

Workshop over microverontreinigingen afkomstig van diffuse bronnen

**Bekopte versie
van de presentaties**



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn



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

© IKSr-CIPR-ICBR 2010



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Overzicht van de verschillende bronnen en emissieroutes in het Rijnstroomgebied

Ingediend door

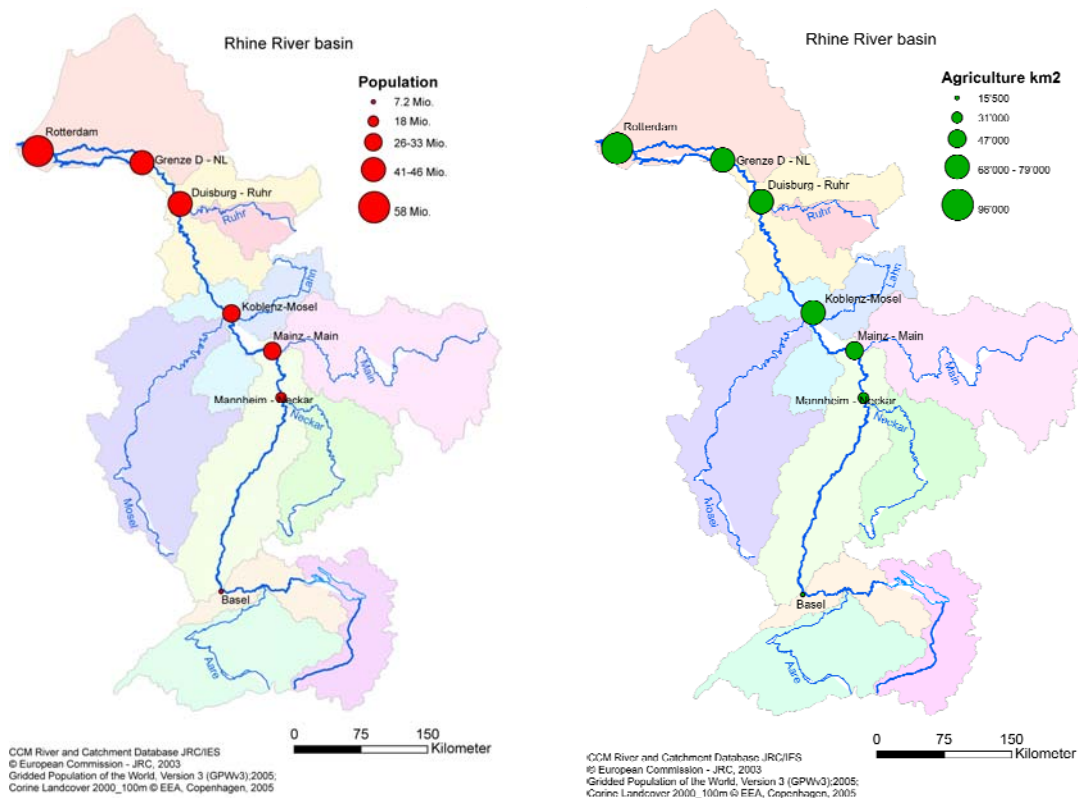
Kathrin Fenner, Heinz Singer, Christian Stamm

Overzicht van de verschillende bronnen en emissieroutes in het Rijnstroomgebied

Samenvatting

Microverontreinigingen zijn stoffen die door menselijke activiteiten terechtkomen in het water en daar concentraties bereiken in de orde van grootte van enkele nanogram tot maximaal een paar microgram per liter. De verontreiniging van de wateren met microverontreinigingen wordt gekenmerkt door een grote verscheidenheid van stoffen, bronnen en emissieroutes. In het eerste deel van de presentatie werd er een beschrijving gegeven van de belangrijkste diffuse bronnen (landbouw, verkeerswegen, verstedelijkte gebieden en achtergrondbelastingen); daarbij werd de nadruk gelegd op de relevante emissieroutes en op de stoffen die voornamelijk vanuit deze diffuse bronnen op het water worden geloosd. Figuur 1 toont de cumulatieve ontwikkeling van de belangrijkste oorzaken van diffuse emissies van stoffen (bevolking en landbouw) langs de Rijn. Voor een aantal vertegenwoordigers van belangrijke groepen van microverontreinigingen (humane geneesmiddelen, biociden, pesticiden en persistente organische verontreinigende stoffen) werden er ruwe extrapolaties gegeven van de totale vracht van microverontreinigingen vanuit het Rijnstroomgebied als geheel. Ook werd er op basis van meetgegevens een vergelijking gemaakt van het concentratieverloop van pesticiden en humane geneesmiddelen langs de Rijn.

Figuur 1: Gecumuleerd inwonertal in het Rijnstroomgebied van bron tot monding (linkerkaart, rode stippen: bevolking in miljoen) en landbouwareaal (rechterkaart, groene stippen: landbouwgebied in km²)



In het tweede deel van de presentatie werd aan de hand van voorbeeldonderzoeken naar biociden, pesticiden en geneesmiddelen dieper ingegaan op drie belangrijke onderwerpen voor de beoordeling van diffuse bronnen. Het eerste punt betrof de kenmerkende verschillen in de patronen van de stofbelasting in de loop van de tijd, die samenhangen met de verschillende emissieroutes. Terwijl stoffen die overwegend via het effluent van

rwzi's worden geloosd vrij constante vrachten laten zien, is er bij veel stoffen die via diffuse bronnen in het water geraken sprake van een uitgesproken seizoensgebondenheid en van piekconcentraties als gevolg van zware neerslag. Het tweede punt ging over stoffen die als pesticide en als biocide worden gebruikt. Onderzoek in een klein, maar representatief stroomgebied in Zwitserland heeft aangetoond dat het grootste deel van de vrachten van dergelijke verbindingen vanuit verstedelijkte gebieden terechtkomt in het water en dat de emissie vanuit de landbouw zo goed als verwaarloosbaar is. Voor veel van deze stoffen is er onvoldoende bekend over de bronnen buiten de landbouw en zijn er praktisch geen gegevens over het gebruik in niet-landbouwkundige toepassingen. Het derde punt behandelde de meetbaarheid van veel zogenaamde microverontreinigingen in de Rijn. In een analytische screening van 209 pesticiden, biociden en een aantal industriële verontreinigende stoffen in het internationale meetstation Weil am Rhein werden er slechts ongeveer veertig stoffen in meetbare concentraties aangetroffen in de Rijn en ook deze concentraties waren meestal lager dan 30 ng/l. Interessant genoeg waren het industriële chemicaliën die de hoogste concentraties vertoonden. Dit zou erop kunnen wijzen dat er ook m.b.t. industriële chemicaliën die relevant zijn voor het water een aan te vullen leemte in de kennis bestaat.



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Microverontreinigingen vanuit de landbouw

Ingediend door

Dennis Kalf

Inleiding

In Nederland vinden zeer veel agrarische activiteiten plaats. Een groot deel van het landoppervlak wordt dan ook als landbouwareaal gebruikt. Kenmerkend voor de landbouw in Nederland zijn de intensieve teeltsystemen, waarin pesticiden relatief veel worden toegepast. Vrijwel heel Nederland is bij uitstek geschikt om als landbouwgebied geëxploiteerd te worden, vanwege de gunstige klimatologische omstandigheden en het vrijwel overal voorhanden zijn van water. Dit heeft ook zijn keerzijde, doordat emissies uit de landbouw het oppervlaktewater belasten. Het gaat dan om directe emissies naar oppervlaktewater, zoals spray drift en atmosferische depositie, maar ook om indirecte emissies als gevolg van uit- en afspoeling. Daarnaast worden er via de rivieren ook pesticiden aangevoerd naar Nederland vanuit bovenstrooms gelegen landen. Voor het Rijnstroomgebied gaat het dan onder andere om emissies uit Duitsland, Frankrijk en Zwitserland.

Problemen met pesticiden in relatie tot chemische waterkwaliteitsnormen

(regionale wateren en waterlichamen van de Kaderrichtlijn water (KRW; 2000/60/EEG)) Ondanks de omvangrijke regulering (91/414/EEG) leidt de toepassing van een aantal pesticiden tot problemen in regionale Nederlandse oppervlaktewateren. In de afgelopen jaren zijn landelijk circa 80 pesticiden op enig moment in tijd en ruimte boven de waterkwaliteitsnormen aangetroffen. In de meeste gevallen gaat het om incidentele overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen, maar voor een deel van deze pesticiden gaat het om problemen van een meer structurele aard. In het Nederlands deel van het Rijnstroomgebied (regionale wateren) voldeden een tiental pesticiden op circa 4-50% van de locaties per jaar niet aan de waterkwaliteitsnormen. Dit geldt voor de pesticiden imidacloprid, pirimifos-methyl, triazofos, dimethoaat, carbendazim, dichloorvos, fenoxycarb en isoproturon. Uit de meest recent gevalideerde gegevens (2007) blijkt dat imidacloprid probleembestrijdingsmiddel nummer 1 is (tot 50% van de locaties voldoet niet aan de waterkwaliteitsnorm). Voor waterbeheerders is het beeld van deze normoverschrijdingen zorgelijk en liggen nadere maatregelen voor de hand. Echter, het beëindigen van de toelating voor deze pesticiden ligt vanwege politiek-economische overwegingen moeilijk, omdat diverse gewassen zonder deze pesticiden niet langer economisch rendabel zullen zijn.

Problemen met pesticiden in relatie tot drinkwatercriteria

Naast problemen met de waterkwaliteitsnormen is er sprake van normoverschrijdingen van het drinkwatercriterium op drinkwaterinnamepunten in Rijkswateren. In de meeste gevallen gaat het om herbiciden, zoals glyfosaat, isoproturon, MCPA, mecoprop-P en diuron. Deze herbiciden worden voor een flink deel via de Rijn aangevoerd. Met name het herbicide glyfosaat geeft in de afgelopen jaren de meeste problemen als knelpunt bij de drinkwaterbereiding. Naast landbouwtoepassingen speelt hier nadrukkelijk ook het gebruik als onkruidbestrijdingsmiddel op verhardingen. Bij het gebruik op verhardingen is er sprake van een grote directe emissie naar oppervlaktewater, eventueel via gerioleerde systemen. In het afgelopen decennium is in Nederland aan de geconstateerde drinkwaterknelpunten duidelijk de vervanging van diuron door glyfosaat voor de verhardingstoepassing te herkennen. De grote emissies vanaf verhardingen spelen zowel in Nederland als in andere lidstaten een rol.

Knelpunt: verschillen tussen pesticidenregulering en waterkwaliteitsnormering (KRW)

Er zijn diverse redenen aan te wijzen waarom er ondanks de omvangrijke pesticidenregulering toch problemen ontstaan met pesticiden in oppervlaktewater. Zo zijn er verschillen tussen de normering voor waterkwaliteit conform de KRW en de toelating van pesticiden. Waterkwaliteitsnormering gaat uit van het voorzorgprincipe, waarbij onzekerheden in data worden vertaald in grotere veiligheidsmarges. Bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen wordt gezocht naar een voor de agrariër en de sector zo optimaal mogelijke normering. Zo is het bij de toelating acceptabel als aquatische

organismen negatieve effecten ondervinden (sterfte enz.), mits ze hiervan binnen een periode van 4-8 weken herstellen. Daarnaast wordt er gestreefd naar minimale bufferzones, waarvoor in de plaats een maximum aan vaak lastig te handhaven driftmaatregelen wordt geïntroduceerd. Voor de landbouwsector lijkt deze werkwijze volgens de zogenaamde "Good Agricultural Practice" (GAP) vanwege het economische element van bufferzones voor de hand te liggen, maar vanuit milieuoogpunt zijn er bedenkingen. Een normering en GAP die de grens van veilig gebruik opzoekt, zal bij een minimale afwijking in de gebruikspraktijk vrijwel direct problemen veroorzaken. Uit een evaluatie naar de werkzaamheid van het Nederlandse gewasbeschermingsmiddelenbeleid over de referentieperiode 1998-2005 blijkt dat op voorhand opgestelde GAP-maatregelen veelal niet het gewenste resultaat bleken te hebben. De berekende reductie van de milieubelasting voor oppervlaktewater op basis van GAP bleek 85%, terwijl monitoringgegevens in oppervlaktewater slechts een minimale verbetering van de milieubelasting in de referentieperiode lieten zien.

KRW-proof toelating (toelatingsmodel ter harmonisatie van risico's voor waterorganismen; beslisboom water)

De Europese Commissie heeft de harmonisatie van de Pesticidenrichtlijn met de KRW bij de lidstaten teruggelegd. Dit kwam in Nederland bij de voorbereiding en vaststelling van de KRW naar voren. De vereisten uit de Pesticidenrichtlijn moeten geharmoniseerd worden met de waterkwaliteitsnormen van de KRW om elkaar tegenwerkende doelstellingen te voorkomen. In 2006 is Nederland daarom gestart met een project met als oogmerk een voorstel voor de aanpassing van de Europese toelatingsbeoordeling van pesticiden voor het onderdeel risico's voor waterorganismen. De kern van het Nederlandse voorstel is dat op twee plaatsen in het watersysteem toelatingseisen gelden: in kavelsloten de eisen van de EU-pesticidenregulering en in de voor de KRW aangewezen waterlichamen de waterkwaliteitsnormen. De strengste van beide eisen is bepalend voor het al dan niet toelaten van een pesticidentoepassing. De toetsing aan de waterkwaliteitsnormen in KRW-waterlichamen zal zowel modelmatig vooraf als achteraf door metingen plaatsvinden. Dit betekent dat ook op basis van normoverschrijdingen geconstateerd in KRW-waterlichamen toelatingen kunnen worden bijgesteld of ultimo beëindigd.

Drinkwatercriterium en de toelating van pesticiden (beslisboom drinkwater)

In Nederland wordt circa 40% van het drinkwater uit oppervlaktewater gemaakt. Het is daarmee van groot maatschappelijk belang dat dit oppervlaktewater van voldoende kwaliteit is om goed drinkwater van te maken. In augustus 2005 speelde hiertoe in Nederland een rechtszaak tussen de VEWIN (Union of Dutch drinking water companies) en het CTGB (Board for Authorization of Pesticides). Volgens de VEWIN werd door het CTGB onvoldoende rekening gehouden met het drinkwatercriterium bij de toelating, terwijl de uniforme beginselen van de Pesticidenrichtlijn dit wel eisen "C2.5.1.3: ... no authorization shall be granted if the concentration exceeds ... the values concerning the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water". Uit de uitspraak van de rechter bleek dat het CTGB inderdaad onvoldoende rekening hield met het drinkwatercriterium. Om het CTGB in staat te stellen deze toetsing goed uit te laten voeren, is daarop een model gebouwd dat rekening houdt met stroomafwaarts gelegen drinkwaterinnamelocaties.



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

**Microverontreinigingen afkomstig van verkeerswegen
en infrastructuur
- bronnen, emissieroutes, maatregelen -**

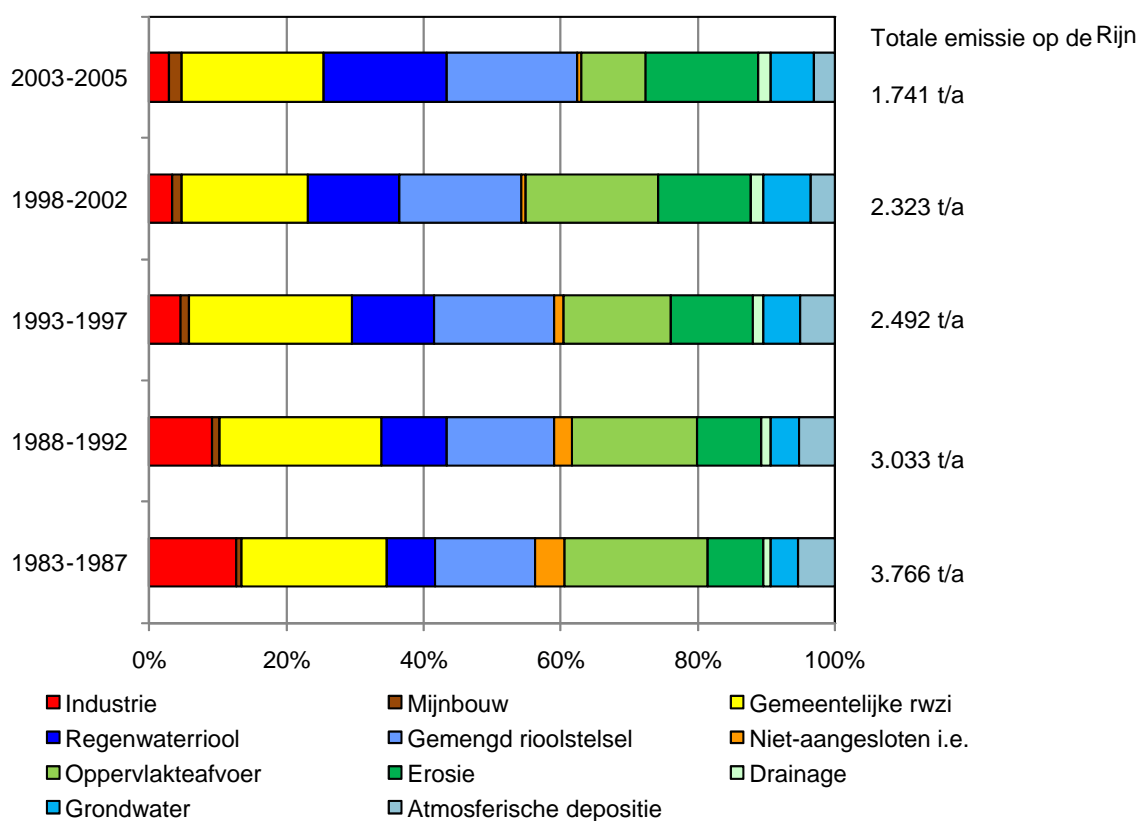
Ingediend door

Stephan Fuchs

Microverontreinigingen afkomstig van verkeerswegen en infrastructuur - bronnen, emissieroutes, maatregelen - Stephan Fuchs

Samenvatting

Uitgaand van de huidige emissiesituatie bereiken zes stoffen de doelstellingen in de Rijn niet. Naast de PCB's, diuron en benzo(a)pyreen halen cadmium, koper en zink concentraties die gedeeltelijk duidelijk boven de doelstellingen liggen. Terwijl de PCB's en ook diuron niet in verband worden gebracht met actuele verkeersactiviteiten en stedelijke infrastructuur worden de zware metalen Cd, Cu en Zn en in kleinere omvang ook benzo(a)pyreen c.q. de PAK's massaal geëmitteerd vanuit verstedelijkte gebieden en verkeersgebieden. Dit geldt in het bijzonder voor zink, waarvan de totale vracht in de Rijn in de periode van 2003 tot 2005 voor bijna 40% voortkwam uit regenwaterriolen en overstorten uit gemengde rioolstelsels (figuur 1), terwijl deze twee componenten slechts ca. 2% uitmaken van de totale afvoer in de Rijn.



Figuur 1: Ontwikkeling in de tijd en emissieroutes van de zinkemissies in het Rijnstroomgebied als geheel

Op grond van deze opmerkelijke constatering en andere eigenschappen van dit zware metaal kan zink worden aangewezen als indicatorstof voor verontreinigingen vanuit verkeersactiviteiten en stedelijke infrastructuur:

- Zink kan in alle afvoer- en milieucompartmenten goed worden gemeten, wat betekent dat analyses van herkomst en verdeling zo goed als compleet kunnen worden gerealiseerd.

- Zoals een groot aantal andere verontreinigende stoffen wordt zink voornamelijk particulier gebonden vervoerd, opgeloste aandelen kunnen via de correlatie met DOC goed worden ingeschat.
- Het gedrag in het milieu (bijv. de faseovergangen) en de randvoorwaarden waarmee in dit verband rekening moet worden gehouden, zijn genoegzaam bekend.
- Maatregelen voor de behandeling van de neerslagafvoer waarmee zink doeltreffend kan worden tegengehouden, gaan ook steeds gepaard met een significante reductie van andere zware metalen, van de vracht methaanhoudende koolwaterstoffen en de vracht PAK's.

Op basis van deze eigenschappen wordt er aan de hand van het voorbeeld van de stof zink een gedetailleerde analyse van de bronnen, getransporteerde hoeveelheden en emissies uitgevoerd. Hieruit kunnen effectieve maatregelen voor de reductie van de emissie worden afgeleid, die, zoals hierboven reeds is gezegd, ook een effect hebben op andere schadelijke stoffen. Naast maatregelen op het gebied van preventie, die soms volledig ongedaan worden gemaakt door toenemende verkeersactiviteiten, moeten er doeltreffende behandelingsstrategieën worden ontwikkeld. Deze strategieën hebben in de eerste plaats betrekking op het doeltreffend tegenhouden van de fijne deeltjesfractie in de afvoer van het verkeersareaal, wat betekent dat de hoeveelheid zwevend stof en de omgang hiermee een sleutelrol spelen.

Aan de hand van het voorbeeld van de PAK's, dit zijn verontreinigende stoffen van organische oorsprong waarvoor een relatief brede gegevensbasis beschikbaar is en waarvan de emissie in de periode van 2003 tot 2005 voor het eerst met een methode werd bepaald die analoog is met de methode voor de zware metalen, kan worden aangetoond in hoeverre de bevindingen kunnen worden gegeneraliseerd.

De emissies van PAK's die zijn berekend voor de Rijn (Σ EPA-PAK₁₆) en de aandelen van de verschillende emissieroutes zijn op een rij gezet in tabel 1.

Tabel 1: Jaarlijkse Σ EPA-PAK₁₆-emissies in de wateren volgens emissieroutes, 2003-2005

	PAK ₁₆ in kg/a	PAK ₁₆ in %
Directe industriële lozing	442	3%
Overige (binnenvaart)	541	3%
Gemeentelijke rwzi's	1.023	6%
Riolering	3.506	21%
Oppervlakteafoer	5.535	34%
Erosie	1.352	8%
Drainage	34	0%
Toevoer vanuit grondwater	725	4%
Atmosferische depositie	3.256	20%
Totaal	16.416	100%



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Overzicht van de inventarisatie in Zwitserland

Ingediend door

Christian Leu

Kort overzicht van de relevante stofgroepen, bronnen en emissieroutes

Veel diffuse lozingen van stoffen worden veroorzaakt door regen. Het Zwitserse alpiene klimaat wordt – in vergelijking met andere delen van het Rijnstroomgebied – gekenmerkt door uitgesproken grote neerslaghoeveelheden. Daarom vormen microverontreinigingen uit diffuse bronnen een speciale uitdaging voor Zwitserland.

In 2009 heeft de Zwitserse Milieudienst (BAFU) een project opgestart dat draait rond microverontreinigingen uit diffuse bronnen en fungeert als aanvulling op het project “Strategie MicroPoll”, waarin de aandacht wordt gelegd op de waterafvoer uit verstedelijkte gebieden. Het nieuwe project heeft ten doel de nadelige effecten van microverontreinigingen uit diffuse bronnen op de waterkwaliteit van rivieren en meren te bepalen en te beoordelen. Op basis hiervan zal er een strategie worden ontwikkeld ter reductie en ter voorkoming van de emissie van een selectie van groepen van verontreinigende stoffen naar de wateren, teneinde de waterkwaliteit op lange termijn te garanderen.

In het kader van het nieuwe project wordt er een probleemanalyse uitgevoerd, waarvan de huidige stand hier wordt gepresenteerd. Het uitgangspunt van de analyse was de kaart met de bodemgebruiksvormen in Zwitserland. Gebruiksfuncties c.q. bronnen werden gecombineerd met stofgroepen die uit deze bronnen in het water kunnen terechtkomen. Voor een selectie van combinaties van bronnen en stofgroepen worden er thans gegevensbladen opgesteld waarin de actuele stand van de kennis wordt samengevat. Meer in het bijzonder wordt er een inschatting gemaakt van de worstcaseconcentratie in een zeer kleine rivier en van de vracht in de Rijn bij Bazel. Er worden gegevensbladen opgesteld voor microverontreinigingen uit verstedelijkte gebieden die via overstorten uit gemengde rioolstelsels en regenwateruitlaten in het water belanden, voor gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw, biociden, geneesmiddelen en natuurlijke toxines uit de veehouderij, organische en anorganische microverontreinigingen afkomstig van verkeerswegen en microverontreinigingen die voortkomen uit activiteiten direct in het water.

Geïdentificeerde problemen

Een op monitoring gebaseerde probleemanalyse met weging van de geïdentificeerde combinaties van stoffen en bronnen is zeer lastig, omdat de door regen veroorzaakte emissie tot erg dynamische blootstellingspatronen leidt. Bovendien zijn concentraties van microverontreinigingen vaak omgekeerd evenredig met de grootte van de rivier, d.w.z. dat piekconcentraties zich voordoen in kleine rivieren en dat overschrijding van milieukwaliteitsdoelstellingen daar het meest voor de hand ligt. De representativiteit van afzonderlijke metingen voor het Zwitserse waternet als geheel is moeilijk te beoordelen.

In de Zwitserse watermonitoringsprogramma's voor organische microverontreinigingen werd tot dusver voornamelijk gekeken naar organische gewasbeschermingsmiddelen. Deze stoffen worden in de meeste rivieren in Zwitserland aangetroffen in concentraties die hoger zijn dan de getalswaarde die is voorgeschreven in de Zwitserse waterbeschermingswetgeving (0,1 µg/l). Sporadisch werden er in kleine rivieren ook concentraties van gewasbeschermingsmiddelen gemeten die milieukwaliteitsnormen overschrijden. Uit onderzoek is gebleken dat het risico voor waterorganismen dat uitgaat van mengsels van gewasbeschermingsmiddelen wordt onderschat als de stoffen afzonderlijk worden beoordeeld.

Tijdens de workshop worden er tal van metingen van microverontreinigingen in het monitoringsstation Weil am Rhein besproken.

Een nog zo goed als onbeantwoorde vraag gaat over de relevantie van microverontreinigingen uit diffuse bronnen voor de drinkwaterwinning uit oeverfiltraat in Zwitserland.

Resultaten van onderzoeken (stofbalansen, modelberekeningen, metingen)

Tussen 1999 en 2008 kwam er in Zwitserland jaarlijks 300 tot 1000 kg atrazine in de Rijn terecht. Dit mobiele herbicide is uitsluitend afkomstig van de landbouw. In het kader van een groots opgezet veldonderzoek in het 160 km² grote stroomgebied van de Greifensee werd ca. 20% van de totale atrazinevracht toegeschreven aan erfafvoeren die via rwzi's waren geëmitteerd.

Uit een stofstroomanalyse in het Zwitserse Rijnstroomgebied onder de meren bleek dat ongeveer 35% van de emissie van koper naar de wateren afkomstig is van puntbronnen en 65% van diffuse bronnen.

Andere Zwitserse onderzoeken worden gepresenteerd door Kathrin Fenner (EAWAG).

Voorstellen voor maatregelen ter vermindering van emissies naar de wateren

Onlangs gepubliceerde handreikingen voor de waterafvoer bij regen bevatten maatregelen ter reductie van de verontreiniging van de wateren als gevolg van bijvoorbeeld de afwatering van verkeerswegen. Zo schrijft de handreiking voor dat afvalwater van straten waar dagelijks meer dan 15.000 gemotoriseerde voertuigen over rijden, moet worden behandeld voordat het op de oppervlaktewateren wordt geloosd. De toelatingsprocedure die gewasbeschermingsmiddelen moeten doorlopen, is een centraal instrument om de milieuvriendelijke omgang met bestrijdingsmiddelen te garanderen. Een maatregel die wordt voorgesteld voor Zwitserland is om bij de nationale toelating rekening te houden met de emissieroutes oppervlakteafvoer en drainage.

Om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen vanuit de landbouw te reduceren, bestaan er juridisch verankerde toepassingsrestricties. Rechtstreekse betalingen worden alleen uitgekeerd als er sprake is van verdere ecologische inspanningen. In kleinere stroomgebieden zijn er eerste saneringsprojecten opgestart, mede gefinancierd door de Zwitserse Bond, om met doelgerichte maatregelen de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar de wateren te reduceren. Aan een handreiking waarin de wettelijke, correcte omgang met gewasbeschermingsmiddelen wordt beschreven, wordt gewerkt. De totstandbrenging van een programma ter reductie van de risico's zal worden onderzocht.

De bestaande instrumenten zullen worden verwerkt in een integrale strategie ter vermindering van de emissies van microverontreinigingen vanuit diffuse bronnen naar de wateren. In het kader van het bovengenoemde project, dat het BAFU in 2009 heeft opgestart, wordt op dit moment bepaald welke andere maatregelen er nog nodig zijn.



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Inventarisatie in de Bondsrepubliek Duitsland **Emissies van prioritaire stoffen – bronnen en belangrijke** **maatregelen**

Ingediend door

Joachim Heidemeier

1. Inleiding

Dankzij de uitbreiding en aanpassing van gemeentelijke rwzi's en industriële awzi's aan de stand van de techniek is de toestand van de wateren in Duitsland de voorbije dertig jaar aanzienlijk verbeterd. Hierdoor is het relatieve belang van de diffuse bronnen toegenomen.

Bijlage X van de Kaderrichtlijn Water bevat een lijst met 33 prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen die in het kader van een selectieprocedure op basis van de beschikbare gegevens in het midden van de jaren negentig als stoffen van Europees belang zijn geïdentificeerd. Om de probleemgebieden te kunnen identificeren, moet er iteratief te werk worden gegaan. In januari 2009 zijn er in de Richtlijn 2008/105/EG milieukwaliteitsnormen vastgelegd voor deze stoffen. De omzetting in nationaal recht vindt op dit moment plaats.

2. Aanpak voor de vaststelling van de relevantie en de emissie van prioritaire stoffen

2.1. Methode voor de beschrijving van de stofemissies

In het kader van meerdere onderzoeksprojecten rond prioritaire stoffen is in opdracht van de Duitse dienst van Milieu gekeken naar geloosde hoeveelheden, relevantie en reductiemaatregelen. Afhankelijk van de gegevensbasis zijn er voor bepaalde stoffen en stofgroepen methoden en instrumenten uitgewerkt om de emissie van nutriënten en verontreinigende stoffen vanuit puntbronnen en diffuse bronnen naar de Duitse oppervlaktewateren te kwantificeren. Een beschrijving van de toegepaste methoden en een behandeling van de problemen is te vinden in BÖHM *et al.*, 2002; FUCHS *et al.*, 2002; HILLENBRAND *et al.*, 2005, 2007A, 2007B; FUCHS *et al.*, 2010.

Een belangrijke methode om emissies in te schatten, is de stofstroomanalyse in het kader waarvan de emissie van een stof naar het water wordt bepaald op basis van de geproduceerde en geconsumeerde hoeveelheid van de stof, de bestaande infrastructuur om de stof tegen te houden (bijv. gemeentelijke rwzi's) en de verschillende overgangen tussen de milieucompartimenten. Omdat de meeste invoergegevens (bijv. economische statistieken) alleen voor het grondgebied als geheel worden verzameld, is het normaal gesproken niet mogelijk te differentiëren in de ruimte.

Om de emissie van nutriënten en zware metalen via de verschillende emissieroutes vanuit puntbronnen en diffuse bronnen naar de Duitse stroomgebieden te bepalen, is het model MONERIS ontwikkeld en gebruikt (MODelling Nutrient Emissions in RIver Systems; BEHREND *et al.* (1999), FUCHS *et al.* (2002), BEHREND *et al.* (2003)). Het model is gebaseerd op geografische gegevens (zoals stroomgebieden, grondgebruik), gegevens over de afvoer en de waterkwaliteit in de te onderzoeken stroomgebieden en gedetailleerde statistische informatie. Samenvattende resultaten van de analyses van de emissieroutes zullen ook worden gebruikt voor de rapportage over de beheerplannen in maart 2010.

Deze analyse van de emissieroutes, die vergeleken met de stofstroomanalyse vooral een duidelijk hogere ruimtelijke resolutie van de invoergegevens vereist, is de voorbije jaren toegepast voor de prioritaire stoffen kwik, cadmium, nikkel, lood en de polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Een vergelijking van beide analyses levert elkaar aanvullende informatie op. Voor de stoffen koper, zink en lood is er een gedetailleerde vergelijking van beide methoden uitgevoerd in het kader waarvan een goede overeenstemming is vastgesteld (HILLENBRAND *et al.*, 2005).

2.2 Vaststelling van de relevantie van de prioritaire stoffen

Rekening houdend met zowel de informatie over stofemissies alsook de informatie over immissieconcentraties worden de onderstaande stoffen / stofgroepen in Duitsland bijzonder relevant geacht (HILLENBRAND *et al.*, 2007a):

- zware metalen (Hg, Cd, Ni, Pb)
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)
- de gewasbeschermingsmiddelen diuron en isoproturon
- tributyltinverbindingen

Kwik is van bijzonder belang, omdat de richtlijn 2008/105/EG een zeer strenge milieukwaliteitsnorm (voor biota) voorschrijft die naar alle waarschijnlijkheid in grote delen van Europa wordt overschreden.

3. Probleemgebieden en mogelijke reductiemaatregelen

Uit de beschikbare gegevens blijkt dat de emissies van zowel kwik als PAK's grotendeels afkomstig zijn van atmosferische depositie. De stoffen komen door directe depositie, afspoeling van verharde oppervlakken via het gemeentelijke rioolstelsel of via erosie in de wateren terecht. Kolencentrales vormen de belangrijkste bron voor Hg; bij de PAK's spelen ook emissies vanuit verbrandingsprocessen en verkeer een rol.

Primaire reductiemaatregelen moeten daarom in deze sectoren worden genomen. Vanwege het grootschalige transport dient er ook een internationale coördinatie plaats te vinden.

Secundaire maatregelen hebben betrekking op de verbetering van de behandeling van regenwater en gemengd water om de emissie naar de wateren bij zware regen te reduceren. Een zeer zinvolle en kosteneffectieve maatregel is bijvoorbeeld regenwater lokaal in de grond te laten trekken om de verontreinigende stoffen te binden en het afvalwatersysteem hydraulisch te ontlasten.

Voor de landbouw is de vermindering van erosie een belangrijke maatregel om emissies te reduceren.

Bibliografie

- [Behrendt u. a. 2003] BEHRENDT, H. ; BACH, M. ; KUNKEL, R. ; OPITZ, D. ; PAGENKOPF, W. G. ; SCHOLZ, G. ; WENDLAND, F.: Internationale Harmonisierung der Quantifizierung von Nährstoffeinträgen aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer Deutschlands / Umweltbundesamt. 2003 (82/03). – UBA-Texte
- [Behrendt u. a. 1999] BEHRENDT, Horst ; HUBER, Peter ; OPITZ, Dieter ; SCHOLL, Oliver ; SCHOLZ, Gaby ; UEBE, Roger: Nährstoffbilanzierung der Flußgebiete Deutschlands / Umweltbundesamt. 1999 (75/99). – UBA-Texte
- [Böhm u. a. 2002] BÖHM, Eberhard ; HILLENBRAND, Thomas ; MARSCHEIDER-WEIDEMANN, Frank: Ermittlung der Quellen für die prioritären Stoffe nach Art. 16 WRRL und Abschätzung ihrer Eintragungsmengen in die Gewässer in Deutschland / Umweltbundesamt. 2002 (68/02). – UBA-Texte
- [Fuchs u. a. 2002] FUCHS, Stephan ; SCHERER, Ulrike ; HILLENBRAND, Thomas ; MARSCHEIDER-WEIDEMANN, Frank ; BEHRENDT, Horst ; OPITZ, Dieter: Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands / Umweltbundesamt. 2002 (54/02). – UBA-Texte
- [Fuchs u. a. 2010] FUCHS, Stephan ; SCHERER, Ulrike ; WANDER, Ramona ; BEHRENDT, Horst ; ; VENOHR, Markus ; OPITZ, Dieter ; HILLENBRAND, Thomas ; WEIDEMANN, Frank M. ; GÖTZ, Thomas: Modell-basierte Quantifizierung und Internet-basierte Visualisierung der Stoffeinträge in die Fließgewässer Deutschlands – Nährstoffe, Schwermetalle und weitere prioritäre Stoffe – / Umweltbundesamt. 2010 (to be published). – UBA-Texte
- [Hillenbrand u. a. 2007a] HILLENBRAND, Thomas ; MARSCHEIDER-WEIDEMANN, Frank ; STRAUCH, Manuel ; HEITMANN, Kerstin ; SCHAFFRIN, Dora: Emissionsminderung für prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie / Umweltbundesamt. 2007 (27/07). – UBA-Texte

[Hillenbrand u. a. 2007b] HILLENBRAND, Thomas ; MARSCHEIDER-WEIDEMANN, Frank ; STRAUCH, Manuel ; HEITMANN, Kerstin ; SCHAFFRIN, Dora: Emissionsminderung für prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie -Stoffdatenblätter- / Umweltbundesamt. 2007 (29/07). – UBA-Texte

[Hillenbrand u. a. 2005] HILLENBRAND, Thomas ; TOUISSANT, Dominik ; BÖHM, Eberhard ; FUCHS, Stephan ; SCHERER, Ulrike ; RUDOLPHI, Alexander ; HOFFMANN, Martin: Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässer und Böden - Analyse der Emissionspfade und möglicher Emissionsminderungsmaßnahmen / Umweltbundesamt. 2005 (19/05). – UBA-Texte



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Overzicht van de inventarisatie in Luxemburg

Ingediend door

Luc Zwank

Inleiding

De activiteiten op het gebied van microverontreinigingen hebben zich in het Groothertogdom Luxemburg geconcentreerd op verschillende aspecten van de EU-wetgeving. Met betrekking tot het oppervlaktewater beschikt de dienst voor Waterbeheer bijgevolg over een groot aantal gegevens over de concentraties van gevaarlijke stoffen (richtlijn 2006/11/EG betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd tot intrekking van de gewijzigde richtlijn 76/464/EEG) en van prioritair en prioritair gevaarlijke stoffen (richtlijn 2008/105/EG inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid). Bij het grondwater, de belangrijkste bron voor drinkwaterwinning, wordt er prioriteit gegeven aan de monitoring van de ontwikkeling van de verontreiniging met nitraten en gewasbeschermingsmiddelen afkomstig van de toepassing in landbouwgebieden én verstedelijkte gebieden.

Relevante stofgroepen en geïdentificeerde problemen

Bij de behandeling van de gegevens voor de totstandbrenging van het maatregelenprogramma is gebleken dat de concentraties van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in de oppervlaktewateren vaak de milieukwaliteitsnormen overschrijden: meer dan 50% van de waterlichamen verkeert in een slechte chemische toestand als gevolg van deze verontreinigende stoffen, en meer bepaald indeno(1,2,3,cd)pyreen.

In het kader van lokale projecten, die samen met openbare onderzoekscentra in het Groothertogdom zijn uitgevoerd, heeft de dienst voor Waterbeheer zijn gegevensbasis over de aanwezigheid van humane en diergeneesmiddelen in de oppervlaktewateren en het grondwater kunnen uitbreiden.

De monitoringsprogramma's voor grondwater hebben antropogene verontreinigingen aan het licht gebracht. De herhaaldelijke detectie van o.a. pesticiden en hun metabolieten noopt tot bijzondere waakzaamheid en maakt duidelijk dat de programma's voor de bescherming van drinkwatergebieden moeten worden uitgebreid. In ongeveer 50% van de onderzochte bronnen werden bijvoorbeeld sporen van atrazine, atrazine-desethyl of de metaboliet 2,6-dichloorbenzamide aangetroffen, zonder dat de grenswaarden evenwel waren overschreden. Echter, onlangs zijn er in het kader van het monitoringsprogramma, waarvan de stoffenlijst regelmatig wordt aangepast, bij momenten hoge concentraties (meerdere honderd ng/l) van de metaboliet metolachloor-ESA aangetroffen. Omdat sommige staten deze metaboliet niet als relevant beschouwen en andere staten wel schommelen de grenswaarden die worden toegepast. Deze situatie levert niet alleen problemen op bij de toelating van de toepassing van de moederstof, maar ook bij de naleving van de normen in voor menselijke consumptie bestemd water.

Uitgevoerd onderzoek

Om beter zicht te krijgen op de oorsprong en het gedrag van bepaalde stoffen in het oppervlakte- en het grondwater voeren de dienst voor Waterbeheer en openbare onderzoekscentra gemeenschappelijke projecten uit. De gepresenteerde projecten hebben ten doel de kennis over verschillende stofgroepen te verbeteren (geneesmiddelen, pesticiden, PAK's), de bestaande monitoringsprogramma's te beoordelen, alternatieve methoden te ontwikkelen (passieve bemonstering) of de reeds vergaarde gegevens beter te interpreteren m.b.v. geostatistische toepassingen.

Voorgestelde maatregelen

Het maatregelenprogramma bevat een aantal maatregelen waarmee ook de emissie van microverontreinigingen kan worden gereduceerd. Daarbij gaat het met name om de implementatie van richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater op het gehele Luxemburgse grondgebied voor 2015. Wat de gedecentraliseerde behandeling van afvalwater betreft dat is verontreinigd met geneesmiddelen rekent de

dienst voor Waterbeheer op nieuwe informatie na afloop van het INTERREG IVB-project PILLS, waaraan een Luxemburgs openbaar onderzoekscentrum en een partnerziekenhuis meewerken. Voor de bescherming van het grondwater moet er bij de nauwkeurige afbakening van beschermde gebieden en de reglementering van de activiteiten die in deze gebieden zijn toegelaten rekening worden gehouden met de resultaten van monitoringscampagnes.



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Overzicht van de inventarisatie in Nederland

Ingediend door

Gerard Lommers

In deze presentatie zal in hoofdlijnen worden uiteengezet wat in Nederland het beleid is ten aanzien van diffuse bronnen van waterverontreiniging. Daarin zal in belangrijke mate worden geput uit het in Nederland onder leiding van het ministerie van VROM in 2007 opgestelde Uitvoeringsprogramma Diffuse bronnen waterverontreiniging, over de voortgang waarvan in 2009 aan het Nederlandse parlement is gerapporteerd. De aanleiding van het programma waren de problemen met overschrijding van de normen voor waterkwaliteit die volgen uit de KRW, maar ook andere knelpunten met de waterkwaliteit, zoals opgebracht vanuit de drinkwatersector. Het programma is opgesteld met de meest betrokken ministeries en met de regionale overheden: gemeenten, provincies en waterschappen.

Die aanpak wordt gekenmerkt door de volgende elementen:

- Het programma richt zich op probleemstoffen- en sectoren, gerelateerd aan de KRW;
- Het maakt duidelijk wat landelijk wordt opgepakt, wat richting EU en wat regionaal, lokaal;
- Het geeft aan wat niet onder diffuse bronnen wordt gerekend en dat atmosferische depositie alleen wordt meegenomen voor zover op de aanpak daarvan kan worden meegelift;
- De constatering dat behoudens uitzonderingen de industrie een sector is waar niet veel winst meer te behalen is.

Een belangrijk onderdeel van het Uitvoeringsprogramma is de identificatie van probleemstoffen. De criteria voor deze selectie zijn o.a. het al of niet overschrijden van normen als gesteld in Europese regels. Maar ook andere gronden zoals bestaande of dreigende problemen met de bereiding van drinkwater zijn aanleiding geweest voor het aanwijzen van probleemstoffen. Zo is een tweedeling in categorieën van probleemstoffen ontstaan:

1. Stoffen waarvoor normoverschrijding is geconstateerd, alsmede stoffen die door de drinkwatersector als probleemstof zijn aangemerkt;
2. Stoffen die geen normoverschrijding laten zien, maar potentieel wel een probleem zijn, zoals MTBE/TEBE en geneesmiddelen.

Aan de basis van deze inventarisatie van probleemstoffen liggen o.a. metingen in de diverse stroomgebieden ten grondslag. De uitkomsten daarvan zijn in diverse tabellen samengevat die voor zover mogelijk de revue zullen passeren.

Vervolgens komt aan de orde welke sectoren in de samenleving voor welke stoffen de belangrijkste bronnen van probleemstoffen zijn. Daaruit zal blijken dat ofschoon we, ook in KRW-verband, spreken over diffuse bronnen de term diffuus versluitend werkt. Dit omdat het wel om een groot aantal bronnen gaat, verspreid over een groter gebied, waarvoor een individuele aanpak niet voor de hand ligt, maar dat het om een beperkt aantal sectoren gaat.

De wijze waarop in Nederland aan de aanpak gestalte is gegeven, zal worden uiteengezet. Daarin is een belangrijk aandachtspunt het onderscheid tussen wat Nederland, al of niet in de regio, zelf kan doen en wat niet. Veel hangt af van de internationaal, in stroomgebiedverband of op het niveau van de EU als geheel, te realiseren maatregelen. In de lezing zal hierop aan de hand van een korte uitleg van de te nemen maatregelen nader worden ingegaan. Ofschoon het grootste deel van de maatregelen generiek van aard is, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt in landelijk en stedelijk gebied, zullen de maatregelen die vooral of mede de emissies in het landelijk gebied beïnvloeden worden toegelicht. Daarin speelt het terugdringen van de emissies van nutriënten en van gewasbeschermingsmiddelen de hoofdrol. Onderwerpen die de revue passeren zijn:

- De aanpak van geneesmiddelen en meer in het bijzonder diergeneesmiddelen;
- Het vierde nitraatactieprogramma, in het kader van de Nitraatrichtlijn;

- Het innovatieprogramma gericht op het realiseren van nutriëntenpilots waarbij o.m via natuurvriendelijke oeversinrichting, helofytenfilters en zuiveringsmoerassen e.d wordt geprobeerd de emissies terug te dringen;
- De aanpak van de reductie van gewasbeschermingsmiddelen via het werken met verbeterde modellen voor de toelating van deze middelen;
- De aanpak van emissies van zware metalen in de landbouw;
- De reductie van de emissies van vuil water in de scheepvaart;
- Beperken emissies vislood.

De lezing wordt afgesloten met enkele conclusies, waarvan een van de belangrijkste is dat het oplossen van de problemen met de emissies van probleemstoffen een grote inzet op zowel nationaal al internationaal vlak vergt, maar dat zal blijken dat voor een aantal prioritaire gevaarlijke stoffen het doel van nul emissie, als vastgelegd in de KRW, niet haalbaar is.

Een Engelse samenvatting van het Uitvoeringsprogramma Diffuse bronnen waterverontreiniging is beschikbaar.