

ICBR-aanbevelingen voor de reductie van microverontreinigingen in de wateren



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport Nr. 253



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

© IKSР-CIPR-ICBR 2019

ICBR-aanbevelingen voor de reductie van microverontreinigingen in de wateren

1. Inleiding

1.1 Probleemstelling microverontreinigingen

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" (zie ICBR-rapport 181, 2010).

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. Hiervoor is vanaf 2008 informatie over de relevantie van verschillende microverontreinigingen in het Rijnstroomgebied en over de benaderingswijzen om de waterverontreiniging te verminderen verzameld en besproken, en per stofgroep gepubliceerd in technische rapporten.

Microverontreinigingen kunnen een negatief effect hebben zowel op de ecologie van de wateren als op de drinkwaterbereiding.

In het water van de Rijn en bijgevolg ook in de zee en in het ruwwater van drinkwaterzuiveringsinstallaties worden nog steeds stoffen van alle stofgroepen, bijv. medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen, in meetbare concentraties aangetroffen.¹ De verontreinigingssituatie - voor verschillende stofgroepen - is weergegeven in meerdere ICBR-rapporten, onder meer het balansrapport (ICBR-rapport 246).

Voor vele microverontreinigingen, zoals bijvoorbeeld medicijnresten, is stedelijk afvalwater via rwzi-effluent de belangrijkste emissieroute naar het oppervlaktewater.

Voor stoffen uit diffuse bronnen, zoals gewasbeschermingsmiddelen, zijn andere emissieroutes relevant, bijv. drainaige, uit- en afspoeling.

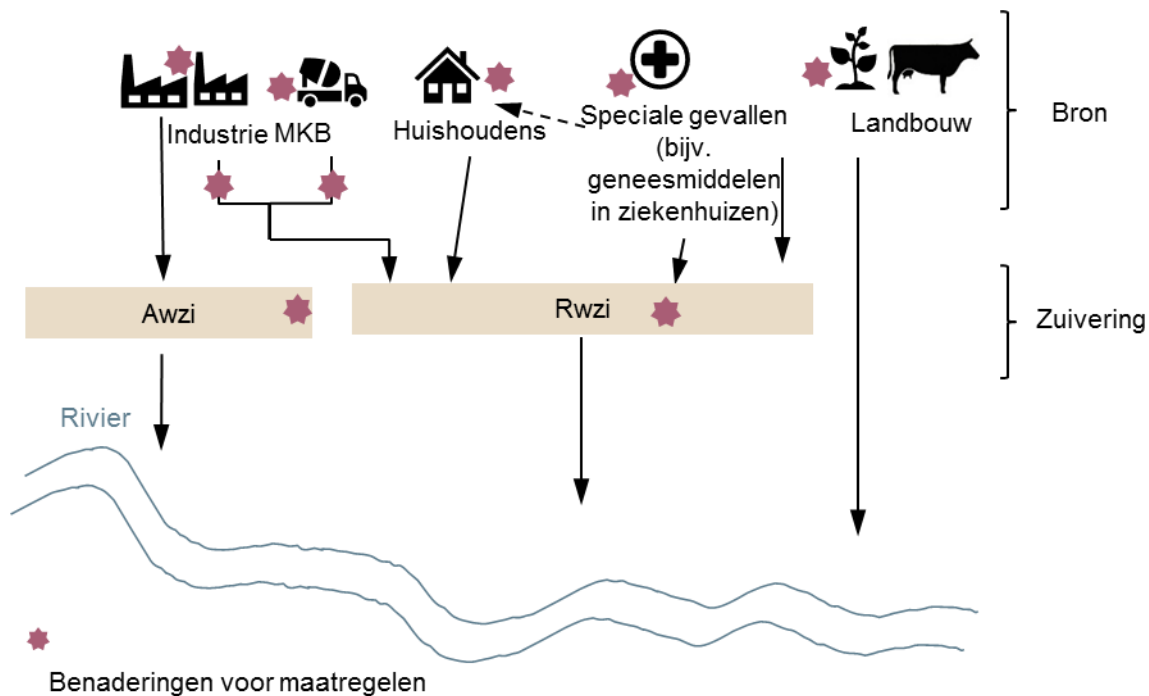
Om microverontreinigingen in de wateren te verminderen, komen in principe de volgende maatregelen in aanmerking: maatregelen aan de bron, maatregelen bij de toepassing, centrale en decentrale maatregelen. Daarnaast zou er rekening moeten worden gehouden met verbeteringen bij de monitoring/beoordeling en publieksvoorlichting (zie figuur 1).

Maatregelen aan de bron zijn van groot belang, omdat ze vooral bij diffuus geloosde stoffen relevant zijn. 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.

Voor alle stoffen is reductie direct aan de bron zinvol, maar niet altijd in voldoende mate mogelijk.

¹ ICBR-rapport 246

Figuur 1: Belangrijkste emissieroutes van microverontreinigingen naar het oppervlaktewater (vereenvoudigde weergave, bron: ECOPLAN)



1.2 Van probleemstelling naar aanbevelingen

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.

Omdat veel maatregelen de bevoegdheden van de ICBR en het niveau van het Rijnstroomgebied overschrijden, hebben de landen in het Rijnstroomgebied en de Europese Commissie zich er in het ministerieel communiqué van 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.

De Rijnministersconferentie van 2013 heeft de ICBR de opdracht gegeven (zie paragraaf 19 van het ministerieel communiqué)

- om na drie jaar (dus in 2017 voor de jaren 2014, 2015, 2016) de balans op te maken van de geconstateerde ontwikkelingen en
- om vervolgens te beslissen welke gemeenschappelijke maatregelen er moeten worden genomen om de emissies van microverontreinigingen via de bepalende emissieroutes (vooral stedelijk afvalwater) te reduceren.

In de in 2017 afgeronde balans (ICBR-rapport 246) is de geactualiseerde verontreinigingssituatie met microverontreinigingen weergegeven en een overzicht gemaakt van de reeds uitgevoerde en geplande nationale reductiemaatregelen en -strategieën. Het is duidelijk geworden dat alle landen zich bezighouden met het onderwerp microverontreinigingen, en dat er op veel gebieden vooruitgang is geboekt.

In november 2017 heeft de ICBR-Strategiegroep op basis van een voorafgaand strategiesprek onder de delegatieleiders besloten om een gezamenlijke ICBR-

richtsnoer/aanbeveling te ontwikkelen voor de vermindering van microverontreinigingen op de volgende drie gebieden:

- systemen voor de inzameling en behandeling van stedelijk afvalwater (bijv. medicijnresten en röntgencontrastmiddelen),
- landbouw (bijv. gewasbeschermingsmiddelen) en
- industrie en MKB (bijv. industriële chemicaliën).

Deze aanbevelingen dienen na zes jaar te worden getoetst en zo nodig bijgesteld.

2. Systemen voor de inzameling en behandeling van stedelijk afvalwater

2.1 Belangrijkste verontreiniging

Voor veel van de bekeken stofgroepen zijn systemen voor de inzameling en behandeling van stedelijk afvalwater een relevante emissieroute. Hiertoe behoren, naast bijvoorbeeld biociden en vlamvertragers, met name resten van **humane geneesmiddelen** en **röntgencontrastmiddelen**. De concentraties van deze stofgroepen nemen in de regel toe naarmate het aandeel afvalwater in het oppervlaktewater toeneemt. Werkzame stoffen van geneesmiddelen worden soms in concentraties gemeten die hoger zijn dan de EU-voorstellen voor milieukwaliteitseisen (voorstellen voor EU-MKE's). De meetwaarden van röntgencontrastmiddelen liggen deels boven de preventieve waarden van het Internationaal Samenwerkingsverband van Waterleidingbedrijven in het Rijnstroomgebied (IAWR) en boven de Duitse richtwaarden voor de volksgezondheid (GOW)².

Verder kunnen ook emissies van stoffen vanuit gemengde rioolstelsels en/of regenwateroverstorten relevant zijn.

2.2 Uitdagingen

Bij de uitvoering van maatregelen zijn er uitdagingen op verschillende niveaus.

Maatregelen aan de bron beginnen bij de ontwikkeling, toelating, toepassing en verwijdering van producten. Dit is met name bij de stofgroep van de geneesmiddelen een grote uitdaging. Het is zaak om bij alle betrokken actoren de bereidwilligheid te doen ontstaan dan wel te vergroten om bij te dragen aan de vermindering van de emissie naar het water. Een verbod op afzonderlijke stoffen, zoals dit bijvoorbeeld voor bepaalde gewasbeschermingsmiddelen zinvol kan zijn, wordt bij medicijnen niet nagestreefd.

Bij centrale maatregelen aan het eind van de keten (rwzi's) heeft er al een reeks ontwikkelingen plaatsgevonden. Na de mechanische zuivering, de biologische zuivering en de verwijdering van nutriënten zijn en worden in enkele landen rwzi's inmiddels uitgerust met een verdergaande zuiveringsstap om microverontreinigingen te verwijderen. De daadwerkelijke kosten van de uitbreiding van rwzi's zijn onder meer afhankelijk van de methode die wordt gekozen en van de randvoorwaarden op de rwzi's in kwestie. Hoe groter de rwzi, hoe lager de kosten per m³ afvalwater worden. De financieringsmogelijkheden moeten worden verduidelijkt en de beheerders van installaties dan wel opdrachtgevers moeten hiervan op de hoogte worden gebracht. Op dit moment zijn de nationale systemen of benaderingen te verschillend om direct met elkaar te kunnen worden vergeleken. De kosten van vergaande zuivering liggen in de orde van grootte van ca. 5-25 euro per inwoner en jaar.

De ontwikkeling van nieuwe methodes en de verdere ontwikkeling en optimalisatie van bestaande methodes moeten worden bevorderd. De uitdaging houdt in om op rwzi's van

² De GOW is een Duitse, preventieve waarde voor drinkwater en drinkwaterbronnen, d.w.z. wateren waaruit ruwwater voor de drinkwaterproductie wordt gewonnen.

verschillende grootten tegen zo laag mogelijke kosten een nog bredere waaier van stoffen te verwijderen en het ontstaan van omzettingsproducten zo mogelijk te voorkomen.

2.3 Maatregelen

Voorlichting en bewustmaking van de bevolking over het verantwoordelijke gebruik en de correcte verwijdering van producten die kunnen leiden tot een vervuiling met microverontreinigingen zijn belangrijke elementen in de reductie van emissies. Daarnaast moet er ook aandacht worden gegeven aan indirecte emissies uit industrie en MKB (zie hoofdstuk 4).

Er kunnen maatregelen aan de bron worden genomen, bijv. bij de toelating van stoffen en producten, de correcte toepassing inclusief maatregelen om de emissies te beperken, en de correcte verwijdering of teruggave van producten.

Daarnaast zijn er onder meer technische maatregelen in systemen voor de inzameling van riool- en afvalwater c.q. geavanceerde zuiveringstechnieken op rwzi's (bijv. ozon-oxidatie, behandeling met actieve kool) beschikbaar om de emissies van een brede waaier aan stoffen (o.a. werkzame stoffen van medicijnresten) duidelijk te verminderen.

Gelet op de kosten van de uitbreiding van rwzi's moeten er prioriteiten worden gesteld.

Vergaande zuivering dient in de eerste plaats te worden geïmplementeerd op rwzi's die zijn geprioriteerd op grond van de volgende criteria:

- lozing met een groot aandeel aan de belasting in het water waarop wordt geloosd,
- lozen op ecologisch gevoelige wateren,
- lozing op wateren die worden gebruikt voor drinkwaterwinning.

In de uitwerking van de criteria zijn verschillende toe te passen benaderingswijzen mogelijk.

Als wateren als zwemwater worden gebruikt, kunnen installaties voor de vermindering van microverontreinigingen eventueel zinvol zijn als onderdeel van een totaalstrategie, bijv. ook met het oog op hygiëneaspecten.

De uiteindelijke selectie van rwzi's die worden uitgerust met ver(der)gaande zuiveringstechniek(en) wordt niet alleen bepaald op basis van de prioriteringscriteria, maar ook op grond van andere aspecten zoals bijvoorbeeld investerings- en/of onderhoudsritmen.

Kijkend naar de effectiviteit dient er in de regel prioriteit te worden gegeven aan grotere installaties.

2.4 Praktische voorbeelden uit de landen

In hun strategieën voor de vermindering van microverontreinigingen stellen de landen in het Rijnstroomgebied - afhankelijk van de lokale omstandigheden - verschillende prioriteiten, in het bijzonder op basis van de bevolkings- en industriedichtheid of op basis van de opnamecapaciteit en de toestand van de wateren dan wel de eisen die worden gesteld in verband met gebruiksfuncties, bijv. drinkwaterwinning. In sommige landen worden er al subsidies toegekend aan de uitbreiding van rwzi's voor de verwijdering van microverontreinigingen of zijn er al wettelijk verankerde financieringsmodellen ontwikkeld.

Enkele landen in het Rijnstroomgebied hebben publieksvoorlichting over de correcte verwijdering van vervallen geneesmiddelen, hetgeen bijdraagt aan de vermindering van de emissie van microverontreinigingen. Daarnaast bestaan er projecten in het kader waarvan professionals worden opgeleid over de milieuproblematiek. Meer informatie hierover is te vinden in het balansrapport (ICBR-rapport 246).

In Zwitserland is dit proces wettelijk verankerd.³ De uitbreiding van rwzi's wordt tot eind 2040 gefinancierd volgens het principe "de vervuiler betaalt". Hierbij bestaan er duidelijk gedefinieerde selectiecriteria en voorschriften voor het te bereiken verwijderingspercentage. Zes installaties hebben de noodzakelijke zuiveringsstap al geïnstalleerd en verminderen de microverontreinigingen in normale bedrijfsomstandigheden met 80%.

In het Vorstendom Liechtenstein worden de emissies van microverontreinigingen aan de centrale rwzi regelmatig gemeten en beoordeeld. Daarnaast worden op dit moment de retentie- en overstortvoorzieningen in het rioolstelsel geïnspecteerd, teneinde de directe lozingen van verontreinigende stoffen naar het water bij regenweer te minimaliseren.

In Oostenrijk is er in meerdere vervolgonderzoeken en op een grootschalige pilotinstallatie onderzoek gedaan naar de combinatie van de methodes actieve kool en ozon-oxidatie als vergaande zuiveringsstap^{4,5}. In de praktijk is één rwzi, dat op een ontvangend oppervlaktewater van zeer beperkte omvang loost, uitgebreid met een extra zuiveringsstap, maar deze rwzi ligt buiten het Rijnstroomgebied.

In Duitsland bestaan er op dit moment geen wettelijke regels met betrekking tot de principiële uitbreiding van rwzi's die vergelijkbaar zijn met die in Zwitserland. Echter, er vindt thans in het kader van een Strategie inzake spoorelementen een dialoog met stakeholders plaats over mogelijke maatregelen (van maatregelen aan de bron over maatregelen bij de toepassing tot maatregelen achteraf). Een van de bouwstenen die wordt besproken, is een oriëntatiekader voor de uitbreiding van rwzi's. In de Duitse deelstaten verschilt de aanpak afhankelijk van de verontreinigingssituatie.

In Baden-Württemberg zijn er al dertien rwzi's (stand: maart 2018) uitgerust met een aanvullende zuiveringsstap (actieve kool), op zestien andere zijn de werkzaamheden aan de gang of gepland (actieve kool of ozon-oxidatie). Hierdoor wordt afvalwater van ca. 2,1 miljoen inwoners vergaand gezuiverd⁶.

Rijnland-Palts heeft in het stroomgebied van de Nahe kosten-batenanalyses uitgevoerd voor verschillende maatregelen die zijn gericht op de reductie van de emissie van microverontreinigingen naar het water⁷. Om emissies aan de bron te voorkomen, is er in het kader van een brede voorlichtingscampagne een folder verspreid onder alle apotheken, getiteld "Gewässer schützen - Einträge von Arzneimitteln vermeiden" (*water beschermen - emissies van geneesmiddelen voorkomen*).

Hessen heeft voor zijn traject in de Bovenrijnvlakte een strategie inzake spoorelementen uitgewerkt⁸ met o.a. maatregelen op rwzi's, maatregelen bij directe en indirecte industriële emittenten evenals maatregelen op het gebied van voorlichting en communicatie.

In Noordrijn-Westfalen worden op rwzi's waar het risico bestaat dat de beheersdoelen niet worden bereikt maatregelen voor de verwijdering van microverontreinigingen onderzocht en uitgevoerd⁹. Onderzoeksprojecten, haalbaarheidsstudies en de uitbreiding van rwzi's met zuiveringstrappen voor de verwijdering van microverontreinigingen werden en worden er financieel ondersteund. Tot dusver zijn er aan dertig rwzi's maatregelen afgerond of aan de gang, en zijn er 126 haalbaarheidsonderzoeken en diverse grootschalige technische onderzoeken uitgevoerd¹⁰.

³ ICBR-rapport 246

⁴ https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:0482b219-24f4-46e6-b61b-dccf79a3648f/KomOzon_Endbericht.pdf

⁵ <https://www.bmnt.gv.at/dam/jcr:eb9b35f3-2f2a-4e23-bf57-b99aefd4858a/KomOzAk%20Endbericht%20-%20Langfassung.pdf>

⁶ Zie kenniscentrum spoorelementen Baden-Württemberg (KomS BW), www.koms-bw.de

⁷ Zie project Mikro_N, https://www.bauing.uni-kl.de/fileadmin/siwawi/pdfs/projekte/mikro_n_schlussbericht.pdf

⁸ Zie "Spurenstoffstrategie Hessische Ried": <https://umwelt.hessen.de/umwelt-natur/wasser/spurenstoffstrategie-hessisches-ried>

⁹ Zie <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015>

¹⁰ Zie www.kompetenzzentrum-mikroschadstoffe.de en handreiking voor de planning en opbouw van installaties voor de verwijdering van microverontreinigingen, zie <http://www.masterplan-wasser.nrw.de/downloads/broschuere-anlagenplanung/>

In het Duits-Luxemburgse INTERREG-project EmiSûre¹¹ wordt gezocht naar een mogelijk alternatief in de nabehandeling van afvalwater, waarbij een vergelijking wordt gemaakt tussen bodemfilters enerzijds en actieve kool en ozon-oxidatie anderzijds. Deze technieken kunnen ook worden toegepast op kleine/middelgrote rwzi's, die in de regio in kwestie het vaakst voorkomen.

Ook al zijn er in Luxemburg vooralsnog geen rwzi's uitgebreid met een extra zuiveringsstap, toch wordt er bij de rwzi's met een ontwerpcapaciteit van meer dan 50.000 i.e. die op dit moment worden gepland of gebouwd, ook rekening gehouden met de procesbeheersing en benodigde ruimte voor een vierde zuiveringsstap. Aan twee rwzi's van meer dan 100.000 i.e. zijn of worden er haalbaarheidsonderzoeken uitgevoerd. Ook aan een rwzi van 12.000 i.e. is er gestart met een haalbaarheidsonderzoek. Deze installatie beschikt nu al over een hygiëniseringsstap, die eventueel zou kunnen worden aangepast om microverontreinigingen te verwijderen.

In Frankrijk heeft reductie aan de bron thans de hoogste prioriteit. Er zijn tal van wetenschappelijke studies of door zuiveringschappen gedragen onderzoeken naar afvalwaterbehandeling boven- of benedenstrooms van rwzi's uitgevoerd en/of aan de gang. In 2016 is er een nationale oproep tot het indienen van projecten met innovatieve benaderingen gelanceerd. De nieuwe oplossingen die hierbij uit de bus zullen komen, moeten worden beoordeeld in het licht van hun kosten-effectiviteits- en baten-risicoverhouding, voordat er op nationaal niveau eventueel een beslissing wordt genomen over de behandeling.

In Nederland is onder andere een hotspotanalyse uitgevoerd waar aanvullende zuivering het meest zinvol is en worden nu pilots uitgevoerd met vergaande zuivering op rwzi's. Daarnaast is een Uitvoeringsprogramma 2018-2022 voor de ketenaanpak Medicijnresten uit Water opgesteld met maatregelen in alle onderdelen van de keten (ontwikkeling en toelating, medicijnrecepten en -gebruik evenals afval en zuivering). Vanuit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is budget beschikbaar gesteld voor bronmaatregelen in de keten, voor onderzoek/pilots naar innovatieve zuiveringstechnieken op rwzi's voor toepassing op middellange termijn (5-7 jaar) en voor het daadwerkelijk implementeren van de momenteel toepasbare vergaande zuiveringstechnieken in demo's op enkele hotspot-rwzi's (minimale duur tien jaar). Uitvoering hiervan vindt plaats onder het motto "lerend implementeren". Monitoring van de effectiviteit van de vergaande zuivering op rwzi's vindt plaats door het chemische meten van concentraties aan enkele gidsstoffen alsmede met biologische effectmetingen.^{12,13}

2.5 Aanbevelingen

Maatregelen aan de bron verdienen de voorkeur om de emissie van microverontreinigingen te voorkomen. Voorlichtingscampagnes over de correcte verwijdering van niet-genomen geneesmiddelen kunnen bijv. bijdragen aan de vermindering van onnodige emissies van humane geneesmiddelen.

Echter, met maatregelen aan de bron kan slechts een deel van de emissies naar het water worden verminderd.

Voor veel van de bekeken stofgroepen, zoals bijv. werkzame stoffen van medicijnresten, zijn rwzi's een relevante emissieroute naar oppervlaktewater. De technologieën om de verontreiniging vanuit deze emissieroute duidelijk te verminderen, zijn bekend, beschikbaar en op meerdere rwzi's binnen het Rijnstroomgebied al toegepast.

Een aanvullende zuiveringsstap met een breed werkingsspectrum is bovendien bevorderlijk voor het voorzorgsbeginsel. Hierdoor worden ook nieuwe of niet eerder

¹¹ Zie <https://www.bauing.uni-kl.de/siwawi/projekte/abwasserbehandlung/entwicklung-von-strategien-zur-reduzierung-des-mikroschadstoffeintrags-in-gewaesser-im-deutsch-luxemburgischen-grenzgebiet-emisure/>

¹² <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202017/STOWA%202017-42.pdf>

¹³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/06/21/bijlage-1-uitvoeringsprogramma-ketenaanpak-medicijnresten>

geïdentificeerde stoffen gereduceerd, voor zover de toegepaste zuiveringsmethode effect sorteert.

Aanvullende zuiveringsmaatregelen op rwzi's mogen er niet toe leiden dat decentrale maatregelen (bijv. voorbehandeling van industrieel afvalwater) en maatregelen aan de bron worden verwaarloosd.

De ICBR beveelt de landen in het Rijnstroomgebied aan om op basis van de bovengenoemde prioriteringscriteria, opgedane ervaringen en eventueel andere overwegingen een selectie aan te brengen in de rwzi's die in aanmerking komen voor een extra zuiveringsstap om de emissies verder te reduceren.

Regelmatige uitwisseling van informatie tussen de landen in het Rijnstroomgebied over de ervaringen met reductiemaatregelen in het algemeen en de verschillende technieken (bijv. ozon-oxidatie, behandeling met actieve kool) in het bijzonder, en over financierings- en prioriteringscriteria dient in het kader van de ICBR te worden gepland en gebruikt voor de verdere ontwikkeling van de nationale benaderingen. Daarbij zou er ook informatie kunnen worden uitgewisseld over de monitoring van de effectiviteit van vergaande zuiveringsstappen, zowel over het gebruik van gidsstoffen, inclusief de gebruikte analysemethoden, als over de betekenis voor het waterleven. Aanbevolen wordt om individuele, wederzijdse adviseringsmogelijkheden, eventueel ook grensoverschrijdende ondersteuning van afzonderlijke projecten, in overweging te nemen.

2.6 Bijzondere analyse van röntgencontrastmiddelen

Röntgencontrastmiddelen worden als biologisch inactieve stoffen ontwikkeld en als gevolg van hun stabiliteit worden ze amper afgebroken in rwzi's. Daarom komen ze deels in hoge concentraties voor in oppervlaktewater, waardoor ze een probleem kunnen vormen voor de drinkwaterwinning. Röntgencontrastmiddelen worden voornamelijk in ziekenhuizen en radiologische centra toegepast. Het grootste deel van deze contrastmiddelen komt binnen 24 uur in het afvalwater terecht; op de plek waar ze zijn toegediend, of via het huishoudelijk afvalwater van de patiënten thuis (zie ICBR-rapport 187 (2011)).

Maatregelen aan de bron zijn vooral belangrijk, omdat röntgencontrastmiddelen ook met geavanceerde zuiveringsmethodes niet goed kunnen worden verwijderd in rwzi's. Op meerdere locaties zijn er al pilots uitgevoerd voor de aparte inzameling en scheiding, bijv. met behulp van plaszakken. De zakjes kunnen achteraf als normaal afval worden verwijderd.

De pilots hebben aangetoond dat het gehalte aan röntgencontrastmiddelen in het afvalwater met behulp van dergelijke plaszakken kan worden gereduceerd¹⁴. Bij de deelnemende patiënten en ten minste een deel van het gespecialiseerde personeel bestond er een breed draagvlak voor deze maatregel¹⁵.

2.7 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten die in het kader van pilots zijn verkregen, beveelt de ICBR de landen in het Rijnstroomgebied aan om na te gaan of en hoe de aparte inzameling van röntgencontrastmiddelen in ziekenhuizen en radiologische centra (bijv. met behulp van plaszakken) kan worden toegepast of uitgebreid. Daarnaast dient er in de begeleidende informatie te worden gewezen op de relevantie hiervan voor het water. Ook al kan vooralsnog slechts een deel van de röntgencontrastmiddelen worden tegengehouden, toch kan de situatie voor de wateren in het stroomgebied dankzij deze maatregel al (duidelijk) worden verlicht.

¹⁴ Zie <https://merkmal-ruhr.de/> en <http://www.nweurope.eu/about-the-programme/our-impact/challenge-3/the-nopills-in-waters-project/>

¹⁵ Zie www.minder-rkm.de en https://www.wdodelta.nl/publish/pages/11102/nl_version_12_pages_ia.pdf

Daarenboven adviseert de ICBR om (meer) tests te doen met verdergaande pilots in verband met aanvullende maatregelen, zoals aparte toiletten/urinoirs in zorginstellingen.

Met een dergelijke aanpak kunnen in het kader van de ICBR waardevolle ervaringen worden opgedaan met betrekking tot de effecten op de waterverontreiniging en kan het draagvlak bij vakpersoneel en patiënten verder worden vergroot. In de ICBR zou er regelmatig informatie moeten worden uitgewisseld over de verzamelde ervaringen.

De ICBR beveelt tevens aan om röntgencontrastmiddelen te ontwikkelen en gebruiken die beter afbreekbaar en bijgevolg minder milieubezwaarlijk zijn, daarbij wel rekening houdend met de vanuit medisch oogpunt relevante eigenschappen.

3. Landbouw

3.1 Belangrijkste verontreiniging

Naast nutriënten komen er vanuit de landbouw ook gewasbeschermingsmiddelen en diergeneesmiddelen diffuus vrij naar het oppervlakte- en het grondwater.

Gewasbeschermingsmiddelen behoren tot de belangrijkste diffuus geloosde stofgroepen van microverontreinigingen. Voor bijvoorbeeld herbiciden zijn drainage, uit- en afspoeling de meest relevante diffuse emissieroutes (zie ICBR-rapport 240).

Naast permanent meetbare concentraties, bijv. van biociden, kunnen vooral verontreinigingsgolven van gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw een grote invloed hebben op de ecologie en de drinkwaterwinning. Kleinere wateren zijn bijzonder gevoelig voor piekbelastingen.

Enkele metabolieten van gewasbeschermingsmiddelen zijn moeilijk afbreekbaar en kunnen in het water hogere concentraties bereiken dan het oorspronkelijk gebruikte gewasbeschermingsmiddel.

3.2 Uitdagingen

Landbouwproductie vindt plaats op ongeveer de helft van het grondoppervlak van het Rijnstroomgebied. Het is daarom van belang dat negatieve effecten van de landbouwproductie op het water worden voorkomen of verminderd. De reductie van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het water is een uitdaging. De samenwerking tussen waterbeheerders en de landbouwsector zou in alle landen zowel op interdisciplinair regeringsniveau moeten gebeuren, maar ook met andere actoren, zoals landbouwwaardautoriteiten, landbouwschappen en landbouwers zelf. Hiervoor is het zinvol om de landbouwwaardautoriteiten en landbouwschappen regelmatig op de hoogte te brengen van waarnemingen in het water. Als geregeld dezelfde waarnemingen worden gedaan, dient er op lange termijn te worden gesproken over toepassings- en toelatingsrestricties en zelfs -verboden. De bewustmaking van landbouwers zou via op hen gerichte advisering moeten worden voortgezet en er zouden nieuwe toepassings- en managementtechnieken moeten worden ingevoerd.

Voor het slagen van maatregelen in de landbouw is ook het koopgedrag van consumenten een belangrijke factor. Een beter probleembewustzijn en bewustmaking van de bevolking voor de problematiek van waterbescherming, bijv. door etikettering van producten, zijn volgens de ICBR belangrijke middelen om de overstap naar milieuvriendelijkere landbouw te ondersteunen. Ook door landbouwcoöperaties en in de klein- en groothandel kunnen belangrijke accenten worden gezet.

Andere uitdagingen zijn in het bijzonder de deels zware verontreiniging van kleinere wateren in landelijk gebied, de monitoring hiervan en de omgang met metabolieten.

3.3 Maatregelen

Op grond van de EU-Richtlijn over duurzaam gebruik van pesticiden (richtlijn 2009/128/EG) hebben alle EU-landen nationale actieplannen opgesteld, teneinde het pesticidengebruik te verduurzamen. Ook Zwitserland heeft een "Actieplan voor risicoreductie en duurzaam gebruik van bestrijdingsmiddelen" aangenomen.

Voor stoffen die diffuus worden geloosd, zoals gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw, zijn vooral maatregelen aan de bron efficiënt om het gebruik te reduceren en de risico's te verminderen. In ICBR-rapport 240 is een uitvoerig overzicht van mogelijke maatregelen opgenomen.

Over het algemeen worden er toelatingsrestricties en toepassingsverboden uitgesproken, bijv. in drinkwaterbeschermingsgebieden.

In niet-landbouwtoepassingen bestaat een belangrijke stap in het uitvoeren van toepassingsverboden op openbare verhardingen, zoals in de landen van het Rijnstroomgebied al is gebeurd. Toepassingsrestricties kunnen ook de vorm aannemen van een nationaal verbod op bepaalde stoffen, bijv. metazachloor en s-metolachloor in Luxemburg of metazachloor en terbuthylazine in Oostenrijk.

In landbouwtoepassingen kan een reductie van de emissies en de risico's worden bereikt door bijvoorbeeld gebruik te maken van moderne, precieze toepassingsmethodes of door aangepaste gewassen te telen.

Bij de technische maatregelen zijn er thans grote verschillen of uiteenlopende benaderingen in de landen. Zo zijn bijvoorbeeld teeltvrije oeverstroken overal voorgeschreven, echter de omvang ervan verschilt. Naast de aanleg van bufferzones, zoals teeltvrije oeverstroken, zijn het stellen van eisen aan de bodemgesteldheid, de begroeiing, de hellingshoek of het tijdstip van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen doeltreffende mogelijkheden.

Ook aanpassingen in de erfafvoer (bijv. wasplaatsen voor spuitapparatuur), die deels naar het riool of ook direct in de dichtstbijzijnde beek stroomt, kunnen de emissies van gewasbeschermingsmiddelen sterk reduceren en dus doeltreffend zijn.

De emissie van gewasbeschermingsmiddelen wordt in grote mate beïnvloed door intensieve neerslaggebeurtenissen. Als er emissie naar het riool plaatsvindt, kunnen technische maatregelen op het gebied van regenwateruitlaten een verstandige maatregel zijn. Rwwi's alleen voor gewasbeschermingsmiddelen uitbreiden, is slechts in afzonderlijke gevallen zinvol. Voor meer informatie wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Ook voorlichtingscampagnes vinden in alle landen van het Rijnstroomgebied op uiteenlopende manieren plaats, zowel voor professionals als voor het brede particuliere publiek.

Financiële maatregelen omvatten enerzijds het ondersteunen van bepaalde, milieuvriendelijke landbouwvormen (in het bijzonder biologische landbouw), en anderzijds het innen van heffingen op gewasbeschermingsmiddelen.

Op dit moment wordt het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de EU (GLB) herzien met het oog op een hervorming in 2020. Dit zou ook positieve effecten kunnen hebben op de verontreiniging met gewasbeschermingsmiddelen vanuit de landbouw.

3.4 Praktische voorbeelden uit de landen

Dankzij de actieplannen voor duurzaam pesticidengebruik (conform richtlijn 2009/128/EG) en het actieplan inzake bestrijdingsmiddelen in Zwitserland beschikken alle landen al over omvangrijke maatregelenprogramma's.

In de actieplannen worden ook concrete doelen gesteld.

Zo wil Zwitserland het risico dat uitgaat van bestrijdingsmiddelen voor 2027 met 50% verminderen. Het algemene doel van het actieplan, dat ongeveer vijftig maatregelen omvat, is om de risico's van gewasbeschermingsmiddelen te halveren. Daarnaast zijn er ook specifieke doelen voor grond- en oppervlaktewater gedefinieerd. Het actieplan is gebaseerd op drie pijlers: reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, reductie van de hieruit voortvloeiende emissies en gegarandeerde bescherming van teelten. Om het gebruik te verminderen, moet vooral de niet-chemische gewasbescherming dan wel de integrale gewasbescherming verder worden ontwikkeld. Om de emissies te verminderen (vrijkomen van toegepaste gewasbeschermingsmiddelen naar het water) moeten er maatregelen worden genomen op het erf en het veld.

Het Vorstendom Liechtenstein richt zich naar het actieplan van Zwitserland. Verder is vermeldenswaardig dat in de bufferstrook aan wateren en in de beschermingszone direct rond waterinnamepunten er een algemeen verbod op de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen geldt.

Voor Oostenrijk zijn er naast de onder paragraaf 3.3 ter sprake gebrachte maatregelen ook regionale projecten waarmee onder meer de verontreiniging van wateren met gewasbeschermingsmiddelen zal worden verminderd, zoals het Actieplan Gewasbescherming van de Oostenrijkse deelstaat Vorarlberg (zie ook ICBR-rapport 246). Ook het landelijk uitgerolde Oostenrijkse programma voor de bevordering van milieuvriendelijke, extensieve landbouw die natuurlijke leefgebieden beschermt (ÖPUL)¹⁶ bevat tal van maatregelen voor waterbehoud. Speciale steun gaat daarbij naar initiatieven in het kader waarvan er geen gewasbeschermingsmiddelen meer worden gebruikt of de kans op emissies naar het water wordt verkleind. Met het Nationale Oostenrijkse Actieplan Antibioticaresistenties wordt onder andere gestreefd naar de reductie van het gebruik van antibiotica in de diergeneeskunde. De afgelopen jaren zijn de toegepaste hoeveelheden in de intensieve veehouderij duidelijk verminderd, hetgeen via de mestverspreiding ook effecten heeft op de emissie naar het grond- en het oppervlaktewater. Aan metazachloor en terbuthylazine worden - op grond van hun metabolieten - in het kader van de toelating beperkingen opgelegd aan het gebruik in beschermde en gesloten gebieden.

Duitsland gebruikt de ervaringen die zijn opgedaan bij de samenwerking tussen drinkwaterbedrijven en landbouwers in waterbeschermingsgebieden; deze aanpak zou breder moeten worden uitgerold. Ook advisering van de landbouwsector in het kader waarvan steun wordt gegeven aan milieubewuste bedrijfsvoering en werkwijzen waarbij wordt afgezien van chemisch-synthetische productiemiddelen (bijv. gewasbeschermingsmiddelen) is een belangrijke pijler. Het doel dat Duitsland in zijn actieplan heeft vastgelegd, is om het potentiële risico van de toegepaste gewasbeschermingsmiddelen voor 2023 met 30% te reduceren. In Duitsland bestaan er vlakdekkende milieuprogramma's voor de landbouw die inzetten op watervriendelijke landbouw. Hierdoor wordt onder andere het draagvlak voor de reductie van de emissie van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen naar het water vergroot. Geslaagde voorbeelden hiervan zijn wasplaatsen voor spuitmachines die zijn aangelegd voor (wijn-)boeren om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het water te verminderen. Het afvalwater wordt met een speciale zuiveringstechniek behandeld.

Een mooi voorbeeld van een voorlichtingscampagne is de actie "stad zonder pesticiden"¹⁷.

In Luxemburg is de verkoop en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen 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 agromilieuo- en klimaatmaatregelen uit het

¹⁶ https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/oepul/oepul2015.html

¹⁷ <https://www.bund.net/umweltgifte/pestizide/pestizidfreie-kommune/>

¹⁸ Bestrijdingsmiddelenwet van 19 december 2014

plan voor plattelandontwikkeling¹⁹ omvatten onder meer ook maatregelen die zijn gericht op de reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

In het Luxemburgse regeerakkoord voor de periode 2018-2023²⁰ zijn er nog meer maatregelen vastgelegd, die zullen leiden tot een afname van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en een toename van ecologisch beheer: het is bijvoorbeeld de bedoeling dat in 2025 minstens 20% van het totale landbouwareaal biologisch wordt beheerd. Op dit moment bedraagt dit aandeel 4%. Verder is bijvoorbeeld gepland dat er vanaf 31 december 2020 geen glyfosaat meer wordt gebruikt.

De website van de nationale campagne "Zonder pesticiden"²¹, 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.

In Frankrijk kon dankzij het plan Ecophyto, dat in 2008 is gestart, worden aangetoond dat het met structurele, op agronomische of economische modellen gebaseerde maatregelen mogelijk is om minder afhankelijk te worden van gewasbeschermingsmiddelen en tegelijkertijd de economische prestaties van bedrijven hoog te houden. Desalniettemin is er vastgesteld dat er noodzakelijke, maar nog niet genoeg stappen zijn gezet om het doel te bereiken dat erin bestaat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Frankrijk te verminderen. Daarom is er een plan Ecophyto-II ontwikkeld, waarmee als doel de halvering van het gewasbeschermingsmiddelengebruik voor 2025 wordt nagestreefd.

De in 2018 gepubliceerde visie "Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden" van het Nederlandse ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit beschrijft de omslag naar kringlooplandbouw in 2030, waarbij zo min mogelijk afval vrijkomt, de uitstoot van schadelijke stoffen zo klein mogelijk is en grondstoffen en eindproducten met zo min mogelijk verliezen worden benut. De Land- en Tuinbouworganisatie Nederland (LTO) streeft als overkoepelende doel na dat gewasbeschermingsmiddelen in 2030 geen negatieve invloed meer hebben op de wateren. Landbouwers moeten hun teeltmethodes hierop aanpassen. Daarnaast is er een initiatief dat ervoor ijvert dat er geen gewasbeschermingsmiddelen meer mogen worden toegepast in de overstromingsgebieden aan de hoofdstroom van de Rijn (uiterwaarden).

3.5 Aanbevelingen

De ICBR beveelt aan om zeker op het gebied van landbouw regelmatig internationale informatie-uitwisselingen te organiseren over de bovengenoemde mogelijke maatregelen, over de overige benaderingen van de landen, over de ervaringen die tot dusver zijn opgedaan in het Rijnstroomgebied en over lokale initiatieven.

De ICBR beveelt aan om zich bij de maatregelen die op nationaal niveau worden genomen niet alleen op afzonderlijke werkzame stoffen te concentreren. Deze stoffen kunnen afhankelijk van de toelating veranderen (zie bijv. isoproturon), en substituten zijn veelal ook problematisch. Omdat bovendien ook de metaboliëten van toegelaten stoffen relevant zijn voor de waterkwaliteit, moet er ook met hen rekening worden gehouden. Daarbij moet er voor de waterrelevante stoffen een consequente keten van maatregelen worden toegepast, van de bron tot de verwijdering van producten (zie hoofdstuk 3.3 en ICBR-rapport 240). Om het proces te verbeteren, verdient het aanbeveling dat de (landen van de) ICBR meer proactief hun problemen aankaarten bij de landbouwindustrie en bij de Europese toelatingsinstanties. De activiteiten voor een watervriendelijke landbouw dienen onder meer met het oog op de reductie van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen te worden uitgebreid. Het draagvlak bij

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

²⁰ <https://gouvernement.lu/de/publications/accord-coalition/2018-2023.html>

²¹ <http://www.ounipestiziden.lu/>

landbouwers, wijnboeren en tuinbouwers zou door middel van voorlichtingscampagnes verder moeten worden vergroot.

De maatregelen die in de actieplannen worden genoemd, moeten consequent en in constructieve samenwerking met de landbouw worden uitgevoerd.

De ICBR beveelt aan om milieu- en watervriendelijke landbouw te ondersteunen (in het bijzonder biologische landbouw).

4. Industrie en MKB

4.1 Belangrijkste verontreiniging

Lozingen vanuit industrie en MKB bevatten een brede waaier aan stoffen en stofgroepen. De industriële chemicaliën die de ICBR tot dusver geselecteerd en bij wijze van voorbeeld bestudeerd heeft (vooral vlamvertragers, diglyme en PFC's) laten zowel overschrijdingen zien van bestaande milieukwaliteitseisen (EU-MKE's) alsook overschrijdingen van de drinkwaterstreefwaarden (IAWR-waarden).

Door nieuwe analyse- en screeningstechnieken (bijv. non-targetanalyses) en door de constante ontwikkeling van nieuwe stoffen worden er steeds vaker stoffen gedetecteerd in het water waarvoor er nog geen (wettelijke) normen zijn. Er zijn geen internationale afspraken gemaakt over de omgang met opkomende en niet wettelijk genormeerde stoffen.

4.2 Uitdagingen

Het Rijnstroomgebied kent een hoge industriedichtheid en is zetel van tal van internationale industriebedrijven.

Daarom moet er worden nagegaan welke aanvullende maatregelen er op internationaal of ten minste EU-niveau zinvol zouden kunnen zijn.

Als gevolg van de grote verscheidenheid aan industrietakken en branches in het Rijnstroomgebied en de hiermee gepaard gaande diversiteit aan stofgroepen lijkt een prioritering en intensieve dialoog met de industrie en het MKB als (eerste) belangrijke stap zinvol. Een dergelijke dialoog, die zowel op internationaal, nationaal alsook regionaal niveau betekenis heeft, kan de kennis over stoffen in het afvalwater verbeteren, bijv. via een inventarisatie van de stoffen, alsook de kennis over reductiemogelijkheden.

4.3 Maatregelen

Maatregelen aan de bron zijn het selecteren van grondstoffen rekening houdend met onder meer milieuaspecten, het optimaliseren van processen en het sluiten van stofkringlopen om emissies zoveel mogelijk te voorkomen. Van een aanwezige restlozing moet beoordeeld worden in hoeverre deze gevolgen heeft voor de waterkwaliteitsdoelstelling. Voor slecht afbreekbare stoffen moet bijvoorbeeld van geval tot geval worden nagegaan of de gebruikte hoeveelheid van de stoffen in (afval)waterrelevante processen (reinigen, spoelen) merkbaar kan worden verminderd en of de stoffen kunnen worden vervangen door minder bezwaarlijke alternatieven. Ook kunnen productie- en verwerkingsprocessen bijvoorbeeld in die zin worden aangepast dat er zo weinig mogelijk probleemstoffen in het afvalwater terechtkomen.

In ICBR-rapport 202 is bovendien aangetoond dat afzonderlijke afvalwaterstromen meestal bedrijfsintern efficiënter kunnen worden behandeld voor specifieke verontreinigingen, zoals bijv. PFC's, dan het gemengde afvalwater in een rwzi. In deze gevallen is een voorbehandeling van de deelstromen in het bedrijf dus zinvol en efficiënt.

De bepalingen in verband met de beste beschikbare technieken (BBT's) worden voor de EU-lidstaten via de Richtlijn inzake industriële emissies (RL 2010/75/EG) vastgelegd in technische referentiedocumenten (BREF's). Deze eisen volstaan echter niet altijd om de microverontreinigingen te verminderen. In sommige landen kunnen er aanvullende emissiereductiemaatregelen worden geëist, indien de immissiesituatie of andere beschermingsdoelen of gebruiksfuncties dit verlangen. Een aanvulling van de bepalingen zou wenselijk zijn.

Een verdere maatregel bestaat in de voorlichting van het vakpubliek, bijv. met behulp van bijscholingen en richtsnoeren.

4.4 Praktische voorbeelden uit de landen

Naast REACH en de Richtlijn industriële emissies zijn er ook al enkele internationale verdragen voor afzonderlijke stofgroepen opgesteld, zoals bijv. het Verdrag van Stockholm om persistente organische verontreinigende stoffen (POP's) te verminderen, dat sinds 2004 geldt, en de Minamata Conventie inzake kwik, die in 2017 van kracht is geworden. De EU heeft beide verdragen omgezet in verordeningen.

In Zwitserland mag afvalwater van industrie en MKB in principe alleen met een vergunning op het oppervlaktewater of het riool worden geloosd. Wie industriewater loost, moet bij productieprocessen en bij de zuivering van afvalwater maatregelen nemen die overeenkomstig de stand van de techniek nodig zijn om watervervuiling te voorkomen. Op dit moment wordt er in Zwitserland een situatieanalyse in verband met de lozingen van stoffen uit industrie en MKB uitgevoerd. Op basis van deze analyse zullen er eventueel verdere maatregelen worden uitgewerkt.

Op regionaal niveau worden er maatregelen genomen die bijv. zijn gericht op de intensivering van de vertrouwelijke informatie-uitwisseling met de industrie. Zwitserland past een dergelijk communicatiemodel sinds enige tijd met succes toe.

In het Vorstendom Liechtenstein mag afvalwater van industrie en MKB in principe alleen met een vergunning op het oppervlaktewater of het riool worden geloosd. De verschillende branches worden periodiek of in het kader van campagnes gemonitord. Zo is er bijvoorbeeld een landelijke campagne geweest om alle openbare benzinstations te controleren en aan te passen met het oog op de bescherming van de wateren.

In Oostenrijk moet er voor elke directe lozing van afvalwater uit industrie en MKB een waterrechtelijke vergunning worden afgegeven. Ook voor indirecte lozingen van afvalwater uit bepaalde bronnen of van afvalwater dat gevaarlijke stoffen bevat die vastgestelde vrachtdrempels overschrijden, moet er een vergunning worden aangevraagd. De grenswaarden voor de eigenschappen van afvalwater en stoffen in het afvalwater die in de waterrechtelijke vergunning worden voorgeschreven voor de lozing op oppervlaktewateren zijn gebaseerd op 61 specifieke verordeningen inzake de emissie van afvalwater. Ze bevatten emissiebeperkingen overeenkomstig de stand van de techniek voor de typische eigenschappen van afvalwater en stoffen in het afvalwater voor verschillende emissiebronnen, de bijbehorende monitoringseisen en -methodes evenals criteria voor de beoordeling of er aan de emissiebeperkingen is voldaan. Deze juridisch bindende voorschriften worden aangevuld met branchespecifieke stand-der-techniek-aanbevelingen om afvalwater te vermijden, tegen te houden of te zuiveren. De verordeningen inzake de emissie van afvalwater worden voortdurend aangepast aan de veranderende stand van de techniek. Ook de conclusies in verband met de beste beschikbare technieken voor afvalwater die voortvloeien uit de EU-richtlijn inzake industriële emissies worden op deze manier uitgevoerd.

In Duitsland worden de eisen aan het lozen van afvalwater omgezet in de Afvalwaterverordening, die bestaat uit een algemeen deel, een specifieke bijlage voor

stedelijk afvalwater en 56 sectorspecifieke bijlagen voor afvalwater van industrie en MKB²²:

- de stand van de techniek is doorgaans onafhankelijk van de omvang van de installatie,
- bepaalde eisen gelden ook voor indirecte emittenten (voorbehandeling van afvalwater),
- reductie-eisen, bijv. voor complexvormers, PFC's,
- voor bepaalde sectoren zijn er ook effectgerelateerde eisen gesteld (bijv. giftigheid voor visseneitjes, daphnia, algen of luminescente bacteriën en de umu-test voor de bepaling van de gentoxiciteit),
- conform de Duitse Wet op de waterhuishouding kunnen er nog andere eisen aan de lozing worden gesteld indien dit vanuit immissie-oogpunt of op grond van andere beschermingsdoelen of gebruiksfuncties nodig is om het water te beschermen.

De Duitse milieudienst (UBA) werkt op dit moment aan een project om persistente en mobiele (PM) stoffen en persistente, mobiele en toxische (PMT) stoffen binnen REACH te identificeren, teneinde de drinkwatervoorraad op lange termijn beter te beschermen tegen de emissie van chemicaliën²³.

In Frankrijk zijn directe of indirecte lozingen geregeld in de wetgeving die van toepassing is op installaties die relevant zijn voor de milieubescherming of in de waterwetgeving. Over niet-huishoudelijke lozingen op het openbare rioolstelsel moeten afspraken worden gemaakt tussen het bedrijf en de beheerder van het stelsel. Voor bepaalde industriële sectoren die gevaarlijke stoffen emitteren is er brancheonderzoek gedaan om beter zicht te krijgen op de verontreinigende stoffen, om de bronnen ervan te achterhalen en om reductie- en uitfaseringstechnieken te overwegen (vervanging van producten, specifieke behandeling van afvalwater, nieuwe technologieën, enz.). De bijbehorende emissiegrenzen zullen worden aangepast in het kader van de herziening van het desbetreffende, algemene ministeriële decreet, en de specifieke sectorale decreten.

Het project LUMIEAU in Straatsburg bevat een specifiek onderdeel voor MKB's dat is gericht op een tiental ambachten. Dit onderdeel draagt de naam "begeleiding bij de verandering van praktijken" en wordt verzorgd door vrijwillige professionals die demonstraties uitvoeren. De voorgestelde, schone technologieën zullen worden beoordeeld op hun effectiviteit, grenzen, kosten en draagvlak.

In Luxemburg worden voor directe en indirecte emittenten in industrie en MKB grenswaarden en lozingsvoorwaarden vastgelegd in het kader van de uitwerking van vergunningsaanvragen. Daarbij wordt er voldaan aan de Luxemburgse Waterwet²⁴ en rekening gehouden met BREF- en BBT-documenten. Dit geldt ook voor microverontreinigingen, voor zover er informatie over beschikbaar is. Indien er verdenking wordt gekoesterd, wordt er meer informatie gevraagd of onderzoek verricht. De actuele grenswaarden hebben om historische redenen hoofdzakelijk betrekking op zware metalen.

In Nederland bestaat de beoordeling van lozingen uit een drietal stappen. Bedrijven moeten aangeven welke (hulp)stoffen in de waterfase kunnen geraken en de waterbezwaarlijkheid van deze stoffen beoordelen met behulp van de Algemene Beoordelingssystematiek (ABM)²⁵. Op basis van de indeling in waterbezwaarlijkheidsklassen kan een juiste zuiveringsinspanning worden geselecteerd. Tezamen met deze informatie en informatie uit BREF-documenten of nationale BBT-documenten kan worden getoetst of een lozing aan BBT voldoet. Vervolgens moet worden beoordeeld of de restlozing niet leidt tot overschrijding van de geldende waterkwaliteitsdoelstellingen. Deze beoordeling vindt plaats met behulp van de immissietoets (www.immissietoets.nl). Wanneer niet kan worden voldaan aan de

²² <http://www.gesetze-im-internet.de/abwv/AbwV.pdf>

²³ <https://www.umweltbundesamt.de/reach-leitlinien-schutz-des-rohwassers>

²⁴ Gewijzigde Waterwet van 19 december 2008

²⁵ <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-modellen/applicaties-per-vergunningverlening/vergunningverlening/abm-algemene/general-assessment/>

immissietoets, betekent dit dat lokaal de waterkwaliteitsnorm(en) voor (een) bepaalde stof(fen) niet kunnen worden gehaald, met risico's voor de aquatische ecologie, het halen van de KRW-doelstellingen of de te realiseren drinkwaterkwaliteit. In die gevallen wordt een extra inspanning verlangd om de emissie te verminderen. Dit wordt BBT+ genoemd.

In Nederland zijn de handboeken die gelden voor vergunningverlening sinds 2016 aangepast om beter aan te sluiten bij de vereisten van REACH voor Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Daarnaast zijn er vereisten aan lozingen verduidelijkt die gelden bij de drinkwaterinnamepunten, waaronder een drinkwatertoets voor relevante opkomende stoffen.

Binnen de Delta-aanpak Waterkwaliteit gaan alle bevoegde gezagen (Rijkswaterstaat, waterschappen en provincies en gemeenten) afspraken maken om de komende jaren alle vergunningen te bezien voor de nieuwe vereisten voor ZZS, potentiële ZZS (een nationale voorzorgslijst) en opkomende stoffen.

4.5 Aanbevelingen

De ICBR adviseert voor locaties waar industrie en MKB zijn gevestigd en waar door de voorbehandeling van afvalwaterdeelstromen een efficiënte vermindering van microverontreinigingen zou kunnen worden bereikt, om een dergelijke voorbehandeling op nationaal niveau te bespreken en te regelen.

De ICBR beveelt de landen in het Rijnstroomgebied aan om uit voorzorg een reductie-eis voor persistente dan wel persistente en mobiele stoffen te toetsen die vanuit ecotoxicologisch oogpunt in eerste instantie weliswaar minder relevant lijken, maar in grote hoeveelheden in het water terechtkomen, bijv. polymeren als additief in koelwater, benzotriazool, dioxaan en diglyme.

Bijzondere aandacht dient naar stoffen te gaan die als zeer zorgwekkend zijn aangewezen (REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006).

De ICBR beveelt de landen in het Rijnstroomgebied aan om meer overleg te plegen met de industrie en het MKB over maatregelen en projecten op nationaal niveau. Over deze overleggen en de uitkomst ervan zou regelmatig informatie moeten worden uitgewisseld in de ICBR.

De ICBR volgt de analytische ontwikkelingen en bevordert de informatie-uitwisseling en mogelijke harmonisatie van analysemethodes in het Rijnstroomgebied. Daarnaast brengt ze regelmatig verslag uit over opkomende of nieuw ontdekte stoffen, en neemt deze eventueel op in de Rijnstoffenlijst.

Het afvalwater van bepaalde sectoren kan tal van industriële chemicaliën bevatten. In dergelijke gevallen dient er niet alleen rekening te worden gehouden met de somparameters CZV of TOC (die in het bijzonder ook bij moeilijk afbreekbare organische stoffen een beter beeld geeft dan de somparameter CZV), maar ook met specifieke eisen voor individuele stoffen en eventueel ook effectgerelateerde eisen (biologische testmethodes om meerdere effecten samen te registreren). De ICBR beveelt aan om ervaringen met bestaande testsystemen uit te wisselen.

De ICBR vindt de totstandbrenging van internationale overeenkomsten voor afzonderlijke, bijzonder gevaarlijke stoffen of stofgroepen met een mondiaal verspreidingspatroon, zoals het Verdrag van Stockholm en de Minamata Conventie, een zinvolle oplossingsrichting om de verontreiniging van het water met dergelijke stoffen aan te pakken.

5. Samenvatting van de aanbevelingen

Microverontreinigingen kunnen een negatief effect hebben zowel op de ecologie van de wateren als op de drinkwaterbereiding.

Om microverontreinigingen te verminderen, komen in principe de volgende maatregelen in aanmerking: maatregelen aan de bron, maatregelen bij de toepassing, centrale en decentrale maatregelen. Daarnaast zou er rekening moeten worden gehouden met verbeteringen bij de monitoring/beoordeling en publieksvoorlichting.

Aanbevelingen van de ICBR voor de hier bekeken gebieden (systemen voor de inzameling en behandeling van stedelijk afvalwater, landbouw en industrie):

- (1) Maatregelen aan de bron verdienen doorgaans, indien mogelijk, de voorkeur. Deze maatregelen dragen bij aan het voorkomen en/of verminderen van de hoeveelheid microverontreinigingen die in het water terechtkomt. Deze maatregelen zullen vooral bij stedelijk afvalwater het probleem slechts ten dele kunnen oplossen, zodat er veelal een combinatie van maatregelen, van bron tot eind(deel)zuivering, noodzakelijk is.
- (2) In verband met **systemen voor de inzameling en behandeling van stedelijk afvalwater** beveelt de ICBR aan om op basis van prioriteringscriteria, opgedane ervaringen en andere overwegingen een selectie aan te brengen in de rwzi's die in aanmerking komen voor een extra zuiveringsstap.
De prioriteringscriteria zijn:
 - lozing met een groot aandeel aan de belasting in het water waarop wordt geloosd,
 - lozen op ecologisch gevoelige wateren,
 - lozing op wateren die worden gebruikt voor drinkwaterwinning.In de uitwerking van de criteria zijn verschillende toe te passen benaderingswijzen mogelijk.
Daarnaast worden ook regelmatige informatie-uitwisseling in het Rijnstroomgebied evenals wederzijdse advisering en ondersteuning aanbevolen.
- (3) In verband met de **omgang met röntgencontrastmiddelen** beveelt de ICBR aan om na te gaan of en hoe de aparte inzameling van röntgencontrastmiddelen in ziekenhuizen en radiologische centra, inclusief begeleidende voorlichtingscampagnes, kunnen worden toegepast of uitgebreid. Verder dienen er tests te worden gedaan met verdergaande pilots met aanvullende maatregelen.
- (4) In verband met de **landbouw** beveelt de ICBR aan om regelmatig internationale informatie-uitwisselingen te organiseren in het Rijnstroomgebied en niet alleen te kijken naar afzonderlijke werkzame stoffen. Er moet ook rekening worden gehouden met metabolieten. Daarnaast moeten de maatregelen die in de actieplannen worden genoemd (keten van maatregelen van de bron tot de verwijdering van producten) consequent en in constructieve samenwerking met de landbouw, retail en consumentenorganisaties worden uitgevoerd. Ook wordt er aanbevolen om milieu- en watervriendelijke landbouw te ondersteunen (in het bijzonder biologische landbouw).
- (5) In verband met **industrie en MKB** beveelt de ICBR aan om de voorbehandeling van afvalwaterdeelstromen op nationaal niveau te bespreken en te regelen. Er wordt aanbevolen om uit voorzorg een reductie-eis voor persistente dan wel persistente en mobiele stoffen te toetsen. Bijzondere aandacht dient naar stoffen te gaan die als zeer zorgwekkend zijn aangewezen²⁶.
Geadviseerd wordt om een intensievere dialoog met de industrie en het MKB te voeren. Verder dient er niet alleen rekening te worden gehouden met de somparameters CZV en/of TOC, maar ook met specifieke eisen voor individuele stoffen en effectgerelateerde eisen. De ICBR beveelt aan om ervaringen met bestaande testsystemen uit te wisselen.

²⁶ REACH-verordening (EG) Nr. 1907/2006