

Jaarrapport 2017

De Maas



*Samen werken
aan (water)kwaliteit*

Inhoud

Voorwoord	5
Een aantal getallen samengevat en leeswijzer	7

1 De kwaliteit van het Maaswater in het kort-deel A

1.1 Belang van de Maas	12
1.2 Problematiek van de Maas	15
1.3 Monitoring	15
1.4 Klimaatverandering	17
1.5 Innamestops	18
1.6 Ontheffingen	18
1.7 Aanbevelingen voor beleid samengevat	21

2 De kwaliteit van het Maaswater in detail-deel B

2.1 Inname en meetpunten op de Maas	24
2.2 Reis door in het Maasstroomgebied	26
2.3 Beoordeling van de gemeten parameters	30
2.4 Monitoring en de Kaderrichtlijn Water	30
2.5 Inhoudelijke beschrijving van gemeten parameters	31
2.6 De invloed van klimaatverandering	60
2.7 Informatie over innamestops	64
2.8 Handelingsperspectief: ontheffingen	67

3 Aanbevelingen voor beleid-deel C

3.1 Meer transparantie over te lozen stoffen	74
3.2 Aanscherpen beleid en uitvoering van vergunningverlening	76
3.3 PMT-stoffen meenemen bij toelating onder REACH	77
3.4 Geneesmiddelen uit de waterkringloop houden	78
3.5 Grensoverschrijdend samenwerken aan bronaanpak	79
3.6 Tot slot: enkele ontwikkelingen rond opkomende stoffen langs het Maas stroomgebied	80

“Samen werken aan schoon water in de rivier de Maas.”

*Maarten van der Ploeg
(RIWA-Maas)*

*André Bannink
(RIWA-Maas)*



Voorwoord

Voor u ligt het jaarrapport 2017 van RIWA-Maas. In dit rapport leest u de ‘harde feiten’ over de kwaliteit de Maas als bron voor drinkwaterbereiding. De kwaliteit van de Maas is de afgelopen 30 jaar aanzienlijk verbeterd. Het jaarrapport houdt de vinger aan de pols van de rivier, want er is nog veel te winnen. Een gezonde rivier vormt de basis voor gezond drinkwater. Onze meetcijfers hebben daartoe een belangrijke signaalfunctie.

Door antropogene verontreinigingen en periodes van lage waterafvoer in de rivier, staat de drinkwaterproductie steeds meer onder druk.

RIWA volgt de kwaliteit van het Maaswater dan ook op de voet, zodat de drinkwaterbedrijven die water uit de rivier gebruiken, niet steeds in de problemen komen.

Om dat te kunnen doen werken we intensief samen met relevante partijen in Nederland, België en Duitsland. In de Maascommissie treffen we ook waterdeskundigen uit Frankrijk.

De beschikbaarheid van betrouwbare informatie is daarbij essentieel. In dit jaar-rapport delen we ons beeld van de kwaliteit van de Maas in 2017. Dit jaarrapport is een uitnodiging voor alle partijen om samen met ons te werken aan schoon water in de rivier de Maas.

Maarten van der Ploeg, directeur RIWA-Maas



Een aantal getallen samengevat

De leden van RIWA-Maas hebben gezamenlijk ruim 505 miljoen kubieke meter oppervlaktewater onttrokken aan de hoofdstroom van de Maas voor de bereiding van drinkwater.

Zij hebben, samen met Rijkswaterstaat op de meetstations Eijsden en Keizersveer, in totaal 96.382 metingen verricht van 1.123 parameters in 2017.

Van deze 1.123 parameters overschreden er 70 (6,2 procent) één of meer malen op minimaal één meetpunt de streefwaarden voor goede, duurzame rivierwaterkwaliteit voor de drinkwatervoorziening uit het *European River Memorandum*.

Van deze 70 parameters behoort 34,3 procent (24) tot de categorie geneesmiddelen en hormoon verstorende stoffen, en 34,3 procent (ook 24) behoort tot de categorie industriële verontreinigingen en consumentenproducten. Deze twee categorieën omvatten voornamelijk niet-genormeerde ('opkomende') stoffen.

In 2017 is 1.637 keer een overschrijding van de ERM-streefwaarden gemeten (1,7 procent).

Er waren in totaal 59 innamestops en -beperkingen als gevolg van waterverontreiniging in 2017. Hierdoor werd de normale bedrijfsvoering gedurende ruim 183 dagen onderbroken of gestoord. Hoewel het aantal innamestops en -beperkingen de afgelopen jaren redelijk stabiel schommelt tussen de 50 en 70, daalde de totale duur ervan scherp ten opzichte van de voorbije twee jaren. De tijdelijke ontheffingen die in 2017 in Nederland verleend zijn hebben hier zeker aan bijgedragen, maar hoeveel exact laat zich moeilijk kwantificeren.

Leeswijzer

Het jaarrapport bestaat uit drie delen en een aantal bijlagen.

Deel A van dit jaarrapport schetst de grote lijnen en is vooral bedoeld als overzicht. Daartoe zijn drie infographics opgenomen. Ze visualiseren het belang van de Maas voor de drinkwaterproductie; geven een beeld van de kwaliteit van de Maas in 2017 (met de bijbehorende problematiek); en schetsen enkele aanbevelingen voor het beleid;

Deel B van dit jaarrapport geeft extra informatie over de inname- en meetpunten langs de Maas; de beoordeling van de gemeten parameters op basis van het *European River Memorandum*; een beschrijving van het soort gemeten parameters; klimaatverandering en lage waterafvoer; innamestops en incidenten; handelingsperspectief en ontheffingen. Waar mogelijk is de informatie samengevat in de vorm van tabellen en grafieken.

Deel C van dit rapport geeft aanbevelingen van RIWA-Maas voor beleid om de kwaliteit van het water in de Maas te verbeteren en geeft een overzicht wat er beleidsmatig rond opkomende stoffen in het stroomgebied gebeurt.

*“Een gezonde rivier
vormt de basis voor
gezond drinkwater.”*

Deel A

De kwaliteit van het Maaswater in het kort





RIWA-Maas is een internationaal samenwerkingsverband van drinkwaterbedrijven in België en Nederland, die de rivier de Maas gebruiken als bron voor de bereiding van drinkwater. Leden van RIWA-Maas zijn Vivaqua, water-link, WML, Dunea, Evides en Brabant Water.

RIWA-Maas behartigt het gezamenlijke belang van deze bedrijven: schoon water in de rivier de Maas voor een onberispelijke en duurzame levering van drinkwater.

Dit rapport beschrijft de kwaliteit van het Maaswater in 2017 vanuit het perspectief van de drinkwaterfunctie die de rivier heeft voor ongeveer zes miljoen inwoners van België en Nederland. De opzet van het rapport is vooral beschouwend van aard. Centrale vraag: hoe was de toestand van de rivier in 2017 gezien vanuit het perspectief dat er drinkwater uit bereid wordt?

Drie infographics vatten de belangrijkste schematisch punten samen:

- het belang van de Maas voor de drinkwatervoorziening;
- antropogene verontreinigingen van de Maas in 2017;
- aanbevelingen voor beleid;

1.1 Belang van de Maas

In het grootste deel van Nederland (60 procent) en ongeveer de helft van België (50 procent) wordt drinkwater bereid uit grondwater. Het duurzame gebruik van grondwater staat echter onder druk. Om grondwateronttrekkingen te verminderen, wordt er steeds vaker rivierwater gebruikt als bron voor drinkwater.

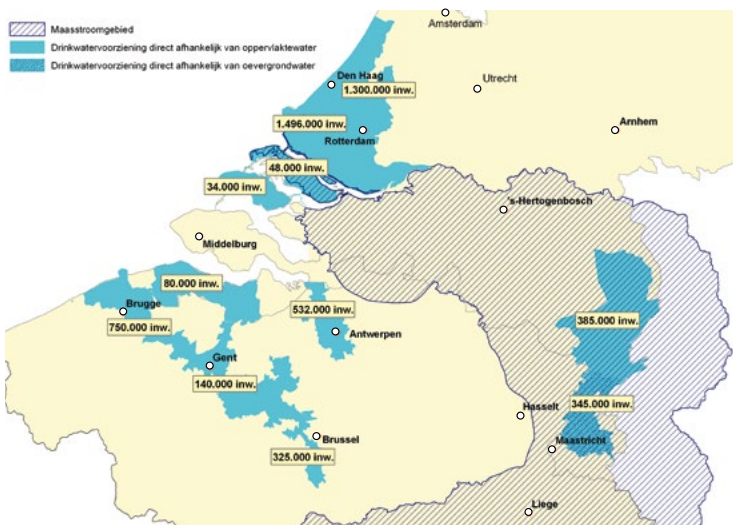
Een andere reden om oppervlaktewater te gebruiken -in plaats van grondwater-, is verzilting. In de kustgebieden van België en Nederland kan zoutintrusie uit de ondergrond optreden bij grootschalige grondwateronttrekkingen. Daarom wordt in die gebieden water uit de Maas gebruikt om drinkwater van te maken. Een groot deel van de mensen die afhankelijk zijn van Maaswater, woont in het westen van Vlaanderen en Nederland. Ruim zes miljoen mensen gebruiken drinkwa-

Belang van de Maas voor de drinkwatervoorziening



De feiten

- 9 miljoen mensen wonen in het Maasstroomgebied;
- 6 miljoen mensen zijn voor hun drinkwater direct afhankelijk van de Maas;
- Het merendeel woont buiten het Maasstroomgebied in België en Nederland;
- Het grondwater in de kustgebieden van België en Nederland kan niet gebruikt worden voor drinkwaterbereiding door zoutintrusie.



Antropogene verontreinigingen

- Geneesmiddelen en hormoon-verstorende stoffen;
- Industriële verontreinigingen en consumentenproducten;
- Bestrijdingsmiddelen en metabolieten;
- Nutriënten en overige stoffen.



Innamestops

- 59 innamestops langs de Maas door waterverontreiniging;
- 54 innamestops op de Nederlandse innamepunten in Heel, Brakel en Keizersveer;
- Totale lengte van de innamestops op de Maas bedroeg 183,4 dagen.



Klimaatverandering

- Klimaatverandering veroorzaakt vaker lage waterafvoer op de Maas;
- Er is een significante relatie tussen innamestops en lage waterafvoer op de Maas;
- Periodes van lage waterafvoer zullen in de toekomst naar verwachting langer duren;
- Lage waterafvoer betekent minder verdunning van de verontreinigingen en daardoor een afname van de waterkwaliteit.



ter dat bereid is uit Maaswater. In het boek *Van regen tot Maas* berekende Marcel de Wit dat het gaat om een volume van bijna 274 miljoen kubieke meter per jaar, uitgaande van een gemiddelde huishoudelijke consumptie van 125 liter per persoon per dag.

In de praktijk werd in 2017 door de leden van RIWA-Maas ruim 505 miljoen kubieke meter oppervlaktewater onttrokken aan de hoofdstroom van de Maas voor de bereiding van drinkwater. De drinkwaterbedrijven zuiveren het Maaswater en distribueren het via een leidingnetwerk van duizenden kilometers. Het leidingwater wordt gebruikt door huishoudens, in de landbouw en de industrie. Daarnaast zijn er nog allerlei bedrijven die zelf water uit de Maas onttrekken.

In de infographic is het belang van de Maas voor de productie van drinkwater schematisch samengevat.

1.2 Problematiek van de Maas

De Maas is een regenrivier. Klimaatverandering heeft veel impact. Bij droogte en laagwater bestaat de Maas voor zeker de helft deel uit afvalwater ofwel effluent. De helft daarvan is afkomstig van industriële lozingen. En juist van dat type effluent is maar weinig bekend over de precieze samenstelling. Onbekend is welke stoffen - of welke combinaties van stoffen - er worden geloosd. Als het nog droger wordt, bestaat bijna de hele rivier uit afvalwater. Dan is het dus heel belangrijk dat het afvalwater van hoge kwaliteit is, en dat bekend is wat er inzit.

Drinkwaterbedrijven monitoren verontreinigingen in de rivier de Maas. Ze toetsen of deze stoffen aan de kwaliteitseisen uit het *European River Memorandum* (ERM) voldoen [IAWR et al., 2013]. Het ERM is een convenant waarin 170 drinkwaterbedrijven gezamenlijk minimale kwaliteitseisen voor rivierwater hebben vastgesteld. Voor veel stoffen ligt de ERM-streefwaarde op 1,0 microgram per liter of 0,1 microgram per liter.

Oppervlaktewater dat voldoet aan de ERM-streefwaarden maakt duurzame productie van betrouwbaar drinkwater mogelijk met gebruikmaking van uitsluitend natuurlijke zuiveringsmethoden. Omgekeerd is ook het geval: het is niet mogelijk om op duurzame wijze drinkwater te produceren uit oppervlaktewater dat niet voldoet aan de ERM-streefwaarden.

1.3 Monitoring

In 2017 hebben de leden van RIWA-Maas in totaal 96.382 metingen verricht aan 1.123 parameters. Van deze 1.123 parameters overschreden er 70 (6,2 procent) één of meer malen op minimaal één meetpunt de ERM-streefwaarde(n). In totaal is 1.637 keer (1,7 procent) een overschrijding van de ERM-streefwaarden geconstateerd. Een overschrijding van de ERM-streefwaarde betekent dat het Maaswater ongeschikt is om op duurzame wijze met natuurlijke technieken drinkwater te maken.

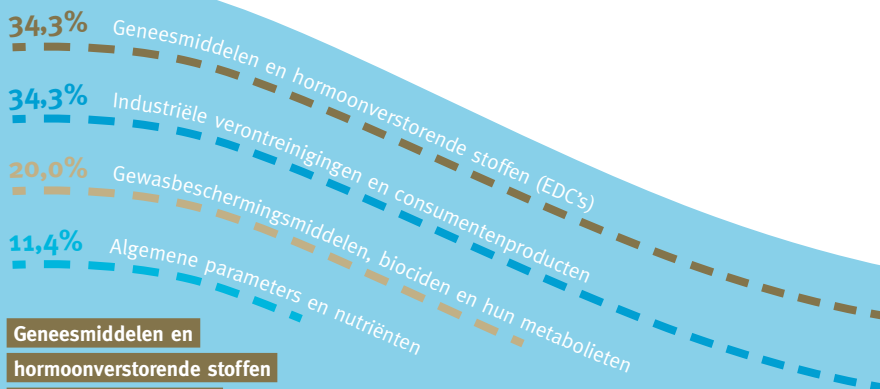
Antropogene verontreinigingen in de Maas in 2017



Onderzoek

- In 2017 werden 96.382 metingen aan 1.123 parameters uitgevoerd door leden van RIWA-Maas;
- Toetsing van metingen aan ERM-streefwaarden ($1\mu\text{g/L}$ of $0,1\mu\text{g/L}$) zoals vastgesteld door 170 Europese drinkwaterbedrijven;
- 70 parameters overschreden één of meerdere malen de ERM-streefwaarde;
- Totaal 1.637 keer (1,7%) overschrijding van de ERM-streefwaarde in 2017.

Conclusie: 70 parameters zorgden voor 1.637 overschrijdingen van de ERM-streefwaarden. Daardoor was 100% duurzame productie van drinkwater - met uitsluitend natuurlijke zuiveringsmethoden - niet mogelijk.



Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen (EDC's) boven de ERM

- Antidiabetica en cholesterolverlagende middelen;
- Röntgencontrastmiddelen;
- Anti-epileptica, antidepressiva en antihistaminica;
- Middelen tegen hart- en vaatziekten;
- Pijnstillers;
- Antibiotica;
- Hormoonverstorende stoffen.

Industriële verontreinigingen en consumentenproducten boven de ERM

- Complexvormers;
- Oplosmiddelen;
- Voedingsmiddelen;
- Gehalogeneerde azijnzuren;
- Overige industriële stoffen en consumentenproducten ('opkomende stoffen').

Bestrijdingsmiddelen en metabolieten boven de ERM

- Gewasbeschermingsmiddelen;
- Biociden;
- Metabolieten.

In de infographic staan ook enkele feiten over het uitgevoerde onderzoek samengevat. De gemeten verontreinigingen zijn verdeeld in vier categorieën:

- Geneesmiddelen en hormoon-verstorende stoffen: 34,3 procent;
- Industriële verontreinigingen: 34,3 procent;
- Bestrijdingsmiddelen: 20,0 procent;
- Overige stoffen (algemene parameters en nutriënten): 11,4 procent;

1.4 Klimaatverandering

Door klimaatverandering lijkt het debiet van de Maas onvoorspelbaarder geworden. Om te onderzoeken of dat beeld statistisch klopt heeft RIWA de Universiteit van Utrecht en KWR Water Research Institute opdracht gegeven om daar onderzoek naar te doen.

Het onderzoek richt zich op de vraag of er een statistisch verband is tussen de afvoer van de Maas, waterkwaliteitsdata, extreme weersomstandigheden en innamestops. Uitgangspunt vormen de frequentie en de duur van de innamestops in de afgelopen tien jaar. Inzicht in die relatie is belangrijk om het systeem als geheel te kunnen begrijpen.

Uit de eerste voorlopige resultaten blijkt dat er inderdaad een significante relatie bestaat tussen innamestops, lage waterafvoer en neerslagcondities. Het project loopt tot eind augustus 2018. De resultaten worden op de website van RIWA-Maas gepubliceerd.

1.5 Innamestops

Als het rivierwater door verontreinigingen bepaalde wettelijke normen overschrijdt, volgt er een innamestop. Dat is wettelijk vastgelegd. Een innamestop gebeurt ook preventief, ter bescherming van de drinkwaterreservoirs. Bij laagwater is er relatief vaak een innamestop, omdat de verontreinigingen in de rivier dan minder verdund worden.

In 2017 waren er in totaal 59 innamestops en beperkingen als gevolg van waterverontreiniging van de Maas. In totaal werd hierdoor de normale bedrijfsvoering gedurende ruim 183 dagen onderbroken of gestoord.

Tabel 1: Innamestops en -beperkingen langs de Maas als gevolg van waterverontreiniging;

Locatie	Km	Onttrekkingspunt	Aantal stops in 2017 (duur in dagen)
Tailfer	520	Maas	0 (0)
Broechem (Oelegem)	(600)	Albertkanaal	3 (3,82)
Lier/Düffel	(600)	Netekanaal	2 (1,95)
Heel	690	Lateraal Kanaal	40 (143)
Brakel	855	Afgedamde Maas, km 12	1 (0,2)
Keizersveer	865	Gat van de Kerkvloot	13 (34,4)
Haringvliet	915	Haringvliet (Maas & Rijn)	0 (0)
Totaal			59 (183,4)

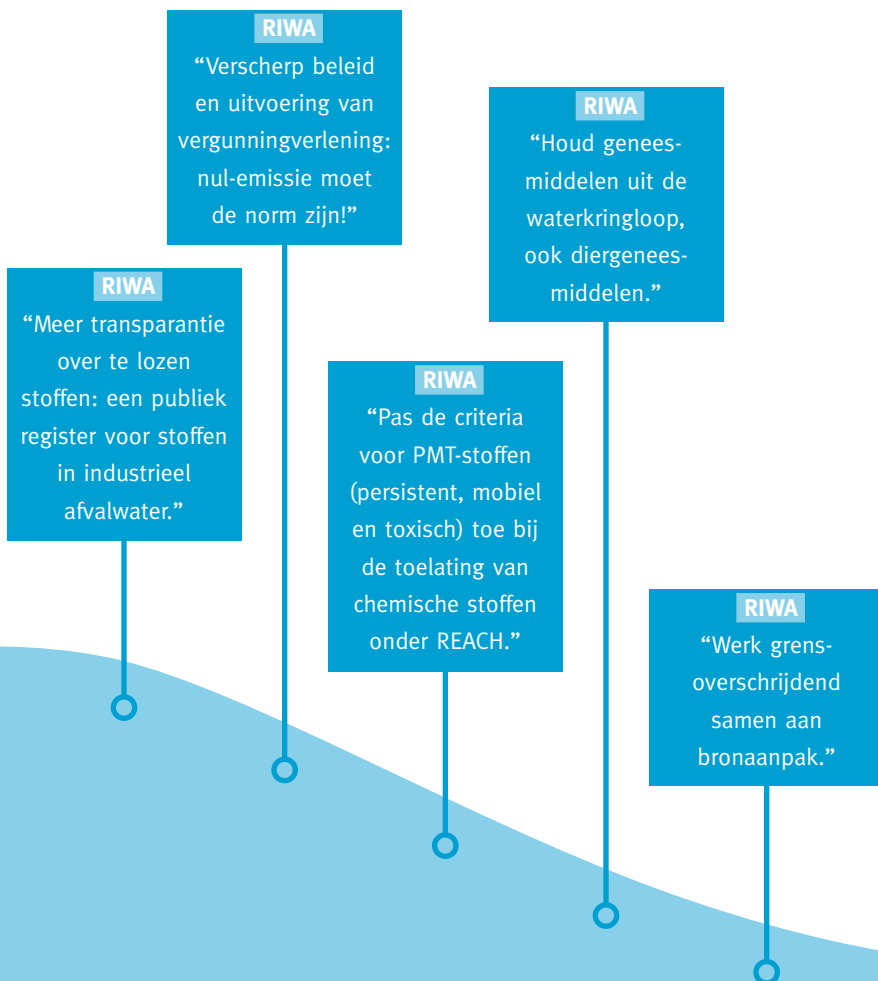
1.6 Ontheffingen

Als het rivierwater gedurende langere tijd een signaleringswaarde overschrijdt, maar er geen risico voor de volksgezondheid is, kunnen de drinkwaterbedrijven in Nederland een ontheffing krijgen. Dat biedt operationele voordelen, want dan kan er toch rivierwater ingenomen worden. In 2017 hebben de Nederlandse

drinkwaterbedrijven voor 14 stoffen in totaal 26 ontheffingen aangevraagd. Momenteel stijgt het aantal ontheffingen.

Een ontheffing is gericht aan het drinkwaterbedrijf en is bedoeld als tijdelijk handelingsperspectief. Een ontheffing wordt alleen verleend als de gezondheid van de consument niet in gevaar komt. Verontreinigingen mogen niet boven de drinkwaternormen in het geproduceerde drinkwater voorkomen.





Structurele aanpak van opkomende stoffen

Ministerie Infrastructuur en Waterstaat, 2017

- Verbeteren uitvoering vergunningverlening;
- Vergroten inzichtelijkheid van probleemstoffen voor drinkwater;
- Verbeteren beschikbaarheid van informatie;
- Onderzoek naar risicovolle stoffen voor drinkwaterbereiding;
- Internationale inzet.

1.7 Aanbevelingen voor beleid samengevat

Grofweg twee derde van de parameters die in 2017 de ERM-streefwaarden overschreden behoren tot de niet-genormeerde- of ‘opkomende’ stoffen. De definitie van ‘opkomende’ stoffen is als volgt: *‘Opkomende stoffen zijn niet (wettelijk) genormeerde stoffen waarvan de schadelijkheid nog niet (volledig) is vastgesteld’*. Ter verbetering van de drinkwaterfunctie van de Maas geeft RIWA-Maas in dit rapport enkele beleidsaanbevelingen voor deze categorie stoffen.

RIWA-Maas onderschrijft tevens de conclusies en aanbevelingen uit [het rapport over de impact van industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties op Nederlands oppervlaktewater en drinkwaterbronnen](#).

Om drinkwaterbereiding op duurzame wijze mogelijk te maken dringt RIWA-Maas aan op:

- meer transparantie over te lozen stoffen;
- het aanscherpen van beleid en de uitvoering van vergunningverlening;
- het meenemen van PMT-stoffen bij de toelating onder REACH;
- het (zoveel mogelijk) uit de waterkringloop houden van medicijnresten;
- grensoverschrijdend samenwerken aan de bronaanpak;

In de infographic staan de structurele aanpak voor opkomende stoffen (door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) en de aanbevelingen van RIWA-Maas samengevat.



Deel B

De kwaliteit van het Maaswater in detail



Deel B van dit jaarrapport geeft extra informatie over de inname- en meetpunten langs de Maas; de beoordeling van de gemeten parameters op basis van het ERM; een beschrijving van het soort gemeten parameters; klimaatverandering en lage waterafvoer; innamestops en incidenten; handelingsperspectief en ont-heffingen. Waar mogelijk is de informatie samengevat in de vorm van tabellen en grafieken.

2.1 Inname en meetpunten op de Maas

In 2017 werd door de leden van RIWA-Maas ruim 505 miljoen kubieke meter oppervlaktewater onttrokken aan de hoofdstroom van de Maas voor de berei-ding van drinkwater.

Tabel 2: Inname- (en meet-)punten en onttrekkingen in het Maasstroomgebied.

Locatie	Km	Zijtak	Onttrekking	(10 ⁶ m ³)
Tailfer	520		Vivaqua	54,4
(Namêche)	540	(Na monding Sambre)		
(Luik)	600	(Aftakking Albertkanaal)		
Broechem / Oelegem	(600)	Albertkanaal	water-link	57,9
Lier / Duffel	(600)	Netekanaal	water-link	86,5
(Eijsden)	615	(Grensmeetstation Rijkswaterstaat)		
Roosteren		Maas/Grensmaas	WML	1,0
Heel	690	Lateraal Kanaal	WML	9,7
Heusden	845	(Bergsche Maas)		
Brakel	855	Afgedamde Maas, km 12	Dunea	82,3
		(Noodinlaat Lek/Rijnstroomgebied)	Dunea	0
Keizersveer	865	Bergsche Maas	Evides/WBB	213,8
Stellendam		Haringvliet	Evides	2,1
Haringvliet		Haringvliet	Evides	3,8
Totaal RIWA Maas				505,6



2.2 Reis door in het Maasstroomgebied

Op het Belgische innamepunt in *Tailfer* onttrekt Vivaqua Maaswater voor de productie van drinkwater. Het meetpunt *Luik* is representatief voor Maaswater dat het Albertkanaal, en daarmee de twee innamepunten van water-link voedt.

In enkele zijrivieren van de Maas in *Wallonië* wordt door de Société wallonne des eaux (SWDE) oppervlaktewater onttrokken voor de bereiding van drinkwater. SWDE onttrekt water uit zes stuwpanden in het Maasstroomgebied: Gileppe, Eupen, Robertville, Nisramont, Ry de Rôme en Bras. In totaal onttrok SWDE 43,7 miljoen kubieke meter aan oppervlaktewater in 2017. De optelsom van het aantal inwoners in de voorzieningsgebieden van de leden van RIWA-Maas bedraagt ruim 5 miljoen. Omgerekend levert SWDE aan ongeveer 1 miljoen inwoners van Wallonië drinkwater dat wordt bereid uit oppervlaktewater.

Er is één oevergrondwaterwinning waarmee indirect water aan de Maas wordt onttrokken, te weten de winning Roosteren van Waterleiding Maatschappij Limburg (WML). Het innamepunt *Brakel* onttrekt een mengsel van Maaswater en uitslagwater (afvoer uit polders) uit de aangrenzende Bommelerwaard. De mengverhouding tussen deze twee waterbronnen is zeer variabel en hangt onder meer af van de lokale neerslag en de waterafvoer van de Maas. Sinds enkele jaren is het meetpunt Heusden weer in de RIWA-database opgenomen (NL, km. 845, 1971-1988 en 2012-nu) om het beeld van de hoofdstroom van de Maas te completeren. Het meetpunt Keizersveer in de Bergsche Maas wordt representatief geacht voor het feitelijk innamepunt aan het Gat van de Kerksloot.

In 2017 is het innamepunt verlegd van Stellendam/Scheelhoek naar Middelharnis, en heet nu *Haringvliet*. Het Haringvliet vormt de monding van de Maas. Het water dat wordt ingenomen uit het Haringvliet bestaat echter uit een mengsel van Maas- en Rijnwater. Dat zorgt ervoor dat er in het Haringvliet zowel verontreinigingen uit de Rijn als de Maas voorkomen. Het Rijn-Maasmengsel fluctueert met de afvoer van beide rivieren. Normaal gesproken is het water vooral afkomstig uit het Rijnstroomgebied. Als de afvoer van de Rijn lager is dan 1000 m³/s stroomt er voornamelijk Maaswater door het Haringvliet.

Ingebruikname innamestation Haringvliet

Dinsdag 20 juni 2017 opende Deltacommissaris Wim Kuijken het nieuwe innamestation Haringvliet van Evides Waterbedrijf. Hiermee blijft het Haringvliet een bron voor het produceren van drinkwater voor Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland, ook wanneer de Haringvlietsluizen in 2018 opengaan.

Deltacommissaris Wim Kuijken: *“Rijkswaterstaat, waterschap Hollandse Delta en Evides Waterbedrijf hebben samen gekeken naar de ambitie om de sluizen op een kier te zetten en daarbij één van de doelen van het Deltaprogramma, de zoetwatervoorziening voor de omgeving te waarborgen. Dat is gelukt. Met het openen van innamestation Haringvliet stellen we nu de drinkwatervoorziening veilig.”* Annette Ottolini, algemeen directeur Evides Waterbedrijf: *“Het Haringvliet blijft een bron voor drinkwater dankzij nauwe samenwerking met Rijkswaterstaat en het waterschap, maar zeker ook met de belanghebbenden in de directe omgeving.”*

Bij het ontwerp van innamestation Haringvliet is veel aandacht besteed aan veiligheid en goed onderhoud waar de flora en fauna van het gebied weinig hinder van ondervindt. Zo is een speciaal perforatierooster geplaatst in het station waar vissen niet doorheen kunnen. Zij komen terecht in een vijver naast het innamestation en kunnen vanaf dit punt via een sloot hun weg terugvinden naar het Haringvliet.

De bouw van het nieuwe innamestation is onderdeel van de Compenserende Maatregelen Kierbesluit. Hiermee werken Rijkswaterstaat, waterschap Hollandse Delta en Evides Waterbedrijf aan het behoud van de beschikbaarheid van zoetwater voor de regio wanneer de Haringvlietsluizen opengaan. Het oude innamestation Scheelhoek van Evides – vlakbij Stellendam – is dan niet meer bruikbaar aangezien het Haringvlietwater op dit punt zal verzilten. Het water achter de denkbeeldige grens Middelharnis en het Spui blijft wel zoet.



Foto: Annette Ottolini en Wim Kuijken (bron: Deltacommissaris.nl)

Evides Waterbedrijf wint oppervlaktewater uit het Haringvliet om dit te zuiveren tot betrouwbaar drinkwater voor klanten op Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. In een jaar tijd zijn het nieuwe innamestation en ruwwatertransportleiding gerealiseerd. Het nieuwe innamestation staat achter de dijk ten oosten van Middelharnis, ter hoogte van de Brienenspolderdijk. Vanaf dit punt heeft Evides een 14 km lange nieuwe ruwwatertransportleiding aangelegd om het te koppelen aan het bestaande net dat het oppervlaktewater naar productielocatie Ouddorp transporteert. Ieder uur stroomt hier gemiddeld 650.000 liter Haringvlietwater doorheen naar de zuiveringslocatie Ouddorp. In warme zomers kan dit oplopen tot 940.000 liter per uur. Na een voorzuivering wordt het Haringvlietwater in de duinen geïnfiltreerd bij Ouddorp en Haamstede. Uiteindelijk pompt Evides dit water op en zuivert het tot schoon en betrouwbaar drinkwater. Het innamestation Scheelhoek te Stellendam wordt gesloopt en enkele bestaande leidingen worden verwijderd.

Bron: Evides Waterbedrijf

European River Memorandum

Drinkwaterverenigingen uit de stroomgebieden van de Maas, Rijn, Donau, Elbe en Ruhr hebben samen een *European River Memorandum opgesteld*. Bij de verenigingen zijn circa 170 drinkwaterbedrijven aangesloten. Ze vertegenwoordigen samen meer dan 115 miljoen consumenten van drinkwater in 17 landen (Duitsland, Oostenrijk, België, Bosnië-Herzegovina, Frankrijk, Kroatië, Liechtenstein, Luxemburg, Nederland, Montenegro, Roemenië, Servië, Slowakije, Slovenië, Zwitserland, de Tsjechische Republiek en Hongarije).

Ze hebben een gezamenlijke strategie en visie voor de winning van drinkwater, die gebaseerd is op de beginselen van duurzaamheid en voorzorg/preventie. De ERM-streefwaarden zijn een uitwerking van die gezamenlijke visie. Rivierwater waarvan de samenstelling beneden de streefwaarden blijft, maakt de bereiding van drinkwater met natuurlijke zuiveringsmethoden goed mogelijk.

http://www.riwa-maas.org/uploads/tx_deriwa/Memorandum_o8.pdf

2.3 Beoordeling van de gemeten parameters

In 2017 hebben de leden van RIWA-Maas samen met Rijkswaterstaat in totaal 96.382 metingen uitgevoerd aan 1.123 parameters. Van deze 1.123 parameters overschreden er 70 één of meer malen op minimaal één meetpunt de ERM-streefwaarde (zie bijlage 1). In totaal is 1.637 keer (1,7 procent) een overschrijding van de ERM-streefwaarde geconstateerd.

De gemeten stoffen worden getoetst aan de ERM-streefwaarde, de norm uit het *European River Memorandum*. De ERM-streefwaarde wordt gebruikt om opkomende stoffen, die (nog) geen wettelijke norm in het kader van drinkwater wet- en regelgeving hebben, te toetsen. Opkomende stoffen zijn verantwoordelijk voor bijna 70 procent van de gemeten overschrijdingen van de ERM-streefwaarde in de Maas.

2.4 Monitoring en de Kaderrichtlijn Water

Om op tijd te kunnen anticiperen op onbekende verontreinigingen is in het 'Protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW' een signaleringswaarde

van 0,1 µg/L opgenomen voor nieuwe, opkomende stoffen. Deze signaleringswaarde is aanzienlijk lager dan de wettelijke signaleringswaarden uit de Drinkwaterregeling (1 µg/L). Dat is om toenemende concentraties tijdig te kunnen signaleren. Uitgangspunt is het voorzorgsbeginsel.

Als een parameter de signaleringswaarde van 0,1 µg/L voor nieuwe, opkomende stoffen in oppervlaktewater overschrijdt, vraagt dat een nadere risicobeoordeling voor de betreffende stof. Daarbij wordt nagegaan of - en in welke concentratie - een stof een risico vormt voor de drinkwatervoorziening en voor de doelen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW). In dat laatste geval gaat het om de categorie ‘water voor menselijke consumptie’.

Vanuit het monitoringsprogramma van de KRW is in 2017 een risicobeoordeling gestart van stoffen waarvan de 90-percentielwaarde van de gemeten concentraties boven de signaleringswaarde uitkwam. Daarbij is gebruik gemaakt van meetcijfers uit de periode 2013-2015. In 2018 zullen de uitkomsten van de toetsing en de risicobeoordeling gebruikt worden om de rivier- en gebiedsdossiers op te stellen, als aanloop naar de nieuwe Stroomgebiedsbeheerplannen (2022-2027).

2.5 Inhoudelijke beschrijving van gemeten parameters

Ondanks alle regelgeving worden er in het Maaswater antropogene verontreinigingen aangetroffen. Hier volgt een inhoudelijke beschrijving van de stoffen die door de drinkwaterbedrijven in 2017 boven de ERM-streefwaarden werden gemeten.

		Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen (EDC's)	Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	Gewasbeschermings- middelen, biociden en hun metabolieten
Permanent	100%	3 (12,5%)	2 (8,3%)	0 (0%)
Structureel	50-99%	5 (21%)	5 (21%)	2 (14,3%)
Frequent	10-49%	7 (29%)	8 (33,3%)	2 (14,3%)
Incidenteel	0-9%	9 (37,5%)	9 (37,5%)	10 (71,4%)
Totaal		24 (100%)	24 (100%)	14 (100%)

Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen (EDC's)

In 2017 overschreden 70 parameters één of meer malen de ERM-streefwaarden. In 34,3 % van de gevallen betrof het geneesmiddelen en hormoon-verstorende stoffen.

Tabel 3: Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen (EDC's) die in 2017 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties);

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Geneesmiddelen en hormoon verstorende stoffen (EDC's)												523	1275	41,02%
metformine	657-24-9	0,1 µg/l	-	1,737	2,37	-	1,6	-	2	1,2	0,93	99	99	100,00%
vigabatrine	60643-86-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<0,5*)	1	13	13	100,00%
di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	117-81-7	0,1 µg/l	-	-	-	<1*)	<1*)	-	1,7	<1*)	<1*)	13	13	100,00%
guanyloreum	141-83-3	0,1 µg/l	-	1,545	1,151	-	2,8	-	0,89	2,5	2,3	87	90	96,67%
gabapentine	60142-96-3	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,4	26	27	96,30%
jomeprol	78649-41-9	0,1 µg/l	-	0,46	0,4	-	0,32	-	0,4	0,45	0,45	69	76	90,79%
jopromide	73334-07-3	0,1 µg/l	-	0,71	0,58	-	0,57	-	0,27	0,38	0,25	69	76	90,79%
valsartan	137862-53-4	0,1 µg/l	-	0,1175	0,199	-	-	-	-	0,9	0,61	31	51	60,78%
jopamidol	60166-93-0	0,1 µg/l	-	0,22	0,1	-	0,09	-	0,21	0,33	0,31	28	76	36,84%
johexol	66108-95-0	0,1 µg/l	-	0,11	0,19	-	0,17	-	0,13	0,22	0,18	27	76	35,53%
cetirizine	83881-51-0	0,1 µg/l	-	0,2279	0,2433	-	-	-	-	-	-	4	16	25,00%
amidotrizoïnezuur	117-96-4	0,1 µg/l	-	<0,1	<0,1	-	0,03	-	0,13	0,18	0,18	17	76	22,37%
joxitalaminezuur	28179-44-4	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,18	-	0,091	0,16	0,07	9	50	18,00%
claritromycine	81103-11-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-	2	12	16,67%
tramadol	27203-92-5	0,1 µg/l	0,065	0,1956	0,2083	-	0,15	-	-	0,19	<0,1	14	88	15,91%
lamotrigine	84057-84-1	0,1 µg/l	-	0,1214	0,1257	-	-	-	-	-	-	2	24	8,33%
hydrochloorthiazide	58-93-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,12	-	0,057	0,3	<0,1	3	48	6,25%
carbamazepine	298-46-4	0,1 µg/l	-	0,063	0,064	-	0,089	-	0,022	0,25	0,17	3	75	4,00%
irbesartan	138402-11-6	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,05	1	26	3,85%
azithromycine	83905-01-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	0,16	<0,05	<0,05	1	35	2,86%
sotalol	3930-20-9	0,1 µg/l	0,047	0,059	0,063	-	0,12	-	0,057	0,12	<0,05	2	82	2,44%
tiamuline	55297-95-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,14	<0,05	<0,05	1	43	2,33%
fenofibraat	49562-28-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,17	<0,01	<0,01	1	49	2,04%
paroxetine	61869-08-7	0,1 µg/l	-	<0,05	<0,05	-	<0,01	-	0,41	<0,015	<0,015	1	54	1,85%

Antidiabetica en cholesterolverlagende middelen

Metformine is in 2017 op alle meetpunten waar het werd gemeten aangetroffen boven zowel de ERM-streefwaarde als de in Nederland geldende signaleringswaarde van 1 µg/l (op Haringvliet na). In 2017 is aan WML en Evides ontheffing verleend om het metformine bevattende oppervlaktewater bij Heel, Keizersveer (Gat van de Kerkvloot) en Haringvliet te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. Artsen schrijven metformine voor bij diabetes mellitus (suikerziekte) en soms ook bij verminderde vruchtbaarheid door een vergroeiing van de eierstokken (PCOS). Metformine behoort tot de meest geproduceerde geneesmiddelen ter wereld qua productievolume [Scheurer et al., 2009]. In België zijn 258 middelen met deze werkzame stof toegelaten [bron: fagg-afmps.be]. In 2016 stond metformine met een aantal van 153.757.300 DDD* op de 12e plaats van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland [bron: gipdatabank.nl]. Metformine is niet vrij verkrijgbaar. Het belangrijkste afbraakproduct van metformine is guanylureum, dat onder aerobe omstandigheden niet verder wordt afgebroken door bacteriën of onder invloed van licht [Trautwein and Kümmerer, 2011 in Derksen en Ter Laak, 2013]. Ook guanylureum werd op alle meetpunten waar het werd gemeten aangetroffen boven de ERM-streefwaarde en alleen in Brakel werd de in Nederland geldende signaleringswaarde van 1 µg/l niet overschreden.

**defined daily dose = standaard dagelijkse doseringen*

Fenofibraat werd alleen bij Brakel aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Het is een geneesmiddel voor de behandeling van verhoogde cholesterol- en triglyceridengehalten in het bloed.

Röntgencontrastmiddelen

Verschillende röntgencontrastmiddelen werden in 2017 aangetroffen boven de ERM-streefwaarde op verschillende meetpunten. **Jopromide** en **jomeprol** worden op alle meetpunten waar deze worden gemeten boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Ook **jopamidol**, **johexol**, **amidotrizoïnezuur** en **joxitalaminezuur** worden aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Uit hoofdstuk 5 van het Jaar-rapport 2015 De Rijn: *“Als we inzoomen op de groep geneesmiddelen blijkt uit onze meetgegevens dat jodiumhoudende röntgencontrastmiddelen er al jaren*

echt uitspringen. Er zijn 6 à 7 verschillende röntgencontrastmiddelen op de markt, en die zien we allemaal terug in het oppervlaktewater. We meten de stoffen bijna overal in concentraties boven de ERM-streefwaarde van 0,1 µg/l. Contrastmiddelen worden in ziekenhuizen op grote schaal gebruikt voor diagnostiek (hartfilmpjes, MRI-scans, CT-scans). De middelen zijn niet toxisch (...). Ze worden in hoge concentraties toegediend, het gaat om grammen per patiënt. Binnen 24 uur worden de stoffen via de urine ook weer uitgescheiden. Maar omdat de middelen zo stabiel zijn passeren ze ook de rioolwaterzuiveringsinstallatie en komen daarna in het oppervlaktewater terecht.”

Anti-epileptica, antidepressiva en antihistaminica

Gabapentine (Neurontin) werd bij Keizersveer boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Lamotrigine (Lamictal) werd boven de ERM-streefwaarde gemeten bij Namêche en Luik. Beide zijn stoffen die overprikkelde zenuwen in de hersenen tot rust brengen, bij epilepsie en manische depressie (bipolaire stoornis). Soms ook bij zenuwpijn, bij posttraumatische stressstoornis (PTSS), bij complex regionaal pijnsyndroom (CPRS, ook posttraumatische dystrofie genoemd), singultus (de hik), spierkrampen en bij de behandeling van borstkanker om opvliegers tegen te gaan. Ook vigabatrine brengt overprikkelde zenuwen in de hersenen tot rust en wordt voorgeschreven door artsen bij epilepsie. Vigabatrine werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen in het Haringvliet. Ook carbamazepine (Tegretol) brengt overprikkelde zenuwen in de hersenen tot rust. Het wordt voorgeschreven bij epilepsie, zenuwpijn, manie (bipolaire stoornis) en diabetes insipidus.

Carbamazepine werd bij Keizersveer en Haringvliet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. In de rapportage over de kwaliteit van Maaswater in 2006 werd al geconstateerd dat er een vrij constante emissie van carbamazepine bestaat en dat dit vooral via de lozingen van huishoudelijk afvalwater in de Maas terecht komt. In de literatuur wordt carbamazepine beschreven als goede indicator voor het percentage rioolwater in oppervlaktewater.

Paroxetine (Seroxat) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel. Het staat op 37 in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2016 [bron: gipdatabank.nl]. Paroxetine verbetert de stemming en vermindert angsten en angstverschijnselen (zoals piekeren, slaapproblemen, prikkelbaarheid en trillen). Het vertraagt ook de zaadlozing. Artsen schrijven het voor bij depressie, angststoornissen (zoals dwangstoornis, paniekstoornis, sociale fobie en PTSS), zenuwpijn, bepaalde soorten jeuk, vroegtijdige zaadlozing en opvliegers tijdens de overgang.

Cetirizine (Zyrtec) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Namêche en Luik, de twee enige meetpunten waar deze stof in het meetprogramma was opgenomen. Het is een anti-allergiemedicijn dat wordt voorgeschreven bij hooikoorts, door allergie ontstoken ogen of neus, jeuk en netelroos.

Middelen tegen hart- en vaatziekten

Valsartan (Diovan) overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Namêche, Luik en Keizersveer. Het is een geneesmiddel in de categorie angiotensine II-receptorantagonisten (AIIRA's). Het verlaagt de bloeddruk en verbetert de pompkracht van het hart en wordt voorgeschreven bij hoge bloeddruk, hartfalen en na een hartinfarct. Er zijn ook geneesmiddelen die valsartan bevatten samen met het diureticum hydrochloorthiazide. Hydrochloorthiazide (HCT) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heel en Keizersveer. **Hydrochloorthiazide** is een plasmiddel dat de bloeddruk verlaagt en de pompkracht van het hart verbetert. Artsen schrijven het voor bij hoge bloeddruk, hartfalen, oedeem (vochtophoping) en nierstenen. Wordt ook gebruikt bij de zeldzame ziekte diabetes insipidus. Ook irbesartan (Ardinel) wordt soms samen met hydrochloorthiazide in één geneesmiddel gecombineerd. Irbesartan verlaagt de bloeddruk en voorkomt nierbeschadiging. Artsen schrijven het voor bij hoge bloeddruk en nierziekten. Irbesartan werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Keizersveer. **Sotalol** is een bètablokker die de hartslag vertraagt en zorgt dat het hart regelmatig klopt. Artsen schrijven het voor bij hartritmestoornissen, zoals boezemfibrilleren en ook om ritmestoornissen te voorkomen. Sotalol werd boven de

ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heel en Keizersveer. Hydrochloorthiazide (14), valsartan (25), irbesartan (35) en sotalol (84) staan allemaal in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2016 [bron: gipdatabank.nl].

Pijnstillers

Tramadol overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Namêche en Luik. Tramadol is een matige tot sterke pijnstiller die wordt voorgeschreven bij plotse-linge of langdurige hevige pijn, zoals na verwonding, operatie of door kanker, maar ook bij zenuwpijn en bij gewrichtspijn door artrose. Verder kan het ook helpen bij voortijdige zaadlozing, als andere medicijnen niet werken [bron: apotheek.nl]. Tramadol is een morfineachtige synthetische opioïde, maar valt niet onder de opiumwet. De stof kwam in de afgelopen jaren met enige regelmaat in het sportnieuws en dan vooral in verband met het veelvuldige gebruik in het wielervedpeloton. In 2016 werden van Tramalgetic en Zaldiar respectievelijk 11,9 en 8,0 miljoen DDD voorgeschreven in Nederland [bron: gipdatabank.nl]. Tramadol haalt daarmee de top 100 van meest voorgeschreven DDD niet.

Antibiotica

Claritromycine is een macrolide-antibioticum dat werkt tegen infecties met bacteriën. Artsen schrijven het voor bij infecties met bacteriën, zoals luchtweginfecties (longontsteking, acute bronchitis, infecties bij cystische fibrose, legionella, keelpijn, bijholteontsteking), huidinfecties en bij een maag- en darmzweer [bron: apotheek.nl]. Claritromycine wordt gebruikt wanneer penicilline (een ander antibioticum) niet gebruikt kan worden [bron: fagg-afmps.be]. Claritromycine zit in medicijnen als Klacid, PantoPAC, Claritromycine, Panclamox, Clarithromycine EG, Clarithromycine UNO EG en Clarithromycine MYLAN EPD UNO. Claritromycine werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel, het enige meetpunt waar deze stof in het meetprogramma was opgenomen.

Azitromycine is ook een macrolide-antibioticum en werd ook alleen boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel. Het heeft een breed werkingsspectrum tegen vele gram-positieve en gram-negatieve micro-organismen. Artsen schrijven het voor bij luchtweginfecties, zoals infecties van longen, luchtpijp, keel, bijholtes

en middenoor. En bij huidinfecties, geslachtsziekten (gonorroe en chlamydia), Lymeziekte (tekenbeetziekte) en reizigersdiarree. Azitromycine wordt onder de merknaam Zithromax verkocht, maar is inmiddels ook generiek verkrijgbaar. Azitromycine wordt slechts langzaam uit het lichaam geëlimineerd, waardoor het maar eenmaal per dag hoeft te worden ingenomen en een kuur van drie dagen via stapeling en concentratie in de weefsels, wel een week werkzaam is. Voordelen van azitromycine zijn de eenmaal daagse dosering en een behandelduur van 3 dagen. In Nederland en in België is de prijs gezakt tot circa 50 cent per stuk. In Nederland wordt het ter preventie van resistentie-ontwikkeling, meestal niet als eerste keus voorgeschreven behalve in bijzondere gevallen.

Ook **tiamuline** (thiamutilin) overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Brakel. Het is een antibioticum dat wordt gebruikt als diergeneesmiddel, specifiek voor varkens, kippen, kalkoenen en konijnen. In België en Nederland is onder andere het product Vetmulin toegelaten met deze werkzame stof, dat met het drinkwater aan dieren wordt toegediend of door middel van een injectie. Tiamuline wordt genoemd in een verkennende studie naar het gebruik van diergeneesmiddelen in de veehouderij en potentiële gevolgen voor de waterkwaliteit als een diergeneesmiddel dat nader aandacht verdient [Rougoo et al, 2016].

Hormoonverstorende stoffen

Di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Brakel. DEHP werd ook in 2011 tot en met 2014 bij Brakel aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. DEHP wordt gebruikt als weekmaker bij de productie van pvc, als hydraulische vloeistof, als diëlektricum in condensators en als oplosmiddel in de organische chemie. Plastics bevatten gemiddeld zo'n 1% tot 40% DEHP. DEHP is een prioritair gevaarlijke stof in het Europese waterbeleid (Richtlijn 2013/39/EU).

Industriële verontreinigingen en consumentenproducten

In 2017 overschreden 70 parameters één of meer malen de ERM-streefwaarden. In 34,2 procent daarvan bestond uit industriële verontreinigingen.

Tabel 4: Industriële verontreinigingen en consumentenproducten die in 2017 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties);

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Industriële verontreinigingen en consumentenproducten												497	1627	30,55%
EDTA	60-00-4	1 µg/l	6,5	7,8	12	12	16	-	32,3	48	16	74	74	100,00%
trifluoracetaat (TFA)	76-05-1	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,76	1,3	10	10	100,00%
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (melamine)	108-78-1	1 µg/l	-	-	-	-	6,6	-	3,3	4,6	2,3	70	74	94,59%
trichlooracetaat (TCA)	76-03-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,27	0,18	-	-	30	39	76,92%
cafeïne	58-08-2	0,1 µg/l	-	1,48	1,505	-	0,48	-	0,25 < 0,5 *)	0,2	23	34	67,65%	
DTPA	67-43-6	1 µg/l	< 1	< 5 *)	< 5 *)	< 1	< 5 *)	-	5,3	8	< 5 *)	27	43	62,79%
sucralose	56038-13-2	1 µg/l	-	-	-	-	-	3,4	5,9	3,3	2,6	13	22	59,09%
1,4-dioxaan	123-91-1	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,91	-	-	0,35	1,1	91	178	51,12%
methenamine	100-97-0	1 µg/l	-	-	-	-	1,6	-	0,86	1,3	2,8	32	74	43,24%
diisopropylether (DIPE)	108-20-3	1 µg/l	-	< 0,1	26,88	28,1	5,7	2,2	0,143	1,55	0,199	58	156	37,18%
dimethylketon (aceton)	67-64-1	1 µg/l	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	14	41	34,15%
nitrilotriacetaat (NTA)	139-13-9	1 µg/l	0,68	< 5 *)	< 5 *)	4,7	< 5 *)	-	< 3 *)	< 5 *)	< 5 *)	4	16	25,00%
triisobutylfosfaat (TIBP)	126-71-6	1 µg/l	-	-	-	-	-	1,7	1,7	-	-	8	33	24,24%
acesulfaam-K	55589-62-3	1 µg/l	-	-	-	-	-	1,1	1	0,93	1,2	3	25	12,00%
benzotriazool	95-14-7	1 µg/l	-	1,601	1,607	-	1,1	1,3	0,98	0,88	0,62	13	133	9,77%
DCIP	108-60-1	0,1 µg/l	-	0,21	0,21	-	-	-	-	-	-	2	26	7,69%
tolyltriazol	136-85-6	1 µg/l	-	0,375	2,455	-	0,44	0,28	0,21	0,32	0,16	7	133	5,26%
dibroomacetaat	631-64-1	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,22	0,17	-	-	2	39	5,13%
benzothiazool	95-16-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,09	-	-	0,14	0,19	2	41	4,88%
trichloormethaan (chloroform)	67-66-3	0,1 µg/l	< 0,5 *)	0,1	< 0,1	0,145	0,0303	< 0,03	< 0,01	0,0203	0,0353	5	117	4,27%
tributylfosfaat (TBP)	126-73-8	1 µg/l	-	0,021	1,445	2,24	0,599	0,18	0,13	0,288	0,104	4	98	4,08%
tribroommethaan (bromoform)	75-25-2	0,1 µg/l	< 0,2 *)	< 0,1	< 0,1	0,0115	0,0157	0,13	0,122	0,121	0,0193	3	117	2,56%
chlooretheen (vinylchloride)	75-01-4	0,1 µg/l	< 0,5 *)	< 0,2 *)	< 0,2 *)	0,156	0,53	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	104	1,92%

Complexvormers

EDTA werd net als eerdere jaren op alle punten waar het gemeten werd ver boven de ERM-streefwaarde van 1 µg/l aangetroffen, in alle monsters. In 2017 is aan WML en Evides ontheffing verleend om het EDTA bevattende oppervlaktewater bij Heel, Keizersveer (Gat van de Kerksloot) en Haringvliet te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. Deze stof wordt sinds 1990 aangetroffen in concentraties tussen 0 en 30 µg/l in drink- en oppervlaktewater. EDTA is een complexvormer en wordt gebruikt in wasmiddelen en in de geneeskunde voor het vangen en verwijderen van calcium en andere metalen, waaronder zware metalen zoals arseen, koper en kwik. EDTA is een voor de mens weinig toxische verbinding, maar het heeft de eigenschap zware metalen uit slib vrij te maken en in water opgelost te houden.

DTPA (pentetinezuur) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel en Keizersveer. Vergelijkbaar met EDTA vormt DTPA met veel metalen stabiele complexen. Vanaf de jaren '60 van de 20e eeuw wordt DTPA gebruikt om inwendige besmetting met radioactief materiaal te bestrijden. DTPA en zijn derivaten worden gebruikt om complexen te vormen met gadolinium die worden gebruikt als contrast-verbindingen bij MRI-scans (*magnetic resonance imaging*). Verder wordt DTPA gebruikt bij de extractie van grondmonsters. DTPA staat op de Nederlandse lijst van potentiële zeer zorgwekkende stoffen onder REACH [bron: rivm.nl].

NTA werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Eijsden. NTA is geschikt om water te ontharden en om kalkaanslag te voorkomen of te verwijderen. Het wordt daarvoor veel aan ketelwater toegevoegd. Nitrilotriacetaat werd vanaf de late jaren 1960 toenemend gebruikt als vervanger van fosfaten in wasmiddelen. Het is goed biologisch afbreekbaar, beter dan het vergelijkbare EDTA. Het is vooral het wateroplosbare trinatriumzout van NTA dat in wasmiddelen en detergenten wordt gebruikt. Het WHO IARC beschouwt NTA als mogelijk kankerverwekkend voor de mens (IARC-klasse 2B).

Dat de onderste rapportagegrenzen voor EDTA, DTPA en NTA van sommige laboratoria ver boven de ERM-streefwaarde liggen maakt toetsing lastig. Elke detectie betekent nu meteen een forse overschrijding.

Oplosmiddelen

1,4-Dioxaan werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heel, Keizersveer en Haringvliet. Het is een ether die vooral wordt gebruikt als oplosmiddel in de papier-, katoen- en textielindustrie, in koelvloeistof voor auto's, als uitgangsstof voor de synthese van andere stoffen, als schuimmiddel in de polymeer-industrie en bij de productie van cosmetische stoffen en shampoos. Ook kan 1,4-dioxaan gevormd worden bij de productie van etheenoxide, een belangrijke grondstof in de chemische nijverheid. Uit het REACH-dossier blijkt dat er zich tenminste één etheenoxidefabriek langs de Maas bevindt. Ook zijn er minstens twee producenten langs het Albertkanaal gesitueerd. Omdat het onduidelijk is of 1,4-dioxaan voldoende geëvalueerd is en omdat het WHO IARC stelt dat deze ether mogelijk carcinogeen voor de mens zou kunnen zijn (Groep 2B) wordt 0,1 µg/l als ERM-streefwaarde aangehouden.

DCIP werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Namêche en Luik, de twee enige meetpunten waar deze stof in het meetprogramma was opgenomen. DCIP wordt vooral gebruikt als oplosmiddel voor vetten en was. Ook wordt het gebruikt als extractiemiddel in verf- en lakverwijderaars, in schoonmaakmiddelen, textielverwerking en als chemisch tussenproduct.

Vinylchloride werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Eijsden en Heel. Het kan een afbraakproduct zijn van de oplosmiddelen tri en per, maar het wordt ook gebruikt voor de productie van pvc. Er is een lozing op de Maas bekend die (mono)vinylchloride kan bevatten, afkomstig van pvc-fabricage op het chemiepark Chemelot te Sittard/Geleen. Dat de onderste rapportagegrens voor vinylchloride van sommige laboratoria boven de ERM-streefwaarde ligt maakt toetsing lastig. Elke detectie betekent nu direct een overschrijding.

Trifluoracetaat (TFA) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Keizersveer en Haringvliet, de twee enige meetpunten waar deze stof in het meetprogramma was opgenomen. TFA wordt gebruikt in de bereiding van trifluoracetylfluoride en 2,2,2-trifluorethanol. Het zuur wordt bij sommige HPLC-analyses aan de mobiele fase toegevoegd om het optreden van tailing te verminderen. Verder wordt het zuur vaak gebruikt als bouwsteen bij de synthese van farmaceutische stoffen en landbouwchemicaliën, en als katalysator bij polymerisaties en condensatiereacties. Op de grens tussen organische chemie en biochemie wordt trifluoracetaat gebruikt tijdens de in-vitropeptidesynthese om de beschermende tertbutoxycarbonylgroep van aminogroepen te verwijderen. TFA wordt, onder de vorm van zijn zouten (de trifluoracetaten), toegepast in de productie van keramische materialen. TFA is een veelgebruikt oplosmiddel in NMR-spectroscopie en in de massaspectrometrie wordt het gebruikt om de apparatuur te kalibreren [bron: Wikipedia].

Tri-isobutylfosfaat (TIBP) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heusden en Brakel, de twee enige meetpunten waar deze stof in het meetprogramma was opgenomen. TIBP is een sterk, polair oplosmiddel. TIBP wordt voornamelijk gebruikt als antischuimmiddel in verschillende waterige systemen waar het het vermogen heeft om zowel schuim te vernietigen als te werken als een schuimremmer. TIBP wordt ook gebruikt bij de productie van oplossingen van synthetische harsen en natuurlijk rubber. In zowel op cellulose gebaseerde kunststoffen als synthetische harsen wordt het gebruikt als een vlam-vertragende weekmaker. TIBP wordt gebruikt als een plakmiddel voor pigmentpasta's. Vanwege de beperkte invloed van de temperatuur op de viscositeit van TIBP, dient het ook als een belangrijke component bij de vervaardiging van hydraulische vloeistoffen voor vliegtuigen. Als een zeer sterk bevochtigingsmiddel wordt TIBP gebruikt in de textielindustrie en op het gebied van kleefstoffen. Er zijn geen chemische bedrijven in het Maasstroomgebied als producent bij ECHA geregistreerd.

Ingebruikname zuiveringseenheid Walem

Op 28 april 2017 opende Vlaams Minister van Omgeving, Natuur en Landbouw Joke Schauvliege de nieuwe zuiveringseenheid Walem. Samen met voorzitter André Gantman knipte zij het lint door en gaf ze het startsein voor de afbraak van de langzame zandfilters, na meer dan 100 jaar dienst.

De eenheid produceert 150.000 m³ water per dag – ruim voldoende om extra te leveren in Antwerpen en zijn zuidrand, Mechelen en de Rupelstreek (via Pidpa), Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Vlaams-Brabant (via Farys en De Watergroep). Veel zuiveringscapaciteit vraagt natuurlijk om véél ruw water. Dat is er, in het omgebouwde spaarbekken Eekhoven: dat verhoogt onze ruwwater reserves nu tot 1,8 miljoen m³.

Op 23 november 2016 sloten water-link en De Watergroep een langetermijnovereenkomst voor waterlevering aan Vlaams-Brabant. Goed voor 4 miljoen m³ drinkwater per jaar. Dat wordt vanaf 2020 aangevoerd via een nieuw aan te leggen transportleiding: van Walem naar Zemst. Daardoor kan De Watergroep haar grondwaterwinningen verminderen en omschakelen naar zacht water in het noordwesten van Vlaams-Brabant. De verhoogde samenwerking tussen water-link en De Watergroep is voor beide partners kostenbesparend. En door de betere afstemming van waterproductie op waterverbruik wordt Vlaanderen minder waterafhankelijk van andere regio's.

Bron: Water-link



Foto: Joke Schauvliege en André Gantman (bron: Water-link)



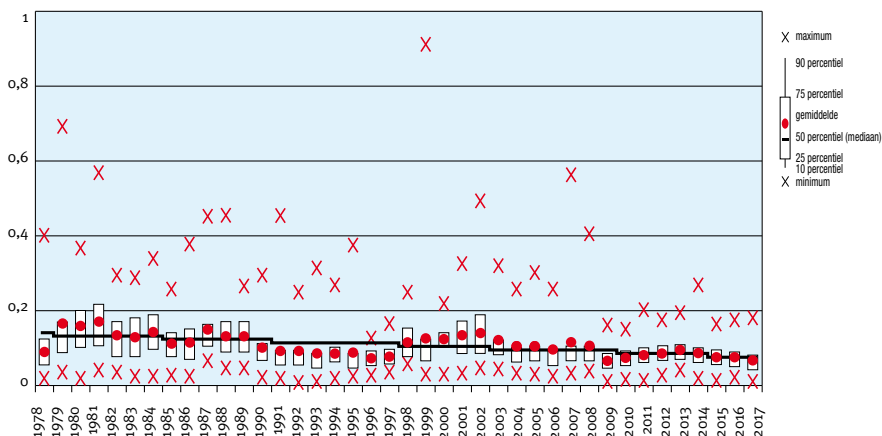
Stoffen die gebruikt worden in het Prayon-procédé

Er ligt een bekende industriële lozing in het Waalse deel van het stroomgebied die al decennia lang zorgt voor de aanwezigheid van de stoffen fluoride, DIPE en tributylfosfaat in de Maas. In 2017 is aan WML een tijdelijke ontheffing verleend om het DIPE bevattende Maaswater bij Heel te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. Het bedrijf Société de Prayon ontwikkelde en patenteerde een extractieproces met behulp van de oplosmiddelen di-isopropylether (DIPE, 85-95%) en tributylfosfaat (5-15%) waarmee technisch fosforzuur tot fosforzuur met voedselkwaliteit kan worden opgewaardeerd [Gilmour, 2013]. Sinds 1983 wordt dit proces in de fabriek te Engis toegepast en momenteel staat er een installatie waarmee 120.000 ton per jaar (uitgedrukt in P₂O₅) kan worden behandeld volgens het zogenaamde Prayon-procédé. DIPE werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik, Eijsden, Heel, Heusden en Keizersveer.

Tributylfosfaat werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik en Eijsden. De ERM-streefwaarde voor fluoride werd overschreden bij Namêche, Luik en Eijsden. In de eerste stap van de voorbehandeling in het Prayon-procédé worden de onzuiverheden sulfaat en fluoride uit technisch fosforzuur teruggebracht tot respectievelijk 0,3% en 0,1%. Een deel van het fluoride wordt teruggewonnen uit het proces en verkocht in de vorm van hexafluorkiezelzuur (H₂SiF₆). Prayon heeft het terugwinningproces voor fluoride in haar fabriek te Engis verder geoptimaliseerd door de installatie van een nieuwe dampseparator en luchtwasser in oktober 2014. Dit zou een extra opbrengst van circa 250 ton fluoride per jaar moeten opleveren, die dan niet meer geloosd wordt. De afgelopen jaren komt een enkele overschrijding voor van fluoride, de laatste keer dat fluoride regelmatig de ERM-streefwaarde overschreed was in 2011: toen overschreed 34% van de metingen bij Luik. In figuur 3 is te zien dat de vrachten **fluoride** in de Maas bij Luik de laatste jaren beduidend lager zijn dan voorheen, zowel gemiddeld als maximaal.

Drinkwaterbedrijven zijn verheugd dat de verontreinigingen zijn gereduceerd, mede door hergebruik van de stoffen. Waterbedrijven hopen dat deze positieve trend doorzet en de emissies uiteindelijk volledig onder de streefwaarden komen.

Figuur 3: Fluoride vracht te Luik [kg/s]



Aceton (propanon of dimethylketon) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heel. In 2017 is aan WML een tijdelijke ontheffing verleend om het aceton bevattende Maaswater bij Heel te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. Onderzoek heeft uitgewezen dat aceton gevormd kan worden uit DIPE via 2-propanol (isopropylalcohol, IPA). Uit een chemische reactie in het productieproces kan DIPE worden omgevormd tot 2-propanol, dat vervolgens door biodegradatie tijdens of na de lozing in de Maas kan worden omgezet naar aceton. Deze omzetting vindt op verschillende momenten in het jaar plaats en is vooral afhankelijk van het debiet en de temperatuur. Overigens is bekend dat er ook IPA in de Maas geloosd kan worden door een fabriek op het chemiepark Chemelot te Sittard/Geleen.

Voedingsmiddelen

Sucralose en **acesulfaam-K** werden aangetroffen in concentraties boven de ERM-streefwaarde - tevens de signaleringswaarde in de Nederlandse Drinkwaterregeling - bij Heusden, Brakel, Keizersveer (alleen sucralose) en Haringvliet. Dit zijn de vier enige meetpunten waar deze stoffen in het meetprogramma waren opgenomen. Sucralose (E955) en acesulfaam-K (E950) zijn kunstmatige zoetstof-

fen die als suikervervangers in allerlei voedselproducten en frisdranken worden toegepast. Ze zijn stabiel en worden niet afgebroken of opgenomen in het lichaam. Die eigenschap maakt dat ze ook niet (goed) in het milieu, in een afvalwaterzuivering of een eenvoudige drinkwaterzuivering worden afgebroken. Sucralose staat op bijlage III bij de REACH-verordening vanwege de verdenkingen op carcinogeniteit, het aquatisch leefmilieu, mutageniteit en persistentie [bron: echa.europa.eu]. In 2017 is aan Evides een ontheffing verleend om het sucralose bevattende Maaswater bij Keizersveer (Gat van de Kerksloot) te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater.

Cafeïne werd bij Namêche en Luik aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. In eerdere rapporten over de waterkwaliteit van de Maas schreven we over de aanwezigheid van cafeïne. Cafeïne is voor RIWA-Maas een geëvalueerde stof waarvoor 1 µg/L als ERM-streefwaarde wordt aangehouden. Omdat er nauwelijks overschrijdingen van deze streefwaarde op innamepunten werden gesignaleerd besteedden we er de laatste jaren geen aandacht meer aan in onze rapporten. De stof wordt nog wel op verschillende plaatsen gemonitord, waaronder op het meetpunt Eijsden bij de grens tussen België en Nederland. Opvallend is dat daar sinds medio 2012 geen overschrijdingen van de alarmwaarde van 3 µg/L meer zijn geconstateerd. Ter vergelijking: in een kopje cafeïnevrije koffie zit altijd nog 3 milligram cafeïne, omgerekend 25 mg/L.

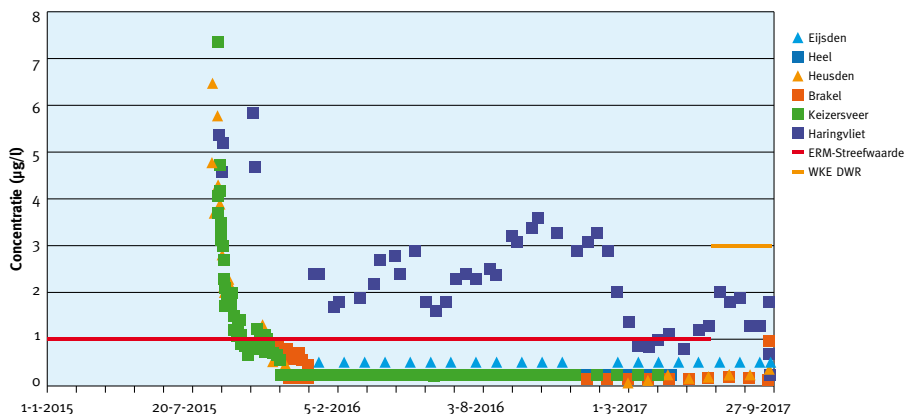
Gehalogeneerde azijnzuren (HAA's)

Trichlooracetaat (TCA) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heusden en Brakel, de twee enige meetpunten waar deze stof in het meetprogramma was opgenomen. TCA heeft vele toepassingen, waaronder oplosmiddel in de plasticindustrie, productie van natriumtrichlooracetaat (een herbicide), etsend middel in de metaalbewerking, additief in minerale smeeroliën en katalysator voor polymerisatiereacties [bron: Wikipedia]. In de biochemie wordt TCA gebruikt om proteïnen en andere macromoleculen neer te slaan. Andere toepassingen situeren zich in de medische (behandelen van huidaandoeningen en het verwijderen van wratten) en cosmetische sfeer ("chemische peeling"). TCA wordt al in de Maas gedetecteerd sinds 1986 [Versteegh, J.F.M, Peters, R.J.B. & De Leer, E.W.B. (1990)].

veel aandacht is besteed. De melkproducten werden verdund met water, dit kan worden verdoezeld met melamine. Na opname in het lichaam kan melamine via hydrolyse omgezet worden in onder andere cyaanzuur. Melamine en cyaanzuur kunnen vervolgens onoplosbare complexen vormen, leidend tot het ontstaan van kristallen en eventueel nierstenen, met mogelijk obstructie en beschadiging van het nierweefsel tot gevolg. Ook bij de ziektegevallen in China is sprake van nierproblemen, waarschijnlijk door de vorming van nierstenen. In 1964 bouwde DSM de eerste melaminefabriek op het terrein dat nu bekend staat als Chemelot, een groot industrieel complex voor de chemische industrie tussen Stein en Geleen, in de Nederlandse provincie Limburg. Op het *Chemelot Industrial Park* staat een melaminefabriek van OCI Nitrogen. Deze fabriek maakt producten die namen hebben als MelaminebyOCI™ en Melafine®. Melamine staat op de Nederlandse lijst van potentiële zeer zorgwekkende stoffen onder REACH [bron: rivm.nl].

De overschrijdingen van de ERM-streefwaarde door **pyrazool** bij Haringvliet zijn toe te schrijven aan de Rijn. Het in de Rijn aanwezige pyrazool wordt geloosd door de acrylonitrilfabriek van INEOS te Dormagen bij Keulen. Pyrazool wordt in de Maas geloosd door Sitech Services te Geleen, die het afvalwater behandelt van onder andere AnQore. Pyrazool is een tussenproduct bij de productie van acrylonitril. AnQore produceert jaarlijks 285 kiloton acrylonitril op het chemiepark Chemelot te Sittard/Geleen. In normale omstandigheden wordt pyrazool verregaand afgebroken door bacteriën in de integrale afvalwaterzuiveringsinstallatie van Sitech Services. In de zomer van 2015 werd lange tijd de signaalwaarde uit de Drinkwaterregeling overschreden als gevolg van lozingen van pyrazool (zie ook Hoofdstuk 5 uit De kwaliteit van het Maaswater in 2015). Net als in 2016 waren er in 2017 geen overschrijdingen van de ERM-streefwaarde van 1 µg/l op de innamepunten langs de Maas (uitgezonderd Haringvliet). De ERM-streefwaarde voor pyrazool was gelijk aan de signaleringswaarde uit de Nederlandse Drinkwaterregeling tot en met 7 juli 2017. Daarna geldt in de Drinkwaterregeling een kwaliteitseis (WKE) van 3 µg/l. Een overzicht van de metingen van pyrazool in 2017 staat in figuur 5.

Figuur 5: Pyrazool in de Maas



Methenamine (urotropine, hexamine) werd boven de ERM-streefwaarde - tevens de signaleringswaarde in de Nederlandse Drinkwaterregeling - aangetroffen bij Heel, Keizersveer en Haringvliet. In 2017 is aan WML en Evides ontheffing verleend om het methenamine bevattende oppervlaktewater bij Heel, Keizersveer (Gat van de Kerksloot) en Haringvliet te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. Sinds 2010 wordt methenamine in het ingenomen water bij Brakel gemeten en wordt het ook aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Vanaf 2012 wordt deze stof ook stelselmatig bij Keizersveer en Haringvliet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Methenamine is één van de triviale namen voor een verbinding die veel wordt gebruikt in fenolhars en nog veel meer industriële toepassingen, maar ook als conserveringsmiddel tegen schimmels (E239 in onder andere kaviaar, rolmops, vis in blik en zure haring). Methenamine is tevens het hoofdbestanddeel van brandstofblokjes, bekend onder de naam Esbit, die veel worden gebruikt in kooktoestellen voor kampeersers, bergbeklimmers en militairen, en in miniatuurstoommachines. Methenamine kan ook gebruikt worden als corrosie inhibitor en als antibioticum. Er zijn zes geregistreerde producenten van methenamine in Europa, waaronder één in Vlaanderen (Meerhout) en één in Nederland (Rotterdam) [bron: echa.europa.eu].

Tolyltriazool werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik. Het is een chelatiemiddel dat onder andere wordt gebruikt als corrosie-inhibitor, als anti-vries/ijsbestrijdingsmiddel (waaronder *de-icing* van vliegtuigen) en als bescherm-middel voor zilverwerk in afwasmiddel. **Benzothiazool** werd boven de ERM-streef-waarde aangetroffen bij Keizersveer en Haringvliet. Het wordt vooral gebruikt voor de synthese van andere verbindingen. Veel benzothiazoolderivaten zijn biologisch actieve stoffen die gebruikt worden in geneesmiddelen, biociden of pesticiden. Ook veel kleurstoffen hebben een structuur gebaseerd op benzothiazool.

Benzo(a)pyreen wordt getoetst aan de drinkwaternorm van 0,01 µg/l. In 2017 werd deze norm overschreden op de meetpunten Tailfer, Namêche en Luik. In 2012 werden de emissiebronnen in het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied in kaart gebracht [Klein et al., 2013]. Hieruit blijkt dat 62% van de emissie van benzo(a)pyreen afkomstig is van atmosferische depositie (indirecte emissie) en 37% van verkeer en vervoer (directe emissie). Deze emissies betreffen vooral uitstoot na verbranding van brandstoffen in motoren, vooral dieselmotoren, en slijtage van autobanden. Ook vinden er emissies naar het water via de lucht plaats van open haarden. Benzo(a)pyreen is een prioritair gevaarlijke stof in het Europese waterbeleid (Richtlijn 2013/39/EU).

Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten

In 2017 overschreden 70 parameters één of meer malen de ERM-streefwaarden. In 20,0 procent van de gevallen betrof het bestrijdingsmiddelen en metabolieten daarvan.

Gewasbeschermingsmiddelen

De ERM-streefwaarde voor **glyfosaat** werd in 2017 overschreden op de meetpunten Eijsden, Heel, Heusden en Keizersveer. In 1994 hebben de drinkwaterbedrijven voor het eerst de aanwezigheid van het herbicide glyfosaat in het Nederlandse deel van de Maas aangetoond en vanaf 1996 is ieder jaar de ERM-streefwaarde overschreden. Vooral in de periode 2002-2005 steeg de gemiddelde concentratie glyfosaat in de Maas tot boven de 0,1 µg/L. In 2017 werd de ERM-streefwaarde - tevens de kwaliteitseis uit de Nederlandse Drinkwaterregeling en het Besluit

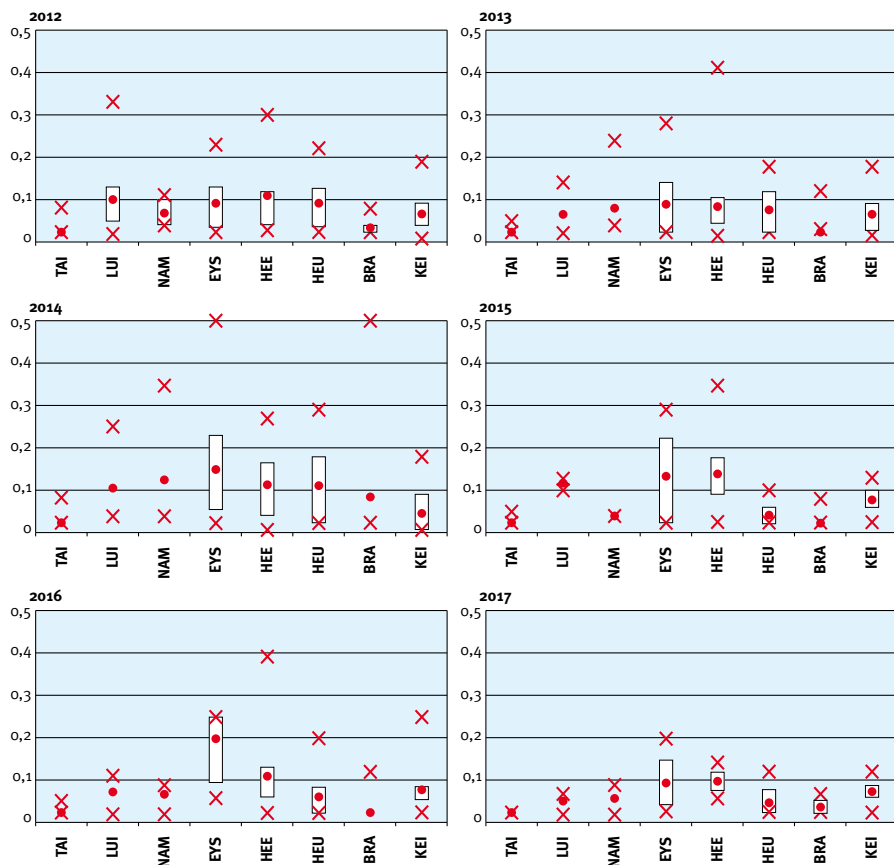
Tabel 5: Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten die in 2017 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties);

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten												247	1171	21,09%
AMPA	1066-51-9	0,1 µg/l	0,402	1,66	2,25	2,79	7,9	3,3	1,8	3,6	0,79	124	128	96,88%
desfenylchloridazon	6339-19-1	0,1 µg/l	0,079	1,24	2,36	-	0,44	-	0,28	0,57	0,24	75	105	71,43%
N,N-dimethylsulfamide	3984-14-3	0,1 µg/l	-	0,24	0,39	-	0,057	-	0,086	0,1	0,055	16	67	23,88
glyfosaat	1071-83-6	0,1 µg/l	<0,05	0,09	0,07	0,198	0,14	0,12	0,07	0,12	<0,05	19	128	14,84%
propyzamide	23950-58-5	0,1 µg/l	-	0,127	0,166	-	-	0,04	0,02	-	-	2	34	5,88%
etridiazool	2593-15-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	0,19	-	-	2	39	5,13%
monobroomacetaat	79-08-3	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,08	0,12	-	-	1	37	2,70%
thiabendazool	148-79-8	0,1 µg/l	-	<0,5*	0,1156	-	-	0,038	<0,01	-	-	1	39	2,56%
cis-dimethomorf	113210-97-2	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,12	0,07	-	-	1	39	2,56%
dimethomorf	110488-70-5	0,1 µg/l	-	<0,02	<0,02	-	-	0,14	0,09	-	-	1	65	1,54%
glufosinaat-ammonium	77182-82-2	0,1 µg/l	-	-	-	-	1,1	-	-	<0,05	<0,05	1	68	1,47%
carbendazim	10605-21-7	0,1 µg/l	<0,01	<0,025	0,914	-	0,13	0,024	0,082	<0,05	<0,05	2	138	1,45%
chloortoluron	15545-48-9	0,1 µg/l	0,062	0,071	0,121	0,0994	0,0456	0,041	0,00585	<0,05	0,0428	1	142	0,70%
diuron	330-54-1	0,1 µg/l	<0,02	<0,025	<0,025	0,226	0,0296	0,019	0,015	<0,05	0,0118	1	142	0,70%

Kwaliteitseisen en Monitoring Water (BKMW) - in 19 van de 128 metingen (14,8%) op de meetpunten langs de Maas overschreden. In 2017 is aan WML en Evides ontheffing verleend om het glyfosaat bevattende oppervlaktewater bij Heel en Keizersveer (Gat van de Kerkvloot) te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. In figuur staan boxplots over de periode 2012-2017 waaruit het beeld ontstaat dat er steeds lagere concentraties worden aangetroffen.

De ERM-streefwaarde wordt al jaren niet overschreden bij Tailfer, wat betekent dat er vanuit Frankrijk nauwelijks glyfosaat in de Maas terecht komt. In Nederland werd in 2013 611.000 kilogram glyfosaat verkocht [bron: Greenpeace/Nefyto], terwijl in België in 2014 587.000 kilogram werd verkocht (in 2015: 595.000 kg) [bron bekend bij Vivaqua]. Hoewel het merendeel van de verkochte hoeveel-

Figuur 6: Glyfosaat in de Maas [$\mu\text{g/L}$]



heden zijn toegepast in de landbouw weten we uit praktijkonderzoeken en meetcampagnes uit het verleden dat emissies van glyfosaat in de Maas vooral afkomstig zijn uit bronnen buiten de landbouw. Dit werd bevestigd door berekeningen van vrachten van emissies die in 2010 zijn uitgevoerd voor het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied: 1,5% van de vracht komt van landbouwkundig gebruik en 98,5% via regenwaterriolen, overstorten en effluënten van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) [Klein et al., 2013].

Glufosinaat-ammonium werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heel. Het is de werkzame stof in onkruidbestrijdingsmiddelen met een breed toepassingsgebied (Finale, Basta en Imex-Radicale 2). Zowel de toepassingen door de professional als de particulier buiten de landbouw, zoals bijvoorbeeld onder hekwerk, afrasteringen, hagen en wegen en paden zijn niet langer toegelaten in Nederland (onder andere CLEAR-UP, HG ‘onkruidweg’ en Aglukon Onkruidverdelger).

Carbendazim werd in 2017 boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik en Heel. Sinds 1 januari 2007 was carbendazim opgenomen in Bijlage 1 van Richtlijn 91/414/EEG en had een toelating als fungicide in de Europese Unie tot 13 juni 2011 (Richtlijn 2006/135/EG en Uitvoeringsverordening (EU) Nr. 540/2011). Carbendazim was een belangrijk middel voor de ontsmetting van bloembollen, maar sinds 2001 is deze toepassing in Nederland verboden in de vollegrondsteelt. Carbendazim was tot 2016 in Nederland toegelaten als conserveringsmiddel voor vezels, leer, rubber en gepolymeriseerde materialen (PT09) en daarvoor ook in verf (PT07) en metselwerk (PT10) (bron: website Ctgb). Momenteel is er één gewasbeschermingsmiddel toegelaten in Nederland op basis van thiofanaat-methyl (CASRN 23564-05-8) dat als belangrijk afbraakproduct carbendazim heeft: Topsin M Ultra.

Propyzamide werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Namêche en Luik. Onkruidbestrijdingsmiddelen op basis van propyzamide worden ingezet als bodemherbicide bij de teelt van diverse soorten groenten, fruit, snijbloemen en vaste planten. Het wordt verkocht onder merknamen als Kerb, Relva, Setanta, Careca en Cropguard Propyzamide.

Chloortoluron werd één keer boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik, in november. Het werd in november 2016 ook al één keer boven de ERM-streefwaarde aangetroffen in Tailfer. De laatste keer daarvoor dat chloortoluron boven de ERM-streefwaarde werd aangetroffen was ook in Tailfer, in 2012 en dat was ook in november. Herbiciden op basis van de werkzame stof chloortoluron hebben in België een toelating als onkruidbestrijdingsmiddel in de teelt van spelt, triticale, wintergerst, wintertarwe en bij kwekerijen van fruitbomen en -struiken

(appel- en perenbomen) en sierbomen en -heesters [bron: fytoweb.be]. Chloor-toluron staat sinds 1 maart 2006 op bijlage 1 van Richtlijn 91/414/EEG en heeft een Europese toelating als herbicide tot 31 oktober 2017 (Richtlijn 2005/53/EG, Uitvoeringsverordeningen (EU) Nr. 540/2011 en Nr. 533/2013). Er zijn geen toelatingen meer in Nederland.

Etridiazool werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel. Het is de werkzame stof in het in Nederland toegelaten fungicide AAterra ME dat mag worden toegepast bij de bedekte teelt van aubergine, paprika en tomaat. Er zijn geen toelatingen van etridiazool in België. De stof is ook in eerdere jaren aangetroffen bij Brakel, meestal bij GCMS-screening en soms bij doelstoffenanalyses. Dimethomorf en diens metaboliet cis-dimethomorf werden boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heusden. Het is de werkzame stof in een fungicide dat in de teelt van vele gewassen is toegelaten. **Dimethomorf** zit in gewasbeschermingsmiddelen zoals Paraat, Acrobat DF, Orvego, Banjo Forte, FOLY STAR 400 SC, Dimix 500 SC en PRESIDIUM. Gedurende twee maanden in het voorjaar van 2012 heeft Dunea noodmaatregelen moeten nemen als gevolg van een illegale puntlozing van dimethomorf door een tuinbouwbedrijf waardoor de waterkwaliteit in de Bommelerwaard en de Afgedamde Maas onder de maat was. Dit incident leidde destijds tot de nodige media-aandacht.

Biociden

Thiabendazool werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik. In 2016 werd deze stof boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Namêche en Luik en in 2014 bij Brakel en in het Albertkanaal. Thiabendazool is een biocide dat gebruikt wordt tegen schimmels (fungicide) en parasieten (parasiticide) en als conserveermiddel. Thiabendazool wordt gebruikt als geneesmiddel tegen schimmelinfecties en parasitaire wormen bij mensen en dieren. Merknamen zijn onder andere Mintezol en Tresaderm (voor gebruik bij dieren). Het werd tot 1998 toegepast als bewaarmiddel voor voedingswaren (E233). Het wordt nog wel op citrusvruchten en bananen gespoten om het beschimmelen van de schil tegen te houden. In de land- en tuinbouw wordt thiabendazool ingezet als systemisch fungicide voor het bewaren van witloofwortels en aardappelen na de oogst.

Een merknaam hier is Tecto (Syngenta Crop Protection). Het is ook werkzaam als biocide in producten voor houtbescherming.

Opvallend is dat **diuron** bij Eijsden de ERM-streefwaarde overschreed. De voorlaatste keer dat er overschrijdingen van de ERM-streefwaarde werden geconstateerd voor diuron in het Maaswater was in 2010. Diuron is een prioritaire stof in het Europese waterbeleid (Richtlijn 2013/39/EU of EQS-richtlijn). Waterwinbedrijf Brabantse Biesbosch had in 1993 de langste innamestop in zijn 30-jarige bestaan omdat het diurongehalte in de Maas 45 dagen achter elkaar meer dan 1 µg/l bedroeg. Met ingang van 13 december 2007 zijn alle toelatingen van gewasbeschermingsmiddelen op basis van diuron in de Europese Unie vervallen (Besluit 2007/417/EG). Diuron is in Nederland als conserveringsmiddel toegelaten in ACTICIDE MKX en MIRECIDE-TF/480.F voor het schimmel- en algenbestendig maken van de droge verffilm van verfproducten (PT07), pleister en plamuur (PT10) op basis van water. Beide middelen bevatten naast diuron ook de werkzame stoffen 2-octyl-2H-isothiazol-3-on (octhiline, CASRN 26530-20-1) en zinkpyrithion (CASRN 13463-41-7). In België is de erkenning van diuronhoudende middelen met ingang van 13 december 2007 beëindigd [bron: website Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu].

Monobroomacetaat (broomazijnzuur) is toegelaten als ontsmettingsmiddel voor gebruik in de sector voeding en diervoeders (PT04). Metingen van deze stof overschreden de ERM-streefwaarde bij Brakel.

Metabolieten

Aminomethylfosfonzuur (AMPA) werd op alle meetpunten aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. In 2017 is aan WML en Evides ontheffing verleend om het AMPA bevattende oppervlaktewater bij Heel en Keizersveer (Gat van de Kerksloot) te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. AMPA is het belangrijkste afbraakproduct van glyfosaat. Echter, in een meetcampagne in 2010 werd een belangrijke bron van AMPA ontdekt die geen oorsprong heeft in gebruik van glyfosaat. In de Zijtak Ur, die bij Stein uitmondt in de Grensmaas, werden hoge concentraties AMPA gemeten. Gemiddeld nam de Zijtak Ur in 2010

Extreme droogte zorgt al voor watertekort

Het is al ‘extreem droog’ in Vlaanderen, zegt een droogterapport. In West-Vlaanderen mogen boeren hun gewassen zelfs niet meer besproeien, ook al zal de oogst daardoor een kwart minder zijn. Geen plastic zwembad meer laten vollopen voor de kinderen. De sprinkler op het gazon geen overuren laten draaien. En de auto niet meer wassen. *‘Ik wil de Vlamingen aansporen om drinkwater alleen te gebruiken waarvoor het dient: om te drinken.’* Dat zegt Carl Heyrman, de directeur van AquaFlanders, de koepel van Vlaamse watermaatschappijen. *‘Er dreigt nog geen acuut drinkwatertekort, maar het grondwater staat zeer laag en ook de aanvoer van oppervlaktewater lijdt onder de droogte. Dan is spaarzaamheid echt aangewezen.’* Volgens een rapport van de Vlaamse Milieumaatschappij *‘is het in heel Vlaanderen zeer tot extreem droog voor de tijd van het jaar’. ‘Sinds eind vorig jaar is zich een droge situatie aan het opbouwen die acuut geworden is door een uitzonderlijk droge maand april, gevolgd door een droge mei en een droog begin van juni.’*

Geen neerslag

Nog volgens het rapport was de grondwaterstand in mei in driekwart van Vlaanderen *‘laag voor de tijd van het jaar en op meer dan de helft van de locaties historisch laag’*. De komende weken wordt *‘nagenoeg geen neerslag voorspeld en zal de droge situatie zich verder ontwikkelen’*. *‘Elke warme dag zonder regen maakt de grond meer dor’*, zegt weerman Frank Deboosere. *‘En het is inderdaad nog niet gedaan. Er komen een paar onweders aan in Namen en Limburg, maar in het westen van het land blijft het droog.’*

Verzilting van de bodem

Ook de gouverneur van West-Vlaanderen, Carl Decaluwé, riep gisteravond op om spaarzaam om te springen met water. Hij vaardigde bovendien een verbod uit voor de boeren in het IJzerbekken – tussen Nieuwpoort, De Panne en Diksmuide – om hun gewassen nog te besproeien met water uit de waterlopen. Dat verbod



geldt veertien dagen. *‘Ik weet dat het hard is, maar zonder actie dreigt verzilting van de bodem en dreigt een aantal beschermde waterdieren te sterven. Ook de drinkwatervoorziening komt in het gedrang. Op dit moment is het waterverbruik hier hoger dan ooit. De komende dagen en weken zullen honderdduizenden mensen naar de kust komen, die verbruiken ook veel water.’*

Bron: De Standaard, 16 juni 2017

34% van de vrachtttoename aan AMPA tussen Eijsden en Keizersveer voor zijn rekening [Volz, 2011]. Het AMPA in het water van de Zijtak Ur is een afbraakproduct van diverse fosfonaten die aan het koelwater worden toegevoegd in het nabij gelegen chemiepark Chemelot. Het is waarschijnlijk dat ook op andere plekken langs de Maas AMPA afkomstig van fosfonaten uit koelwater wordt geloosd. Het merendeel van de vrachtttoename aan AMPA tussen Eijsden en Keizersveer valt echter te verklaren uit het gebruik van glyfosaat in en buiten de landbouw. Zowel de Vlaamse* als de Nederlandse overheid beschouwen AMPA als niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel. Sinds 2011 hanteert de Nederlandse overheid voor niet-relevante metabolieten een norm van 1 µg/l voor de grondstof voor het bereiden van drinkwater [Drinkwaterregeling, 2011]. De Vlaamse overheid hanteert sinds de inwerkingtreding van de herziening van het drinkwaterbesluit op 15 september 2017 een richtwaarde van 1 µg/l voor niet-relevante metabolieten. De waarde van 1 µg/l werd in 2017 op Tailfer na overschreden op alle meetpunten.

* https://www.vmm.be/wetgeving/lijst_relevante_en_niet-relevante_metabolieten_apr18_tw.pdf

De metaboliet **desfenylchloridazon** van chloridazon (pyrazon, CASRN 1698-60-8) werd in Luik en Namêche boven 1 µg/l aangetroffen. Op grond van Uitvoeringsverordening (EU) Nr. 540/2011 staat chloridazon op de lijst van goedgekeurde werkzame stoffen tot 31 december 2018. In Nederland werd in 2013 87.492 kilogram chloridazon verkocht, tegen 83.710 kilogram in 2012 [bron: Greenpeace/Nefyto].

In België zijn de volgende gewasbeschermingsmiddelen op basis van chloridazon, soms in combinatie met de werkzame stof quinmerac, toegelaten als herbicide in de teelt van bieten: Better sc, Booster 520, Fiesta new, Pyramin sc 520, Bietazol 520, Chlordex sc, Globazone new en Pyroquin tdi [bron: Fytoweb.be].

In Nederland zijn twee gewasbeschermingsmiddelen op basis van chloridazon toegelaten als herbicide, te weten Pyramin DF (bieten, (zilver)uien, sjalotten, bloembol- en bloemknolgewassen en boomkwekerijgewassen) en Better DF

(bieten). Zowel het Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) als de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) hebben desfenylchloridazon beoordeeld als een humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet. Dit betekent dat voor desfenylchloridazon in Nederland een drinkwaternorm en in Vlaanderen een richtwaarde geldt van 1 µg/l. Chloridazon heeft in het verleden enige tijd als stroomgebiedspecifieke stof of Maasrelevante stof te boek gestaan.

DMS (N,N-dimethylsulfamide) is een afbraakproduct van tolylfluamide (CASRN 731-27-1), de werkzame stof in een biocide tegen schimmels dat gebruikt wordt in producten voor de conservering van hout. Het gebruik van tolylfluamide als schimmelwerend middel voor houtbescherming is eind jaren tachtig sterk toegenomen, vanwege de vervanging van het toen verboden pentachloorfenol. Met ingang van 1 oktober 2011 werd tolylfluamide opgenomen op Bijlage 1 van de Biocidenrichtlijn 98/8/EG (Richtlijn 2009/151/EG). Tolylfluamide is in 1964 geïntroduceerd en werd eerst vooral gebruikt als fungicide in de landbouw, waarvan het middel Eupareen Multi het bekendste voorbeeld was. In april 2007 werd de toelating van Eupareen Multi tijdelijk ingetrokken in Nederland, gebaseerd op een beschikking van de Europese Commissie (Beschikking 2007/322/EG). Sinds 13 april 2008 is deze toelating definitief ingetrokken. Dichlofluamide (CASRN 1085-98-9), een werkzame stof die wordt gebruikt in aangroeiwerende verven voor boten, heeft DMSA (CASRN 4710-17-2) als belangrijkste metaboliet. DMSA kan in de bodem weer worden omgezet naar DMS. In Nederland is dichlofluamide toegelaten als filmconserveringsmiddel (PTo7) in Preventol A 4-S van Lanxess. DMS wordt gezien als een relevante metaboliet, omdat bij gebruik van ozonisatie voor de bereiding van drinkwater DMS omgezet wordt in het zeer toxische NDMA. De toxiciteit van DMS zelf was geen aanleiding om de stof als relevante metaboliet te classificeren. De omzetting van DMS naar NDMA is een effect dat specifiek optreedt bij gebruik van ozon; andere manieren van desinfectie en oxidatie van drinkwater laten geen vorming van NDMA zien.

2.6 De invloed van klimaatverandering

Lange droge periodes met lage waterafvoer in de rivier leveren vaak problemen op voor de drinkwaterbereiding, omdat verontreinigingen dan minder worden verdund. Dat kan leiden tot een innamestop. Een ander gevolg van klimaatverandering is dat perioden met extreme neerslag en hevige piekbuien, vaker voorkomen. Dat kan gepaard gaan met riooloverstorten, waarbij er huishoudelijk afvalwater rechtstreeks in het oppervlaktewater terecht komt. Ook dat kan risico's opleveren voor de drinkwaterbronnen.

Weinig neerslag en lange periode van lage waterafvoer: 'het zevende droogste jaar ooit'

De voorgaande jaarrapporten van RIWA-Maas beschreven de waterafvoer van de rivier per kalenderjaar, van januari tot en met december. Deze keer ligt de focus op een bijzondere droge periode van 12 maanden, die plaats vond van juli 2016 tot en met juni 2017. Het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI) schrijft in 2017 over deze droge periode:

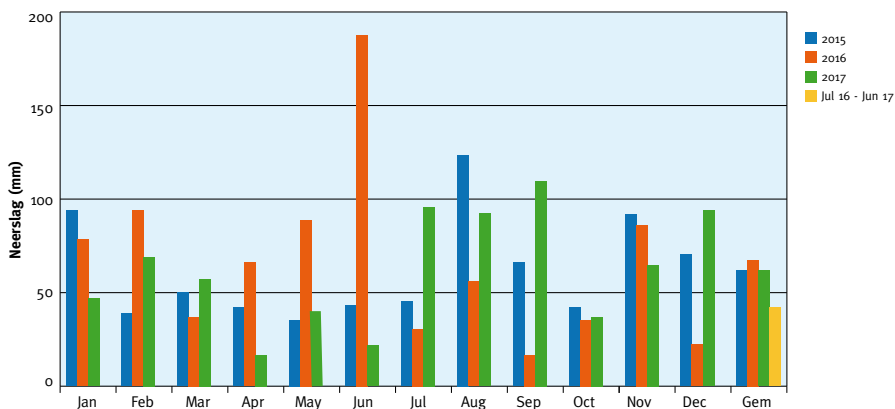
“Na een lente (maart-mei) met weinig neerslag – de totalen lagen ruim onder de normale waarden – volgde een junimaand met neerslagtotalen die over het algemeen ook onder de normale waarden lagen in ons land (enkel zeer lokaal lagen de neerslagtotalen hoger dan de normalen door de aanwezigheid van plaatselijke onweders in het begin of op het einde van juni). Dit sluit aan bij de lage totalen die we in ons land al hebben waargenomen sinds juli 2016.”

In de rangorde van droge perioden juli-juni neemt de periode juli 2016-juni 2017 met 557,5 mm de zevende plaats in sinds het begin van de waarnemingen in België in 1833. Hiervoor waren de twee laatste droge perioden 1995-1996 (2^e met 470,5 mm) en 1975-1976 (6^e met 553,5 mm).

Ook in Nederland werd deze droogte geconstateerd. Van juli 2016 tot en met juni 2017 viel er in Maastricht 490,3 mm regen (gemiddeld 40,9 mm per maand),

terwijl er 792,7 mm (gemiddeld 66,1 mm per maand) viel in het kalenderjaar 2016 en 763,4 mm in 2017 (gemiddeld 61,4 mm per maand) (zie figuur 7). Dit is opvallend: in de kalenderjaren 2016 en 2017 viel er gemiddeld ongeveer evenveel neerslag als in 2015. Echter, in de periode juli 2016-juni 2017 viel er zo'n 35 procent minder neerslag gedurende deze twaalf maanden dan gemiddeld in een kalenderjaar. Dit resulteerde onder andere in watertekorten in Vlaanderen (zie intermezzo) en innamebeperkingen als gevolg van overschrijding van het debiet in de Maas bij Waterwinbedrijf Brabantse Biesbosch (zie bijlage 2). De kwalificaties van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) over de achtereenvolgende seizoenen waren: herfst 2016 zeer droog, winter 2017 droog en lente 2017 zeer droog. September 2016 (5^e) en december 2016 (3^e) behoren tot de droogste september- en decembermaanden ooit gemeten in Nederland in de Bilt.

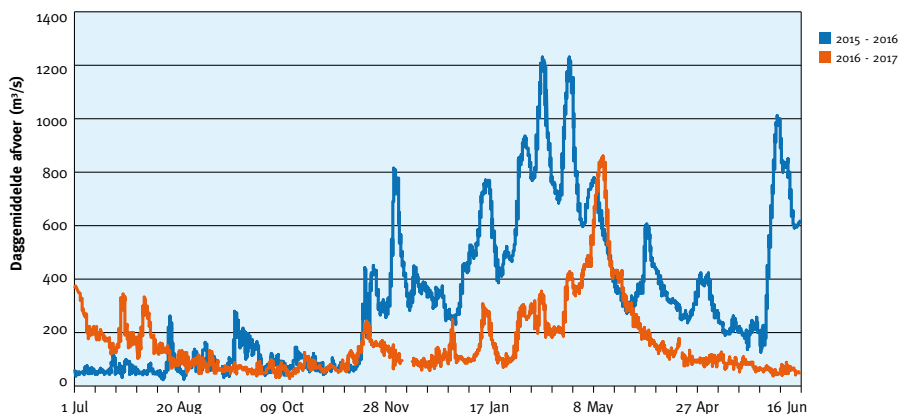
Figuur 7: Maandgemiddelde neerslag Maastricht/Beek (bron: KNMI)



Gezien het karakter van de rivier de Maas als regenrivier is het effect van deze droge periode terug te zien in de waterafvoer. Ter vergelijking is in figuur 7 de periode juli 2016-juni 2017 (gemiddelde afvoer: 154,3 m³/s) afgezet tegen de periode juli 2015-juni 2016 (gemiddelde afvoer: 341,6 m³/s). Om dit in perspectief

te zetten: de onttrekking door de drinkwaterbedrijven bedroeg in 2016 553 miljoen m³ (gemiddeld 17,5 m³/s) en 2017 505 miljoen m³ (gemiddeld 16,0 m³/s).

Figuur 8: Daggemiddelde afvoer Bergsche Maas bij Keizersveer



Temperatuur

In België werd het jaar 2017 op weergebied gekenmerkt door een abnormaal hoge gemiddelde temperatuur [bron: KMI]. Er was al een vroege hittegolf in de tweede helft van juni: van de 18^{de} tot en met de 22^{ste} bedroeg de maximumtemperatuur in Ukkel minimum 25°C en 3 dagen hiervan bereikten ook een temperatuur van minstens 30°C. 25 juni was de warmste dag van deze hittegolfperiode met een maximum van 32,4°C. In 2017 bedroeg de gemiddelde temperatuur in Ukkel 11,3°C (normaal: 10,5°C), dit is een abnormaal hoge waarde. Goed voor een vijfde plaats in het rijtje van warmste jaren, samen met 1989 en 2015 (metingen vanaf 1833). De meeste maanden van dit jaar kenden een normale waarde. Juni was uitzonderlijk warm, maart zeer abnormaal warm (nieuw record) en mei en oktober abnormaal warm.

In Nederland was 2017 met een gemiddelde temperatuur van 10,9°C het vierde zeer warme jaar op rij [bron: KNMI]. Net als de drie voorgaande jaren eindigde

2017 in de top-10 van warmste jaren sinds het begin van de waarnemingen. Januari was met gemiddeld 1,6°C de koudste januarimaand sinds 2010. Februari was zacht. De lente was als geheel zeer zacht, maar kende twee gezichten. Maart was zeer zacht, terwijl in april noordelijke stromingen voor koud weer zorgden. Mei was extreem warm. Het zomerweer kreeg een vervolg in juni, die met 18,0°C op een gedeelde eerste plaats van de warmste junimaanden sinds 1901 eindigde. De landelijk hoogste temperatuur van dit jaar, 35,2°C, werd op 22 juni bereikt in Arcen. De zomer was warm en kwam op de 10e plaats in de rij van warme zomers sinds 1901. September was koel en alleen aan het begin en tegen het einde van de maand werd de 20 gradengrens bereikt. Oktober was juist zeer zacht. Ook november en december verliepen duidelijk zachter dan normaal. Met landelijk gemiddeld 1763 uur zon was 2017 zeer zonnig. Normaal is 1639 uur. Veel maanden waren zonniger dan normaal, vooral januari en maart sprongen eruit.

Relatie neerslag, waterafvoer en innamebeperkingen

Door klimaatverandering lijkt het debiet van de van regen afhankelijke Maas onvoorspelbaarder geworden. Of dat inderdaad zo is, moet blijken uit een onderzoek dat wordt uitgevoerd door de Universiteit van Utrecht en KWR *Water Research Institute* in opdracht van RIWA. Lange droge periodes met lage waterafvoer in de rivier leveren vaak problemen op voor de drinkwaterbereiding, omdat verontreinigingen dan minder worden verdund. Dat kan ertoe leiden dat drinkwaterbedrijven de kwaliteit van de Maas ongeschikt vinden om er drinkwater van te produceren en besluiten tot een innamestop. Een ander gevolg van klimaatverandering zijn extreme neerslagperiodes met hevige piekbuien. Die kunnen gepaard gaan met riooloverstorten, waarbij er huishoudelijk afvalwater rechtstreeks in het oppervlaktewater terecht komt. Ook dat kan risico's opleveren voor de drinkwaterbronnen. Onderzocht wordt of er een statistisch verband is tussen de afvoer van de Maas, waterkwaliteitsdata, extreme weersomstandigheden en innamestops. Daarbij wordt gekeken naar de frequentie en de duur van de innamestops in de afgelopen tien jaar. Het is belangrijk om die relatie goed te begrijpen, zodat er inzicht ontstaat in het systeem als geheel. De eerste resultaten laten zien dat er een significante relatie bestaat tussen innamestops en lage waterafvoer en neerslag condities. De toename van het aantal en duur

van perioden van weinig neerslag en lage waterafvoer in de Maas heeft geleid tot de achteruitgang van de waterkwaliteit.

2.7 Informatie over innamestops

Antropogene verontreinigingen en lage waterafvoer kunnen de drinkwaterbereiding in gevaar brengen. Als het rivierwater door verontreinigingen de wettelijke kwaliteitsnormen uit de Drinkwaterregeling overschrijdt, volgt er een innamestop. Dat is wettelijk vastgelegd. Een innamestop gebeurt ook preventief, ter bescherming van de drinkwaterreservoirs.

In 2017 waren er in totaal 59 innamestops en beperkingen als gevolg van waterverontreiniging van de Maas. In totaal werd hierdoor de normale bedrijfsvoering gedurende ruim 183 dagen onderbroken of gestoord.

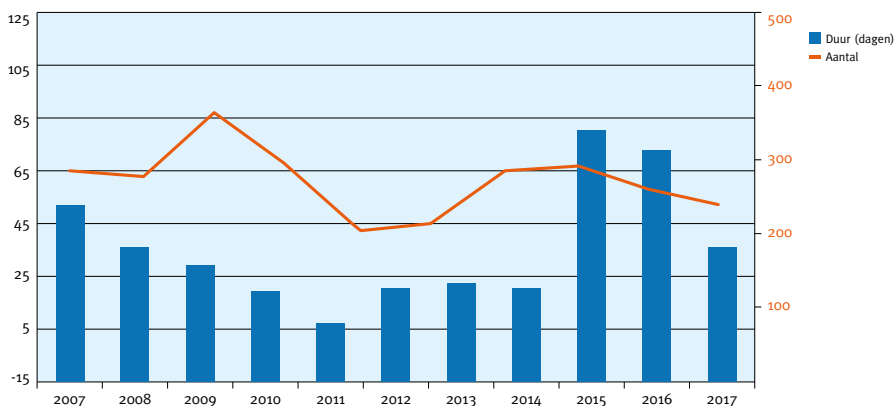
Tabel 6: Innamestops en -beperkingen langs de Maas als gevolg van waterverontreiniging;

Locatie	Km	Onttrekkingspunt	Aantal stops in 2017 + duur in dagen
Tailfer	520	Maas	0 (0)
Broechem / Oelegem	(600)	Albertkanaal	3 (3,82)
Lier / Duffel	(600)	Netekanaal	2 (1,95)
Heel	690	Lateraal Kanaal	40 (143)
Brakel	855	Afgedamde Maas, km 12	1 (0,2)
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	13 (34,4)
Haringvliet	915	Haringvliet (Maas & Rijn)	0 (0)
Totaal			59 (183,4)

Het aantal innamestops en -beperkingen en de lengte van de onderbroken of gestoorde bedrijfsvoering tussen 2007 en 2017 staat weergegeven in figuur 9.

Hierbij hoort een kanttekening voor de mosselmonitor te Heel: tot 2014 werden vele innamestops gebaseerd op de mosselmonitor, waarvan later bleek dat die te wijten waren aan een technische storing.

Figuur 9: Aantal innamestops en -beperkingen 2007-2017 en duur [dagen] als gevolg van waterverontreiniging



Incidenten 2017

In 2017 waren er twee incidenten op de Maas die risico's opleverden voor de drinkwaterproductie.

Incident met FRD-903

In 2017 werd bekend dat op sommige plaatsen in Nederland FRD-903, een stof die wordt gebruikt bij toepassing van GenX-technologie, in het drinkwater zit (bron: RIVM Briefrapport 2017-0175). De aangetroffen concentraties zijn in alle gevallen een factor 5 tot 15 onder de richtwaarde voor FRD-903 in drinkwater (150 ng/L of 0,15 µg/L). Deze richtwaarde geeft aan hoeveel een mens van deze stof gedurende lange tijd mag binnenkrijgen, zonder dat de gezondheid geschaad wordt. Conclusie van het onderzoek is dat het overal veilig is om het drinkwater te drinken. FRD-903 komt niet wijdverbreid voor in het Nederlands drinkwater.

Uit onderzoek van Oasen in 2016 bleek dat de stof FRD-903 in zowel de bron (oevergrondwater) als ook in drinkwater is aangetoond. De oorsprong van FRD-903 in het drinkwater van Oasen is de lozing vanuit het productieproces van Chemours te Dordrecht op de Merwede. Door de getijdewerking komen delen van deze lozing ook in de Lek terecht, waardoor het oevergrondwater verontreinigd is geraakt.

Het toenmalige Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft aan het RIVM gevraagd een landelijk overzicht van het voorkomen van FRD-903 in drinkwater op te stellen. De drinkwaterbedrijven hebben zelf (of via hun laboratoria) opdracht gegeven om de analyses uit te voeren. De analyses zijn verricht door twee laboratoria: het laboratorium van het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit en het laboratorium van het RIKILT, onderdeel van Wageningen University & Research.

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat FRD-903 ook in het door Evides en Dunea ingenomen water uit de Maas aanwezig is. Nader onderzoek maakte duidelijk dat de bron van FRD-903 in de Maas zich in de waterlopen Oude Dieze en Kanaal Henriëttewaard moesten bevinden. De betreffende waterschappen Aa en Maas en De Dommel hebben daarop gezocht naar de oorsprong. FRD-903 bleek aanwezig in het influent en effluent van rwzi Aarle-Rixtel en rwzi Eindhoven. Later is FRD-903 ook nog aangetroffen op de rwzi Rilland-Bath van Brabantse Delta bij Bergen op Zoom.

Alle lozingen hebben een link met Chemours te Dordrecht, dat de enige Europese registrant van GenX-technologie is. Custom Powders in Helmond verwerkt in opdracht van Chemours FRD-903 tot poedervorm en lijkt verantwoordelijk voor de aanwezigheid van FRD-903 op de rwzi Aarle-Rixtel. Ook het effluent van Ecoflow afvalwaterverwerking van Suez Treatment Solutions, dat op rwzi Eindhoven leidde tot de vondst van FRD-903, lijkt een link te hebben met Chemours en/of Custom Powders. De vondst van FRD-903 op rwzi Rilland Bath komt van ATM, die afvalwater van Chemours had aangeboden gekregen. Custom Powders mag geen FRD-903 meer verwerken en ATM neemt geen afvalwater meer aan van Chemours.

Schip met benzeen botst op stuw Grave

Op donderdagavond 29 december 2016 is een binnenvaartschip - geladen met benzeen - in dichte mist tegen de stuw in de Maas bij Grave gevaren. Hierbij is de stuw dermate beschadigd geraakt dat er een lekkage is ontstaan. Het waterpeil tussen Grave en Sambeek daalde aanzienlijk (tot zo'n +5m NAP), waardoor oevers droog vielen, woonboten scheef kwamen te liggen en de scheepvaart gestremd was.

Om de waterkerende functie van de beschadigde stuw over te nemen heeft Rijkswaterstaat een breuksteendam aangelegd, benedenstrooms van de stuw Grave. De breuksteendam is gelijkmatig opgebouwd, waardoor er een beheerst proces ontstond om uiteindelijk op de gewenste kerende hoogte van ca +7,90 m NAP te komen. De uitvoering van deze maatregel startte fysiek op dinsdag 10 januari 2017. Maandag 23 januari 2017 was de bouw afgerond. Stuw Grave is daarna hersteld en was in de loop van juli 2017 weer volledig operationeel. Omdat er op het betreffende pand geen innamepunten zijn, en er geen lading uit het schip is gelekt, bleven de gevolgen voor de drinkwatervoorziening beperkt.

2.8 Handelingsperspectief: ontheffingen

Als een innamestop lang dreigt te duren kunnen drinkwaterbedrijven een ontheffing aanvragen. Een ontheffing is bedoeld als tijdelijk handelingsperspectief, en wordt alleen verleend als de gezondheid van de consument niet in gevaar komt. Verontreinigingen mogen niet boven de drinkwaternormen in het geproduceerde drinkwater voorkomen.

Ontheffingen zijn tijdelijk en bevatten voorwaarden

Hoe werkt een ontheffing? De basis ligt in de Nederlandse Drinkwaterregeling die op 14 juni 2011 van kracht werd. In de Drinkwaterregeling staan eisen die worden gesteld aan oppervlaktewater waaruit drinkwater kan worden bereid (opgenomen in bijlage 5). Wanneer niet wordt voldaan aan een kwaliteitseis, meldt het drinkwaterbedrijf deze afwijking aan de toezichthouder van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).

Als de overschrijding van de kwaliteitseis naar verwachting langer dan 30 dagen duurt, verzoekt het drinkwaterbedrijf de Minister om een ontheffing van de desbetreffende kwaliteitseis. Dit is geregeld in artikel 16 van de Drinkwaterregeling.

Een ontheffing is (standaard) drie jaar geldig. Aan de verleende ontheffingen worden voorschriften verbonden en er worden beperkingen opgelegd. Het drinkwaterbedrijf:

- *treedt in overleg met het bevoegd gezag voor de waterkwaliteit voor het verrichten van nader onderzoek naar de bron, oorzaak en risico-beoordeling van de verontreiniging;*
- *verricht metingen naar het gehalte van de verontreiniging;*
- *houdt uit voorzorg de concentratie van de verontreiniging in drinkwater zo laag mogelijk;*
- *verricht inspanningen om - in samenwerking met het bevoegd gezag voor de waterkwaliteit - in de periode waarvoor de ontheffing geldt, tot een oplossing te komen voor de verontreiniging.*

Hoewel drinkwaterbedrijven door een ontheffing bij langdurige overschrijdingen van de signaleringswaarde dus een handelingsperspectief krijgen, zorgt een ontheffing ook voor nieuwe verplichtingen. Drinkwaterbedrijven worden geacht om de verontreiniging terug te dringen, terwijl ze daarvoor niet verantwoordelijk zijn en er ook geen instrumenten voor tot hun beschikking hebben.

Van drie ontheffingen in 2015 naar 26 in 2017

Voor 2015 werd er nauwelijks gebruik gemaakt van de mogelijkheid om ontheffing aan te vragen. Maar vanaf dat moment neemt het aantal ontheffingen toe. Een overzicht.

In januari 2013 maakte WML voor het eerst melding van enkele stoffen die de signaalwaarden overschreden. Het ging om stoffen zoals DIPE, EDTA en glyfosaat. Deze melding leidde destijds niet direct tot een ontheffing, want het betrof overschrijdingen van de kwaliteitseisen die bedoeld zijn voor het signaleren van mogelijke verontreinigingen. Dat betekende niet dat er meteen een risico voor de volksgezondheid was.

Dat veranderde in de zomer van 2015 door het incident met pyrazool. Alle Nederlandse drinkwaterbedrijven langs de Maas - WML, Evides en Dunea – stopten toen preventief met de inname van Maaswater voor drinkwaterproductie. Als gevolg van het pyrazool incident werd de eerste ontheffing verleend, met daarin een voorlopige richtwaarde van 15 µg/l. Dit gebeurde op 27 augustus 2015. De ontheffing verliep op 7 juli 2017. Toen is er voor pyrazool een kwaliteitseis van 3 µg/l opgenomen in bijlage 5 van de Drinkwaterregeling.

Ontheffingen vooral nodig vanwege nieuwe, opkomende stoffen

Nadat deze eerste ontheffing was verleend, kwamen ook andere ‘overige antropogene stoffen’ in beeld die de signaleringswaarde langer dan 30 dagen overschreden. Sommige van deze stoffen waren al jarenlang in oppervlaktewater aanwezig, zoals bijvoorbeeld EDTA. Daarvan is al sinds 1990 bekend dat de stof in de hele watercyclus aanwezig is. Door de inzet van nieuwe analysetechnieken doken ook andere stoffen plotseling op, zoals bijvoorbeeld melamine. Maar ook incidenten kregen een vervolg, zoals bijvoorbeeld de lozing van trifluoracetaat (TFA) in de Neckar door Solvay Fluor GmbH in Bad Wimpfen die werd ontdekt in augustus 2016.

Voor sommige stoffen werd aan verschillende drinkwaterbedrijven een ontheffing verleend. Daardoor ontstond de behoefte aan onderlinge afstemming. Die afstemming werd georganiseerd in de expertgroepen waterkwaliteit Maas en Rijn van RIWA (EWMR). Op 26 oktober 2017 stond het thema ontheffingen voor het eerst op de agenda. Drinkwaterbedrijven en Rijkswaterstaat - de waterbeheerder van de rivieren waaruit wordt water wordt onttrokken - wisselden praktische informatie en vragen uit. Waternet (lid van de expertgroep) berekende dat, zonder ontheffing, de inname van Lekwater in Nieuwegein in 2017 maandenlang beperkt zou zijn geweest als gevolg van overschrijdingen van de signaleringswaarde van 1 µg/l. Dat zou het geval zijn geweest voor melamine (overschrijding van 12 maanden), trifluoracetaat (overschrijding van 11 maanden), pyrazool (8 maanden) en 1,4 dioxaan (6 maanden). Deze stoffen overschreden enkele tot vele maanden de signaleringswaarde van 1 µg/L.

Overzicht verleende ontheffingen

In 2016 werd aan twee Nederlandse drinkwaterbedrijven een tijdelijke ontheffing verleend voor het innemen van rivierwater, met daarin vijf opkomende stoffen in concentraties boven de signaleringswaarde uit de Drinkwaterregeling. Het gaat om melamine, guanylureum, EDTA, sucralose en urotropine. In 2017 nam het aantal aanvragen voor een ontheffing verder toe: zes drinkwaterbedrijven hebben toen voor 12 stoffen een tijdelijke ontheffing aangevraagd. Uiteindelijk nam het aantal aangevraagde en verleende ontheffingen op basis van artikel 16 van de Drinkwaterregeling in 2017 verder toe tot 26 in totaal (zie tabel 8). Per stof wordt een tijdelijke 'ontheffingswaarde' vastgesteld - meestal richtwaarde genoemd - die niet mag worden overschreden.

Tabel 8: Overzicht verleende ontheffingen in 2017

Stof	Richtwaarde	WML	Dunea	Evides	Oasen	Waternet	PWN
Aceton	3,15 mg/l	24-07-17					
Di-isopropylether (DIPE)	1,4 mg/l	24-07-17					
1,4-Dioxaan	3 µg/l					20-12-17	
Ethyleendiaminetetra-azijnzuur (EDTA)	0,6 mg/l	24-07-17		20-03-17			
Glyfosaat	0,3 µg/l	01-12-17		01-12-17			
AMPA	3 µg/l	01-12-17		01-12-17			
Melamine	5 µg/l	06-10-16	09-03-17	20-03-17		12-06-17	
Metformine	196 µg/l	24-07-17					
Guanylureum	0,02 mg/l	24-07-17		20-03-17			
Pyrazool	15 µg/l	27-08-15	27-08-15	27-08-15			
	WKE 3 µg/l	Toegevoegd aan Bijlage 5 Drinkwaterregeling op 07-07-17					
Sucralose	5 mg/l			20-03-17			
Trifluorazijnzuur (TFA)	0,35 mg/l		31-07-17		31-07-17	31-07-17	31-07-17
Urotropine (Methenamine)	0,5 mg/l	24-07-17		20-03-17			



Deel C

Aanbevelingen voor beleid





In dit deel doet RIWA-Maas een vijftal aanbevelingen voor beleid om de kwaliteit van het water in de Maas te verbeteren en volgt een overzicht wat er beleidsmatig rond opkomende stoffen in het stroomgebied gebeurt.

RIWA-Maas onderschrijft conclusies en aanbevelingen van het rapport over de impact van industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties op Nederlands oppervlaktewater en drinkwaterbronnen, dat is uitgevoerd door KWR Watercycle Research Institute. Uit de resultaten blijkt dat enkele van de 182 Nederlandse IAZI's grote impact hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater als bron voor drinkwater. Tevens sluit RIWA-Maas zich aan bij de aanbevelingen en standpunten van de Vewin met betrekking tot opkomende stoffen.

3.1 Meer transparantie over te lozen stoffen

In de 'Structurele aanpak opkomende stoffen uit puntbronnen in relatie tot bescherming drinkwaterbronnen' (verder: Structurele aanpak) heeft de Nederlandse Minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) aangegeven dat ze de mogelijkheid onderzoekt om informatievoorziening over geloosde stoffen te verbeteren. RIWA-Maas is groot voorstander van deze verbetering, en benadrukt dat de concrete invulling van dit voornemen met prioriteit moet plaatsvinden.

Momenteel treffen drinkwaterbedrijven bij hun innamepunten stoffen aan waarvan niet helder is wat voor soort stof het is, welke eigenschappen de stof heeft, en wat de bron is. De drinkwaterbedrijven stoppen dan de inname van rivierwater. Vervolgens moet achterhaald worden wat de risico's van de stoffen zijn, en welke mogelijkheden er zijn om te stoffen te verwijderen. Voorbeelden zijn de incidenten met GenX en pyrazool.

Een aanpak aan de bron is veel effectiever. De kosten zijn dan bovendien voor de vervuiler. Concreet houdt een brongerichte aanpak in dat industriële bedrijven een actueel overzicht bijhouden van de stoffen die ze lozen, in welke hoeveelheden en in welke combinaties. Daarnaast is het van belang dat lozende bedrijven voortdurend hun afvalwater monitoren om zeker te weten dat de waarden

daadwerkelijk binnen de veilige marges blijven. Dit dient op een adequate en representatieve wijze te gebeuren. Deze gegevens moeten worden gedeeld met de vergunningverlener, en - wanneer relevant- ook met de drinkwaterbedrijven. Bij een dreigende overschrijding kan dan tijdig worden ingegrepen. Deze werkwijze sluit aan bij de aangenomen motie Van Eijs c.s. (27625 nr. 389), die oproept ‘zorg te dragen voor maximale transparantie over de stoffen die geloosd worden en de daarmee gepaard gaande risico’s bij de vergunningverlening’.

Momenteel is er nog geen verplichting voor de industrie of de eigenaar van een industriële afvalwaterzuiveringsinstallatie (IAZI) om te rapporteren over geloosde (opkomende) stoffen anders dan gevraagd via het *European Pollutant Release Transfer Register* (E-PRTR) of vergunning. Er bestaat dan ook geen publiek register van alle chemicaliën en bijproducten die geproduceerd en gebruikt worden en daarmee mogelijk geloosd worden via industrieel afvalwater. Toch is transparantie in de vorm van zo’n register zeker nodig en ook logisch, want het sluit aan bij de Århus-conventie waarin de toegang tot milieu-informatie is vastgelegd.

Een openbaar register zou de watergebruikers in het stroomgebied voorzien van de benodigde informatie om hun taken goed te kunnen uitvoeren. De informatie lijkt ook nuttig bij de vergunningverlening voor industriële emissies. Op basis van een register kan er immers een koppeling gemaakt worden met beschikbare informatie in de openbare toelatingsdossiers van chemicaliën, zoals restricties voor veilig gebruik of voorzorgmaatregelen in REACH. Door deze vorm van transparantie kan de REACH-informatie gemakkelijker geïmplementeerd worden.

Bij de vergunningverlening is daarnaast een locatie-specifieke risicobeoordeling nodig, aangezien risico’s immers samenhangen met karakteristieke omstandigheden en functies in het deelstroomgebied. Algemene Europese wetgeving zoals REACH, de Kaderrichtlijn Water of de Drinkwaterrichtlijn voorzien hier niet in. RIWA-Maas pleit daarom voor de volgende zaken:

- Volledige transparantie over te lozen stoffen en concentraties door de industrie richting drinkwaterbedrijven en vergunningverleners (grensoverschrijdende database met details lozingsvergunningen);

- Agendering in de Internationale Maascommissie met als doel te komen tot een actieplan met concrete maatregelen om opkomende stoffen in rivieren te voorkomen;
- Een publiek register van alle chemicaliën en bijproducten die geproduceerd en gebruikt worden en daarmee mogelijk geloosd worden via industrieel afvalwater;

3.2 Aanscherping beleid en uitvoering van vergunningverlening

De eerdergenoemde motie Van Eijs c.s. verzoekt de Nederlandse regering om concrete afspraken te maken over de bevoegdheden en rolverdeling van overheden bij (in)directe lozingen. In de ‘Structurele aanpak’ onderschrijft de Minister dat extra aandacht nodig is voor correcte uitvoering en het oppakken van rollen, taken en verantwoordelijkheden van alle bevoegde gezagen.

Uit recent onderzoek naar de praktijk van vergunningverlening in Nederland blijkt dat er een verbeterslag nodig is. De rolverdeling is onduidelijk en bij de betrokken instanties is niet altijd voldoende capaciteit en kennis beschikbaar. RIWA-Maas vindt het van belang dat de Minister op deze punten met de bevoegde gezagen afspraken maakt.

Daarnaast moeten de voorgestelde verbeteringen voortvarend worden opgepakt. Hierbij zal de uitvoering van de motie Laçin (27635 nr. 391) ook behulpzaam zijn. Deze roept op tot het maken van een handreiking voor het bevoegd gezag over hoe er binnen de Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM) en de Immissietoets rekening gehouden moet worden met het belang van de drinkwatervoorziening. De drinkwaterbeoordeling is verplicht, en moet beter worden toegepast voor de wateren die gebruikt worden als bron voor de openbare drinkwatervoorziening.

De vergunningverlening moet verbeteren op de volgende punten:

- o-emissie zou de norm moeten zijn;
- Heldere afspraken tussen bevoegde gezagen over de rolverdeling bij (in)directe lozingen. Betere vergunningverlening, o.a. door uitbreiding van capaciteit en kennisontwikkeling;

- Intensievere samenwerking tussen waterschappen, gemeenten, rijk en drinkwaterbedrijven om de waterkwaliteit te kunnen borgen;
- Vergroten en intensiveren van de capaciteit en de kennis bij overheden over opkomende stoffen en de effecten daarvan op innamepunten voor drinkwaterproductie;
- Uitvoeren van de motie Laçin waarin gevraagd wordt om een handreiking voor het bevoegd gezag ten aanzien van de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening door middel van vergunningverlening;
- Uitwerken op welke manier er toezicht gehouden moet worden op de uitvoering van de vergunningverlening. Prioritering van maatregelen om risico's voor de innamepunten voor de drinkwaterproductie te verminderen;
- Toepassen van de ABM- en Immissietoets, ook bij indirecte lozingen;

3.3 PMT-stoffen meenemen bij toelating onder REACH

RIWA verwelkomt het voorstel van het Duitse Umweltbundesamt (UBA) voor toepassing van de PMT/vPvM-criteria (voor persistente mobiele en toxische stoffen) binnen REACH. Dit zal bijdragen aan betere bescherming van rivieren als bronnen voor drinkwater.

Op dit moment worden alleen persistente giftige stoffen die zich ophopen in het lichaam (zogenaamde PBT-stoffen; persistent, bio-accumulerend en toxisch) als zeer zorgwekkend aangemerkt. Hierdoor vallen de mobiele verontreinigende stoffen, de PMT-stoffen, buiten beeld als zeer zorgwekkend, terwijl deze voor de drinkwaterproductie van groot belang zijn.

Het is bestaand beleid dat de lozing van zeer zorgwekkende stoffen zoveel mogelijk moet worden voorkomen. RIWA-Maas vindt dat de PMT-criteria zodanig in REACH moeten worden geïmplementeerd dat ze vooraf worden toegepast bij de toelating van chemische stoffen.

3.4 Medicijnresten (zoveel mogelijk) uit de waterkringloop houden

Medicijnresten die achterblijven in de waterkringloop, vormen een groeiend probleem. Dat komt onder andere door het toenemend medicijngebruik door mensen, én door de grootschalige inzet van veterinaire geneesmiddelen bij veeteelt.

Humane geneesmiddelen komen via urine en ontlasting in het riool terecht. Na gedeeltelijke zuivering op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) belanden de stoffen in de rivieren en komen zo terecht in de bronnen van het drinkwater. Dat ook diergeneesmiddelen kunnen doordringen in de drinkwaterbronnen, werd in 2017 duidelijk toen voor het eerst een veterinaire antibioticum de ERM-streefwaarde overschreed. RIWA pleit voor een preventieve aanpak die moet voorkomen dat er geneesmiddelen in de waterkringloop terechtkomen.

Deze insteek komt overeen met de 'Nederlandse Ketenaanpak Medicijnresten uit Water' van het Ministerie van IenW. Die aanpak gaat uit van maatregelen in alle schakels van de keten: van de ontwikkeling van medicijnen, het voorschrijven en het gebruik van medicijnen, tot aan de zuivering van afvalwater. Vooraan in de keten zijn maatregelen nodig om te voorkomen dat medicijnresten het water bereiken, zoals zuivering bij ziekenhuizen, openbaarheid van milieueffecten van geneesmiddelen, inzet van plaszakken na gebruik van röntgencontrastmiddelen, en het niet meer door de gootsteen afvoeren van vloeibare geneesmiddelen door patiënten en artsen.

In het kader van de Ketenaanpak worden er pilots gestart voor vergaande zuivering bij rwzi's. Dat is nodig omdat resten van geneesmiddelen die het menselijk lichaam verlaten, niet voldoende gezuiverd worden op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's). Daar waar dergelijke lozingen van rwzi's impact hebben op de drinkwaterinnamepunten vindt RIWA-Maas het belangrijk dat deze pilots plaatsvinden. Naast de aanpak van humane geneesmiddelen moet ook de aanpak van de diergeneesmiddelen voortvarend worden opgepakt.

3.5 Grensoverschrijdend samenwerken aan bronaanpak

Drinkwaterbedrijven die Maaswater innemen, krijgen steeds vaker te maken met nieuwe, opkomende stoffen en met de gevolgen van klimaatverandering. Een deel van die stoffen hebben een bovenstroomse, buitenlandse oorsprong. Drinkwaterbedrijven spannen zich actief in, onder anderen in het kader van verstrekte ontheffingen, om samen met het bevoegd gezag tot een oplossing te komen voor de verontreiniging. In de praktijk blijkt dat bronnen van verontreiniging vooral in het buitenland zeer lastig zijn om op te sporen en aan te pakken. Drinkwaterbedrijven hebben daarvoor ook geen instrumenten. RIWA vraagt overheden en bevoegde gezagen actief en daadkrachtig op te treden bij het opsporen van grensoverschrijdende verontreinigingen om problemen met de Maas te voorkomen en om eventuele incidenten op te lossen. Dat betekent dat de betrokken partijen meer moeten samenwerken, dit betreft (bovenstroomse) lozers, waterbeheerders, (decentrale) vergunningverleners en handhavers, en drinkwaterbedrijven. RIWA nodigt politici uit om het drinkwaterbelang in het internationale overleg nog meer te ondersteunen, vooral bij het vergroten van de bewustwording en benadrukken van het belang van schone rivieren. Het is hierbij van belang het thema opkomende stoffen en de grensoverschrijdende gevolgen ervan in internationaal overleg te agenderen met als doel te komen tot een actieplan met concrete maatregelen om opkomende stoffen in rivieren te voorkomen. Een grensoverschrijdende database met informatie over lozingsvergunningen in het Maasstroomgebied is daarbij een goede basis om informatie uit te wisselen en vervolgens te kunnen handelen.

3.6 Tot slot: enkele ontwikkelingen rond opkomende stoffen langs het Maas stroomgebied

‘Opkomende stoffen zijn niet (wettelijk) genormeerde stoffen waarvan de schadelijkheid nog niet (volledig) is vastgesteld’.

Drinkwaterbedrijven krijgen steeds vaker te maken met steeds meer nieuwe opkomende stoffen.

Alle landen in het stroomgebied van de Maas ontwikkelen een aanpak voor nieuwe opkomende stoffen. Ieder land legt daarbij zijn eigen accent. Hier volgt een kort overzicht van de enkele relevante activiteiten in de landen en regio's langs het Maasstroomgebied, als basis voor verder gaande grensoverschrijdende samenwerking. Eerst een kort overzicht van enkele belangrijke acties die gerelateerd zijn aan de Europese toelating van nieuwe (gevaarlijke) opkomende stoffen.

Sinds 2008 vraagt RIWA binnen de EU aandacht voor het probleem dat toegelaten (gevaarlijke) stoffen doordringen in de bronnen voor de drinkwaterproductie. Het RIVM adviseerde destijds om bij de toelatingsprocedure voor chemische stoffen een prioriteringssysteem op basis van de stoffeigenschappen te introduceren.

Het Duitse UBA is in 2014 een discussie gestart over de bescherming van drinkwaterbronnen tegen persistente, mobiele en toxische stoffen (PMT's). In november 2017 bracht UBA een rapport uit met de titel '[*Protecting the sources of our drinking water from mobile chemicals*](#)'. Daarin werd een voorstel gedaan hoe om te gaan met PMT's die onder de Europese REACH wetgeving (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) zijn toegelaten. In het rapport is een aantal vragen gesteld waar UBA een antwoord vroeg van diverse belanghebbenden. RIWA heeft op 4 december 2017 gereageerd op dit rapport en de vragen van UBA beantwoord.

Vervolgens is in maart 2018 in Berlijn een workshop gehouden waar UBA, *European Chemicals Agency* (ECHA), wetenschappers, beleidsmakers en belangenbe-

hartigers van de chemische industrie en de drinkwatersector over het voorstel van UBA discussieerden. In aanloop naar deze workshop hebben UBA en het Noorse *Geotekniske Institutt* (NGI) proefbeoordelingen uitgevoerd waarbij de criteria uit het voorstel zijn toegepast.

Daarvoor, in januari 2018, had het RIVM een eerste versie van een lijst met potentiële zeer zorgwekkende stoffen (pot ZZS) opgesteld. Deze lijst bestaat voornamelijk uit 327 stoffen en stofgroepen die op diverse geautoriseerde wettelijke lijsten staan, zoals de REACH SVHC stoffen (kandidaatslijst *Substances of Very High Concern*) en Prioritair gevaarlijke stoffen onder de KRW.

Deze informatie moet nu worden vertaald in accuraat beleid ter bescherming van de drinkwaterbronnen.

Tabel 7: Stoffen die in 2017 de ERM-streefwaarde overschreden in Maas en/of Rijn en voorkomen op de lijsten van RIVM, UBA en NGI

Stof	Maas, Rijn	RIVM	UBA	NGI
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (melamine)	Maas, Rijn	Pot ZZS	PaqM	vPvMT
1,2-dichloorethaan	Maas		PaqMT	PvMT
1,4-dioxaan	Maas, Rijn		PaqMT	PvMT
benzotriazool	Maas, Rijn	Pot ZZS		Pot.P/vP++vMT
tetrachlooretheen	Maas		PaqMT	vPvMT
trichlooretheen	Maas		PaqMT	PvMT
acesulfaam-k	Maas, Rijn		Paq	
benzothiazool	Maas, Rijn			Pot.P/vP++vMT
di-ethyleentriaminepenta-azijnzuur (DTPA)	Maas, Rijn	Pot ZZS		
diisopropylether (DIPE)	Maas			Pot.P/vP++vMT
diuron	Maas			vPvMT
methenamine	Maas, Rijn			Pot.P/vP++vMT
methyl-tertiair-butylether (MTBE)	Rijn	Pot ZZS		
pyrazool	Maas, Rijn		MT	
trichloormethaan	Maas			Pot.P/vP++vMT
valsartan	Maas			Pot.P/vP++vMT

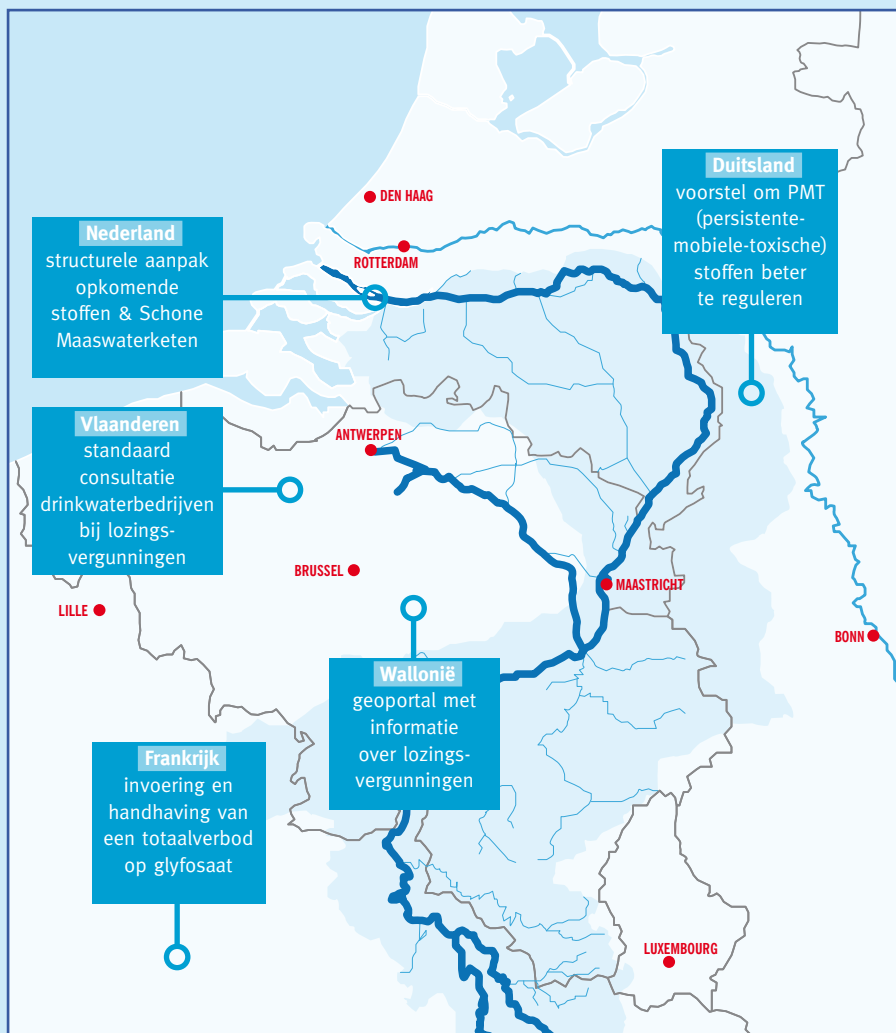
Internationaal samenwerken: gebruikmaken van de ervaringen van de buren

RIWA-Maas volgt de kwaliteit van het Maaswater nauwgezet, zodat drinkwaterbedrijven die water uit de rivier gebruiken niet steeds in de problemen komen. Om dat te kunnen doen werkt RIWA niet alleen intensief samen met betrokken partijen in Nederland, maar ook met watercollega's in Wallonië, Vlaanderen, Duitsland en Frankrijk.

In de samenwerking met anderen blijkt dat er in het Maasstroomgebied veel van elkaar te leren is. Zo is er in **Wallonië** een openbaar dataportaal met veel informatie over industriële lozingsvergunningen. Daardoor kan iedereen in principe zien wat er geloosd wordt. Dergelijke transparantie zou er in het hele stroomgebied moeten zijn. In **Vlaanderen** worden drinkwaterbedrijven standaard geraadpleegd wanneer er een lozingsvergunning wordt aangevraagd. Dat is een goed voorbeeld om extra expertise in te zetten om rekening te houden met de drinkwaterbelangen.

In **Duitsland** heeft de milieuautoriteit UBA (*Umweltbundesamt*) een voorstel ontwikkeld om persistente mobiele en toxische stoffen die voor drinkwaterbedrijven lastig te zuiveren zijn, beter te kunnen reguleren. Tevens werkt het *Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe*.NRW aan een overzicht van zuiveringstechnieken om te kijken welke stoffen er op welke manier verwijderd kunnen worden uit het afvalwater.

In **Frankrijk** is het gelukt om een totaal verbod van glyfosaat in te voeren en te handhaven. Daarmee loopt Frankrijk in Europa voorop. Het bestrijdingsmiddel staat bij drinkwaterbedrijven al jaren op de lijst van probleemstoffen omdat het in normoverschrijdende concentraties wordt aangetroffen in de drinkwaterbronnen. RIWA is blij met het Franse initiatief, en hoopt dat andere landen dit goede voorbeeld binnenkort gaan volgen.



Omgekeerd kunnen de buurlanden zich ook laten inspireren door **Nederland**. Zo is er de structurele aanpak van opkomende stoffen uit puntbronnen in relatie tot bescherming drinkwaterbronnen die door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is ontwikkeld. Of aan de manier van samenwerken in het project de Schone Maaswaterketen.

Bron: [*RIWA Magazine: Ons Rivierwater september 2018*](#)

Nederland

Na het incident met pyrazool in 2015 is in Nederland een ‘Stappenplan voor incidenten met drinkwaterrelevante opkomende stoffen’ ontwikkeld. Onder regie van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat hebben betrokken partijen concrete werkafspraken gemaakt voor een adequate aanpak bij incidenten. Het is echter geen structurele oplossing voor het omgaan met drinkwaterrelevante opkomende stoffen. Daarom is ook het project ‘Structurele aanpak van opkomende stoffen uit puntbronnen in relatie tot bescherming drinkwaterbronnen’ gestart. Met de structurele aanpak zet Nederland in op de volgende verbeterpunten:

- uitvoering vergunningverlening;
- het vergroten van de inzichtelijkheid van probleemstoffen voor drinkwater;
- beschikbaarheid van informatie;
- onderzoek naar risicovolle stoffen voor de drinkwaterbereiding;
- internationale inzet.

De publicatie van de jaarlijkse rapporten over de waterkwaliteit van RIWA-Rijn en -Maas en het persbericht van RIWA in september 2017 kreeg aandacht in het Nederlandse parlement. Op 14 september 2017 heeft Lammert van Raan in de Nederlandse Tweede Kamer een debat en een brief aangevraagd naar aanleiding van het persbericht. De Minister van Infrastructuur en Waterstaat, Van Nieuwenhuizen Wijbenga, heeft door middel van een brief gereageerd op de berichtgeving omtrent de RIWA-Maas jaarrapportage 2016. Daarin stelt zij onder meer:

“Met de «Structurele Aanpak Opkomende Stoffen» (...) zet ik mij samen met de sector en de bevoegde gezagen ervoor in dat we de waterkwaliteit verbeteren en het aantal ontheffingen daardoor omlaag brengen. (...) Er zijn echter persistente mobiele stoffen die moeilijk te zuiveren zijn. Hiervoor is specifieke aandacht in de «Structurele Aanpak Opkomende Stoffen». Dit laat onverlet dat het mijn inzet is om (...) deze opkomende stoffen aan de bron aan te pakken, uit oogpunt van voorzorg, risicobeheersing en het streven naar een verbeterde waterkwaliteit.”

Vlaanderen

Op 15 september 2017 is in Vlaanderen bij de aanpassing van het Drinkwaterbesluit een kader opgesteld om te komen tot een richtwaarde voor opkomende microverontreinigingen. Dit gebeurde omdat de Vlaamse regering het belangrijk vindt dat nieuwe stoffen, zoals geneesmiddelen voor humaan of dierlijk gebruik, perfluorverbindingen, microplastics enzovoort, goed gevolgd worden. Voor het merendeel van deze stoffen zijn geen gezondheidkundig onderbouwde drinkwaternormen beschikbaar binnen het EU-kader of de Wereldgezondheidsorganisatie. Er is een gebrek aan voldoende basisgegevens over de toxiciteit van deze stoffen. Er is nu voor gekozen om op basis van de beschikbare en gevalideerde analysemethoden, en met in achtneming van het voorzorgsprincipe, richtwaarden af te leiden voor nieuwe opkomende stoffen in drinkwater.

In 2017 leidde het persbericht over de publicaties van de RIWA-rapporten over de waterkwaliteit in de Maas en Rijn tot aandacht in het Vlaamse parlement. Op 10 oktober 2017 stelde Johan Danen (Groen) een aantal vragen in het Vlaamse parlement, onder andere over nieuwe stoffen:

‘Voor een aantal ‘nieuwe’ stoffen bestaan er nog geen lozingsnormen. Worden er in de Vlaamse milieuwetgeving lozingsnormen opgenomen voor deze nieuwe stoffen? Tegen wanneer zouden die dan van kracht worden? Bent u bereid om – zoals RIWA vraagt – bijkomende maatregelen aan bedrijven op te leggen in verband met de lozingen van vervuild water indien de Maas veel te laag staat? Hoe zult u dit aanpakken en welke timing stelt u voorop?’ Minister Schauvliege antwoordde hierop onder andere: ‘Voor veel micropolluenten zijn er inderdaad geen drinkwaternormen. Vaak ontbreekt het aan noodzakelijke toxicologische informatie om een norm te kunnen afleiden. Internationaal wordt daarom meer en meer gewerkt met richtwaarden die sturend kunnen werken en afgeleid worden op basis van robuuste beoordelingskaders.’

Wallonië en Frankrijk

Een rapport uit 2011 van het Franse onderzoeksinstituut ANSES over een meet-campagne naar medicijnresten in water bestemd voor menselijke consumptie zorgde voor veel aandacht voor deze nieuwe opkomende stoffen in Frankrijk en Wallonië. In 2017 werden de resultaten bekend gemaakt van een onderzoek dat in 2012 in Wallonië is gestart. De Service Public de Wallonie (SPW) had opdracht gegeven tot een grootscheeps onderzoek naar nieuwe stoffen in water. Het betreft voornamelijk geneesmiddelen. In het project, dat werd uitgevoerd door de laboratoria van SWDE, werden meer dan 1500 watermonsters onderzocht op 44 nieuwe stoffen. Onder de onderzochte locaties behoren het innamepunt Tailfer van Vivaqua in de Maas en de zes stuwmeren van SWDE in zijrivieren van de Maas (Gileppe, Eupen, Robertville, Nisramont, Ry de Rôme en Bras). De resultaten werden bekend gemaakt op onder andere op de ASTEE conferentie 2017 in Luik en de website van SWDE. Er werden sporen van medicijnresten aangetroffen in de onderzochte bronnen. De gesommeerde concentraties voor de 44 gemonitorde stoffen bereiken de 1 µg/l niet. De eindrapportage van IMHOTEP wacht nog op goedkeuring voor publicatie, maar de resultaten worden al meegenomen in vervolgprojecten zoals DIADeM.

Op 13 maart 2017 werd het project DIADeM (Développement d'une approche intégrée pour le diagnostic de la qualité des eaux de la Meuse) in Namen officieel gelanceerd. In het kader van het Interreg-programma Frankrijk-Wallonië-Vlaanderen werkt een consortium van acht projectpartners en zeven geassocieerde partners samen aan de ontwikkeling van een geïntegreerde aanpak voor de analyse van de waterkwaliteit van de Maas.

Het doel van dit internationale project is het opsporen en meten van de verstoringen die worden veroorzaakt door lozingen van de waterzuiveringsstations. De aanpak van het project is multidisciplinair en omvat chemische en biologische analyses aan weerskanten van de Frans-Belgische grens, in de Maas, de Semois en de Samber.

Duitsland en Noordrijn-Westfalen

In 2012 heeft de voorloper van het huidige ministerie van Milieu, Landbouw en Natuur- en Consumentenbescherming van Noord Rijn-Westfalen, opdracht verleend tot het oprichten van een Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe. NRW. Dit instituut heeft tot taak om kennisuitwisseling te promoten: deelstaat-breed, nationaal en internationaal. Het instituut heeft tot taak om strategieën en maatregelen te ontwikkelen om emissies van microverontreinigingen naar het milieu, terug te dringen. Het gaat daarbij onder andere om nader onderzoek naar technische maatregelen en om onderzoek naar de toxicologische effecten van microverontreinigingen. Veel aandacht gaat daarbij uit naar de introductie van de zogenaamde vierde zuiveringsstap op afvalwaterzuiveringsinstallaties. KWR Watercycle Research Institute maakte in opdracht van RIWA-Rijn een rapport waarin de mogelijke gevolgen voor oppervlaktewater dat wordt gebruikt als bron voor drinkwater worden beschreven [Wezel, A. van et al., 2018].

Hoewel de discussie rond ontheffingen alleen in Nederland speelt, word de discussie rond nieuwe opkomende stoffen in andere landen langs de Rijn en de Maas volop gevoerd. Het Duitse UBA hanteert al enige jaren een methodiek voor stoffen in drinkwater die nog niet (volledig) zijn beoordeeld op humaan toxicologische effecten. Dergelijke stoffen krijgen een 'gesundheitliche Orientierungswert' (GOW, gezondheidsrichtwaarde) toegekend tussen de 0,01 en 3,0 µg/L.

Bijlage 1

Stoffen die in 2017 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties)

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Geneesmiddelen en hormoon verstorende stoffen (EDC's)												523	1275	41,02%
metformine	657-24-9	0,1 µg/l	-	1,737	2,37	-	1,6	-	2	1,2	0,93	99	99	100,00%
vigabatrine	60643-86-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<0,5*)	1	13	13	100,00%
di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	117-81-7	0,1 µg/l	-	-	-	<1*)	<1*)	-	1,7	<1*)	<1*)	13	13	100,00%
guanyureum	141-83-3	0,1 µg/l	-	1,545	1,151	-	2,8	-	0,89	2,5	2,3	87	90	96,67%
gabapentine	60142-96-3	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,4	26	27	96,30%
jomeprol	78649-41-9	0,1 µg/l	-	0,46	0,4	-	0,32	-	0,4	0,45	0,45	69	76	90,79%
jopromide	73334-07-3	0,1 µg/l	-	0,71	0,58	-	0,57	-	0,27	0,38	0,25	69	76	90,79%
valsartan	137862-53-4	0,1 µg/l	-	0,1175	0,199	-	-	-	-	0,9	0,61	31	51	60,78%
jopamidol	60166-93-0	0,1 µg/l	-	0,22	0,1	-	0,09	-	0,21	0,33	0,31	28	76	36,84%
johexol	66108-95-0	0,1 µg/l	-	0,11	0,19	-	0,17	-	0,13	0,22	0,18	27	76	35,53%
cetirizine	83881-51-0	0,1 µg/l	-	0,2279	0,2433	-	-	-	-	-	-	4	16	25,00%
amidotrizoïnezuur	117-96-4	0,1 µg/l	-	<0,1	<0,1	-	0,03	-	0,13	0,18	0,18	17	76	22,37%
joxitalaminezuur	28179-44-4	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,18	-	0,091	0,16	0,07	9	50	18,00%
claritromycine	81103-11-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-	2	12	16,67%
tramadol	27203-92-5	0,1 µg/l	0,065	0,1956	0,2083	-	0,15	-	-	0,19	<0,1	14	88	15,91%
lamotrigine	84057-84-1	0,1 µg/l	-	0,1214	0,1257	-	-	-	-	-	-	2	24	8,33%
hydrochloorthiazide	58-93-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,12	-	0,057	0,3	<0,1	3	48	6,25%
carbamazepine	298-46-4	0,1 µg/l	-	0,063	0,064	-	0,089	-	0,022	0,25	0,17	3	75	4,00%
irbesartan	138402-11-6	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,05	1	26	3,85%
azithromycine	83905-01-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	0,16	<0,05	<0,05	1	35	2,86%
sotalol	3930-20-9	0,1 µg/l	0,047	0,059	0,063	-	0,12	-	0,057	0,12	<0,05	2	82	2,44%
tiamuline	55297-95-5	0,1 µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,14	<0,05	<0,05	1	43	2,33%
fenofibraat	49562-28-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	0,17	<0,01	<0,01	1	49	2,04%
paroxetine	61869-08-7	0,1 µg/l	-	<0,05	<0,05	-	<0,01	-	0,41	<0,015	<0,015	1	54	1,85%

ERM-sw = ERM streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namêche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet, *) = niet vast te stellen, omdat de onderste rapportagegrens hoger ligt dan de ERM-streefwaarde, - = niet gemeten.

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Industriële verontreinigingen en consumentenproducten												497	1821	27,29%
EDTA	60-00-4	1 µg/l	6,5	7,8	12	12	16	-	32,3	48	16	74	74	100,00%
trifluoracetaat (TFA)	76-05-1	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,76	1,3	10	10	100,00%
melamine	108-78-1	1 µg/l	-	-	-	-	6,6	-	3,3	4,6	2,3	70	74	94,59%
trichloracetaat (TCA)	76-03-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,27	0,18	-	-	30	39	76,92%
DTPA	67-43-6	1 µg/l	<1	<5 *	<5 *)	<1	<5 *)	-	5,3	8	<5 *)	27	43	62,79%
sucralose	56038-13-2	1 µg/l	-	-	-	-	-	3,4	5,9	3,3	2,6	13	22	59,09%
1,4-dioxaan	123-91-1	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,91	-	-	0,35	1,1	91	178	51,12%
methenamine	100-97-0	1 µg/l	-	-	-	-	1,6	-	0,86	1,3	2,8	32	74	43,24%
diisopropylether (DIPE)	108-20-3	1 µg/l	-	<0,1	26,88	28,1	5,7	2,2	0,143	1,55	0,199	58	156	37,18%
dimethylketon (aceton)	67-64-1	1 µg/l	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	14	41	34,15%
nitrilotriacetaat (NTA)	139-13-9	1 µg/l	0,68	<5 *)	<5 *)	4,7	<5 *)	-	<3 *)	<5 *)	<5 *)	4	16	25,00%
triisobutylfosfaat (TIBP)	126-71-6	1 µg/l	-	-	-	-	-	1,7	1,7	-	-	8	33	24,24%
acesulfaam-K	55589-62-3	1 µg/l	-	-	-	-	-	1,1	1	0,93	1,2	3	25	12,00%
pyrazool	288-13-1	1 µg/l	-	-	-	<1	<0,5	0,38	0,94	<0,5	3,3	15	126	11,90%
cafeïne	58-08-2	1 µg/l	-	1,48	1,505	-	0,48	-	0,25 <0,5 *)	-	0,2	4	34	11,76%
benzotriazool	95-14-7	1 µg/l	-	1,601	1,607	-	1,1	1,3	0,98	0,88	0,62	13	133	9,77%
DCIP	108-60-1	0,1 µg/l	-	0,21	0,21	-	-	-	-	-	-	2	26	7,69%
tolyltriazol	136-85-6	1 µg/l	-	0,375	2,455	-	0,44	0,28	0,21	0,32	0,16	7	133	5,26
dibroomacetaat	631-64-1	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,22	0,17	-	-	2	39	5,13%
benzothiazool	95-16-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	0,09	-	-	0,14	0,19	2	41	4,88%
benzo(a)pyreen	50-32-8	0,01 µg/l	0,013	0,0235	0,0141	0,0098	0,00616	0,008	0,00201	0,00607	<0,002	5	115	4,35%
tributylfosfaat (TBP)	126-73-8	1 µg/l	-	0,021	1,445	2,24	0,599	0,18	0,13	0,288	0,104	4	98	4,08%
fluoride	16984-48-8	1 mg/l	0,139	1,07	1,27	1,04	0,55	-	0,36	0,47	0,18	7	187	3,74%
chlooretheen (vinylchloride)	75-01-4	0,1 µg/l	<0,5 *)	<0,2 *)	<0,2 *)	0,156	0,53	-	<0,05	<0,05	<0,05	2	104	1,92%

In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden. Voor zuurstof geldt een ERM-streefwaarde voor het minimum en worden de laagst gemeten concentraties weergegeven. Onderstreepte parameters zijn in 2015 beoordeeld als drinkwater relevant [Van der Hoek et. al, 2015].

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten												247	1171	21,09%
AMPA	1066-51-9	0,1 µg/l	0,402	1,66	2,25	2,79	7,9	3,3	1,8	3,6	0,79	124	128	96,88%
desfenylchloridazon	6339-19-1	0,1 µg/l	0,079	1,24	2,36	-	0,44	-	0,28	0,57	0,24	75	105	71,43%
N,N-dimethylsulfamide (DMS)	3984-14-3	0,1 µg/l	-	0,24	0,39	-	0,057	-	0,086	0,1	0,055	16	67	23,88
glyfosaat	1071-83-6	0,1 µg/l	<0,05	0,09	0,07	0,198	0,14	0,12	0,07	0,12	<0,05	19	128	14,84%
propyzamide	23950-58-5	0,1 µg/l	-	0,127	0,166	-	-	0,04	0,02	-	-	2	34	5,88%
etridiazool	2593-15-9	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	0,19	-	-	2	39	5,13%
monobroomacetaat	79-08-3	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,08	0,12	-	-	1	37	2,70%
thiabendazool	148-79-8	0,1 µg/l	-	<0,5*)	0,1156	-	-	0,038	<0,01	-	-	1	39	2,56%
cis-dimethomorf	113210-97-2	0,1 µg/l	-	-	-	-	-	0,12	0,07	-	-	1	39	2,56%
dimethomorf	110488-70-5	0,1 µg/l	-	<0,02	<0,02	-	-	0,14	0,09	-	-	1	65	1,54%
glufosinaat-ammonium	77182-82-2	0,1 µg/l	-	-	-	-	1,1	-	-	<0,05	<0,05	1	68	1,47%
carbendazim	10605-21-7	0,1 µg/l	<0,01	<0,025	0,914	-	0,13	0,024	0,082	<0,05	<0,05	2	138	1,45%
chloortoluron	15545-48-9	0,1 µg/l	0,062	0,071	0,121	0,0994	0,0456	0,041	0,00585	<0,05	0,0428	1	142	0,70%
diuron	330-54-1	0,1 µg/l	<0,02	<0,025	<0,025	0,226	0,0296	0,019	0,015	<0,05	0,0118	1	142	0,70%

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Algemene parameters en nutriënten												370	1906	19,41%
DOC		3 mg/l	4,88	-	-	4	3,6	5,35	5,52	5,5	3,9	159	219	72,60%
TOC		4 mg/l	-	6,8	6,5	9,9	3,7	-	4,81	6,2	-	85	180	47,22%
zuurstof	7782-44-7	>8 mg/l	5,5	4,5	4,4	4	6	8	8,1	7,4	7,3	69	281	24,56%
EGV		70 mS/m	50,6	95,1	91,6	73,5	62,7	-	55,3	62	86	26	275	9,45%
ammonium als NH4		0,3 mg/l	0,155	-	0,27	0,541	0,83	-	0,25	0,42	0,15	18	228	7,89%
chloride	16887-00-6	100 mg/l	33	117	88	96,2	82	71	71	76	160	11	379	2,90%
AOX		25 µg/l	-	-	-	29	-	-	-	24	22	1	52	1,92%
temperatuur		25 °C	22,9	24,6	25,2	23	22	21,9	22	23,2	24,2	1	292	0,34%

Totaal	1637	6173	26,52%
---------------	-------------	-------------	---------------

ERM-sw = ERM streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namêche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet, *) = niet vast te stellen, omdat de onderste rapportagegrens hoger ligt dan de ERM-streefwaarde, - = niet gemeten.

In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden. Voor zuurstof geldt een ERM-streefwaarde voor het minimum en worden de laagst gemeten concentraties weergegeven. Onderstreepte parameters zijn in 2015 beoordeeld als drinkwater relevant [Van der Hoek et. al, 2015].

Bijlage 2

Innamestops en –beperkingen als gevolg van waterverontreiniging

Er waren geen innamebeperkingen bij de Maas te Tailfer als gevolg van waterverontreiniging (mededeling Vivaqua).

Tabel 1: Innamebeperkingen Broechem, Albertkanaal

Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
wo 03-05-17 12:00	do 04-05-17 18:00	30	Olieverontreiniging aan de watervang
za 18-11-17 18:15	ma 20-11-17 12:00	42	Verhoogde meting van UV absorptie op de continu meting aan de watervang
vr 15-12-17 20:00	za 16-12-17 16:00	20	Overstromingswater Bollaak dat via overstort in het kanaal terechtgekomen is wegens overstromingsgevaar

Tabel 2: Innamebeperkingen Lier, Netekanaal

Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
vr 01-09-17 12:10	za 02-09-17 09:00	21	Olieverontreiniging aan de watervang
za 16-12-17 06:00	zo 17-12-17 08:00	26	Overstromingswater Bollaak dat via overstort in het kanaal terechtgekomen is wegens overstromingsgevaar

bron: water-link

Tabel 3: Innamestops en -beperkingen Heel, Lateraalkanaal

Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
za 02-9-17	za 02-9-17	2	Alarm mosselmonitor
do 07-9-17	za 09-9-17	48	Alarm mosselmonitor, LCAqua-057 (1,3 µg/l)
di 03-10-17	vr 06-10-17	72	Alarm mosselmonitor, melamine 5,7 µg/l
zo 08-10-17	ma 09-10-17	24	Alarm mosselmonitor,
za 14-10-17	ma 16-10-17	48	Alarm mosselmonitor
do 19-10-17	ma 23-10-17	96	Gierlozing in beek de Geul, Alarm mosselmonitor
ma 30-10-17	vr 03-11-17	96	Tel. melding Waterschap, W20 (1,6 µg/l LCAqua-456)
ma 06-11-17	wo 08-11-17	48	Alarm mosselmonitor
za 25-11-17	ma 27-11-17	48	Cal A33 Tributylfosfaat 3,5 ug/l
vr 01-12-17	ma 04-12-17	72	Zuurstof (niet valide), grote storing Chemelot watersysteem, NTU
za 09-12-17	di 12-12-17	72	Preventieve innamestop i.v.m. storing Chemelot watersysteem, NTU
di 19-12-17	di 19-12-17	2	Troebelheid
wo 20-12-17	zo 31-12-17	264	Troebelheid, W22 (LCAqua-405), preventieve kerst/nieuwjaar stop, Dtox

bron: Waterleiding Maatschappij Limburg

Tabel 4: Innamestops en – beperkingen Brakel, Afgedamde Maas

Duur [h]	Reden
5	Brand bij Covaco in Brakel (40.000 m³ minder ingenomen)

Bron: Dunea

Tabel 5: Innamestops en -beperkingen Gat van de Kerksloot (Keizersveer), Biesbosch

Aanvang	Einde	Duur [h]	Type Reden	
ma 23-01-17 15:40	ma 30-01-17 15:30	168	Chemisch	Verontreiniging in de Maas met diverse verbindingen (o.a. benzotriazolen, aceton, DIPE)
do 09-03-17 23:30	vr 17-03-17 14:30	183	Troebling	Troebling in de Maas bij Keizersveer > 50 FTE
zo 26-03-17 06:10	ma 27-03-17 12:15	30	Biomonitor	Inname gestopt vanwege Dtox alarm
do 11-05-17 06:40	do 11-05-17 13:40	7	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
ma 15-05-17 07:40	ma 15-05-17 12:15	5	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
ma 29-05-17 07:30	ma 29-05-17 11:45	4	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
di 06-06-17 04:30	di 06-06-17 10:30	6	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
wo 07-06-17 14:15	do 08-06-17 13:00	23	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
vr 09-06-17 04:00	vr 09-06-17 15:30	12	Biomonitor	Inname gestopt vanwege Dtox alarm
za 19-08-17 03:20	ma 21-08-17 13:30	58	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
di 10-10-17 16:30	vr 13-10-17 13:30	69	Biomonitor	Inname gestopt door biologisch alarm mosselmonitor
do 30-11-17 23:00	di 05-12-17 08:15	105	Troebling	Troebling in de Maas bij Keizersveer > 50 FTE
vr 15-12-17 23:15	vr 22-12-17 11:00	156	Troebling	Troebling in de Maas bij Keizersveer > 75 FTE

bron: WBB/Evides

Er waren geen innamestops en -beperkingen op het innamepunt Haringvliet als gevolg van waterverontreiniging (mededeling Evides)

Bijlage 3

Streefwaarden uit het European River Memorandum

(maximale waarden, tenzij anders vermeld)

Algemene parameters	Eenheid	Streefwaarde
Zuurstofgehalte	mg/l	> 8
Elektrisch geleidingsvermogen	mS/m	70
Zuurgraad	pH	7 – 9
Temperatuur	°C	25
Chloride	mg/l	100
Sulfaat	mg/l	100
Nitraat	mg/l	25
Fluoride	mg/l	1,0
Ammonium	mg/l	0,3
Organische groepsparameters	Eenheid	Streefwaarde
Totale organische koolstof (TOC) ***	mg/l	4
Opgeloste organische koolstof (DOC) ***	mg/l	3
Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX)	µg/l	25
Adsorbeerbare organische zwavelverbindingen (AOS)	µg/l	80
Antropogene natuurvreemde stoffen met uitwerkingen op biologische systemen	Eenheid	Streefwaarde
Pesticiden en hun afbraakproducten, per stof	µg/l	0,1*
Endocrien werkzame substanties, per stof	µg/l	0,1*
Geneesmiddelen (incl. antibiotica), per stof	µg/l	0,1*
Biociden per stof	µg/l	0,1*
Overige organische halogeenverbindingen, per stof	µg/l	0,1*
Geëvalueerde stoffen zonder biologische werking	Eenheid	Streefwaarde
Microbiologisch moeilijk afbreekbare stoffen, per stof	µg/l	1,0
Niet-geëvalueerde stoffen	Eenheid	Streefwaarde
(mogelijk tot in het drinkwater doordringende** stoffen, of stoffen die niet-gekaracteriseerde afbraak- en transformatieproducten vormen) per stof	µg/l	0,1

* tenzij als gevolg van voortschrijdend toxicologisch inzicht hier een lagere waarde voor moet worden aangehouden, bijvoorbeeld voor genotoxische substanties

** stoffen die zich niet of niet voldoende laten verwijderen met natuurlijke methoden voor de zuivering van drinkwater

*** tenzij vanwege de geogene verhoudingen hier hogere waarden voor moeten worden aangehouden

Hygiënisch-microbiologische kwaliteit

De hygiënisch-microbiologische kwaliteit van het oppervlaktewater moet zodanig worden verbeterd dat een uitstekende zwemwaterkwaliteit zoals bedoeld in EU-richtlijn 2006/7/EG blijvend gegarandeerd is.

In aanvulling op/afwijking van het bovenstaande worden in deze rapportage de volgende streefwaarden aangehouden voor Maaswater waaruit drinkwater wordt bereid:

Benzo(a)pyreen : 0,01 µg/l (gebaseerd op Drinkwaterrichtlijn 98/83/EG)

Bromide : 70 µg/l

Cafeïne : 1 µg/l (gebaseerd op *Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on "energy" drinks*)

ER-CALUX® : 3,8 ng E2-eq/l (gebaseerd op Brand et al., 2013)

GR-CALUX® : 21 ng DEX-eq/l (gebaseerd op Brand et al., 2013)

NDMA : 12 ng/l (gebaseerd op het Drinkwaterbesluit)

Bijlage 4

Geraadpleegde literatuur

Derksen, A. en Th. ter Laak. Humane geneesmiddelen in de waterketen. ISBN 978.90.5773.605.6. STOWA rapport 2013-06/KWR rapport 2013-006, Amersfoort, april 2013.

Gilmour, R. Phosphoric Acid: Purification, Uses, Technology, and Economics. CRC Press, 2013. ISBN 1439895104, 9781439895108.

Hoek, C. van der, A. Bannink en T. Slootweg. An update of the lists with compounds that are relevant for the drinking water production from the river Meuse – 2015. HWL rapport nummer 201507. Haarlem, 17 november 2015.

Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (IAWR), RIWA Maas, International Association of Water Supply Companies in the Danube River Catchment Area (IAWD), Arbeitsgemeinschaft der Wasserversorger im Einzugsgebiet der Elbe (AWE), Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr e.V. (AWWR). Memorandum regarding the protection of European rivers and watercourses in order to protect the provision of drinking water. Düsseldorf, oktober 2013.

Klein, J., R. Kruijne en S. de Rijk. Bronnenanalyse van stoffen in het oppervlaktewater en grondwater in het stroomgebied Maas. Deltares/Alterra. Deltares rapport 1206921-000. Utrecht, 2013.

Rougoor, C.W., A.B. Allema, P.C. Leendertse en J. van Vliet. Diergeneesmiddelen en waterkwaliteit. Een verkenning van stoffen, gebruik en effecten op waterkwaliteit. STOWA-rapport 2016-26. Amersfoort, 2016.

Scheurer, M., F. Sacher, en H.-J. Brauch, Occurence of the antidiabetic drug metformin in sewage and surface waters in Germany. Journal of Environmental Monitoring, 2009. 11: p. 1608-1613.

Versteegh, J.F.M., Peters, R.J.B. & De Leer, E.W.B. (1990). Halo-azijnzuren, chloriet en chlooraat in Nederlands drinkwater. H₂O (23), nr. 17. 451-455.

Volz, J. Glyfosaat en AMPA in het stroomgebied van de Maas. Resultaten van een internationale meetcampagne in 2010. Volz Consult, Werkendam, 2011.

Wezel, A.P. van, F. van den Hurk, R.M.A. Sjerps, E.M. Meijers, E.W.M. Roex. Impact of industrial waste water treatment plants on Dutch surface waters and drinking water sources. KWR 2018.006. Nieuwegein, januari 2018.

Wet- en regelgeving

Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (2009). Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kader-richtlijn water. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 2010 15.

Drinkwaterregeling (2011). Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 14 juni 2011, nr. BJZ2011046947 houdende nadere regels met betrekking tot enige onderwerpen inzake de voorziening van drinkwater, warm tapwater en huishoudwater (Drinkwaterregeling). Staatscourant Nr. 10842, 27 juni 2011.

Kaderrichtlijn Water (2000). Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L 327/1-72.

Prioritaire stoffenrichtlijn (2013). Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese Unie, L 226/1-17.

Uitvoeringsverordening (EU) nr. 540/2011 van de Commissie van 25 mei 2011 tot uitvoering van Verordening (EG) nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad wat de lijst van goedgekeurde werkzame stoffen betreft. Publicatieblad van de Europese Unie, L 153/1-186.w

Colofon

Tekst en redactie	André Bannink (RIWA-Maas) Maarten van der Ploeg (RIWA-Maas)
Eindredactie	Ingrid Zeegers (Portretten in Woorden)
Externe bijdragen	Expertgroep Waterkwaliteit Maas van RIWA-Maas Vertaaldienst van Vivaqua Alejandra Corrales Duque (Universiteit van Utrecht) Eric Schauff (Universiteit van Siegen)
Kaarten	KWR Watercycle Research Institute, KDR Make my Day
Infographics	Ilva Besselink (Studio Ilva)
Uitgever	RIWA-Maas (Vereniging van Rivierwaterbedrijven)
Vormgever	Make My Day, Wormer
Fotografie	Dunea, Evides RIWA-Maas Pure-Fotografie Hitman Fotografie
Omslagfoto	TasfotoNL
ISBN/EAN	978-90-6683-170-4
Publicatiedatum	september 2018



RIWA-Maas

RIWA - Vereniging van Rivierwaterbedrijven
Sectie Maas

Postbus 4472
3006 AL ROTTERDAM
Schaardijk 150
3063 NH ROTTERDAM
T +31(0)10-2936200
E riwamaas@riwa.org