24-4 375-85-9 375-95-1 335-76-2 375-73-5 355-46-4		X		X			X		X		opgenomen in het evaluatierapport "Industriële chemicaliën", dat is gepubliceerd als ICBR-rapport 202. Het stofgegevensblad over PFT's is als aparte bijlage gepubliceerd.
		PAK's	(16 volgens EPA)	X		1 (verbrandingsprocessen) 13 (scheepvaart, coatings, houtverduurzaming)	X			X	X		Omdat deze stoffen vooral via de lucht in de Rijn terechtkomen, is alleen een integrale Europese strategie ter verbetering van de luchtkwaliteit doeltreffend.	

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute			Relevantiecriteria					Opmerking	Publicatie
				Diffuus	Vanuit puntbron	Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Oppervlakte-water	Oeverfilteraat	Emissie	Persistent*	Ecotoxisch		
7	Synthetische complexvormers	DTPA EDTA NTA	67-43-6 60-00-4 64-02-8 139-13-9	X X X	X X X	12 (industrie) 8, 12 (industrie, huishoudens) industrie, huishoudens	X X X		X X X	X X X		Niet representatief voor de belasting door complexvormers.	ICBR-rapport 197 en bijlage bij ICBR-rapport 197
8	Oestrogenen	17-alfa-ethinylestradiol 17-bèta-oestradiol estron	57-63-6 50-28-2 53-16-7	X X X	X X X	8 (huishoudens) 8 (huishoudens) 5, 6 (landbouw, veeteelt) 8 (huishoudens) 5, 6 (landbouw, veeteelt)	X X X		X X X	X X X			ICBR-rapport 186 en bijlage bij ICBR-rapport 186

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Relevantiecriteria						Opmerking	Publicatie	
				Diffuus	Vanuit puntbron	Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Gemeten in het stroomgebied van de Rijn	Oppervlaktewater	Oeverfiltraat	Emissie	Persistent*			Ecotoxisch
9	Schoonmaakmiddelen (inclusief afwasmiddelen)												Deze stofgroep is niet meer bekeken, omdat uit Nederlands onderzoek naar het effect van wasmiddelen op het aquatisch milieu is gebleken dat vooral geurstoffen als chemisch bestanddeel relevant zijn.	
10	Cosmetica												Alleen de groep van de synthetische geurstoffen is als eigen stofgroep behandeld; de andere bestanddelen van cosmetica zijn niet verder bestudeerd.	
	Geurstoffen	ADBI (4-acetyl-1,1-dimethyl-6-tert.butylindaan) (celestolide)	13171-00-1										Omdat de stoffen AHTN en HHCB het overgrote deel van de muskverbindingen op	ICBR-rapport 194

	Stofgroep	Naam van de stof	CAS-nr.	Emissieroute		Relevantiecriteria					Opmerking	Publicatie	
				Diffuus	Vanuit puntbron	Nummer van de emissieroute (zie ICBR-rapport 181) / opmerking	Oppervlaktewater	Oeverfiltraat	Emissie	Persistent*			Ecotoxisch
		AHMI (6-acetyl-1,1,2,3,3,5-hexamethylindaan) (fantolide)	15323-35-0										
		AITI (traseolide)	68140-48-7										
		AHTN (tonalide)	1506-02-1			8 (huishoudens)	X		X	X	X		
		HHCB (galaxolide)	21145-77-7			8 (huishoudens)	X		X	X	X		
		musk-xyleen	1222-05-5										
		musk-ketone											

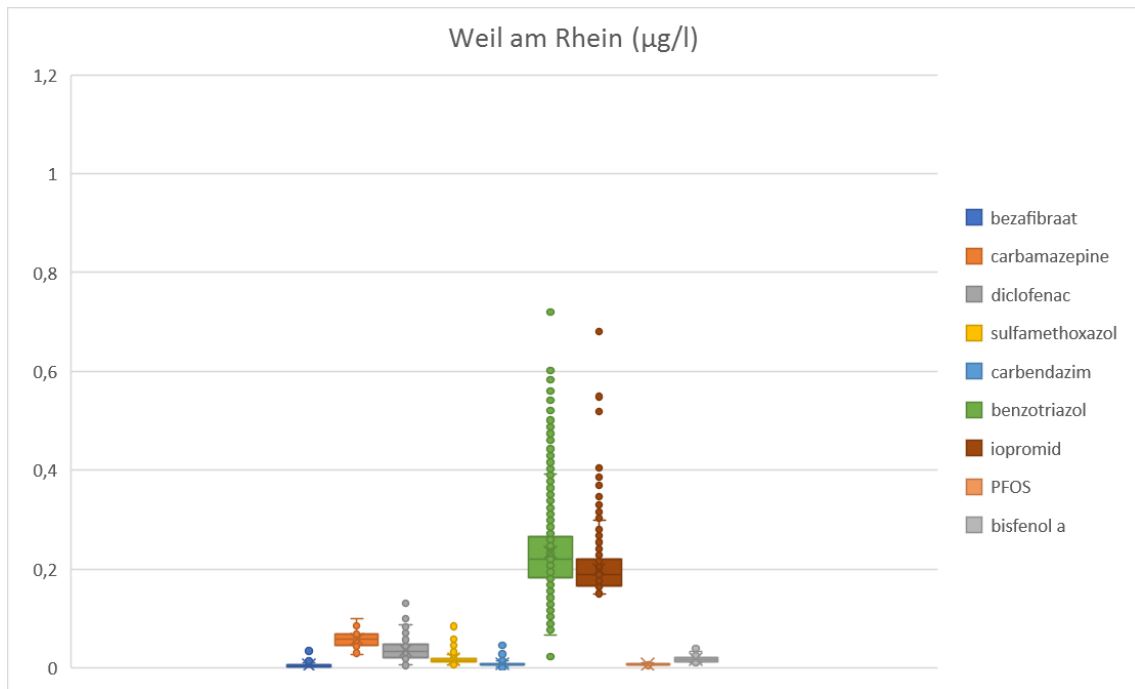
Legenda:

Naam van de stof = stof van de Rijnstoffenlijst 2007

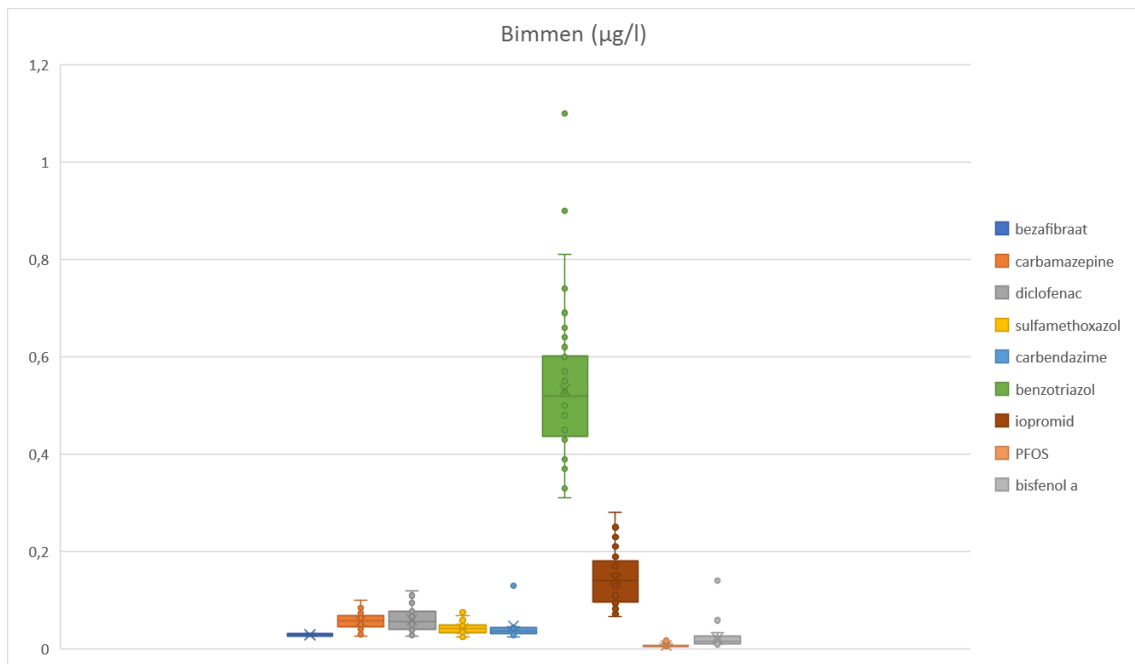
~~Naam van de stof~~ = stof waar geen rekening meer mee wordt gehouden, voor de motivering: zie kolom "Opmerking"

* = persistent volgens REACH

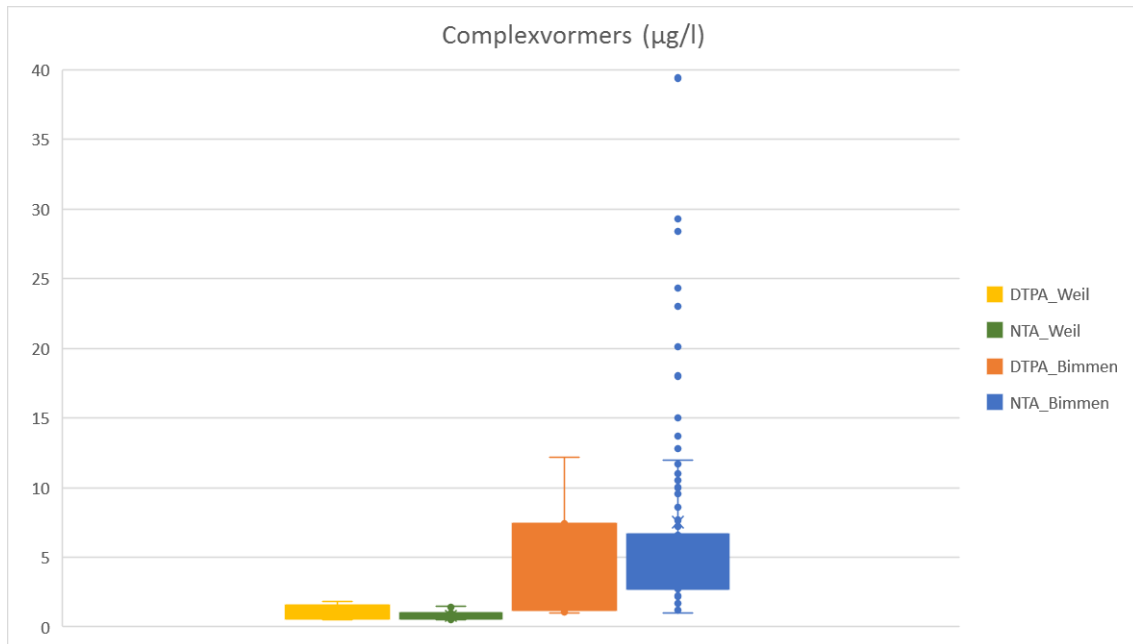
Bijlage 2



Figuur 1: Concentraties van geselecteerde stoffen in Weil am Rhein (hoofdstroom van de Rijn)



Figuur 2: Concentraties van geselecteerde stoffen in Bimmen (hoofdstroom van de Rijn)



Figuur 3: Complexvormers DTPA en NTA in de hoofdstroom van de Rijn (Weil am Rhein en Bimmen). Voor een betere weergave van de overige gegevens zijn twee uitschieters van NTA-concentraties in Bimmen (89,7 µg/l en 152 µg/l) niet afgebeeld.

Bijlage 3

Maatregelen

1. Maatregelen in Oostenrijk

In hoofdstuk 6.3 van het nationale waterbeheerplan 2015 worden maatregelen genoemd in verband met het verontreinigingstype "lozingen van verontreinigende stoffen (inclusief prioritair en prioritair gevaarlijke stoffen) uit puntbronnen" en het verontreinigingstype "emissies van verontreinigende stoffen uit diffuse bronnen". Deze maatregelen zijn grotendeels ingedeeld bij de onderstaande groepen en aangevuld met enkele specifieke maatregelen in het Oostenrijkse Rijnstroomgebied en met afzonderlijke voorbeeldprojecten.

Essentiële regelgeving is vastgelegd in de Oostenrijkse Waterwet en de hierop voortbouwende verordeningen. Hiertoe behoren de vergunningsplicht voor lozingen (§§ 32 en 32b), restricties in het kader van de gecombineerde benadering (§§ 30g, 33b), § 32b in combinatie met de Verordening inzake indirecte lozingen, de waterinspectie (§§ 130ff), de aanpassingsverplichting voor rechtmatige installaties (§ 33c), de aanpassing van vergunningen in het licht van het algemeen belang (§ 21a), de conformering aan de legale toestand (§ 138) en § 59a in combinatie met de Verordening inzake de elektronische registratie van alle belangrijke verontreinigingen van oppervlaktewaterlichamen als gevolg van emissies van stoffen uit puntbronnen.

1.1 Maatregelen aan de bron

Teneinde de waterverontreiniging te verminderen, zijn er op grond van de Wet inzake chemische stoffen van 1996 en de Verordening inzake het verbod op chemische stoffen stof- dan wel toepassingsgerelateerde restricties uitgevaardigd in verband met het op de markt brengen en gebruiken van schadelijke stoffen, zoals bijvoorbeeld het verbod van het op de markt brengen en gebruiken van pentabroomdifenylethers, octabroomdifenylethers, aangroeiwerende middelen, die onder andere organotinverbindingen bevatten, en nonylfenol. Maatregelen in het kader van de chemicaliënwetgeving en het chemicaliënbeleid hebben er ook voor gezorgd dat enkele prioritair gevaarlijke stoffen, zoals bijv. endosulfan, hexachloorbutadien, hexachloorbenzeen en pentachloorbenzeen, inmiddels niet meer worden aangetroffen in het influent en het effluent van rwzi's.

Andere successen zijn bereikt door maatregelen als het intrekken van de vergunning van gewasbeschermingsmiddelen met gevaarlijke werkzame stoffen (bijv. atrazine; Wet inzake gewasbeschermingsmiddelen), de beperking van het gehalte aan schadelijke stoffen in landbouwmeststoffen (bijv. koper; Meststoffenverordening), de beperking van de luchtmissies van schadelijke stoffen uit de producerende industrie (bijv. kwik; Emissiebeperkingen lucht), snelheidsbeperkingen in het verkeer ter vermindering van stikstofdioxide en de vlakdekkende toepassing van goede landbouwpraktijken.

Het Actieplan Gewasbescherming van de Oostenrijkse deelstaat Vorarlberg bevat de volgende maatregelen in verband met de toepassing van precieze verspreidingsmethodes met gewasbeschermingsapparatuur:

- Inventarisatie van door tractoren getrokken dan wel aangedreven gewasbeschermingsapparatuur die in gebruik is in Vorarlberg, de technische uitrusting en mogelijke verbetering hiervan;
- Verplichte, driejaarlijkse keuring van door tractoren getrokken dan wel aangedreven gewasbeschermingsapparatuur;
- Advisering over het vullen en reinigen van gewasbeschermingsapparatuur.

Daarnaast is het verboden om in de openbare ruimte gewasbeschermingsmiddelen met gevaarlijke eigenschappen en niet-selectieve herbiciden (zoals Roundup) toe te passen.

In de Wet inzake de sanering van historische verontreinigingen is bepaald dat historische verontreinigingen systematisch moeten worden beveiligd en opgeruimd.

1.2 Decentrale maatregelen

Rapporten over de initiële toestand en milieu-inspecties van bedrijven, overeenkomstig de Richtlijn industriële emissies, leveren onder meer informatie op over sporelementen en bedrijfsinterne preventiestrategieën.

Bovenop de algemene vlakdekkende maatregelen zijn er aan bepaalde puntbronnen afspraken gemaakt over gerichte, verdergaande maatregelen (bijvoorbeeld aanpassingen aan de stand van de techniek, afvoer van het effluent naar beter geschikte ontvangende wateren en werkzaamheden aan het rioolstelsel, bedrijfsinterne optimalisaties). Deze maatregelen hebben voornamelijk betrekking op de vermindering van de emissie van ammonium, en sporadisch ook koper, AOX en zink.

1.3 Centrale maatregelen

Voor het lozen van afvalwater op oppervlaktewater moet een vergunning worden aangevraagd. Aan typisch te verwachten schadelijke stoffen en parameters van afvalwaterlozingen uit verschillende bronnen worden beperkingen opgelegd, rekening houdend met waterhuishoudkundige bepalingen en de stand van de techniek. De stand van de techniek is vastgelegd in gemeentelijke en sectorale verordeningen inzake de emissie van afvalwater. Als de beperkingen overeenkomstig de stand van de techniek niet volstaan om de milieudoelen te bereiken, dan moeten er strengere emissierestricties worden vastgesteld. De naleving van de voorschriften wordt gemonitord.

Aan de centrale rwzi van Wenen hebben twee projecten plaatsgevonden, KomOzon en KomOzAk, in verband met de analyse van de verwijdering van organische sporelementen in het effluent door middel van geavanceerde technieken voor de zuivering van communaal afvalwater met ozon en actieve kool. De installatie van extra zuiveringsstappen in alle rwzi's die lozen op oppervlaktewater wordt tenminste voorlopig niet noodzakelijk en doelmatig geacht in Oostenrijk.

1.4 Aanpassing van monitorings- en beoordelingssystemen

In het kader van een onderzoek van de Technische Universiteit Wenen en de Milieudienst in opdracht van het Oostenrijks ministerie van Land- en Bosbouw, Milieu en Waterbeheer zijn de bepalende emissieroutes (punt/difфуus) van relevante prioritaire stoffen aangewezen. De resultaten hiervan worden op dit moment in een vervolgonderzoek toegepast in een stofbalans op stroomgebiedniveau (STOBIMO sporelementen) en zullen als uitgangspunt dienen voor een zinvol monitoringsprogramma.

Een andere maatregel heeft betrekking op de inventarisatie van chemische verontreinigingen waarvoor voornamelijk nog geen kwaliteitseisen zijn gesteld in rivieren. Zo heeft er in het kader van de Verordening inzake de monitoring van de toestand van de wateren uit 2015 gedurende meerdere maanden in een selectie van rivieren een meetprogramma voor pesticiden plaatsgevonden. Het doel is de representatieve inventarisatie en beoordeling van de verontreinigingssituatie in grote en kleine rivieren en de eventuele afleiding van verdere reductiemaatregelen. Op basis van deze bevindingen zal de Verordening inzake chemische kwaliteitsdoelen voor oppervlaktewateren worden herzien met betrekking tot de schadelijke stoffen van nationaal belang.

In het project TEMPEST wordt de emissie van sporelementen via regenwateruitlaten onderzocht.

Een van de maatregelen in het Actieplan Gewasbescherming van de Oostenrijkse deelstaat Vorarlberg houdt in dat de monitoring van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen wordt uitbesteed aan een geschikte instelling.

1.5 Voorlichting van het brede publiek (en het vakpubliek)

Riool- en rwzi-nabuuerschappen zijn verenigingen van beheerders van afvalwaterinstallaties zonder bijzondere rechtsvorm die worden gefinancierd en georganiseerd door de Oostenrijkse koepelorganisatie voor water- en afvalbeheer (ÖWAV) in samenwerking met de deelstaten. Deelname aan de nabuuerschappen is vrijwillig en mogelijk voor alle beheerders van afvalwaterinstallaties (communale, industriële en overige particuliere riool- en afvalwaterzuiveringsinstallaties). Het doel van de nabuuerschappen is om de kennis en de vaardigheden van het personeel up to date te houden, overeenkomstig de technische vooruitgang en de wettelijke ontwikkelingen, en zodoende het vakkundige en rendabele beheer van de installaties te garanderen. Door onderlinge advisering en hulpverlening binnen de nabuuerschappen zal tevens optimale effectiviteit worden bereikt om onze wateren schoon te houden. Op dit moment werken er ruim 900 rwzi's samen in 57 nabuuerschappen. Ongeveer 90% van alle rwzi's in Oostenrijk is geregistreerd.

De ÖWAV organiseert ook seminars over spoorelementen en afvloeiend straatwater, en er bestaan advies- en opleidingsprogramma's voor landbouwers en andere professionals, zoals de nitraatinformatiedienst en adviesverlening over waterbescherming.

Het Actieplan Gewasbescherming van de deelstaat Voralberg bevat onder andere de volgende maatregelen:

- Uniforme documentatie van het professionele gebruik van gewasbeschermingsmiddelen;
- Opleiding en advisering van personen die gewasbeschermingsmiddelen op professionele basis toepassen;
- Garanderen van de deskundigheid van personen die gewasbeschermingsmiddelen toepassen:
 - Verplichte opleidingen voor personen die gewasbeschermingsmiddelen op professionele basis toepassen;
 - Aanpassing van het curriculum van de landbouwhogeschool in Hohenems aan de bepalingen van richtlijn 2009/128/EG;
 - Voorlichting van hobbytuinders die gewasbeschermingsmiddelen gebruiken in gemeentekranten, tijdens bijeenkomsten van fruitteelt- en tuinbouwverenigingen, door de vakvereniging voor boomonderhoud, tijdens tuintentoonstellingen;
 - Vervolgopleidingen voor professionele toepassers kunnen worden gevolgd door iedereen die hiervoor belangstelling heeft;
 - Totstandbrenging van een internetportaal in samenwerking met de andere deelstaten.

1.6 Financiering van maatregelen

De uitvoering van maatregelen voor de correcte verwijdering van communaal en industrieel afvalwater wordt in belangrijke mate ondersteund door subsidies voor stedelijk waterbeheer die worden toegekend in het kader van de Wet inzake milieusteun. In de periode 1993-2015 is er gemiddeld rond 700 miljoen euro per jaar vrijgemaakt voor investeringen in de communale en industriële afvalwaterverwerking. Voor subsidie in aanmerking komen: de bouw van infrastructuur voor afvalwaterverwerking in rwzi's, de aanpassing van installaties die niet meer voldoen aan de stand van de techniek en de modernisering van installaties die vanaf een bepaalde datum als "verouderd" worden beschouwd. Ook vrijwillige, aanvullende inspanningen van bedrijven worden ondersteund.

Het Oostenrijkse programma voor de bevordering van milieuvriendelijke, extensieve landbouw die natuurlijke leefgebieden beschermt (ÖPUL 2015) bevat tal van maatregelen

met betrekking tot pesticiden die de grondwaterbescherming ondersteunen: geen toepassing van chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen (biologische landbouw, geen opbrengstverhogende productiemiddelen op akker- en grasland); geen toepassing van chemisch-synthetische fungiciden op graan.

Het Actieplan Gewasbeschermingsmiddelen van de deelstaat Vorarlberg bevat de volgende steunmaatregelen:

- Ondersteuning van biologische landbouw en geïntegreerde productie;
- Verdere ontwikkeling van een keurmerk voor landbouwproducten uit Vorarlberg;
- Ondersteuning van veelledige vruchtwisseling, teneinde de zelfvoorzieningsgraad bij voedingsgewassen te verhogen;
- In het kader van merkprogramma's in de landbouw die worden ondersteund door de overheid mogen alleen gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast die zijn toegelaten bij geïntegreerde productie.

2. Maatregelen in Zwitserland

2.1 Maatregelen aan de bron

Bestaande en verdergaande maatregelen aan de bron worden op een rij gezet in het kader van de uitvoering van de door volksvertegenwoordiger Hêche (SR 12.3090) geformuleerde opdracht voor de Bondsraad in verband met "Microverontreinigingen in het water. Versterking van maatregelen aan de bron" (*rapport in voorbereiding*).

Huishoudens en het buitengebied

Er zijn tal van regels om de emissie van microverontreinigingen uit huishoudens en het buitengebied naar het water te verminderen. Positieve effecten hebben onder meer handleidingen voor de correcte verwijdering van probleemstoffen in het kader van het gemeentelijk afvalbeheer, de aanwezigheid van openbare afgiftepunten en de verplichting voor verkooppunten om (resten van) verkochte producten terug te nemen. Gevaarlijke stoffen en bereidingen worden geëtiketteerd overeenkomstig het mondiaal geharmoniseerd classificatie- en etiketteringssysteem voor chemische stoffen (GHS)⁹ en er bestaan omvangrijke verbodsbepalingen dan wel restricties in verband met de toepassing van stoffen. In buitengebieden is het bijvoorbeeld verboden om herbiciden toe te passen op en langs straten, wegen en pleinen. Bovendien vindt er in het kader van de toelating van biociden en gewasbeschermingsmiddelen een toetsing plaats van de toepassingen van verschillende werkzame stoffen, waarna er zo nodig aanvullende, productspecifieke voorschriften worden uitgevaardigd. Tot slot wordt het brede publiek ook voorgelicht over de milieuvriendelijke toepassing, opslag en verwijdering van producten (-> zie hoofdstuk 2.5 Publieksvoorlichting).

Industrie en MKB's

De regels in de Zwitserse chemicaliënwetgeving hebben betrekking op een brede waaier van stoffen. Voor de grensoverschrijdende economie zijn ook de EU-bepalingen relevant, vooral de REACH-voorschriften. In de Verordening inzake waterbescherming van 28 oktober 1998 (GSchV, SR 814.201), bijlage 3.2 is bepaald dat bij productieprocessen en bij de zuivering van afvalwater maatregelen moeten worden genomen die overeenkomstig de stand van de techniek nodig zijn om watervervuiling te voorkomen.

Dankzij de vergunningsplicht voor afvalwaterlozingen hebben de kantons een nagenoeg volledig beeld van de industriebedrijven en MKB's die direct op het oppervlaktewater lozen (directe emittenten). Echter, er zijn maar weinig gegevens over de concentraties en vrachten van microverontreinigingen die in het water terechtkomen. Bij de bedrijven die hun afvalwater op het riool lozen (indirecte emittenten) is er nog minder bekend over de hoeveelheid en de samenstelling van de stoffen¹⁰. Het ontbreekt dus aan een systematisch overzicht voor heel Zwitserland van de stoffen die in producerende of verwerkende bedrijven worden gebruikt en met het afvalwater in het milieu belanden.

Om de situatie van de chemische lozingen uit industrie en MKB's beter te kunnen beoordelen, is een brede probleemanalyse voor heel Zwitserland geboden. Het doel daarvan is het analyseren van de waterverontreiniging, het identificeren van problematische stofemissies - bijv. grote vrachten van biologisch moeilijk afbreekbare stoffen of bijzonder giftige stoffen - en het bepalen van de bronnen van deze stoffen in industrie en MKB's. Daarbij kunnen met name door de toepassing van uiterst moderne analysemethodes in de (afval)watermonitoring nieuwe inzichten worden opgedaan.

Gezondheidssector

De meeste humane geneesmiddelen kennen een grootschalige toepassing in particuliere huishoudens. Echter, voor een kleine selectie van stoffen, zoals bijv. enkele antibiotica en vooral de jodiumhoudende röntgencontrastmiddelen, kunnen ziekenhuizen, verpleeghuizen en laboratoria de belangrijkste bron zijn. Omdat dit een relatief nieuw

⁹ Zie www.cheminfo.ch

¹⁰ C. Braun, R. Gälli, 2014. Mikroverunreinigungen aus Industrie und Gewerbe. In opdracht van het BAFU. BMG Engineering AG.

onderwerp is, zijn er nog maar weinig maatregelen om de emissies van microverontreinigingen uit gezondheidsbedrijven te verminderen. Voor de betrokken actoren in de gezondheidssector bestaan er echter diverse (vervolg)opleidingen over watervervuiling, teneinde de bevolking bewust te maken van het belang van terughoudendheid bij het gebruik van geneesmiddelen. Ook worden humane geneesmiddelen in grote en kleine verpakkingen verkocht om te voorkomen dat niet-genomen geneesmiddelen niet volgens de regels van de kunst worden verwijderd.

Conclusies

Om maatregelen aan de bron te versterken, dienen de volgende algemene actielijnen te worden ontwikkeld in samenwerking met kantons, vakverenigingen, de wetenschappelijke wereld en de particuliere sector:

- Bestaande regels beter handhaven, milieubewust gedrag in de bevolking en het bedrijfsleven bevorderen door middel van gerichte voorlichting. Hierbij spelen vak-, milieu- en sectorverenigingen een belangrijke rol;
- Kennis verruimen door het wateronderzoek verder te ontwikkelen, rekening houdend met microverontreinigingen, en door de bronnen "gezondheidsbedrijven" en "industrie en MKB" nader te analyseren.

2.2 Decentrale maatregelen

Afvalwater uit industrie en MKB's

In de Verordening inzake waterbescherming worden eisen gesteld aan lozingen van industrieel afvalwater. Prioritaire maatregelen zijn de optimalisatie van productieprocessen (bijv. productie zonder afvalwater), de optimalisatie van wasprocessen en de voorbehandeling van afvalwater voor het wordt geloosd op het riool of de centrale afvalwaterzuiveringsinstallatie. Er bestaan sectorspecifieke handreikingen van de Bond, kantonale regelingen of aanbevelingen van vakverenigingen en diverse (vervolg)opleidingen in verband met milieu- en waterbescherming in bedrijven. Ook op technisch, chemisch niveau worden er inspanningen gedaan. Zo wordt er voortdurend verder gewerkt aan de verbetering van recepten of de encapsulatie van problematische werkzame stoffen van biociden die op gevels worden gebruikt. Ook worden er aan de lopende band milieuvriendelijkere alternatieven ontwikkeld en gecontroleerd. Om de situatie van de chemische lozingen uit industrie en MKB's beter te kunnen beoordelen, wordt er op dit moment een probleemanalyse voor heel Zwitserland uitgevoerd (zie ook hoofdstuk "Maatregelen aan de bron"). Als bepaalde stofemissies uit industriebedrijven en MKB's zeer vaak worden aangetroffen, dan kan worden nagegaan of bestaande wet- en regelgeving moet worden aangevuld met bijv. verbodsbepalingen of toepassingsrestricties voor chemicaliën. Zo nodig kunnen er nieuwe eisen worden gesteld in de Verordening inzake waterbescherming.

Maatregelen ter vermindering van diffuse stofemissies - nadruk op gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw (OPMERKING: behoort deels ook tot hoofdstuk 2.1 Maatregelen aan de bron!)

Nu al bestaan er verschillende wettelijke bepalingen om de emissies van gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw naar het water te verminderen. Zo moet er minstens 3 m afstand worden gehouden van water (geldt voor alle landbouwers). Voor landbouwers die rechtstreekse betalingen ontvangen van de Bond (ongeveer 98% van alle agrariërs) geldt een afstand van 6 m. Ook mogen herbiciden niet worden toegepast op en langs straten, wegen en pleinen (tussen akkerland en straten moet een strook van minstens 50 cm liggen die niet wordt behandeld). Verder zijn er diverse regionale programma's (voornamelijk gefinancierd door de Bond) die tot doel hebben de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het water te reduceren.

Echter, er zijn aanvullende, effectieve maatregelen nodig om de bestaande watervervuiling duidelijk te verminderen. De inspraakronde over het Actieplan

Risicoreductie en Duurzaam Gewasbeschermingsmiddelengebruik (AP PSM) wordt op dit moment geëvalueerd, met de nodige aanpassingen in het plan tot gevolg. De uitvoering van het Actieplan zal de huidige risico's van gewasbeschermingsmiddelen halveren en de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen verduurzamen (versie van het AP PSM die in 2016 ter inzage is gelegd: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/aktionsplan-pflanzenschutzmittel.html>).

2.3 Centrale maatregelen

Communale afvalwaterzuivering

Het Zwitserse parlement heeft op 21 maart 2014 ingestemd met een wijziging van de Wet inzake waterbescherming en daarmee de basis gelegd voor de uitrusting van een selectie van rwzi's met een extra zuiveringsstap ten behoeve van de verwijdering van microverontreinigingen. De maatregelen worden genomen waar ze het dringendst nodig zijn en het meeste opleveren voor de waterbescherming. Desbetreffende bepalingen in de wet garanderen dat de financiële middelen optimaal worden benut. Rwzi's aan rivieren met een hoog aandeel afvalwater zullen worden aangepakt om de fauna en flora beter te beschermen. De geplande uitrusting van rwzi's in het stroomgebied van meren is primair gericht op de bescherming van de drinkwatervoorraad, maar heeft bijv. ook een positief effect op de zwemwaterkwaliteit. En met de uitrusting van de grootste rwzi's wordt in de eerste plaats de totale hoeveelheid ongewenste spoorelementen efficiënt verminderd (verantwoordelijkheid van een bovenstrooms gelegen land). De uitbreiding van rwzi's wordt tot eind 2040 gefinancierd uit fondsen. Nu al werken meerdere beheerders van rwzi's aan projecten in verband met de verwijdering van microverontreinigingen. Drie installaties hebben de noodzakelijke zuiveringsstap al geïnstalleerd en verminderen de microverontreinigingen in normale bedrijfsomstandigheden zoals gewenst met 80%.

2.4 Aanpassing van monitorings- en beoordelingssystemen

Verdere ontwikkeling van het wateronderzoek

Microverontreinigingen omvatten een groot aantal chemicaliën die continu of schoksgewijs (bijv. als gevolg van neerslag of gestuurd door productieprocessen) in het water terechtkomen. Dit leidt tot grote lokale verschillen. Veranderingen in het gebruik van producten en stoffen in particuliere huishoudens, de landbouw, industrie en MKB's zorgen ervoor dat de diversiteit aan stoffen in het water voortdurend aan wijzigingen onderhevig is. Vertrekkend van de te beschermen aquatische organismen en de middelen die worden ingezet, moeten reductiemaatregelen in de eerste plaats worden gericht op de chemicaliën met het grootste risicopotentieel. In het wateronderzoek moet de gehele waaier van microverontreinigingen worden bekeken; de actuele monitoringsprogramma's dienen hierop te worden aangepast.

Introductie van nieuwe numerieke eisen aan de waterkwaliteit in verband met microverontreinigingen

De beoordeling van de verontreiniging van het oppervlaktewater met microverontreinigingen is sinds kort gebaseerd op *ecotoxicologische elementen*. Hierdoor wordt er een optimaal beeld gegeven van de verontreinigingssituatie voor aquatische organismen en kan de nadruk worden gelegd op de grootste risico's en op maatregelen tegen de daadwerkelijk schadelijke microverontreinigingen. De Verordening inzake waterbescherming van 28 oktober 1998 (GSchV, SR 814.201) wordt thans aangevuld met dergelijke nieuwe eisen.

2.5 Publieksvoorlichting

Een centrale plaats wordt ingenomen door maatregelen om het brede publiek voor te lichten over de toepassing, opslag en verwijdering van producten die microverontreinigingen veroorzaken. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om diverse voorlichtingscampagnes^{11,12,13} en om verschillende (vervolg)opleidingen die het gebruik van chemicaliën en aspecten van de waterbescherming behandelen¹⁴. Ook bestaan er handleidingen voor de correcte verwijdering van probleemstoffen in het kader van het gemeentelijk afvalbeheer, en openbare afgiftepunten. Verder zijn verkooppunten ertoe verplicht om resten van verkochte producten terug te nemen. Tot slot kunnen consumenten aan de hand van milieulabels¹⁵ gericht milieuvriendelijke producten aanschaffen.

2.6 Financiering van maatregelen

Centrale maatregelen - communale afvalwaterzuivering

Het Zwitserse parlement heeft op 21 maart 2014 de gewijzigde Wet inzake waterbescherming d.d. 24 januari 1991 (GSchG, SR 814.20) aangenomen en daarmee ingestemd met de ontwikkeling van een landelijke financiering voor de uitrusting van een selectie van rwzi's met systemen voor de verwijdering van organische spoorelementen. Deze bepalingen zijn per 1 januari 2016 van kracht geworden. Voor de financiering van de maatregelen wordt er bij alle rwzi's een jaarlijkse heffing van maximaal 9 Zwitserse frank per aangesloten inwoner geïnd.

Publieksvoorlichting

Voorlichtingscampagnes voor het brede publiek worden gefinancierd door de overheid en - waar mogelijk - door brancheorganisaties.

De kosten van adviesverlening en (vervolg)opleidingen worden gedragen door opleidingsinstanties, openbare adviesbureaus, vakverenigingen en brancheorganisaties. Desbetreffende programma's komen veelal in aanmerking voor overheidssteun.

¹¹ Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH, www.giftzwerg.ch

¹² Campagne van Aqua Viva: <http://www.aquaviva.ch/aktuell/news/776-mikroverunreinigungen>

¹³ Campagne van Pro Natura: <http://www.pronatura.ch/pestizide>

¹⁴ Zie bijvoorbeeld www.sanu.ch, www.eawag.ch, www.svgw.ch, www.vsa.ch, www.pusch.ch

¹⁵ Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH <http://www.labelinfo.ch/>

3. Maatregelen in Duitsland

3.1 Maatregelen aan de bron

3.1.1 Gewasbeschermingsmiddelen

- In § 12, lid 2 van de Bestrijdingsmiddelenwet is bepaald dat gewasbeschermingsmiddelen niet mogen worden toegepast op verhardingen in de open lucht, noch op andere gebieden die niet worden gebruikt voor landbouw, bosbouw of tuinbouw. Echter, er zijn uitzonderingen mogelijk. De toepassing van gewasbeschermingsmiddelen in of direct aan oppervlaktewateren en kustwateren is verboden.
- De verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw vergt een deskundigheidsattest. Sinds 2014 moeten alle niet-particuliere gebruikers conform de Bestrijdingsmiddelenwet in het bezit zijn van een deskundigheidsattest. Daarom bieden de landbouwkamers in heel Duitsland cursussen aan over de watervriendelijke toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Deze cursussen zijn inmiddels verplicht voor landbouwers en andere professionals.
- Op 10 april 2013 heeft het Duitse kabinet ingestemd met het "Nationale actieplan voor duurzaam bestrijdingsmiddelengebruik conform § 4 Bestrijdingsmiddelenwet". Het NAP behelst strategieën voor de vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen en mogelijkheden voor secundaire maatregelen (verwijdering van bestrijdingsmiddelen en omgang met belastingen in bodem en water). Zie ook <https://www.nap-pflanzenschutz.de/>
- De Duitse deelstaten hebben milieuprogramma's voor de landbouw uitgerold (voorbeeld uit Baden-Württemberg: steunprogramma voor milieumaatregelen, klimaatbescherming en dierenwelzijn in de landbouw (FAKT)). Maatregelen in landbouwbedrijven die in aanmerking komen voor subsidie zijn bijvoorbeeld: milieubewuste bedrijfsvoering, geen gebruik van chemisch-synthetische productiemiddelen of extensieve en milieuvriendelijke teelt van gewassen. De maatregelen waarvoor een aanvraag is ingediend, moeten gedurende minstens vijf jaar worden uitgevoerd. Enkele deelstaten koppelen als voorwaarde aan de subsidie dat er nergens in het bedrijf zuiveringsslib van rwzi's mag worden verspreid. Bovendien hebben landbouwers sinds 2015 in het kader van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de EU de mogelijkheid om de verplichting om 5% van hun bouwland in te richten als ecologisch aandachtsgebied invulling te geven met bufferstroken langs water. In welke mate er in de Duitse deelstaten gebruik wordt gemaakt van deze mogelijkheid kan vooralsnog niet worden ingeschat.
- De acht deelstaten in het Rijnstroomgebied hanteren verschillende voorschriften en werkwijzen (o.a. financiële ondersteuning) voor de aanwijzing van teeltvrije oeverzones, die onder meer ook de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het water moeten verminderen.
- Voorbeelden van maatregelen in de deelstaten:
 - In Noordrijn-Westfalen wordt geïntegreerde productie of biolandbouw financieel ondersteund. Verder zijn er in het kader van de implementatie van de KRW als centraal element adviesprogramma's voor landbouwers ontwikkeld. Deze maatregelen worden geflankeerd door de mogelijkheid van aanvullende steun voor milieumaatregelen in de landbouw, bijvoorbeeld tussenteelten. Ook samenwerkingsovereenkomsten tussen water- en landbouwbedrijven zijn gangbare praktijk. Door het landbouwschap van Noordrijn-Westfalen wordt bovendien uitgebreide adviesverlening aangeboden om het nutriëntenoverschot als gevolg van bemesting te reduceren. Modelbedrijven dragen ertoe bij dat het reductiepotentieel in de landbouw wordt erkend en bruikbaar gemaakt voor andere bedrijven (<https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/wasserschutz/wrrl/index.htm>).

- In Beieren wordt de toepassing van bentazon in gevoelige stroomgebieden, zoals bijv. karstlandschappen, niet meer aanbevolen door de overheid;
- In Hessen wordt sterker ingezet op advisering over en controle van goede praktijken en geïntegreerde plantenteelt door de toepassing van moderne spuittechnieken, de benutting van spuitmiddelresten (door de continue reiniging van de binnenkant van spuitapparatuur) en de verplichting betreffende het bijhouden van gegevens over de verspreiding van bestrijdingsmiddelen. Ook is er een technische brochure uitgegeven, getiteld "Pflanzenschutz? Aber sicher!" (Gewasbescherming? Natuurlijk!), en een informatieve website gelanceerd door de Hessische bestrijdingsmiddelendienst (zie <http://pflanzenschutzdienst.rp-giessen.de/home/>). Van 2011 tot 2015 hebben externe adviesbureaus landbouwers in heel Hessen, maar met toenemende intensiteit in maatregelengebieden, geadviseerd over watervriendelijk beheer. De bureaus werkten daarbij in opdracht van de trekkers van de maatregelen (bijv. gemeenten). In de periode 2011-2015 heeft de deelstaat tot € 6,5 miljoen per jaar uitgetrokken voor advisering. Sinds 2016 krijgt advisering nieuwe invulling.
- In Rijnland-Palts is adviesverlening over waterbescherming een taak voor het Dienstencentrum Platteland (DLR). De advisering over waterbescherming door de DLR maakt deel uit van het programma "Watervriendelijke landbouw" en wordt voor verschillende overheidsdiensten en sectoren verstrekt op het gebied van land-, wijn- en tuinbouw. Het begrip "waterbeschermingsmaatregelen" wordt in dit verband gebruikt voor alle plannen en acties die tot doel hebben de emissie van stoffen (nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen, bodemmateriaal) naar het water als gevolg van landbouwactiviteiten of landgebruik te verminderen. Veel van deze maatregelen, zoals bijv. mestplannen, zijn als goede praktijk voorgeschreven in de landbouwkundige wet- en regelgeving (bijv. mestverordening), andere maatregelen gaan verder en zijn gebaseerd op vrijwilligheid. Voor vrijwillige maatregelen in waterbeschermingsgebieden kan financiële steun worden toegekend in het kader van steunprogramma's (Ontwikkeling van milieu, landbouw en landschap, EULLa) of samenwerkingen tussen de landbouwsector, drinkwaterbedrijven of drankenproducenten.
http://www.dlr.rlp.de/Internet/global/inetcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=G0T9J0VD57&p1=8101396LJR&p3=3SB1HG99AA&p4=Z70SC9RQEE.

3.2 Decentrale maatregelen (maatregelen die zijn gericht op specifieke emissieroutes en behandeling van afvalwater in deelstromen)

3.2.1 Gewasbeschermingsmiddelen

In enkele Duitse deelstaten zijn er speciale vul- en wasplaatsen voor spuitapparatuur aangelegd.

3.2.2 Röntgencontrastmiddelen

De reductiemogelijkheden bij ziekenhuizen en radiologische centra worden onderzocht in pilots. Resultaten van een studie van het Fraunhofer ISI in Baden-Württemberg zijn te vinden op www.minder-rkm.de. In het kader van het modelproject "MERK'MAL" (minimalisatie van röntgencontrastmiddelen in het stroomgebied van de Ruhr) worden er tests gedaan met de toepassing van urinezakjes om emissies van röntgencontrastmiddelen te voorkomen, en worden de bijdrage van deze zakjes aan de minimalisatie van de emissies en de hiermee verbonden kosten onderzocht (zie ook www.merkmal-ruhr.de/).

3.2.3 Industriële chemicaliën

Afhankelijk van de stof en de verontreinigingssituatie van het water zijn en worden er individuele maatregelen voor de vermindering van emissies uitgevoerd. Voorbeelden van stoffen zijn PFT's en sinds kort ook pyrazool.

3.3 Centrale maatregelen

3.3.1 Humane geneesmiddelen, biociden en corrosiewerende middelen, oestrogenen, geurstoffen, industriële chemicaliën en gewasbeschermingsmiddelen

- Op 20 maart 2013 heeft de Stroomgebiedgemeenschap Rijn met de steun van de deelstaat Rijnland-Palts een workshop georganiseerd in Mainz onder de titel "Standpunt van de Stroomgebiedgemeenschap Rijn ten aanzien van microverontreinigingen".
- Het samenwerkingsverband "water" van de Duitse bond en de deelstaten (LAWA) heeft tijdens zijn 150e plenaire vergadering op 17 en 18 september 2015 het rapport "Microverontreinigingen in water" aangenomen. In dit rapport wordt er ingegaan op de betekenis van microverontreinigingen, de verontreiniging van het water en de behoefte aan onderzoeksprogramma's. Zie http://www.lawa.de/documents/Uml24-2016_20160126_LAWA_Bericht_Mikroschadstoffe_in_Gewaessern_final_761.pdf.
- Het Duitse ministerie van Milieu, Natuurbescherming, Infrastructuur en Reactorveiligheid (BMUB) heeft ten behoeve van de totstandbrenging van een nationale strategie voor de bescherming van het water tegen antropogene spoorelementen een stakeholderdialoog gehouden onder de titel "Nationale strategie spoorelementen". Op 27 juni 2017 zijn de aanbevelingen van de stakeholderdialoog in verband met de vermindering van de emissie van spoorelementen naar het water in de vorm van een "policy paper" overhandigd aan het BMUB en voorgesteld aan het publiek. In dit "policy paper" spreekt een breed verbond van vertegenwoordigers van de industrie, het maatschappelijk middenveld, waterbeheerders en de deelstaten zich ervoor uit om spoorelementen in het water veel meer dan voorheen te gaan reduceren. In het "policy paper" presenteren ze het gezamenlijke beeld vanuit wetenschappelijk oogpunt en stellen ze uitvoerbare handelingsopties voor om de emissie van spoorelementen naar het water te verminderen. Het voorzorgsbeginsel speelt daarbij een centrale rol. Zo moet de emissie van spoorelementen bij de productie worden gereduceerd en zal er een uniform, landelijk oriëntatiekader voor de behandeling van deze stoffen in rwzi's worden opgezet. In het kader van de producentenverantwoordelijkheid moeten fabrikanten en producenten bovendien nog andere voorzorgsmaatregelen ontwikkelen. De aanwijzing van relevante spoorelementen is van primair belang. De integrale oplossingsrichting op alle actieniveaus zal worden ondersteund met adequate informatie-uitwisseling tussen alle actoren. De bepalende actoren bekrachtigen uitdrukkelijk de noodzaak van een afgestemde strategie op nationaal niveau om spoorelementen doeltreffend te verminderen. Op dit moment bestudeert het BMUB de veertien aanbevolen acties en plant op basis hiervan de volgende fase in de verdere concretisering en vormgeving van de strategie voor spoorelementen.

Het policy paper "Nationale strategie spoorelementen" is beschikbaar op www.bmub.bund.de/N54267/.

- Baden-Württemberg bevordert via het "kenniscentrum spoorelementen Baden-Württemberg KomS" (<http://www.koms-bw.de/>) de advisering en ondersteuning van beheerders van rwzi's, overheden en planners die nieuwe technologieën introduceren. Bovendien verzamelt en bundelt het KomS kennis en ervaring van bedrijven op het gebied van de verwijdering van spoorelementen uit afvalwater en biedt het een platform voor de uitwisseling van kennis en informatie. Op 11 juli 2013 heeft het ministerie van Milieu samen met de Duitse vereniging voor water- en afvalbeheer (DWA) en de Duitse vereniging voor gas- en waterbeheer (DVGW) het congres "spoorelementen in het aquatisch milieu" georganiseerd. Tijdens deze bijeenkomst is het onderwerp in een ruime context behandeld.
- Optimalisatiemaatregelen komen in Baden-Württemberg aan een selectie van rwzi's en in naar behoren gemotiveerde gevallen in aanmerking voor subsidie, bijvoorbeeld aan gevoelige wateren, wateren met een hoog aandeel rwzi-effluent of wateren die worden gebruikt voor drinkwaterwinning. Eind 2016 waren er in Baden-Württemberg

twalf rwzi's uitgerust met een voorziening voor actiefkooladsorptie ten behoeve van de verwijdering van spoorelementen. Aan andere installaties zijn de werkzaamheden aan de gang of in planning.

- o Noordrijn-Westfalen heeft het kenniscentrum "Microverontreinigingen NRW" opgericht (<http://www.masterplan-wasser.nrw.de/das-kompetenzzentrum/>) om de nationale en internationale informatie-uitwisseling te ondersteunen, deskundigheid en kennis te bundelen en beschikbaar te maken voor het brede publiek. Het competence center "Microverontreinigingen NRW" is een koepelorganisatie waar de competenties van de wetenschappelijke wereld, gemeenten en het bedrijfsleven worden samengebracht. Er worden onder andere regelmatig informatiebijeenkomsten georganiseerd. Zie ook <http://www.masterplan-wasser.nrw.de/veranstaltungsbericht-zur-fachveranstaltung-arzneimittelmikroschadstoffe-vom-19-und-20-september-2016/>.

Aan rwzi's waar een verontreiniging van het water met microverontreinigingen kan worden vastgesteld (vooral in rivieren met een hoog aandeel afvalwater) en bijgevolg het risico bestaat dat de beheersdoelen niet worden bereikt, worden maatregelen voor de verwijdering van microverontreinigingen onderzocht en uitgevoerd. Op dit moment zijn er aan twintig rwzi's maatregelen afgerond of aan de gang.

Het KRW-maatregelenprogramma 2016-2021 bevat maatregelen voor de verwijdering van microverontreinigingen in rwzi's (metingen, haalbaarheidsonderzoeken, uitrusting; zie ook <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015>).

Zie hiervoor ook hoofdstuk 3.6.

- o De deelstaatdienst van Hessen heeft op 16 maart 2017 een symposium over "spoorelementen in de wateren van het Hessische Ried en strategieën voor de verwijdering ervan" georganiseerd in Frankfurt. Het doel van het symposium was een beeld te geven van de verontreinigingen, ze te classificeren en oplossingsrichtingen aan te wijzen voor een doeltreffende vermindering van de emissie van spoorelementen naar het oppervlaktewater en op regionaal niveau ook naar het grondwater.
- o Rijnland-Palts heeft concrete, brongerichte maatregelen uitgevoerd en doet daarnaast in diverse studies uitgebreid onderzoek naar het onderwerp in kwestie. Daarbij worden ook mogelijke centrale maatregelen beoordeeld. In dit verband kunnen de projecten Mikro N(ahe), Mikro-System en EMISÛRE worden genoemd, waarin scenario's worden uitgewerkt om de maatgevende handelingsopties met elkaar te vergelijken. Het streven blijft erop gericht de basiselementen voor de besluitvorming te verbeteren, teneinde de emissies van microverontreinigingen doelgericht te verminderen en tevens mogelijke verkeerde investeringen in centrale maatregelen te voorkomen. Bepalende criteria zijn de relevantie van stoffen, de kosten en de baten (efficiëntie) van de mogelijke maatregelen.

Meer informatie over de projecten is te vinden op:

<https://www.interreg-gr.eu/de/emisure-initiativen-zum-umgang-mit-mikroschadstoffen/> [EMISÛRE]

<http://www.bauing.uni-kl.de/siedlungswasserwirtschaft-und-abfallwirtschaft/fachtagungen/mikroschadstoffe-aus-abwasseranlagen-in-rheinland-pfalz/> [Mikro Nahe]

- o Beieren heeft op 9 en 10 oktober 2014 een symposium georganiseerd onder de titel "antropogene spoorelementen - tussen wetenschappelijke inzichten en praktische maatregelen". Verder is de in januari 2015 uitgegeven "handreiking voor de voorlopige beoordeling van PFC-verontreinigingen in water en bodem" geactualiseerd en bijgewerkt (april 2017). De Beierse milieudienst zal binnenkort een "handreiking voor milieuvriendelijk blusschuimgebruik" publiceren die ze samen met verenigingen van brandweerkorpsen heeft opgesteld. Het doel hiervan is om de emissie van PFC-houdend blusschuim naar het milieu verder te verminderen.

3.4 Aanpassing van monitorings- en beoordelingssystemen

In Noordrijn-Westfalen voeren rwzi's in het kader van zelfcontrole metingen uit (zowel in het rwzi-effluent als in het oppervlaktewater). De deelstaatsdienst analyseert het oppervlaktewater.

De meetmethodes worden voortdurend verder ontwikkeld, rekening houdend met nieuwe technieken, gevoeligere metingen en nieuwe stoffen (onder andere non-targetanalyses, zie https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltanalytik/non_target_news/). Bij de beoordeling van de ecologische en de chemische toestand wordt er met het oog op de beschermingsdoelen drinkwaterproductie en aquatische levensgemeenschap ook gekeken naar stoffen die tot dusver juridisch niet zijn geregeld.

3.5 Publieksvoorlichting

3.5.1 Humane geneesmiddelen

Het Duitse ministerie van Onderzoek heeft een website ontwikkeld waar voor heel Duitsland tot op het gemeentelijke niveau informatie te vinden is over de mogelijkheden voor de correcte verwijdering van geneesmiddelen (zie <http://www.arzneimittelentsorgung.de/>).

In meerdere deelstaten, zoals [Baden-Württemberg](#), [Noordrijn-Westfalen](#), [Beieren](#), [Rijnland-Palts](#) en [Saarland](#), bestaan er flyers waarmee het publiek op de hoogte wordt gebracht van de correcte verwijdering van geneesmiddelen.

In Noordrijn-Westfalen werden en worden er ook pilots uitgevoerd in verband met de bewustmaking van de bevolking. Op dit moment is er in het kader van de activiteiten rond "Groene Hoofdstad Essen" een project aan de gang om bewustzijn te creëren voor de vermindering van de resten van geneesmiddelen in de waterkringloop (SensiMed Essen). Verder is in 2016 het onderzoeksproject "Spoorelementen op het spoor in Dülmen" afgerond (zie <http://www.dsads.de/wer-sind-wir/> en <http://www.dsads.de/worum-geht-es/>).

3.6 Financiering van maatregelen

- In Noordrijn-Westfalen werden en worden onderzoeksprojecten, haalbaarheidsstudies en de uitrusting van rwzi's met zuiveringstrappen voor de verwijdering van microverontreinigingen ondersteund (steunprogramma "kostenefficiënte verwijdering van afvalwater in NRW II"). Tot dusver is het volgende gedaan (de actuele stand is weergegeven op de website van het competence center microverontreinigingen):
 - 116 haalbaarheidsstudies;
 - 18 grootschalige technische onderzoeken;
 - 20 rwzi's uitgerust (afgerond of bezig).
- In Rijnland-Palts is in de periode 2013-2015 uitvoering gegeven aan het project Mikro N(ahe) in verband met de emissies van microverontreinigingen, de verontreiniging van (afval)water en de kosten en baten van een reductie (zie ook hoofdstuk 3.3). Het onderzoek wordt verdiept in het vervolgproject Mikro-System. Sinds 1 januari 2017 wordt het grensoverschrijdende project EMISÛRE gefinancierd door de partners in het project en met middelen van het Interreg-steunprogramma.
- Beieren heeft meerdere onderzoeken gefinancierd voor de inschatting van de verontreinigingssituatie in Beieren met behulp van een stofstroommodel en voor de beoordeling van mogelijke zuiveringstechnologieën. Op dit moment wordt er aan de rwzi in Weißenburg een pilotinstallatie voor een vierde zuiveringsstap gebouwd met

- overheidssteun (ingebruikneming in de zomer van 2017). De deelstaat bekostigt hier tevens een uitgebreid, begeleidend onderzoeksprogramma.
- Algemene verwijzing naar de financiële evaluatie die gezamenlijk is uitgevoerd door de Zwitserse en de Duitse kenniscentra (zie http://www.masterplan-wasser.nrw.de/fileadmin/user_upload/Aktuell/Veranstaltungsdokumentation/Arzneimittel_Mikroschadstoffe_am_11.11.2015/12_151110_Herbst.pdf).

4. Maatregelen in Frankrijk

De ministeries van Ecologie, Volksgezondheid en Landbouw hebben samen met de betrokken partijen (Agences de l'Eau, ONEMA, instituten voor onderzoek en ontwikkeling, enz.) een Microverontreinigingenplan 2016-2021 opgesteld, teneinde de waterkwaliteit en de biodiversiteit in stand te houden.

Met dit plan wordt getracht de KRW-doelen in verband met de goede watertoestand te bereiken en tevens een bijdrage te leveren aan het doelbereik in het kader van de KRM door de riviervracht van microverontreinigingen richting zee te verminderen.

Het nieuwe Microverontreinigingenplan voor de instandhouding van de waterkwaliteit en de biodiversiteit is opgebouwd rond drie centrale doelen en een aantal actiepunten. Doel 1 houdt verband met concrete acties voor de vermindering van emissies van reeds geïdentificeerde verontreinigende stoffen; doel 2 omvat een groot aantal acties op het gebied van onderzoek en ontwikkeling, teneinde de microverontreinigingen in het water en het aquatisch milieu te identificeren en hiermee gepaard gaande risico's te beschrijven; doel 3 is gericht op de uitwerking van lijsten van microverontreinigingen waartegen actie moet worden ondernomen, uitgaande van de werkzaamheden in het kader van doel 2.

Hieronder wordt per doel een niet-exhaustief overzicht gegeven van de meest relevante acties ten aanzien van de ICBR-doelen op het gebied van microverontreinigingen.

DOEL 1 - EMISSIEREDUCTIE: DE EMISSIES NAAR HET WATER EN HET AQUATISCH MILIEU VAN MICROVERONTREINIGINGEN WAARVAN DE RELEVANTIE BEKEND IS NU VERMINDEREN

Subdoel 1 - Emissies en lozingen beperken

Subdoel 2 - Zoveel mogelijk mensen bewust maken van waterverontreiniging

Lijst van eventueel te ondernemen acties:

- Een operationele handreiking schrijven voor lokale overheden in verband met het beheer van niet-huishoudelijke aansluitingen, als bijdrage aan de verdere ontwikkeling van de toegepaste praktijken;
- De aanbevelingen uit de handreiking in verband met het goede beheer van afval van geneesmiddelen en vloeibaar afval toepassen in gezondheidscentra en verpleeghuizen;
- De monitoring van industriële lozingen intensiveren en adequate reductieplannen voor industriële installaties uitwerken;
- Behoedzaam omgaan met vervuild sediment als er wordt ingegrepen in het milieu (baggeren, ruimen, herstellen);
- Voor enkele MKB-beroepen demonstratiemodellen van goede praktijken bouwen, teneinde de emissies van microverontreinigingen te verminderen.

DOEL 2 - KENNISONTWIKKELING: DE KENNIS VERBETEREN OM DE STRIID TEGEN DE WATERVERONTREINIGING AAN TE PASSEN EN DE BIODIVERSITEIT TE BEHOUDEN

Subdoel 1 - De kennis over lozingen verbeteren en de aanwezigheid van microverontreinigingen in het water en het aquatisch milieu voorspellen

Subdoel 2 - De effecten van microverontreinigingen op de toestand van natuurlijke hulpbronnen, de volksgezondheid en de biodiversiteit beter beoordelen

Lijst van eventueel te ondernemen acties:

- De emissies van verontreinigende stoffen naar het milieu via stedelijk regenwater, afspoeling en drainage in de landbouw, stedelijk en industrieel afvalwater beter evalueren;
- Onderzoek naar stoffen in het influent en het effluent van rwzi's voortzetten en reductiemaatregelen bestuderen;
- Nieuwe oplossingen boven- en benedenstrooms van rwzi's/awzi's analyseren, met name om waterverontreiniging te beperken;
- Innovatieve methodes en technologieën voor monitoring en diagnose beoordelen;
- Het effect van microverontreinigingen op de aquatische fauna en flora evalueren, in het bijzonder het potentiële synergetische effect van mengsels van microverontreinigingen;
- Het portaal voor de verspreiding van gegevens over chemische stoffen verder ontwikkelen en actualiseren;
- De internationale kennis over de milieurisico's en hygiënische risico's van microverontreinigingen in het aquatisch milieu benutten;
- Referentiewaarden en methodes ontwikkelen om de kwaliteit van het oppervlakte- en het grondwater beter te beoordelen, rekening houdend met hormoonverstorende stoffen en relevante metabolieten.

DOEL 3 - ACTIE: LIJSTEN VAN VERONTREINIGENDE STOFFEN OPSTELLEN WAARTEGEN ACTIE MOET WORDEN ONDERNOMEN

- Metabolieten van gewasbeschermingsmiddelen identificeren en de capaciteit van laboratoria vergroten, zodat vroegtijdige monitoring mogelijk wordt;
- Stoffen classificeren op basis van de behoefte aan kennis over hun gedrag in het milieu en op basis van het risico dat de goede milieutoestand niet wordt bereikt;
- Stoffen prioriteren op basis van de mogelijkheid, haalbaarheid en effectiviteit van emissiereducties.

Voor elke actie is er in de bijlage bij het plan een specifieke fiche opgenomen met een beschrijving van de context, de uitdagingen, de uitvoering, de verantwoordelijke voor de actie en de partners, de te leveren prestaties en indicatoren, het tijdschema en de financiering.

Bijgevoegd zijn twee voorbeelden van dergelijke actiefiches.

Bijlage: Voorbeeld 1 actiefiche**Doel 1 - Emissiereductie: de emissies naar het water en het aquatisch milieu van microverontreinigingen waarvan de relevantie bekend is nu verminderen****Subdoel 1** - Emissies en lozingen beperken**Hefboom 1** - De lozing van stedelijk afvalwater beperken**Actie 2: De aanbevelingen uit de handreiking in verband met het goede beheer van afval van geneesmiddelen en vloeibaar afval toepassen in gezondheidscentra en verpleeghuizen****Hoofddoel:** Gezondheidscentra en verpleeghuizen bewust maken voor goed beheer van afval van geneesmiddelen en vloeibaar afval**Context:**

In het kader van de invulling van de beleidsbrieven voor milieu 2015 is er een handreiking opgesteld in verband met het goede beheer van afval van geneesmiddelen en vloeibaar afval in gezondheidscentra en verpleeghuizen. Deze handreiking bevat een overzicht van de officiële circuits voor de behandeling van afval, als deze bestaan, en voorstellen voor goede praktijken als er geen specifieke regels van toepassing zijn, teneinde te voorkomen dat afval ongecontroleerd in het rioolstelsel terechtkomt en zich vervolgens verspreidt in het milieu. De uitdaging daarbij is om gezondheidscentra en verpleeghuizen ertoe te brengen zich de principes eigen te maken die in de voornoemde handreiking zijn ontwikkeld.

Uitvoering:

- Bewustmakingsmaatregelen (onder meer opleidingen, enz.);
- Het stimulerende karakter van de door de Agences de l'eau (waterdiensten) of het ADEME (Agentschap voor milieu en energiebeheersing) toegekende steun versterken en koppelen aan criteria.

Verantwoordelijken voor de actie en partners

Verantwoordelijken voor de actie: DGS, DEB

Partners: Agences de l'eau, ARS, DGPR, ADEME, Synprefh

Indicator (zo mogelijk) en/of verwacht product:

- Aantal ondernomen bewustmakingsacties;
- Door de Agences de l'eau betaalde bedragen voor opleidingen en hulp bij de verwijdering van afval.

Tijdschema en termijnen

Voor de duur van het plan.

Budget: Niet geraamd

Doel 1 - Emissiereductie: de emissies naar het water en het aquatisch milieu van microverontreinigingen waarvan de relevantie bekend is nu verminderen

Subdoel 1 - Emissies en lozingen beperken

Hefboom 2 - De emissies van industrie en MKB beperken

Actie 6: Voor enkele MKB-beroepen demonstratiemodellen van goede praktijken bouwen, teneinde de emissies van microverontreinigingen te verminderen.

Hoofddoel: Het LUMIEAU-project in Straatsburg geeft invulling aan een benadering voor het integrale beheer van microverontreinigingen op lokaal niveau. Het idee is dat er een stappenplan voor de vermindering van de emissie van microverontreinigingen wordt ontwikkeld, uitgevoerd en vervolgens gevalideerd door middel van demonstratiemodellen of concrete veranderingen in de praktijk. Het plan omvat een MKB-onderdeel, waar het CNIDEP aan meewerkt (CNIDEP = Nationaal Centrum voor Innovatie in Duurzame ontwikkeling en Milieu in kleine bedrijven).

Context: In het kader van een in 2013 en 2014 door het CNIDEP uitgevoerde studie is er onderzoek gedaan naar de lozingen van gevaarlijke stoffen van tien MKB's, die waren geselecteerd op basis van de grote hoeveelheden afvalwater die ze lozen en de gevaarlijke producten die ze gebruiken. De studie heeft zicht gegeven op de lozingen en licht geworpen op de aan- dan wel afwezigheid van gevaarlijke stoffen in de lozingen van de MKB's. Er wordt een eerste relatie gelegd tussen de aangetroffen gevaarlijke stoffen en de toegepaste praktijken of producten door een vergelijking te maken tussen de analyseresultaten en de producten die de bedrijven gebruikten op het moment van de monsterneming. Het doel van dit eerste onderzoek is het evalueren van de mogelijkheden om de producten in kwestie te vervangen. In het tweede deel van de actie zullen zuiveringsprocedures vóór de lozing op het riool worden bestudeerd.

Uitvoering:

LUMIEAU is geselecteerd in het kader van een uitnodiging tot het indienen van projecten die de ONEMA, de Agences de l'eau en het ministerie van Milieu in 2014 hebben uitgeschreven, en bevat een onderdeel "begeleiding bij de verandering van praktijken" en een onderdeel "demonstratiemodellen". Er zullen tests worden gedaan met innovatieve methodes die MKB's begeleiden bij de verandering van praktijken evenals tests met demonstratiemodellen voor schone technologieën, teneinde hun effectiviteit, grenzen, kosten en draagvlak te evalueren. Tijdens het project zullen er vier beroepen worden onderzocht die zijn gekozen op basis van de stoffen die in hun lozingen voorkomen en op basis van hun aanwezigheid in de Eurometropool Straatsburg. Per beroep wordt er samengewerkt met drie vrijwillige professionals, bij wie een demonstratiemodel wordt geïnstalleerd en geëvalueerd. De evaluatiecriteria zullen betrekking hebben op de kwantitatieve vermindering van gevaarlijke stoffen na behandeling. Voor de kwantificering zullen de microverontreinigingen in de lozingen worden geanalyseerd. Naast chemische analyses zullen er ook biotests worden gedaan door Tronico-VigiCell, om een vollediger beeld te krijgen van de prestaties van de demonstratiemodellen ten aanzien van de vermindering van gevaarlijke stoffen in de lozingen van bedrijven. Met deze tests, die boven- en benedenstrooms van de demonstratiemodellen worden uitgevoerd, kan de ontwikkeling van de biologische reactie van het milieu worden gemeten, teneinde te achterhalen of de voorbehandelingsfase een duidelijk voordeel oplevert of niet.

Verantwoordelijken voor de actie en partners

Verantwoordelijken voor de actie: Eurometropool Straatsburg

Partners: ONEMA, CNIDEP, INERIS, Tronico-VigiCell, IRES, Agence de l'eau Rhin Meuse, FNCCR,

GESTE, IRH Ingénieur Conseil (adviseur ingenieursbureau)

Indicator (zo mogelijk) en/of verwacht product:

Aantal begeleide bedrijven per beroep, aantal geëvalueerde demonstratiemodellen, evaluatie van de prestaties van de demonstratiemodellen ten aanzien van de vermindering van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen in de lozingen, evaluatie van de kosten voor de installatie van de geteste technologieën

Tijdschema en termijnen: 2015-2018

Budget: Totale kosten voor vier jaar: € 320.000

5. Maatregelen in Luxemburg

5.1 Maatregelen aan de bron

Maatregelen aan de bron zijn op dit moment de grenswaarden en lozingsvoorwaarden voor industrie en MKB die in het kader van de uitwerking van vergunningsaanvragen conform de Luxemburgse Waterwet¹⁶ worden gesteld, voor zover er informatie over microverontreinigingen beschikbaar is. Deze grenswaarden hebben hoofdzakelijk betrekking op zware metalen. Bij het saneren van historische verontreinigingen worden er ook grenswaarden gehanteerd overeenkomstig het informatieblad ALEX 02 van de Dienst voor milieu, waterbeheer en arbeidsinspectie van de Duitse deelstaat Rijnland-Palts¹⁷.

Verder wordt er gewerkt aan een nationale versie van de Riolverordening (vergelijkbaar met de Duitse afvalwaterverordening voor indirecte emittenten), waarin voor het eerst ook grenswaarden zullen worden vastgelegd voor zware metalen.

De verkoop en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is geregeld in de Luxemburgse Bestrijdingsmiddelenwet¹⁸. Zo mogen er bijvoorbeeld sinds 1 januari 2016 geen pesticiden meer worden toegepast in de openbare ruimte. In de wet is tevens bepaald dat er een nationaal actieplan zal worden opgesteld om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te reduceren. De agromilie- en klimaatmaatregelen uit het plan voor plattelandontwikkeling¹⁹ omvatten onder meer ook maatregelen die zijn gericht op de reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

De omgang met afval is geregeld in de Wet inzake het beheer van afvalstoffen²⁰. Deze wet heeft onder meer tot doel dat voor 2020 minstens de helft van het huishoudelijk afval wordt gerecycled en dat de kosten voor de afvalverwijdering eerlijker worden verdeeld volgens het principe dat de vervuiler betaalt. In de wet is tevens sprake van de totstandbrenging van een nationaal actieplan voor afvalbeheer. Tal van probleemstoffen, zoals bijvoorbeeld resten van geneesmiddelen, verven, oplosmiddelen, batterijen, enz., kunnen deels gratis worden afgegeven in gemeentelijke recyclingparken of afgiftepunten van het initiatief SuperDrücksKëscht®²¹.

5.2 Decentrale maatregelen

Overstorten in gevoelige zones (bijv. rivieren die door drinkwaterbeschermingsgebieden stromen of zeer kleine ontvangende wateren) worden uitgerust met retentiebekkens met bodemfilters. Deze maatregel is weliswaar in de eerste plaats gericht op het verminderen van de emissie van kiemen naar drinkwaterbeschermingsgebieden, maar is ook efficiënt in het tegenhouden van diverse microverontreinigingen.

Teneinde de watervervuiling met resten van geneesmiddelen te verminderen, heeft Luxemburg deelgenomen aan de Europese onderzoeksprojecten Pills²² en noPILLS²³. In het kader van het project noPILLS zijn er in het Ziekenhuiscentrum Emile Mayrisch tests gedaan met (hulpbronnen)efficiënte maatregelen voor de verwijdering van farmaceutische en diagnostische stoffen uit het afvalwater van het ziekenhuis. Enerzijds moest worden voorkomen dat bepaalde, moeilijk te verwijderen stoffen zelfs maar in het afvalwater van het ziekenhuis terechtkomen. Anderzijds is er gekeken naar behandelings- en hulpbronnefficiënte methodes om farmaceutische stoffen uit het afvalwater te verwijderen.

¹⁶ Gewijzigde Waterwet van 19 december 2008

¹⁷ Informatieblad ALEX 02: Oriënteringswaarden voor de beoordeling vanuit het oogpunt van het (afval)waterbeheer (https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Klima-_und_Ressourcenschutz/Bodenschutz/ALEX/ALEX_Merkblatt_02_1997_Stand_10.2011.pdf)

¹⁸ Bestrijdingsmiddelenwet van 19 december 2014

¹⁹ <http://www.ma.public.lu/actualites/communiqués/2015/07/031/>

²⁰ Gewijzigde Wet inzake het beheer van afvalstoffen van 21 maart 2012

²¹ <https://www.sdk.lu/index.php/de/>

²² <http://www.pills-project.eu/>

²³ <http://www.no-pills.eu/?lang=de>

5.3 Centrale maatregelen

In artikel 22 van de Luxemburgse Waterwet is bepaald dat het verboden is om oppervlakte- en grondwater te vervuilen. Echter, lozingen vanuit puntbronnen die watervervuiling kunnen veroorzaken zijn toegelaten, mits er een lozingsvergunning is afgegeven.

Bij de rwzi's met een ontwerpcapaciteit van meer dan 50.000 i.e. die op dit moment worden gepland of gebouwd, wordt er ook rekening gehouden met de procesbeheersing en benodigde ruimte voor een vierde zuiveringsstap, ook al is er nog geen definitieve techniek gekozen.

Luxemburg is partner in het Interreg-project "EmiSûre"²⁴ aan de grens met Duitsland, dat begin 2017 in samenwerking met onder meer Rijnland-Palts van start is gegaan, en levert in dit verband financiële bijdragen. Het doel is het ontwikkelen van een grensoverschrijdende strategie voor de omgang met microverontreinigingen uit afvalwater die ook kan worden toegepast in kleinere/middelgrote rwzi's, aangezien in het gebied in kwestie voornamelijk dit soort installaties voorkomt.

5.4 Aanpassing van monitorings- en beoordelingssystemen

In Luxemburg worden de operationele meetlocaties in het kader van de KRW-monitoring om beurten in een cyclus bemonsterd. In het jaar waarin de toestand- en trendmonitoringslocatie in een bepaald gebied wordt bemonsterd, worden ook de operationele meetlocaties die in dit stroomgebied liggen bemonsterd. In het eerste en het vierde jaar wordt het stroomgebied van de Sauer bemonsterd, in het tweede en het vijfde jaar het stroomgebied van de Alzette en in het derde en het zesde jaar de grensrivieren aan de benedenloop van de Sauer en diens zijrivieren, de Our en diens zijrivieren, de zijrivieren van de Moezel, de Korn en diens zijrivieren evenals het stroomgebied van de Syr.

De precieze ligging van de operationele meetlocaties wordt (opnieuw) bepaald op basis van zakelijk-logische elementen, gebruikmakend van deskundigenkennis en de resultaten van de risicoanalyse, en rekening houdend met de bepalingen in verband met de mengzones in het water (*mixing zones*). De ligging van deze meetlocaties zal op middellange termijn niet veranderen.

In het bemonsterde stroomgebied worden op de toestand- en trendmonitoringslocatie en op vier à vijf geselecteerde operationele meetlocaties alle prioritair en prioritair gevaarlijke stoffen van richtlijn 2013/39/EU gemeten. Hierbij worden de minimale frequenties van de KRW toegepast, wat betekent dat prioritair en prioritair gevaarlijke stoffen twaalf keer per jaar worden bemonsterd. Daarbovenop wordt er één keer per jaar op dezelfde meetlocaties een bemonstering van de microverontreinigingen in het sediment uitgevoerd.

Eind 2017, als alle drie de stroomgebieden zijn bemonsterd, zal er worden beslist over de vervolgaanpak.

5.5 Publieksvoorlichting

In het kader van het Interreg-project "EmiSûre" zal er gerichte publieksvoorlichting worden georganiseerd. Met willekeurige tussenpozen zal er in kranten en interviews worden geattendeerd op het onderwerp.

Campagnes in het kader van het initiatief SuperDrëcksKëscht® in verband met de correcte verwijdering van vervallen geneesmiddelen²⁵, de jaarlijkse actie "Week zonder pesticiden"²⁶ (20-30 maart) om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door particulieren en in de openbare ruimte te beperken en flyers van de vakverenigingen

²⁴ <https://www.interreg-gr.eu/de/archive/3235>

²⁵ <https://www.sdk.lu/images/medi/Flyer-Medikamente-1503-V2.pdf>

²⁶ <http://www.ounipesticiden.lu/semaine-sans-pesticides.html>

voor afvalwater (bijvoorbeeld "De afvoer is geen vuilnisbak"²⁷) zijn enkele voorbeelden van acties waarmee het publiek wordt bewustgemaakt van en voorgelicht over microverontreinigingen.

De website van de nationale campagne "Zonder pesticiden"²⁸, waar wordt gewezen op de schadelijke effecten van pesticiden op de natuur en de gezondheid, en waar alternatieve methodes voor het onderhoud van openbare en privézones in verstedelijkt gebied worden voorgesteld, bevat uitgebreide informatie over de omgang met en de gevaren van pesticiden.

Deze campagnes en de ontwikkeling van materiaal voor de bewustmaking van de bevolking worden deels (financieel) ondersteund door de milieufdeling van het ministerie van Duurzame Ontwikkeling en Infrastructuur en/of de Dienst voor waterbeheer.

5.6 Financiering van maatregelen

De afgelopen jaren is er via het waterbeheersfonds al overheidssteun toegekend aan de modernisering van biologische zuiveringsinstallaties met een derdetrapszuivering, overeenkomstig de bepalingen in de Luxemburgse Waterwet²⁹. Bij de vierde zuiveringsstap zal het niet veel anders zijn: rwzi's waarvoor vanuit landelijke onderzoeken bekend is dat een vierde zuiveringsstap nodig is, kunnen via het genoemde fonds overheidssubsidies krijgen voor de investeringskosten in modernisering.

Ook de aanbrenging van retentiebodemfilters of soortgelijke maatregelen kunnen profiteren van overheidssubsidies. Een recente bepaling in de gewijzigde Waterwet heeft betrekking op mogelijke subsidies voor pilotinstallaties die bijdragen aan een verbetering van de waterkwaliteit. De bedoeling hiervan is dat er ook nieuwe technologieën kunnen worden gebruikt, waaronder dus ook toepassingen in het kader van de problematiek van microverontreinigingen.

²⁷ https://eau.public.lu/publications/divers/egout_poubelle.pdf

²⁸ <http://www.ounipestiziden.lu/>

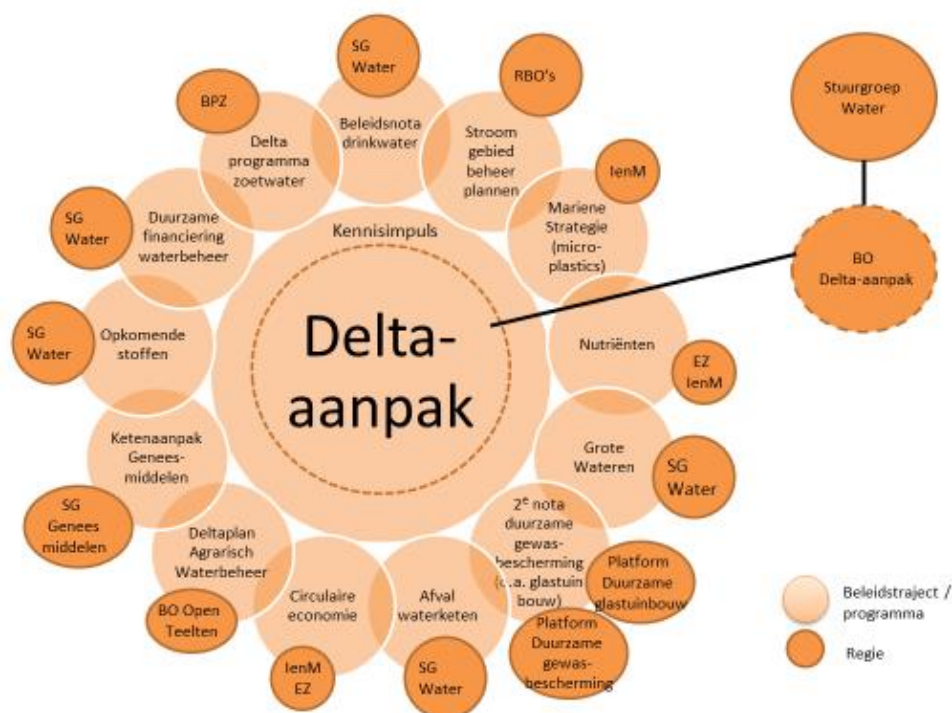
²⁹ Gewijzigde Waterwet van 19 december 2008

6. Maatregelen in Nederland

Inleiding

Op 16 november 2016 hebben overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstituten de intentieverklaring Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater ondertekend. De waterkwaliteit is in grote delen van het land de afgelopen jaren duidelijk verbeterd, maar onvoldoende om alle doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) te halen en onze ambities waar te maken. Er is dus meer actie nodig. Daarom geven overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstituten met de Delta-aanpak een stevige impuls aan de verbetering van de waterkwaliteit.

Met de Delta-aanpak sturen de partijen op de samenhang en voortgang van lopende (deel)trajecten op het gebied van waterkwaliteit, drinkwater en zoetwater en geven waar nodig extra impuls. Dit is verbeeld als bloembladen in onderstaande figuur.



Inhoudelijke prioritering is gegeven aan medicijnresten, bestrijdingsmiddelen en nutriënten/mest. Naast deze prioriteiten is specifiek aandacht nodig voor de waterkwaliteit van de grote wateren, zoals het IJsselmeer, en voor water als bron voor drinkwater.

De input van NL voor het balansrapport over microverontreinigingen is ingedeeld in drie groepen, te weten microverontreinigingen uit communaal afvalwater, uit industrieel afvalwater en uit diffuse bronnen.

6.1 Communaal afvalwater

Medicijnresten is een van de speerpunten in de Delta-aanpak. Lopende trajecten, zoals de Ketenaanpak 'Medicijnresten uit Water', zijn hierin opgenomen. In onderstaande tabel zijn diverse maatregelen beschreven.

Maatregelen aan de bron

Sinds eind 2015 wordt binnen de Ketenaanpak 'Medicijnresten uit Water' samengewerkt door partijen in de zorgsector, watersector en de rijksoverheid om de emissie van humane geneesmiddelen naar water te reduceren. Deze brede aanpak is nodig omdat de problematiek niet door één ketenaanpak kan worden opgelost. Uit te voeren acties in de keten zijn geclusterd in 'ontwikkeling en toelating', 'voorschrijven en gebruik' en 'afval en zuivering'. Binnen 'voorschrijven en gebruik' lopen de volgende acties:

- Binnen ministerie VWS lopen nationale programma's (onder andere Aanpak verspilling in de zorg) om minder geneesmiddelen voor te schrijven;
- Initiatieven bij ziekenhuizen om plaszakken te verstrekken aan patiënten met als doel lozing van röntgencontrastmiddelen te vermijden;
- Inventarisatie naar milieubezwaarlijkheid van cytostatica voor watermilieu;
- Betere inzameling van niet-gebruikte medicijnen door voorlichting beroepsgroep (huisartsen, verplegend personeel, apothekers) en gemeenten;
- Nagaan milieuvriendelijker alternatieven voor bepaalde milieubelastende medicijnen heeft niet geleid tot nieuwe inzichten; het leidt niet tot een verbetering van de waterkwaliteit;
- Introductie water-aspecten binnen Green Deal 'Op weg naar een Duurzame zorg';
- Het verbeteren van de toegankelijkheid van de milieu-gegevens van geneesmiddelen.

Decentrale maatregelen

- Introductie van Pharmafilter-concept in enkele ziekenhuizen.

Centrale maatregelen

- Het verrichten van een hotspot-analyse naar de rwzi's in NL die in beeld komen voor vergaande zuivering om microverontreinigingen te verwijderen bezien vanuit ecologie van oppervlaktewater en drinkwaterwinning. Inventarisatie naar (innovatieve) zuiveringstechnieken met kosten, duurzaamheidsaspecten, etc.;
- Het uitvoeren van pilots naar vergaande zuivering op rwzi's naar combinaties van zuiveringstechnieken die geneesmiddelen en breed scala aan microverontreinigingen (deels) verwijderen. Niet alleen chemische analyse, maar ook biologische effectmetingen;
- Het initiëren van (wetenschappelijk) onderzoek om de conventionele rwzi's beter te laten functioneren voor de verwijdering van microverontreinigingen;
- Opstellen van een uitvoeringsprogramma voor het begeleiden van de introductie van vergaande zuivering op rwzi's in NL.

Monitorings- en beoordelingssystemen

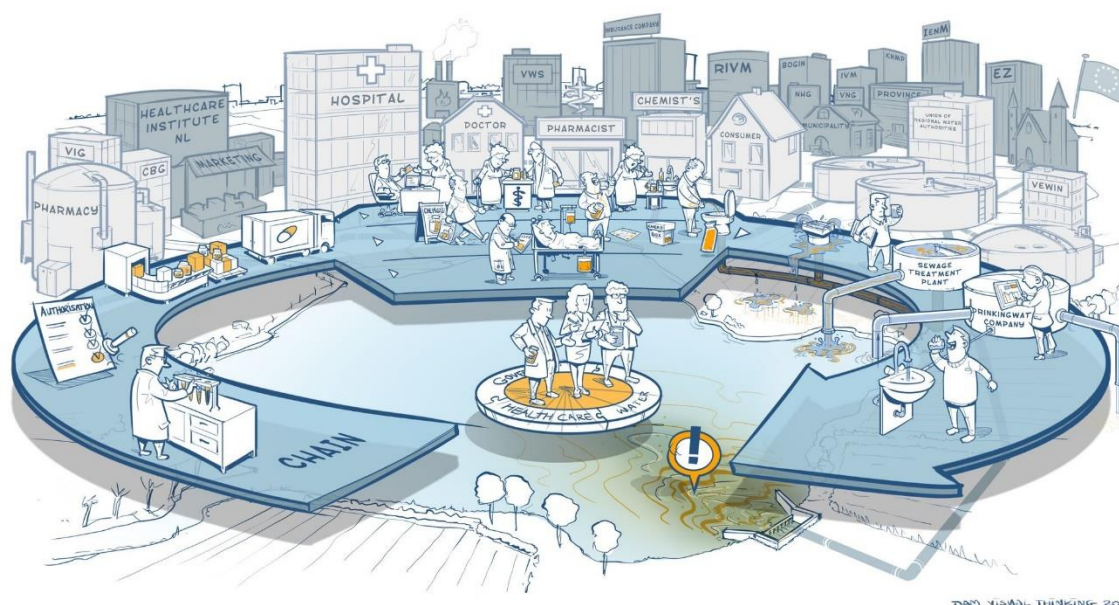
- Nagaan beschikbaarheid analysemethoden voor meten van biociden in influent/effluent rwzi's.

Publieksvoorlichting

- Binnen Green Deal 'Op weg naar een Duurzame zorg' is de voorkeur gegeven om eerst voorlichting te geven aan beroepsgroepen en op een later moment de aandacht te vestigen op publieksvoorlichting.

Financiering

Inventarisatie naar mogelijkheden om microverontreinigingen een plek te laten krijgen binnen toekomstige (en duurzame) financiering van waterbeheer.



6.2 Industrieel afvalwater

Vergunningverlening is een belangrijk instrument. Het lozen van stoffen valt onder de werksfeer van de Waterwet en vanaf 2021 onder de nieuwe Omgevingswet.

De uitwerking is vastgelegd in handboeken. Voor lozingen van stoffen zijn dit onder andere het "handboek Algemene BeoordelingsMethodiek voor stoffen (ABM)" en het "Handboek immissietoets". Deze zijn in 2016 aangepast om het nationale beleid voor zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) te verankeren. Ook is de relatie met benedenstroomse functies zoals bijvoorbeeld drinkwaterinname verduidelijkt. In het kader van de Delta-aanpak waterkwaliteit en zoetwater wordt ingezet op verbeterde uitvoering van de vergunningverleningpraktijk.

In Nederland wordt conform de KRW de 'combined approach' gehanteerd als vertrekpunt voor de beoordeling van lozingen. Dit betekent ten alle tijde dat minimaal BBT moet zijn toegepast om emissies te beperken. Bij lozingen op een RWZI (indirecte lozingen) mag bij de BBT beoordeling biologische zuivering als onderdeel worden gezien van de zuiveringstechnische maatregelen.

De Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM) wordt toegepast als methode ter bepaling van de benodigde saneringsinspanning bij lozingen op basis van stoffeigenschappen. Verder wordt BBT ontleend aan Europese BREF documenten, opgesteld in het kader van voorheen IPPC en tegenwoordig RIE, en nationale BBT-documenten.

Aanvullend op de BBT beoordeling moet de restlozing worden beoordeeld op de gevolgen

voor het ontvangende oppervlaktewater. Deze beoordeling wordt uitgevoerd met behulp van de immissietoets. Met de immissietoets wordt beoordeeld of lokaal (in de nabijheid van de lozing) en op waterlichaam niveau wordt voldaan aan de waterkwaliteitsdoelstellingen. Tevens wordt beoordeeld of een (nieuwe) lozing in strijd is met benedenstrooms gelegen beschermde gebieden (drinkwaterinnamegebied, natura 2000-gebied, schelpdier water, zwemwater of overgangswateren waarvoor voor bepaalde stoffen strengere normen kunnen gelden).

Indien niet kan worden voldaan aan de immissietoets moeten aanvullende maatregelen (BBT+) worden genomen. Het in reden te verlangen inspanningsniveau, uitgedrukt in €/kg-verwijderd, hangt samen met de waterbezwaarlijkheid van een stof. Des te hoger de waterbezwaarlijkheid des te hoger het inspanningsniveau is dat kan worden verlangd.

6.3 Diffuse bronnen

Gewasbeschermingsmiddelen

Met betrekking tot gewasbeschermingsmiddelen wordt verwezen naar het ICBR-rapport 240, met name hoofdstuk 4.3, waar voor Nederland met name de maatregelen uit de nationale beleidsnota 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst' zijn beschreven. Aanvullend hierop zijn in de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater voor het onderdeel gewasbeschermingsmiddelen nog 19 aanvullende maatregelen geformuleerd. De voor dit kader relevante veelal aanvullende maatregelen zijn hieronder samengevat en gebundeld weergegeven.

Maatregelen aan de bron

- Uitsfaseren van het gebruik van glyfosaat bij vegetatiebeheer op kribben en langsdammen door regionale RWS diensten;
- Opnemen van voorschriften over beperking van het gebruik van mest en gewasbeschermingsmiddelen in nieuwe pachtovereenkomsten voor RWS-areaal, inclusief verbetering toezicht;
- Inzetten op naleefbare en eenduidige gebruiksvoorschriften (wettelijke maatregelen);
- Uitvoering erfemissiescans (zie ICBR-rapport 240, bijlage 2, projecten).

Technische maatregelen

- Technische werkgroep driftreductie instellen die effectiviteit en haalbaarheid van 90% driftreductie onderzoekt (zie ICBR-rapport 240, hoofdstuk 4.3).

Monitorings- en beoordelingssystemen

- Uitvoeren tussenevaluatie in 2018 van de Tweede nota Duurzame gewasbescherming 'Gezonde Groei, Duurzame oogst'.

Vak- en publieksvoorlichting

- Het sinds 2013 gestarte Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW), opgenomen in de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater, uitrollen over heel Nederland (veelal bovenwettelijke maatregelen ten behoeve van verduurzaming): kennisoverdracht en bewustwording door en voor boeren in opdracht van BOOT (Bestuurlijk Overleg Open Teelt en veehouderij);
- Aanpak 'Schoon Water Brabant' uitrollen over het Nederland (regionale maatregelen, inclusief voorlichting);
- Meer aandacht voor preventie en advies bij de bevoegde gezagen, in aanvulling op de gebiedsgerichte handhavingstaak.

Financiering

- Budget beschikbaar stellen om de bestrijdingsmiddelenatlas volwaardig te kunnen blijven onderhouden.

Overige stoffen c.q. stofgroepen als PAK's, zware metalen

Indien zinvol in ICBR-kader toepassing (in aangepaste vorm) van de ontwikkelde methodiek voor gewasbeschermingsmiddelen (zie ICBR-rapport 240) op andere stoffen c.q. stofgroepen.