

Jaarrapport 2019

De Maas



*Samen zorgen
voor een schone,
gezonde Maas*



MAASSTROOMGEBIED



VERZORGINGSGEBIED
DRINKWATERVOORZIENING



MEETPUNT



INNAME OPPELVAKTEWATER
+ MEETPUNT

Inhoud

Pagina

5 — Introductie

De Maas als bron voor drinkwaterbereiding

Deel A

A

Pagina

14 — 1 Beoordelingskader: ERM

17 — 2 De kwaliteit van het Maaswater in 2019

32 — 3 Droogte en de gevolgen voor de waterkwaliteit in 2019

Reis door het Maasstroomgebied

Deel B

B

Pagina

44 — 1 Monitoring in het Maasstroomgebied

57 — 2 Droogte in het Maasstroomgebied

Handelingsperspectief

Deel C

C

Pagina

67 — 1 Wat doet RIWA-Maas?

72 — 2 Prioriteiten in 2019

83 — 3 Wat moet er gebeuren: (beleids-)aanbevelingen

Monitoring en datamanagement

Deel D

D

Pagina

93 — 1 De wereld van stoffen

96 — 2 Drinkwaterrelevante stoffen

98 — 3 Brede Screening van het Nederlandse Maasstroomgebied

101 — 4 Datamanagement

103 — 5 Resultaten 2019

Bijlagen

Pagina

150 — 1 Stoffen die in 2019 de ERM-streefwaarden overschreden

153 — 2 Innamestops en -beperkingen als gevolg van waterverontreiniging

156 — 3 Streefwaarden uit het European River Memorandum

158 — 4 Drinkwaterrichtwaarden zoals afgeleid door het RIVM

160 — 5 Weersomstandigheden en klimaatverandering

162 — 6 Meer details over de afvoer van de Maas

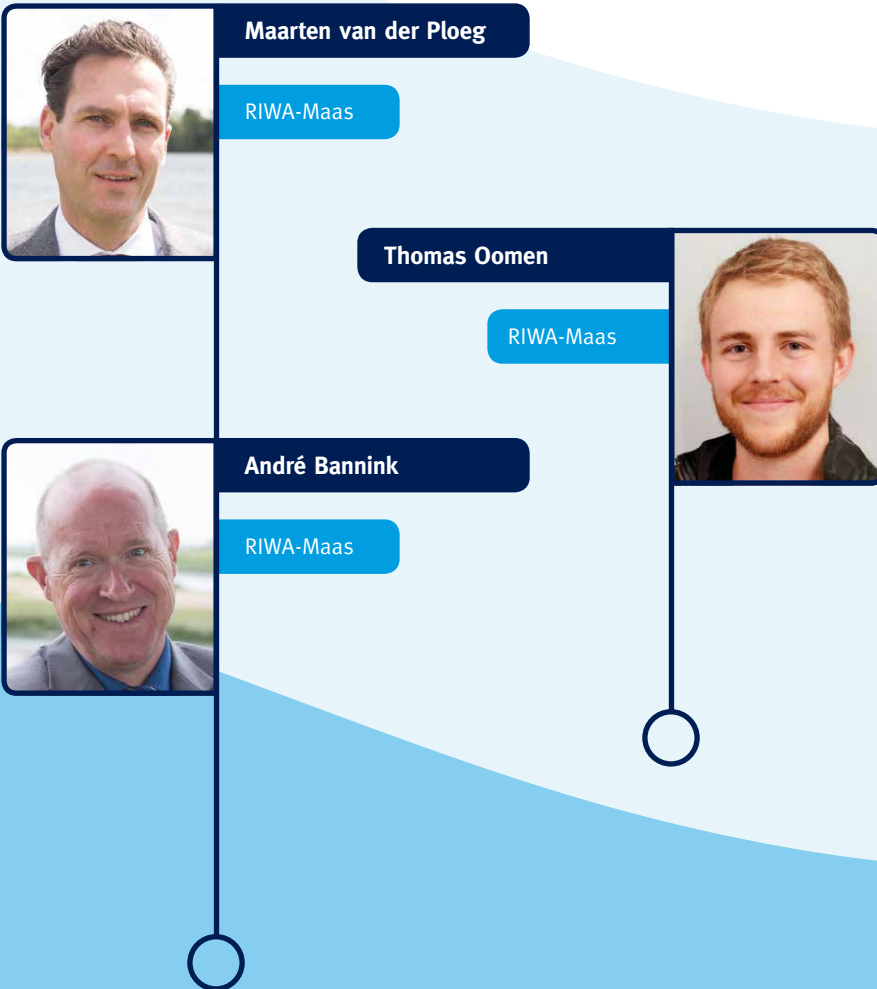
168 — 7 RLI advies Greep op Stoffen

Pagina

171 — Geraadpleegde literatuur

176 — Colofon

“Samen zorgen voor een schone, gezonde Maas”



Introductie

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, de Watergroep, WML, Dunea, Evides en Brabant Water. RIWA-Maas behartigt de belangen van deze bedrijven zodat zij schoon water uit de rivier de Maas kunnen gebruiken voor een duurzame levering van drinkwater aan zeven miljoen mensen.

Context 2019

2019 was het derde droge jaar op rij. De Maas is een goede rivier om drinkwater uit te winnen, zelfs ten tijde van droogte. We zijn daarbij wel afhankelijk van de aanvoer van water uit het buitenland. Tijdens laagwater zijn drinkwaterbedrijven bovendien extra kwetsbaar voor incidenten of (industriële) lozingen.

Het veranderende klimaat benadrukt de noodzaak om te werken aan een betrouwbaar klimaatbestendig Maaswatersysteem, zodat duurzame bereiding van drinkwater voor de toekomst veilig gesteld wordt.

Drinkwaterbedrijven in het stroomgebied van de Maas werken daartoe intensief samen, en RIWA-Maas heeft daarbij een coördinerende en faciliterende rol.

De pijlers van onze strategie zijn belangenbehartiging, samenwerking in allianties, het delen van kennis, datamanagement en (risico-gebaseerde) monitoring. Het belang daarvan werd in 2019 direct benadrukt tijdens de droogte en het incident met de herbicide prosulfocarb.

Waterschaarste in het stroomgebied

In 2019 hadden onze leden te maken met droogte en lage rivierafvoeren. De geografische context bepaalde welke gevolgen de drinkwaterbedrijven daarvan ondervonden. Het Brusselse drinkwaterbedrijf Vivaqua haalt water uit het Waalse deel van de Maas. Het bedrijf had weliswaar te maken met droogte, maar het kwam door menging van Maas- en grondwater niet in de problemen.

Het Vlaamse drinkwaterbedrijf water-link, dat afhankelijk is van Maaswater via het Albertkanaal, kreeg te maken met een unieke situatie. Door de droogte werd de stroomrichting in het Albertkanaal omgekeerd. Dat betekende dat er brak water uit de haven van Antwerpen stroomopwaarts werd gepompt. Brak water is ongeschikt voor de huidige drinkwaterbereiding. In Vlaanderen wordt nu hard gewerkt aan een ‘Masterplan’ voor de toekomst.

De Nederlandse drinkwaterbedrijven WML, Evides en Dunea konden in 2019 ook tijdens laagwater aan de watervraag blijven voldoen. Om klimaatbestendiger te worden, worden waar nodig sommige systemen robuuster gemaakt en vinden er, met name bij Dunea, verkenningen plaats welke duurzame opties er naast de Maas mogelijk zijn.

Om de Maas als bron voor drinkwater ook voor de toekomst veilig te kunnen stellen is het van belang om meer inzicht in de invloed van klimaatverandering op de afvoer van de Maas en het belang van verschillende zijrivieren te krijgen. RIWA-Maas zoekt hiervoor actief de samenwerking met andere Maas-gebruikers om een gemeenschappelijk onderzoek te kunnen starten.

Incident op de Maas

In 2019 was de kwaliteit van de Maas tijdens de droge periode gelukkig goed. Er waren geen incidenten die tot lange innamestops leidden. Echter in het najaar - tijdens een hoge afvoer - kregen onze leden te maken met een grensoverschrijdend incident. Door een bovenstroomse lozing van het onkruidbe-

strijdingsmiddel prosulfocarb was het Maaswater wekenlang ongeschikt als grondstof voor drinkwaterbereiding.

De precieze oorzaak en de bron van het incident konden niet worden achterhaald. Dat het niemand gelukt is stelt de drinkwaterbedrijven niet gerust. Om in de toekomst snel en adequaat te kunnen handelen bij dergelijke incidenten heeft RIWA-Maas het initiatief genomen om samen - met Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Rijkswaterstaat Zuid-Nederland en de drinkwaterbedrijven - een samenwerkingsprotocol op te stellen om verontreinigingen in hele stroomgebied op te kunnen sporen.

“Data makkelijker delen met andere belanghebbenden”

Risico-gebaseerde monitoring

Goede monitoring en datamanagement zijn cruciale randvoorwaarden om de kwaliteit van de Maas te kunnen borgen. De keuze van de te monitoren parameters in het Maasstroomgebied is altijd gebaseerd op risico's voor de drinkwaterbereiding. Omdat de Maas bovenstrooms minder belast is door antropogene verontreinigingsbronnen dan benedenstrooms, verschilt de manier van monitoring.

De Nederlandse drinkwaterbedrijven zijn in 2019 overgegaan op risico-gebaseerde monitoring. De invloed die de omgeving heeft op de waterkwaliteit van de Maas staat daarbij centraal, en dat leidt ertoe dat er gericht en efficiënter ingespeeld kan worden op nieuwe, opkomende stoffen en tegelijkertijd inzichtelijk wordt welke (wettelijke) parameters er minder frequent gemeten kunnen worden.

Datamanagement

De analyseresultaten uit het monitoringsprogramma worden centraal verwerkt in een database voor de Maas. Deze database is het hart van ons werk. We moeten weten hoe het zit met de waterkwaliteit, want daar baseren we al onze acties op.

Om breder gebruik van de informatie over de waterkwaliteit van de Maas te kunnen maken, wordt de database een platform voor informatieuitwisseling, zodat in de toekomst de data gemakkelijk met andere belanghebbenden gedeeld kunnen worden.

Samenwerken aan een schone gezonde Maas

Naast het samenwerken in tijden van incidenten, werd er in 2019 ook op reguliere en projectmatige basis samengewerkt en (grensoverschrijdend) informatie uitgewisseld, zowel tussen de Maasbedrijven onderling als met de waterschappen en andere overheden in het internationale Maasstroomgebied.

In het hart van deze samenwerking staat betrouwbare en toegankelijke informatie over de Maas. Informatie over zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de rivier, als over het netwerk van betrokken partijen.

Met de informatie in dit rapport wil RIWA-Maas grensoverschrijdende samenwerking in het stroomgebied een stap vooruithelpen. Door kennis te delen kunnen we samen zorgen voor een schone, gezonde Maas.

Maarten van der Ploeg, Directeur RIWA-Maas



De Maas als bron voor drinkwater

Deel

A

Maaswater als bron voor drinkwater

HARINGVLIET

inname Maaswater: 5,9 (10⁶ m³)
onttrekking door: Evides
aantal klanten: 0,1 miljoen
kenmerk: infiltratie in duinen

ALBERT- EN NETEKANAAL

inname Maaswater: 57,5 en 94,5 (10⁶ m³)
onttrekking door: water-link
aantal klanten: 2,5 miljoen
kenmerk: voorziet 40% van Vlaanderen van drinkwater, ook via doorlevering aan de Watergroep Farys en PIDPA

GAT VAN DE KERKSLOOT

inname Maaswater: 219,0 (10⁶ m³)
onttrekking door: Evides/WBB
aantal klanten: 1,9 miljoen
kenmerk: spaarbekkens in Biesbosch

BRAKEL

inname Maaswater: 74,5* (10⁶ m³)
onttrekking door: Dunea
aantal klanten: 1,5 miljoen
kenmerk: infiltratie in duinen

HEEL

inname Maaswater: 10,4 (10⁶ m³)
onttrekking door: WML
aantal klanten: 280.000
kenmerk: oevergrondwater ont- trekking Lange Vlieter

TAILFER

inname Maaswater: 54,0 (10⁶ m³)
onttrekking door: Vivaqua
aantal klanten: 750.000
kenmerk: directe onttrekking uit Maas

OPPERVLAKTEWATER ALS DRINKWATERBRON			
Lidbedrijven RiWA-Maas	Winning oppervlakte water (%)	Winning oppervlakte water (10 ⁶ m ³ /jaar)	Klanten verzorgd met oppervlaktewater
Evides (+WBB)	80%	224,9	2,0 miljoen
water-link	100%	152	2,5 miljoen
Dunea	100%	74,5	1,5 miljoen
Vivaqua	30%	54	750.000
WML	25%	10,4	280.000
Totaal		515,8	7,0 miljoen

* tijdens innamestop is 6,1 (10⁶ m³) uit de Lek ingenomen bij Bergambacht

Om te beoordelen of de Maas in 2019 een goede bron voor drinkwaterbereiding was, begint dit eerste deel met een toelichting op het beoordelingskader. Vervolgens worden de kwaliteit en de kwantiteit van de rivier in beeld gebracht vanuit het drinkwaterperspectief.

Deel A van het jaarrapport bestaat uit drie hoofdstukken:

A1. Beoordelingskader: ERM

A2. De waterkwaliteit van de Maas

A3. De impact van droogte op de Maas

A1. Beoordelingskader: ERM

RIWA-Maas maakt deel uit van de internationale ERM-coalitie. In 2019 werd het European River Memorandum geactualiseerd, het resultaat verscheen begin 2020. De uitgangspunten van dit memorandum vormen de basis voor de duurzame productie van drinkwater uit de Maas.

RIWA-Maas is deel van de ERM-coalitie

Het European River Memorandum agendeert datgene waar alle drinkwaterbedrijven zich zorgen over maken en bevat concrete uitgangspunten voor de dialoog met besluitvormers bij de overheid, politici en captains of industry. Het geeft antwoord op de kernvraag: waaraan moet de grondstof (rivierwater) voldoen om er schoon drinkwater van te maken volgens de filosofie van duurzaamheid?

De top 10 met gezamenlijke uitgangspunten uit het ERM:

1. *Publieke watervoorziening heeft prioriteit:* de winning van drinkwater moet -vanwege het buitengewone belang- voorrang krijgen boven alle andere soorten van watergebruik.
2. *Bij de bescherming van de waterlichamen ligt de nadruk op preventie:* om te voorkomen dat de waterkwaliteit verslechtert wordt het 'voorzorgprincipe' gehanteerd bij de beoordeling van andere soorten gebruik van het water.
3. *Duurzaam beheer van de waterbronnen:* het gebruik van de waterbronnen moet in evenwicht zijn met het natuurlijke herstellend vermogen van het watersysteem, waarbij een goede ecologische toestand een belangrijke basale randvoorwaarde is.
4. *Verbod op verslechtering & gebod tot minimalisering:* om te zorgen dat de waterkwaliteit in ieder geval niet verder verslechtert geldt het 'stand-still beginsel'.
5. *Instanties voor toezicht op de waterlichamen:* waterbeheerders moeten continu een vinger aan de pols houden en de toestand van het watersysteem voortdurend onderzoeken op basis van de actualiteit en nieuwe (voortschrijdende) inzichten.
6. *Verantwoordelijkheid nemen voor de lozing van stoffen;* dat wat niet expliciet is toegestaan, blijft verboden. Fabrikanten en verwerkende bedrijven zijn en blijven verantwoordelijk voor wat direct en indirect wordt geloosd. Informatie over wat er geloosd mag worden moet voor iedereen inzichtelijk - en daarmee openbaar- zijn. Transparantie is key.

7. *Veiligheid van installaties en voorzorgsmaatregelen bij storingen*; storingen en incidenten in industriële installaties en in de bedrijfsvoering moeten worden voorkomen, preventie staat altijd voorop in de bedrijfsvoering van fabrikanten en verwerkende bedrijven.

8. *Regeling voor stoffen waarvan de uitwerking zeer kritiek is*; persistente (P), mobiele (M) of toxische (T) stoffen horen niet in oppervlaktewater thuis en ze vormen een gevaar voor de drinkwaterbronnen. Daarom moeten alle stoffen en hun afbraak- en transformatieproducten op hun PMT-eigenschappen worden onderzocht en beoordeeld voordat ze überhaupt op de markt worden toegelaten of geregistreerd.

9. *Hanteren van strengere maatstaven voor de hygiëne*; ziekteverwekkers (parasieten, virussen en antibioticaresistente bacteriën) komen via de afvoeren van zuiveringsinstallaties, gemengde afvoerkanalen, riooloverstorten en afstromend water in het oppervlaktewater terecht. Om zulke micro-organismen effectief te verwijderen zijn specifieke behandelingen en zuiveringsprocessen noodzakelijk.

10. *Gezamenlijke verantwoordelijkheid*: preventieve bescherming van oppervlaktewater vereist medewerking van alle partijen. Informatie over potentieel schadelijke stoffen en de uitwerking daarvan op het milieu, moet bekend zijn op het moment dat een product op de markt verschijnt zodat iedereen iets kan doen om de belasting van ons oppervlaktewater en ons drinkwater te verminderen.

Bron: *European River Memorandum 2020 voor de kwalitatieve waarborging van de winning van drinkwater, RIWA 02/2020*

Rivierenmemorandum voor duurzame productie van drinkwater

Dit rivierenmemorandum, dat in 2019 werd voorbereid en in 2020 verscheen, is als instrument niet nieuw. Het eerste memorandum dateert uit 1973. Toen ging het nog over zware metalen en organische microverontreinigingen (PCB's en PAK's). Sindsdien zijn er zes memoranda verschenen. Ondertussen zijn 170 drinkwaterbedrijven uit Europa aangesloten. Zij vertegenwoordigen de belangen van 188 miljoen mensen die leven in het stroomgebied van de Donau, de Elbe, de Maas, de Rijn, de Ruhr en de Schelde, in achttien landen: België, Bulgarije, Bosnië-Herzegovina, Duitsland, Frankrijk, Hongarije, Kroatië, Liechtenstein, Luxemburg, Montenegro, Nederland, Oostenrijk, Roemenië, Servië, Slowakije, Slovenië, Tsjechië en Zwitserland.

A2. De kwaliteit van het Maaswater in 2019

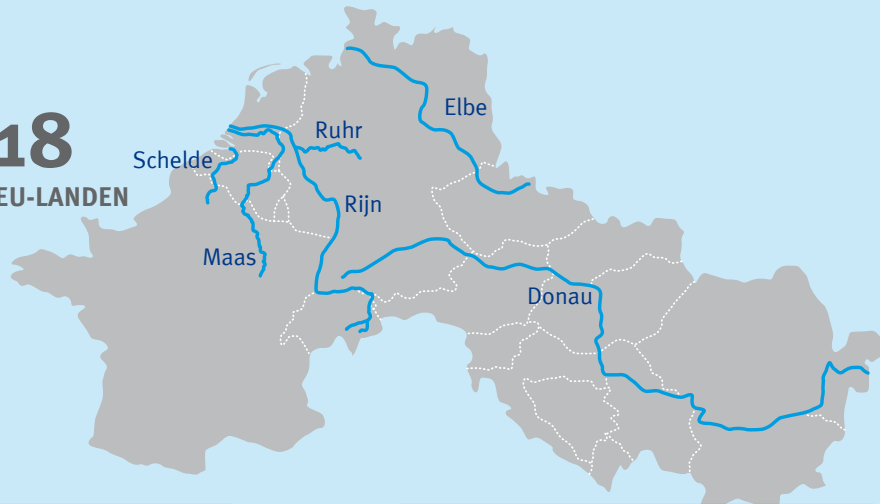
De kwaliteit van het Maaswater is ook in 2019 voortdurend gemeten. In dit hoofdstuk staan de feiten op een rij. Daarnaast volgt een reconstructie van een incident met prosulfocarb, dat veel impact had in 2019. In deel D ('Monitoring en datamanagement') volgt meer informatie over de kwaliteit van de Maas.

De feiten op een rij

Om te waken over de waterkwaliteit van de Maas hebben drinkwaterbedrijven, samen met Rijkswaterstaat, in 2019 totaal 127.248 metingen verricht aan 816 parameters. Van deze 816 parameters overschreden er 63 (7,7 procent) één of meer malen op minimaal één meetpunt de streefwaarden uit het European River Memorandum (ERM). Voor veel stoffen ligt de ERM-streefwaarde op 1,0 microgram per liter of 0,1 microgram per liter ($\mu\text{g/l}$). In 2019 is 1.530 keer een overschrijding van de ERM-streefwaarden gemeten (1,2 procent van de metingen).

Streefwaarden uit het European River Memorandum

18
EU-LANDEN

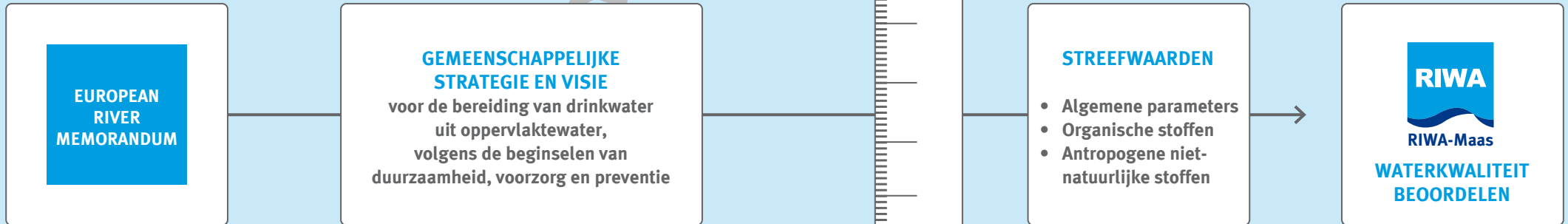


meetlat voor
170
drinkwaterbedrijven

188
MILJOEN KLANTEN



A



Belangrijke ERM-principes

- Prioriteit aan drinkwatervoorziening
- Duurzaam beheer van de waterbronnen
- Nadruk op preventie bij de bescherming van de waterlichamen
- Verantwoordelijkheid nemen bij lozing van stoffen
- Inzicht in (potentieel) schadelijke stoffen

European River Memorandum

Drinkwaterbedrijven uit de stroomgebieden van de Maas, Rijn, Donau, Elbe, Ruhr en Schelde hebben het European River Memorandum (ERM) voor oppervlaktewater opgesteld. Van water dat aan de ERM-Streefwaarden voldoet, kan op duurzame wijze met natuurlijke zuiveringsmethoden drinkwater bereid worden.

Van de overschreden 63 parameters behoort 33,3 procent (21) tot de categorie industriële verontreinigingen en consumentenproducten, en 28,5 procent (18) tot de categorie geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen. Deze twee categorieën omvatten voornamelijk niet-genormeerde ('opkomende') stoffen. Er waren in totaal 65 innamestops en -beperkingen bij de gezamenlijke drinkwaterbedrijven als gevolg van waterverontreiniging in 2019. Hierdoor werd de normale bedrijfsvoering gedurende ruim 210 dagen (cumulatief) onderbroken of gestoord.

Drinkwaterrelevante stoffen in beeld

De kwaliteit van de Maas hangt samen met het debiet. Bij lage waterafvoer treedt er minder verdunning op van verontreinigingen. Wat is het precieze effect van droogte op de concentraties drinkwaterrelevante stoffen in de Maas? De vraag is relevant, omdat de Maas een regenwaterrivier is, en er al enkele jaren achtereen relatief weinig neerslag is gevallen.

In opdracht van RIWA-Maas heeft KWR Water Research Institute in 2018 een studie uitgevoerd waarbij er nieuwe methoden zijn ingezet om meetcijfers van concentraties en van debieten samen in beeld te brengen (Corrales Duque en Pronk, 2019). Met behulp van R-Studio (open source software) zijn nieuwe visualisaties gemaakt die laten zien wat lage waterafvoer van de Maas daadwerkelijk betekent voor de concentraties drinkwaterrelevante stoffen (34 stoffen). Daartoe zijn meetgegevens van drinkwaterrelevante stoffen uit de database van RIWA gekoppeld aan debietmetingen van de Maas.

Het viel de onderzoekers op dat de verschillen in meetfrequenties van de drinkwaterrelevante stoffen een nadere analyse en interpretatie van de resultaten moeilijk maken. Slechts voor een deel kan hiervoor gecorrigeerd worden, namelijk door de gemiddelden van metingen per verbinding te beschouwen. Ook werd voor stoffen die onder de detectielimiet bleven toch de detectielimiet aangehouden.

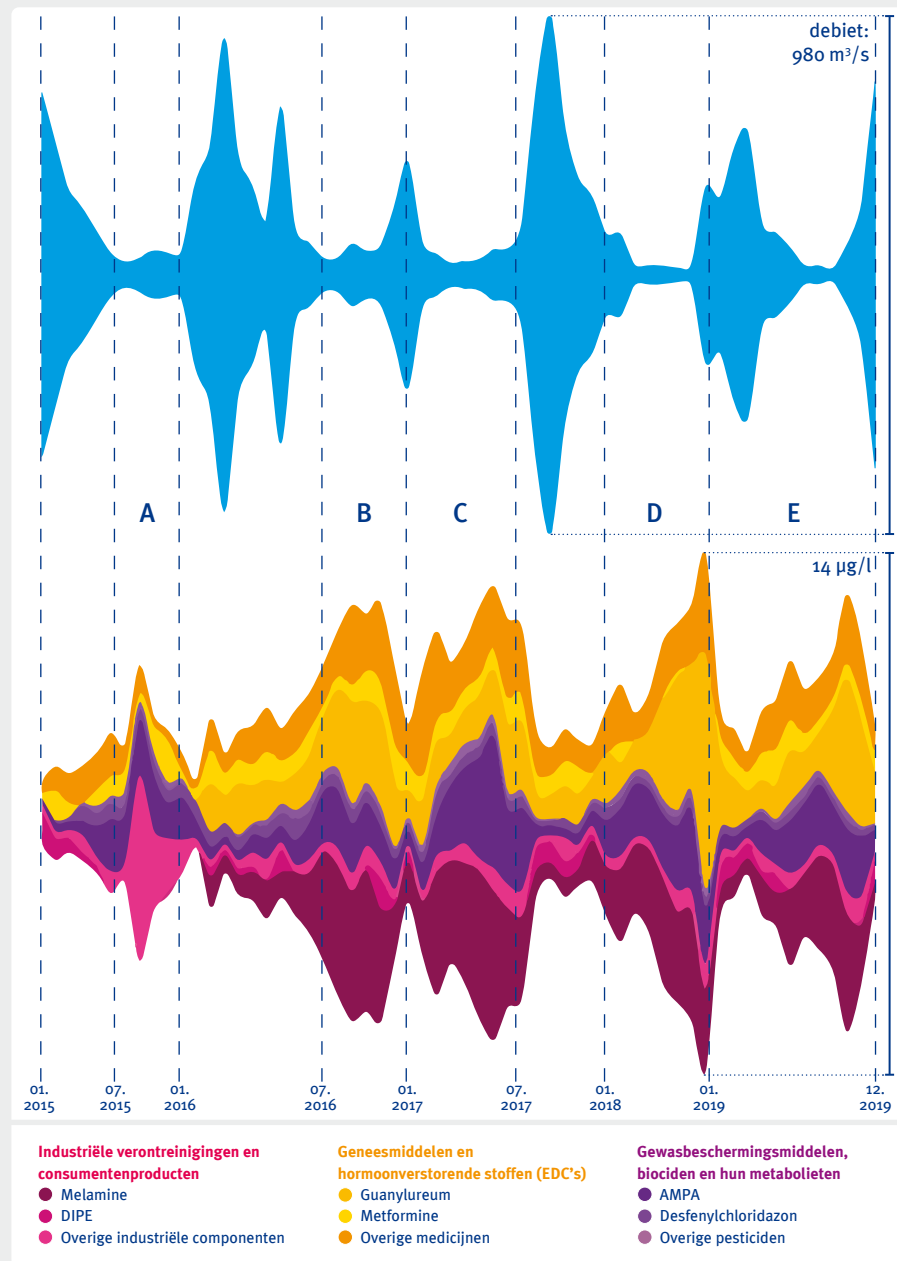
Dat kan voor een zekere overschatting zorgen, aangezien deze stoffen theoretisch gezien in concentraties ruim onder de detectielimiet kunnen voorkomen.

Wat volgt er uit de meetcijfers? Ten eerste dat het aandeel van de categorie industriële verontreinigingen en consumentenproducten steeds dominant is. Dat is grotendeels te wijten aan vier stoffen: de complexvormers EDTA en NTA, DTPA en bij lage temperaturen en lage afvoeren het oplosmiddel DIPE. Verder blijkt uit de analyse dat het aandeel van deze stoffen in het totaalbeeld, sterk fluctueert. Ter vergelijking: het aandeel van de categorie geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen blijkt veel constanter.

“De categorie industriële verontreinigingen en consumentenproducten is dominant”

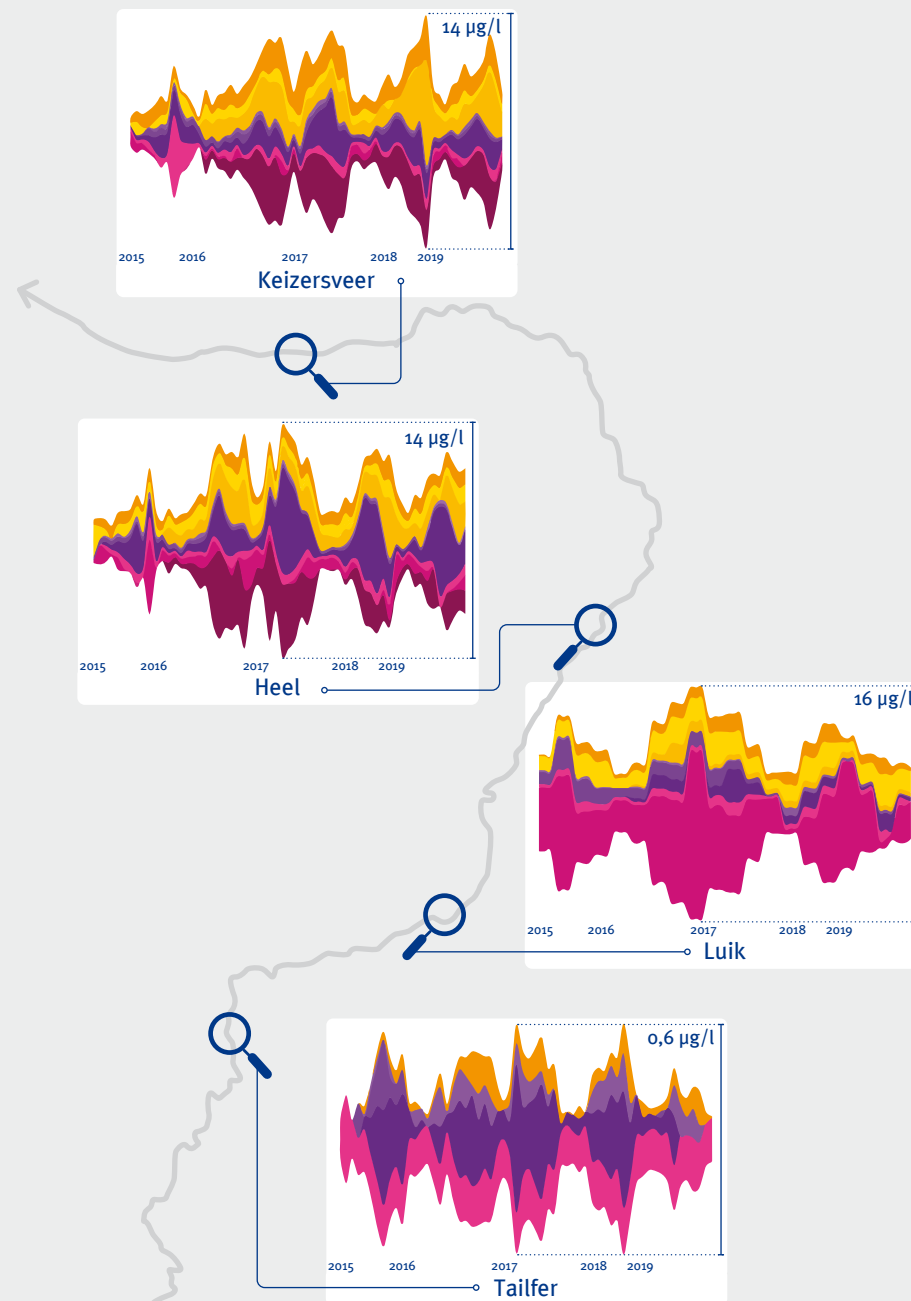
Uit de studie blijkt bovendien dat er een relatie bestaat tussen de waterafvoer en de gemiddelde concentraties per stofcategorie, en tussen de waterafvoer en het percentage overschrijding per stofcategorie. De relatie is als volgt: zodra de Maas zwelt na lage afvoerperioden worden hogere concentraties stoffen gevonden en hogere percentages overschrijdingen van die stoffen. Dit wordt duidelijk uit de infografie op pagina's 22 en 23 waarin voor een periode van vijf jaar te zien is hoe de gestapelde gemiddelde concentraties van verschillende categorieën drinkwaterrelevante stoffen bij Keizersveer verlopen in de tijd ten opzichte van de waterafvoer. Hoe breder het element, des te hoger de concentratie of afvoer. De complexvormers zijn weggelaten, omdat deze zo dominant zijn dat andere drinkwaterrelevante stoffen niet meer opvallen. Melamine, metformine en AMPA blijken zo, na de complexvormers, dominante drinkwaterrelevante stoffen te zijn die in concentratie toenemen als de afvoer laag is.

Stroomgrafieken drinkwaterrelevante stoffen



Concentraties drinkwaterrelevante stoffen (excl. complexvormers) bij Keizersveer 2015-2019

Concentraties drinkwaterrelevante stoffen (excl. complexvormers) bij Tailfer, Luik, Heel en Keizersveer 2015-2019



A

Uit de infografiek blijkt dat de gemiddelde concentraties industriële verontreinigingen het gehele jaar door dominant zijn. Over het algemeen zijn de concentraties het laagst tijdens hogere afvoeren. Gedurende de beschouwde periode van vijf jaar varieerde de afvoer van de Maas tussen zo'n 980 m³/s en minder dan 30 m³/s. Na een periode van lage afvoer -doorgaans gedurende de zomer- zijn soms hogere piekconcentraties zichtbaar, zoals in de periode B (sterke stijging) en D (lichte stijging). Dit betekent onder meer dat de waterkwaliteit van de Maas gedurende de periode dat de vraag naar Maaswater het grootst is, tegelijkertijd ook het meest onder druk staat. Aan het einde van periode D is ook het effect van de zogenaamde 'eerste was' goed te zien. Daarmee wordt bedoeld dat bij een toename van de afvoer na een relatief lange periode van lage afvoer, de gemiddelde concentraties van drinkwater-relevante stoffen sterk stijgen.

In periode A is te zien dat tijdens lage afvoer de gemiddelde concentraties eerste toe- en daarna afnemen. Dit is de periode waarin de afvalwaterlozing van een groot chemisch industrieel complex tijdelijk flink werd teruggeschroefd vanwege een incident rond de stof pyrazool. Wanneer wordt ingezoomd op de tweede helft van 2018 (periode D), dan is te zien dat de gemiddelde concentraties slechts licht stijgen in vergelijking met eerder perioden van lage afvoer (periode B en C). Hoewel het patroon van toenemende concentratie bij droogte ook in 2019 is waar te nemen (periode E), is de mate waarin deze concentratie toeneemt minder dan verwacht, net als in 2018 (periode D).

Voor meer informatie over monitoring van de Maas: zie deel D.

Reconstructie van het incident met prosulfocarb

In 2019 kregen Nederlandse drinkwaterbedrijven te maken met de lozing van prosulfocarb benedenstrooms van de Nederlandse grens bij Eijsden. Ad de Waal Malefijt, Divisiemanager bij Dunea, vat samen wat er gebeurde: "Het begon met een Maasalarm, en het feit dat er een stof boven de innamegrens was aangetroffen. We zijn toen gestopt met de inname uit de Maas en overgegaan naar inname uit onze tweede bron: de Lek.

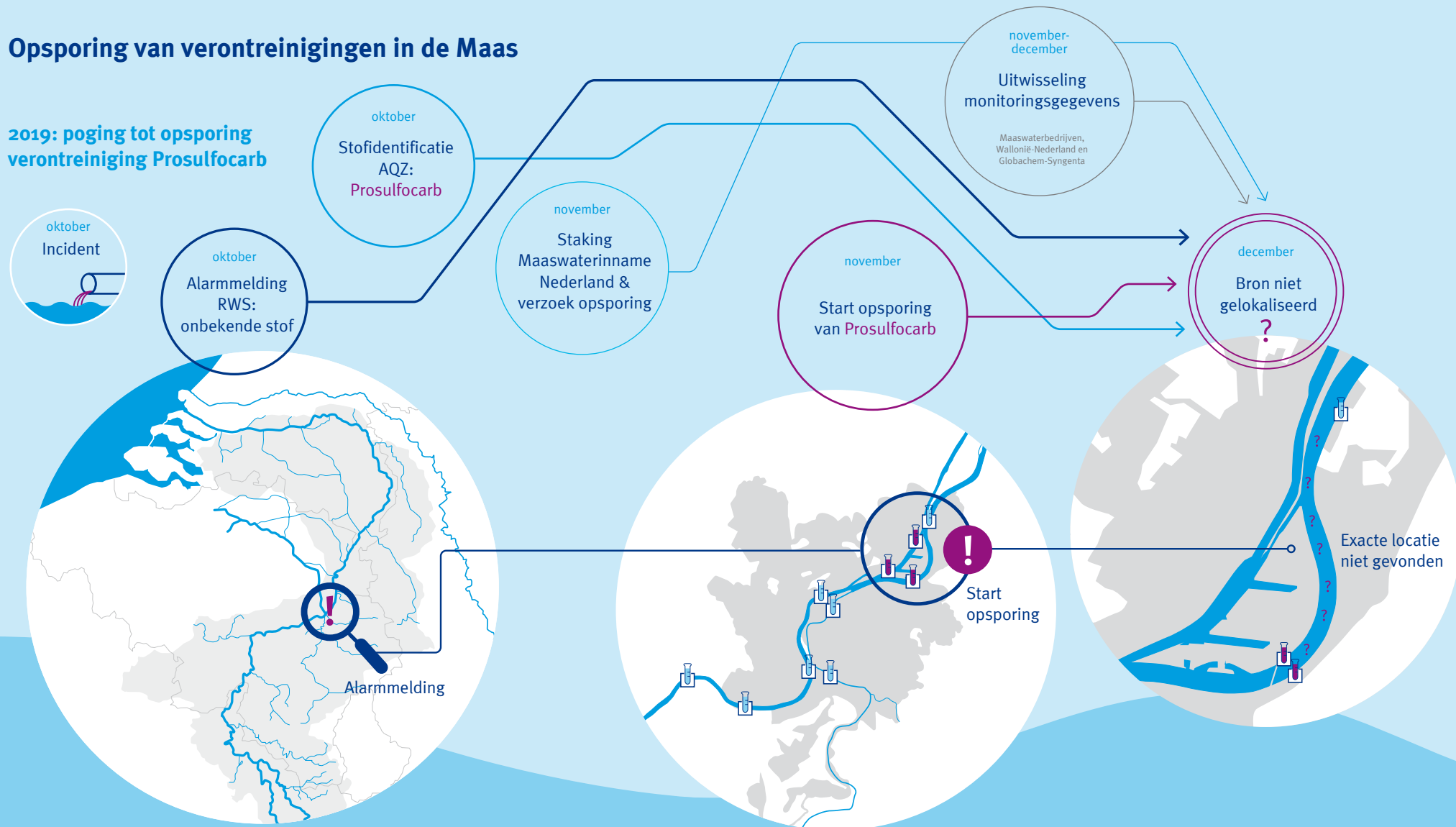
Het was geen normale lozing en ook geen diffuse lozing. En erg genoeg om de inname compleet te stoppen. Dit onkruidbestrijdingsmiddel wil je niet door je zuivering heen hebben. En een herbicide wil je al helemaal niet in je duinen infiltreren, met alle gevolgen voor micro-organismen en plantjes en de natuur.

Alle partijen hebben intensief gezocht naar de herkomst van deze grote lozing. Zelfs de producenten van het gewasbeschermingsmiddel werkte mee. RIWA-Maas speelde daarbij een belangrijke coördinerende rol. Maar we zijn er met z'n allen niet in geslaagd om de herkomst van de lozing te vinden. Het lozingspunt is niet gevonden.

Je kunt je afvragen waarom Dunea zo bezorgd is over dit incident als je kunt overschakelen naar een andere bron? Dat zit in 'm vooral het feit dat dit anno 2019 kon gebeuren. En dat in deze tijd waarin we denken dat we alles kunnen traceren. Het is vooral verbijsterend dat het niet gelukt is. En te gek voor woorden dat dit nog kan: dat de drinkwatervoorziening van heel veel mensen zo op het spel wordt gezet."

Opsporing van verontreinigingen in de Maas

2019: poging tot opsporing verontreiniging Prosulfocarb



A

2020: voorstel snelle opsporing bij incidenten Maas



Een reconstructie van het incident

Om te kunnen leren van dit incident volgt hier een reconstructie—opgesteld in samenwerking met Arnoud Wessel, Procestecnoloog bij Evides.

Van alarmmelding van een onbekende stof naar prosulfocarb en innamestops

In de ochtend van maandag 28 oktober stuurde het Watermanagementcentrum Nederland (WMCN) een verzoek om informatie uit via de internationale Maascommissie (IMC). Er was op het meetstation Eijsden een onbekende verbinding aangetroffen met een geschatte concentratie van 4 µg/l. Het gaat om een onbekende verbinding die voor het eerst is aangetroffen in 2017 en daarom de identificatie 50.46-2017-EIJS019 krijgt. De biologische monitoring laat geen effect zien, waardoor geen effecten worden verwacht voor het aquatische milieu en ook worden geen berichten in de media verwacht. De drinkwaterbedrijven werden gewaarschuwd. Op woensdag 30 oktober identificeert Aqualab Zuid de onbekende stof 50.46-2017-EIJS019 als prosulfocarb en stopt WML de inname van Maaswater bij Heel. De eerste identificatie werd gedaan met GCxGC TOF MS en daarna is de identiteit bevestigd met een standaard op de UPLC-QTOF: een zogenaamde level 1 identificatie, waardoor er geen onzekerheid meer is over de identiteit van de stof.

Op 4 november was de concentratie in het Maaswater bij Roosteren 11,8 µg/l, ruim honderd keer boven de norm uit de Drinkwaterregeling. Rijkswaterstaat zal later bevestigen dat de door hun gerapporteerde onbekende inderdaad prosulfocarb is en dat met terugwerkende kracht is vastgesteld dat de concentratie bij Eijsden op 3 november 20 µg/l was. Op 5 november heeft WML de collega-drinkwaterbedrijven van RIWA-Maas op de hoogte gesteld van deze situatie. Dezelfde dag nam Aqualab Zuid monsters van Maaswater bij Keizersveer en op de meetpunten bij Grave en Lith. Voor Keizersveer wordt dan een waarde van 0,12 µg/l gerapporteerd en op de punten Grave en Lith een waarde van 0,20 µg/l.

Op vrijdagochtend 8 november meldt Dunea tijdens een vergadering van de Expertgroep Waterkwaliteit Maas dat er een verhoogd gehalte prosulfocarb in de Maas is aangetroffen en dat Dunea de inname van Maaswater gaat sluiten en overschakelt op inname uit de Lek. WML meldt in diezelfde vergadering dat de inname bij Heel al gestaakt is toen bij Roosteren 11,8 µg/l werd gemeten. Daarop besluit ook Evides om die middag de inname van Maaswater ook te staken. Op zondag 10 november besteden diverse media aandacht aan de prosulfocarb-verontreiniging in de Maas en de innamestops. De dag erna meldt Syngenta, één van de toelatingshouders van prosulfocarb bevattende gewasbeschermingsmiddelen in Nederland en België, zich bij de autoriteiten en drinkwaterbedrijven met het aanbod om informatie te verschaffen over stoffeïenschappen en het landbouwkundig gebruik van deze middelen. Tevens vraagt Syngenta om meetgegevens die enig inzicht kunnen geven in de oorzaak en oorsprong van deze verontreiniging.

Van innamestop naar aanvraag voor ontheffing en speurtocht naar de oorsprong van de lozing

In de middag van woensdag 13 november laat WML weten dat men een ontheffing zal aanvragen bij de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) vanwege de verhoogde gehalten prosulfocarb. De stof is dan ruim 30 dagen aanwezig in het Maaswater bij Heel en Roosteren boven de wettelijke kwaliteitseis van 0,1 µg/l. Inmiddels is de uitwisseling van informatie over stoffeïenschappen, gebruik en meetgegevens tussen de drinkwaterbedrijven en Syngenta op gang gekomen. Ook Rijkswaterstaat en Service Public de Wallonie (SPW) zijn nu met elkaar in overleg over de oorzaak van de verontreiniging in de Maas. Eerst had SPW een bedrijf op het oog die dit geloosd zou kunnen hebben, maar op basis van meetresultaten kon dit worden uitgesloten. Aangezien water-link bij Monsin geen significante concentraties prosulfocarb heeft gevonden ontstaat het vermoeden dat de oorzaak van de verontreiniging afkomstig moet zijn benedenstrooms van Luik, ergens tussen Monsin en Eijsden. Hoewel SPW prosulfocarb in de Maas bij Lixhe heeft aangetoond blijft nog onduidelijk waar de lozing precies vandaan komt. Bij aanvullende metingen in zijrivieren wordt zowel in de Voer als in de Berwinne geen prosulfocarb aangetoond.

Een tweede piek en de evaluatie achteraf

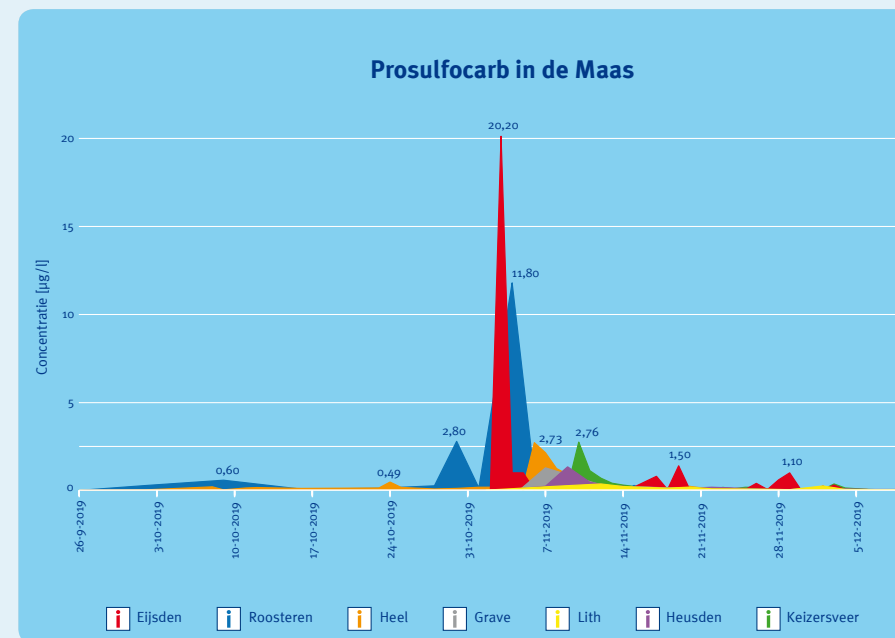
Op maandagmiddag 18 november hervat Evides de inname van Maaswater omdat de piekconcentraties inmiddels voorbij zijn. Op zaterdag 23 november hervat ook WML de inname van Maaswater, om die op vrijdag 29 november wederom te staken vanwege verhoogde concentraties prosulfocarb. SPW levert daarop 16 watermonsters aan die werden genomen op het traject tussen Monsin en Visé. De analyses bij Aqualab Zuid wijzen uit dat bij Lixhe, Herstal en Hermalle-sous-Argenteau prosulfocarb wordt aangetroffen, bij Flemalle en Visé niet. WML hervat de inname van water uit de Maas bij Heel op 4 december.

Op dinsdag 10 december maakt Dunea bekend dat men weer is overgegaan van inname van water uit de Lek naar de inname van water uit de Maas. De overschrijding van de norm door prosulfocarb bij Keizersveer heeft geduurd van 5 november tot en met 27 november en van 3 december tot en met 5 december. De hoogste concentratie bij Keizersveer is gemeten tijdens de innamestop, namelijk 2,8 µg/l. Zoals voorspeld met het Maasalarmmodel is bij Keizersveer de hoogste waarde gemeten op 10 november. Hoewel de concentratie prosulfocarb voor en na de innamestop niet aan de norm voldeed, is het de inschatting dat meer dan de helft van de vracht prosulfocarb, tijdens de innamestop Keizersveer en het innamepunt van de Gijster voorbij is gestroomd.

Welke lessen kunnen er worden geleerd?

Bij de evaluatie van dit incident werd de algemene conclusie getrokken dat er bij een dergelijk incident snel behoefte is aan gedetailleerde informatie die leidt tot de oorsprong van de verontreiniging. In dit geval duurde het vrij lang voordat kon worden ingezoomd op de plek waar de oorsprong gelegen moet hebben, waardoor het niet mogelijk was om snel gerichte maatregelen te treffen. Om beter op vergelijkbare situaties te kunnen anticiperen werkt RIWA-Maas nu met de Maaswaterbedrijven, Rijkswaterstaat en waterlaboratoria samen aan een protocol zodat in de toekomst snel op verschillende relevante plekken in het stroomgebied watermonsters genomen kunnen worden.

De informatie die hieruit komt moet via dit protocol ook sneller gedeeld worden met alle relevante partijen.



De drinkwaterbedrijven verwelkomen de bereidwilligheid van toelatinghouders Syngenta/Globachem om informatie te delen en mee te werken aan de zoektocht naar de oorsprong van dit incident. Met normaal landbouwkundig gebruik van prosulfocarb had dit incident klaarblijkelijk niets te maken. Het zou goed zijn als bij toekomstige incidenten alle betrokken partijen, inclusief de producenten en distributeurs, hun verantwoordelijkheid nemen zoals Syngenta/Globachem dat in dit geval gedaan heeft.

A3. Droogte en de gevolgen voor de waterkwaliteit in 2019

Dit derde hoofdstuk gaat over droogte. Om ook in de toekomst over voldoende en kwalitatief goed water uit de Maas te kunnen beschikken voor de productie van drinkwater, acht RIWA-Maas het belangrijk om meer inzicht te verkrijgen in de dynamiek van de Maasafvoer gedurende droge perioden. Daartoe heeft Deltares een korte studie uitgevoerd waarbij een analyse is gemaakt van de bijdrage van de belangrijkste zijrivieren van de Maas tijdens de droogte van 2019 vergeleken met 2018.

Bijdrage van zijrivieren tijdens droogte

In het verlengde van het onderzoek van vorig jaar heeft Deltares de bijdrage van de verschillende zijrivieren tijdens de droge periode (juli-augustus-september) in 2019 in kaart gebracht. Dit om te analyseren of de patronen en bijdrage van de zijrivieren vergelijkbaar zijn met de situatie in 2018. Deze vergelijking is gemaakt op basis van de gehele droogteperiode en de afzonderlijke maanden binnen de droogteperiode. Deltares heeft ook bekeken of het uitstromende grondwater uit Frankrijk, de Sambre uit Wallonië en de Roer uit Duitsland ook in 2019 de grootste bijdrage leverden aan de afvoer van de Maas. De bijdrage van de zijrivieren is geanalyseerd op basis van verschillende innamepunten in de Maas. Deze punten liggen bij Tailfer, Luik (België), Heel en Heusden/Keizersveer (Nederland).

De vraag is: hoe groot is de bijdrage van de zijrivieren van de Maas ten opzichte van de verschillende innamepunten van de drinkwaterbedrijven tijdens de droge periode van 2019? Daartoe zijn de afvoeren van de zijrivieren bovengestroomd van Heusden/Keizersveer bij elkaar opgeteld en vergeleken met de 'gecorrigeerde afvoer bij Heusden/Keizersveer', berekend als de som van de afvoer in de Maas bij Megen, de afvoer van de Aa en de Dommel, en de onttrekkingen door Albertkanaal en Zuid-Willemsvaart.

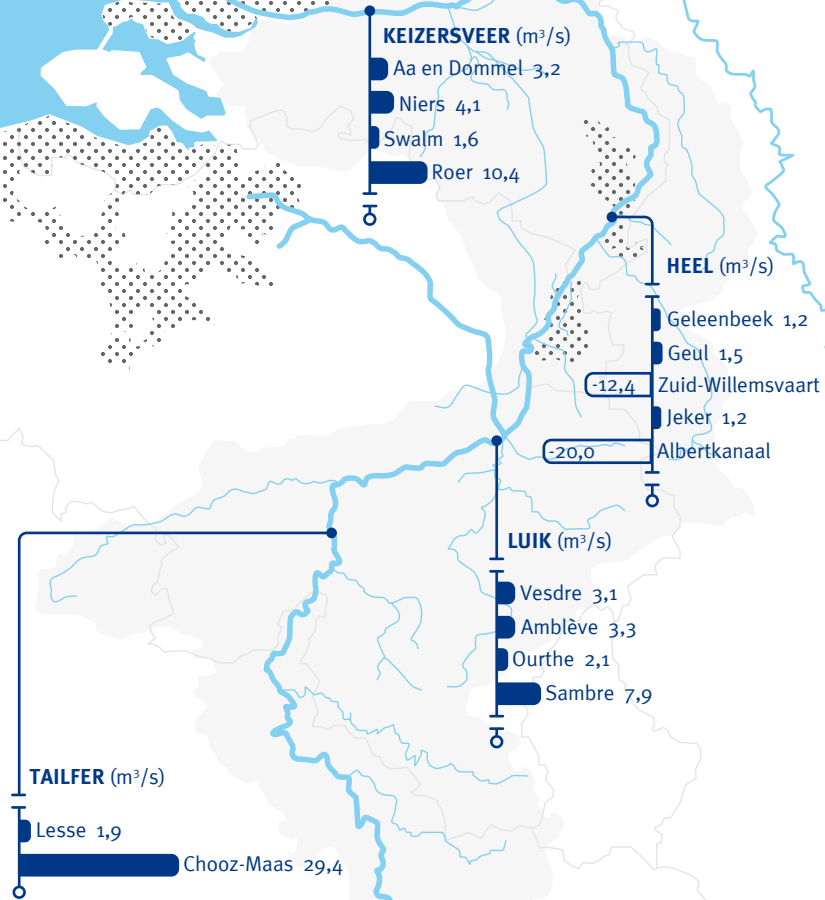
Kanttekening: de som van de zijrivieren zal niet exact overeenkomen met de gecorrigeerde afvoer bij Heusden/Keizersveer, omdat er geen rekening wordt gehouden met de looptijden door het systeem, een aantal kleine stroomgebieden en mogelijk andere onttrekkingen. De methode is in overeenstemming met de methode die Deltares in 2018 heeft toegepast voor het onderzoek voor RIWA-Maas. De analysemethode maakt ook gebruik van metingen uit het operationele FEWS systeem.

De infografiek op pagina's 34 en 35 vat de situatie schematisch samen met informatie over de bijdrage van de zijrivieren per drinkwaterinnamepunten Tailfer, Luik, Heel en Heusden/Keizersveer, en dat zowel voor de droogste maand van 2018 (augustus) als de droogste maand van 2019 (september).

In de infografiek zijn de bijdragen van de belangrijkste zijrivieren bij Tailfer, Luik, Heel en Heusden/Keizersveer voor augustus 2018 en september 2019 weergegeven. De percentages zijn hier ten aanzien van de som van de zijrivieren berekend en tellen dus op tot 100 procent.

Duidelijk zichtbaar is het belangrijke aandeel van de Maas bij Chooz voor beide jaren (>33 procent bij Heusden/Keizersveer). De Sambre heeft een grotere bijdrage in 2019 (+10 procent bij Heusden/Keizersveer) terwijl de Roer dan juist een kleinere bijdrage heeft (-5 procent bij Heusden/Keizersveer). De gesommeerde afvoer van de stroomgebieden in de Ardennen (Lesse, Ourthe, Amblève en Vesdre) hebben samen ook een aanzienlijk aandeel van ongeveer 14 procent bij Heusden/Keizersveer in 2019. Meer details over de afvoer van de Maas is te vinden in de afvoergrafieken en -tabel in Bijlage 6.

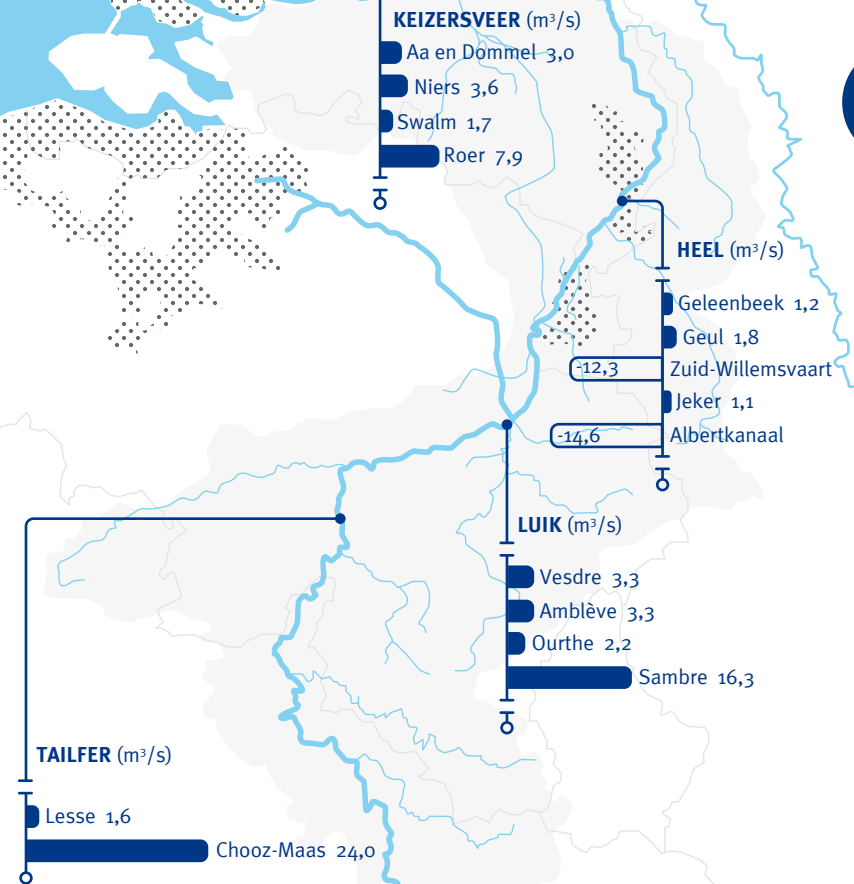
De herkomst van het Maaswater tijdens lage afvoer



2018 juli-september

afvoer Maas: 43,2 m³/s

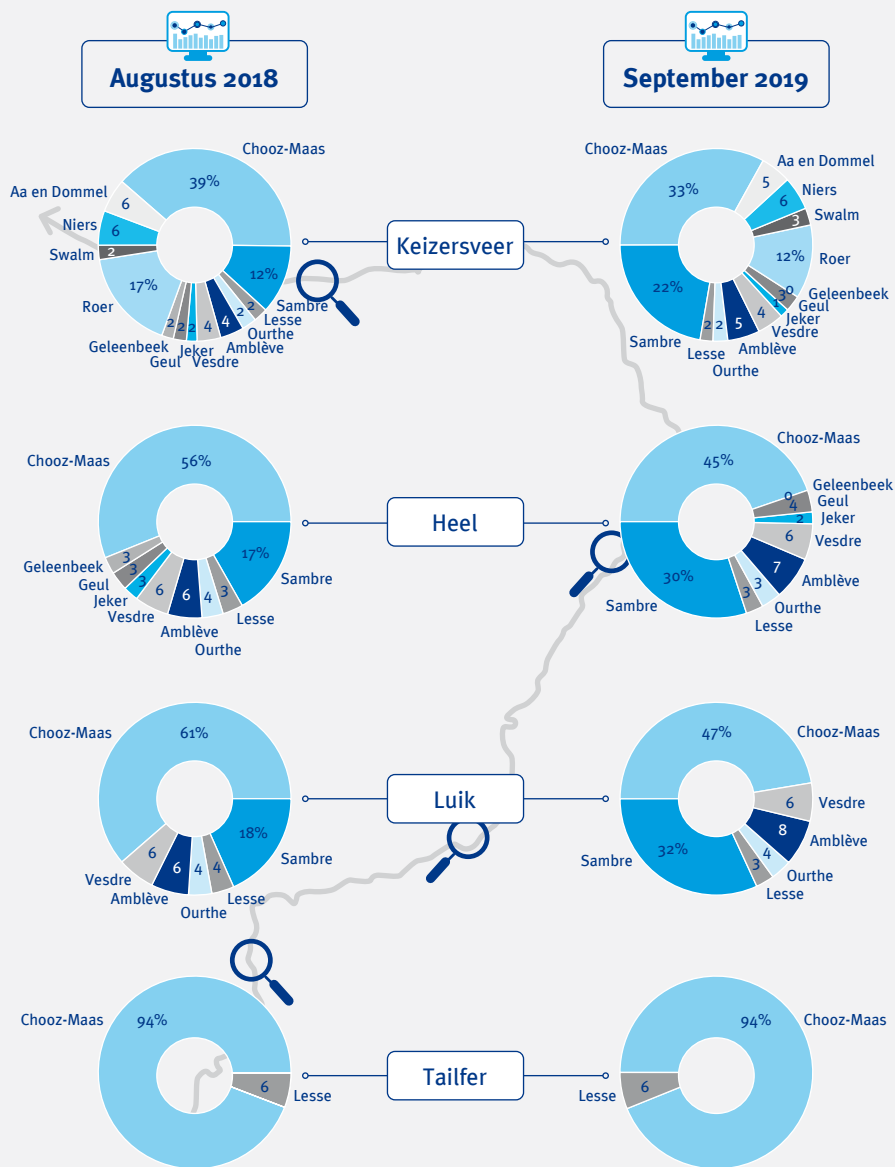
A



2019 juli-september

afvoer Maas: 39 m³/s

Bijdragen belangrijkste zijrivieren



Bijdragen van de belangrijkste zijrivieren bij Tailfer, Luik, Heel en Heusden/Keizersveer voor augustus 2018 en september 2019. De percentages zijn hier ten aanzien van de som van de zijrivieren berekend en tellen dus op tot 100%.

Aanbevelingen

RIWA-Maas pleit voor meer gezamenlijk onderzoek. Dit om meer inzicht te krijgen in de dynamiek van de afvoer van de Maas, en om meer inzicht te krijgen in welke zijrivieren een belangrijke bijdrage leveren aan de afvoer van de Maas ten tijde van droogte. Met aandacht voor:

De afvoer van de Maas: Zijn steeds dezelfde zijrivieren dominant of wisselt dit per situatie? Een analyse van de afvoerpatronen ten opzichte van de innamepunten voor drinkwatervoorziening moet inzicht geven in welke mate de zijrivieren tijdens lage afvoeren substantieel aan de afvoer van de Maas bijdragen.

De waterbalans: Door het opstellen van een lage afvoer waterbalans voor de Maas, waarbij het watergebruik wordt afgezet tegen de beschikbaarheid van water, moet duidelijk worden hoe het beschikbare Maaswater in het hele stroomgebied tijdens lage afvoeren gebruikt wordt.

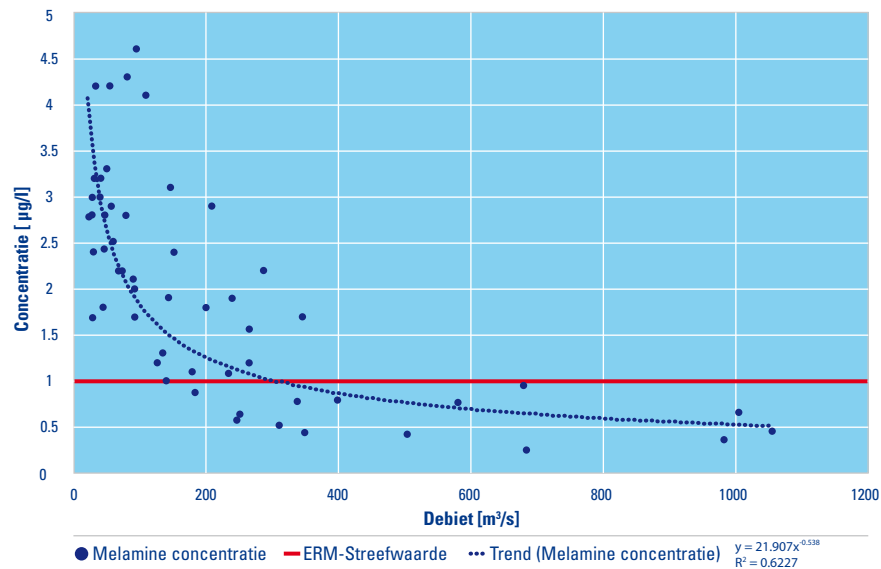
Invloed van klimaatverandering op de Maas: Hoe verandert de afvoer van de zijrivieren in de toekomst? Een analyse van de effecten van de verschillende klimaatscenario's voor de Maas moet inzicht geven of de afvoer van de zijrivieren van de Maas in de toekomst zal veranderen en of de Maas in de toekomst aan de te verwachten vraag kan voldoen.

A

De invloed van droogte op waterkwaliteit

Door droogte en laagwater worden verontreinigingen minder verdund en kan de waterkwaliteit verslechteren. Dit geldt met name voor verontreinigingen die constant worden geloosd, zoals bijvoorbeeld de industriële stof melamine en restanten van het geneesmiddel metformine. Hier volgen drie voorbeelden van de impact van droogte op de waterkwaliteit van de Maas.

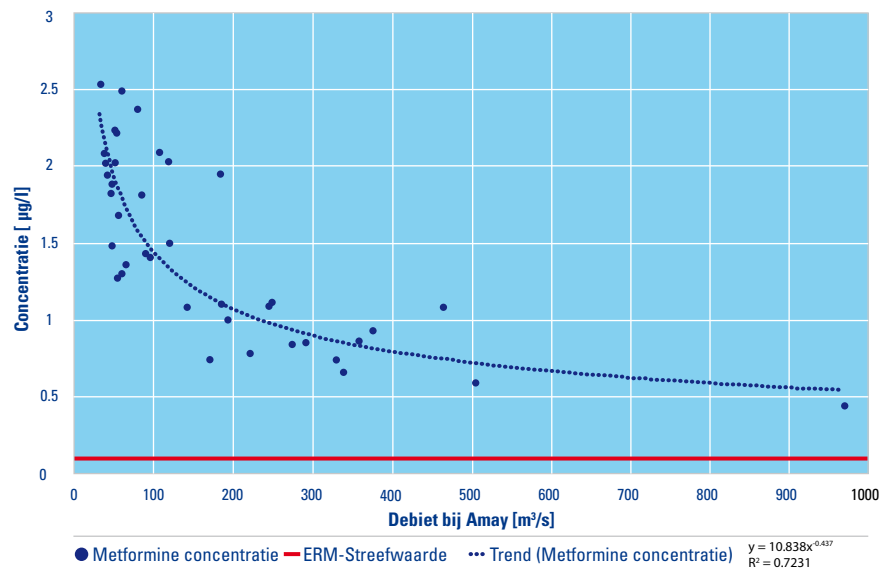
Voorbeeld 1: In figuur 1 staat de relatie tussen het gehalte aan melamine dat is gemeten in de Maas bij Keizersveer uitgezet tegen de afvoer van de Maas bij Megen in de periode 2017 tot en met 2019. Hieruit blijkt dat er een redelijk constante lozing van melamine naar de Maas plaatsvindt en dat de concentraties oplopen bij lagere afvoer. Bij een afvoer lager dan 139 m³/s zijn er geen metingen onder de ERM-streefwaarde waargenomen, terwijl bij een afvoer hoger dan 348 m³/s er geen overschrijdingen van de ERM-streefwaarde gezien zijn.



Figuur 1: Concentratie melamine in de Maas bij Keizersveer en de afvoer van de Maas bij Megen 2017-2019

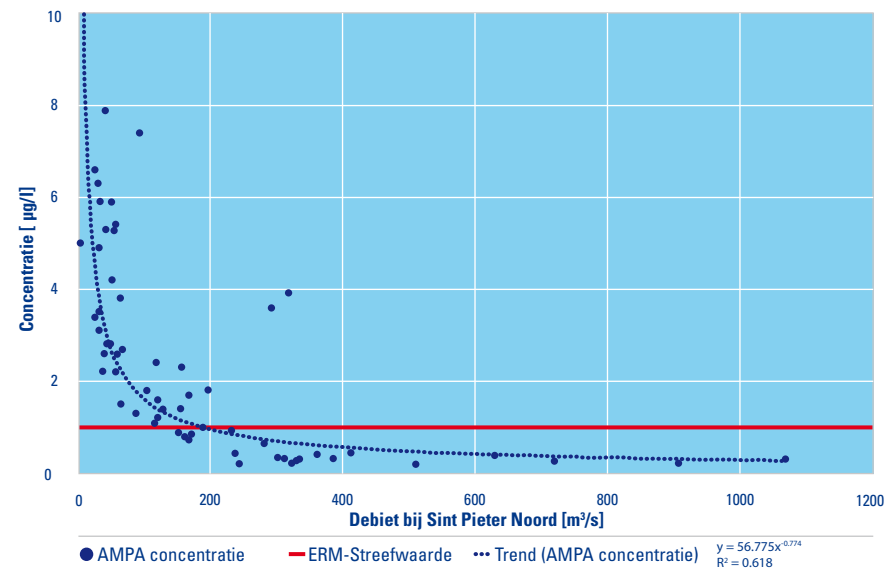


Een tweede voorbeeld staat weergegeven figuur 2, waarin de relatie tussen het gehalte aan metformine dat is gemeten in de Maas bij Luik is uitgezet tegen de afvoer van de Maas bij Amay in de periode 2017 tot en met 2019. Hieruit blijkt dat er een redelijk constante lozing van metformine naar de Maas plaatsvindt en dat de concentraties oplopen bij lagere afvoer. Echter, bij geen enkele afvoer worden metingen onder de ERM-streefwaarde waargenomen.



Figuur 2: Concentratie metformine in de Maas bij Luik en de afvoer van de Maas bij Amay 2017-2019

Een derde voorbeeld staat in figuur 3, waarin de concentratie AMPA bij Heel is afgezet tegen het debiet in de Maas bij Sint Pieter Noord in de periode 2017-2019. Op drie uitzonderingen na wordt bij een debiet hoger dan 200 m³/s de ERM-streefwaarde – die voor AMPA gelijk is aan de kwaliteitseis uit de Drinkwaterregeling – niet overschreden. Bij een debiet lager dan 200 m³/s overschrijden de concentraties AMPA op vier uitzonderingen na de ERM-streefwaarde.



Figuur 3: Concentratie AMPA in de Maas bij Heel en de afvoer van de Maas bij Sint Pieter Noord 2017-2019

A

Reis door het Maasstroomgebied

Deel

B



Deel B van dit jaarrapport beschrijft een reis door het Maasstroomgebied, bezien vanuit het perspectief van de leden van RIWA-Maas. Drinkwaterbedrijven beschrijven de manier waarop ze de kwaliteit van de Maas in Wallonië, Vlaanderen en Nederland volgen en ze vertellen over de impact van droogte op de drinkwaterbereiding.

Deel B bestaat uit twee hoofdstukken:

B1. (Risico-gebaseerde) monitoring in het Maasstroomgebied

B2. Droogte in het Maasstroomgebied

De reis door het Maasstroomgebied wordt vooraf gegaan door een toelichting op het begrip risico-gebaseerde monitoring.

Toelichting op risico-gebaseerde monitoring

Om de kwaliteit van het Maaswater optimaal te kunnen volgen zijn Nederlandse drinkwaterbedrijven in 2019 gestart met het project risico-gebaseerde monitoring. Henk Ketelaars, Manager Technologie & Bronnen van Evides, licht het principe toe: *“In het kort: normaal gesproken zegt de Europese regelgeving welke stoffen je moet meten en hoe vaak. De keuze is gebaseerd op kennis van jaren geleden. Vroeger ging het om niet-polaire stoffen: PAK's, dioxines, chloorfenolen. Die lijst leek onbeweeglijk: soms kwam er stof bij maar er ging nooit meer iets af. Drinkwaterbedrijven moesten analysemethoden in stand houden voor stoffen die altijd onder de detectielimiet vielen en waarvan je weet dat ze uitgefaseerd zijn. Ze worden niet meer geproduceerd en komen in het milieu amper nog voor.*

Toen is er in de Europese regelgeving bepaald dat je kunt afwijken van de voorgeschreven meetfrequenties als je kunt aantonen dat dat geen risico oplevert. Dat is in Nederlandse regelgeving vertaald, en er zijn regels voor gemaakt. Als een stof drie jaar lang onder een bepaalde normwaarde blijft, dan kun je bij de ILT (Inspectie Leefomgeving en Transport) een meet-reductie aanvragen of de stof zelfs niet meer meten. Daardoor kun je meer effort steken in de nieuwe stoffen. Drinkwaterbedrijven zijn daarvoor nu in overleg met andere partijen: de laboratoria, kennisinstituut KWR, de Inspectie/ILT en het RIVM. Er ligt een concept-handleiding, een leidraad voor risico-gebaseerde monitoring. En vanuit de Vewin- Stuurgroep Bronnen en Kwaliteit komt er nog een evaluatie om te kijken hoe het werkt.

Opkomende stoffen

Juist de nieuwe opkomende stoffen vormen voor de drinkwaterbedrijven een nieuwe tak van sport. Denk aan analyse van nanoplastics en nanomaterialen met zilver en gouddeeltjes, en ook aan de polaire (wateroplosbare dus mobiele) stoffen. Zulke stoffen vormen nieuwe bedreigingen voor de drinkwaterproductie. De moeilijkheid is: hoever ga je met het meten? Er worden duizenden stoffen geproduceerd die vroeg of laat in het water terecht kunnen komen.

Sommige experts stellen dat drinkwaterbedrijven daarom niet meer moeten sturen op stoffen met naam en toenaam, maar moeten overstappen op het vergelijken van chromatogrammen, dus het bekijken van pieken. Zulke uitschieters geven aan dat er iets is, maar nog niet precies wat er is en hoe gevaarlijk het is. Maar als de detectie wordt gekoppeld aan databases met informatie over stoffen, kan het snel gaan. Doordat computers beschikken over steeds meer rekenkracht kunnen we in de toekomst op deze manier gaan werken. Op dit moment is de methode is nog in ontwikkeling. De laboratoria werken nog aan uniformering van het concept. Waar het om gaat: risico-gebaseerde monitoring betekent meer dan efficiënt meten. Het gaat er ook over dat je actief op zoek bent naar de oorzaken van nieuwe verontreinigingen.

Evides neemt samen met de waterschappen deel aan het door de provincie Noord-Brabant georganiseerde brede screeningsproject, zodat we de risico's in het hele watersysteem (ook in de haarvaten) nog beter in kaart kunnen brengen. Daarnaast bekijken we wat onderzoeksrapporten van het RIVM of andere instituten betekenen voor het Maasstroomgebied. Stel dat het gaat om diergeneesmiddelen in het Maasstroomgebied, dan moeten wij als drinkwaterbedrijven daar iets mee gaan doen. Dat valt ook onder de noemer risicogebaseerde monitoring.”

B1. Monitoring in het Maasstroomgebied

Goede monitoring en datamanagement zijn cruciale randvoorwaarden om de kwaliteit van de Maas te kunnen borgen. Zowel in Nederland als België wordt uitgegaan van de waterveiligheidsplannen van de Wereldgezondheidsorganisatie bij het opstellen van meetprogramma's. Daarbij worden de zeven stappen uit de infografiek op pagina's 48 en 49 doorlopen. De keuze van de te monitoren parameters in het Maasstroomgebied is altijd gebaseerd op risico's voor de drinkwaterbereiding. Omdat de Maas bovenstrooms minder belast is door antropogene verontreinigingsbronnen dan benedenstrooms, verschilt de invulling van het meetprogramma per locatie.

In dit hoofdstuk beschrijven de leden van RIWA-Maas hoe ze hun grondstof monitoren.

Monitoring in Wallonië

Bovenstrooms in Wallonië wordt de Maas nog relatief weinig belast door industriële lozingen. De risicobeoordeling van stoffen wordt er gebaseerd op twee criteria: humane toxiciteit en de mate van verwijderbaarheid in het zuiveringsproces. Uitgangspunt is toepassing van actief koolfiltratie, ozonisatie en dosering van chloor.

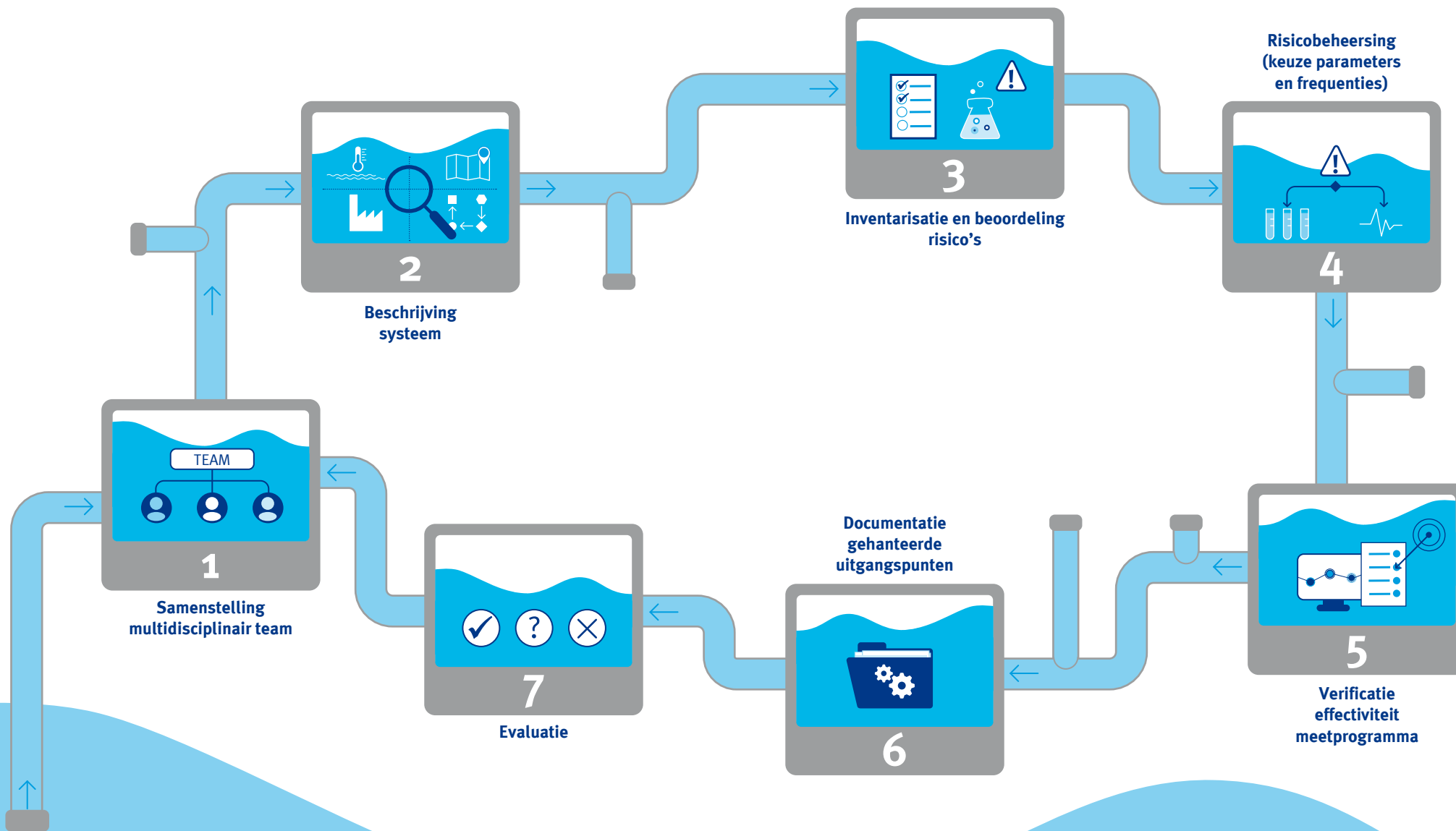
Eric Chauveheid, Hoofd Laboratorium & Logistiek van Vivaqua

“We zijn een klein laboratorium en moeten economisch efficiënt werken. Daarom kiezen we op voorhand op welke soort stoffen we ons richten. Daarbij kijken we naar stoffen die humaan-toxisch zijn, zelfs als ze niet genormeerd zijn. Denk aan pesticiden, of perfluorzuur. Daarnaast zijn er uiteraard nog heel veel andere stoffen in de Maas (zoals voedingsmiddelen), maar die zijn niet toxisch. Het tweede criterium om te bepalen welke stoffen we analyseren, is de verwijderbaarheid in het productieproces. Een stof als nonylfenol (een apolaire stof uit de Kaderrichtlijn Water) is weliswaar lastig voor de ecologie maar wel goed te verwijderen in ons zuiveringsproces. Wij richten ons niet op het meten van stoffen die bezwaarlijk zijn voor de ecologie van de Maas. Lange tijd hebben we een stof als atrazine gemonitord, dat is een stof die zowel toxisch is voor mensen als voor de ecologie. Maar omdat die stof nu verboden is, is het meten voor de drinkwaterproductie minder belangrijk.

Sommige stoffen meten we dus niet meer, omdat we die in twintig jaar tijd nooit hebben aangetroffen. Analyses die geen informatie brengen stoppen we. Voorbeeld: organochloorpesticiden. Nooit gevonden en bovendien verboden, dan stoppen we die analyse. Dan zoeken we liever andere stoffen die meer up-to-date zijn. Waar het gaat om de controle van het in te nemen Maaswater kiezen we zelf wat we monitoren of niet. Er is ook wetgeving die verplicht om stoffen te zoeken, maar die lijst is niet zo lang. Als we willen stoppen met de wettelijk verplichte stoffen moeten we overleggen met het Waals Gewest. Een ander deel van de stoffen hebben we zelf gekozen, als we daarmee stoppen hoeven we onzes keuzes niet te rapporteren of te verantwoorden. De resultaten van onze metingen rapporteren we aan het Waals Gewest en aan RIWA-Maas.

Nieuwe stoffen die we meten zijn de perfluorzuren (zoals PFOA en PFOS). Ze zijn toxisch en moeilijk te verwijderen. Hopelijk blijven de concentraties in de Maas laag. Daarnaast bekijken we de verwijderbaarheid van pesticiden en de metabolieten daarvan. Metingen aan farmaceutische stoffen hebben we verminderd: die bleken makkelijk te verwijderen in ons proces. Bovendien: farmaceutische stoffen zijn qua structuur vaak gelijk aan pesticiden.

Waterveiligheidsplannen / Risico gebaseerd monitoren



*Onze conventionele zuivering (actief koolfiltratie met ozonbehandeling en chloring) is erop gericht om zulke stoffen te verwijderen. Tot nu toe gebruiken we nog geen membranen in de zuivering. Om nieuwe trends in het meetprogramma te bepalen kijken we af bij wat de buurlanden monitoren: Duitsland, Frankrijk, Nederland en Groot-Brittannië. Als stoffen daar relevant zijn is de kans groot die ook bij ons relevant zijn, maar we meten ze alleen als een stof hu-
maan toxisch is.”*

Monitoring in Vlaanderen

In Vlaanderen wordt er Maaswater uit het Albertkanaal gebruikt voor de productie van drinkwater, maar daarnaast wordt dat kanaal ook door veel andere gebruikers gebruikt. Dat maakt dat monitoring er tot kunst is verheven en drinkwaterproductie wordt ingeleid door hightech analysemethoden.

Johan Cornelis, Manager Strategie, Communicatie & Regulatory van water-link

“Qua monitoring zitten we in een permanente oefening waar we ruw water screenen op nieuwe componenten, maar nog altijd ook op pesticiden, geneesmiddelen en industriële stoffen. We detecteren alles, de pieken onderzoeken we nader. We doen een risico-analyse samen met de overheid: is dat bedreigend of niet, toxicologisch literatuuronderzoek, we raadplegen de WHO om een inschatting te maken hoe gevaarlijk een stof is. Er worden drempels opgezet en dan gaan we die bewaken. Per stof bepalen we of die toxisch is of niet, levert het problemen op bij de zuivering. We hanteren een trechtermodel. Wat zit er in het water en daarna risico-analyse, toxische werking of beïnvloeding hormonen (pseudo oestrogene werking). Samen met overheid inschalen wat gevaarlijk is en wat niet.

De piek van de prosulfocarb-verontreiniging heeft zowel in Nederland als bij ons effect gehad. De verontreiniging is niet in het Albertkanaal zelf terecht gekomen. Om dat vast te kunnen stellen hebben we intensief de monitoring afgestemd met de andere Maaswaterbedrijven. Technisch zijn we in staat om alles te detecteren, zowel vloeibare massaspectrometer/chromatografie als de

gasvariant daarvan. Dat we ook de gascomponent kunnen doen is een grote doorbraak. Dat maakt dat we zowel de polaire als niet-polaire stoffen detecteren. We zien het hele spectrum. We waren de eerste die dat konden door het combineren van een aantal apparaten. Niks ontsnapt ons nog. Maar ja: het probleem is dat er dan tienduizenden componenten langskomen. We beperken ons tot de pieken, die worden gedetermineerd, zowel kwalitatief als kwantitatief. De volgende stap is het inschatten van de risico's. Deze aanpak noemen we het trechtermodel.

Nog niet van alle stoffen zijn de effecten bekend. Het is deels ook onbekend terrein. We overleggen steeds met de overheid, de Dienst Gezondheid van het Vlaams Gewest. Zij raadplegen op hun beurt weer de internationale databanken, onder andere de REACH-lijst en de lijst van de WHO. Daarmee wordt dan een risicoprofiel opgemaakt. RIWA heeft het kader gemaakt om alle informatie uit het Maasstroomgebied te bundelen en beschikbaar te maken. Er zijn afspraken gemaakt over wie er wat meet, dat is een enorme toegevoegde waarde. Vroeger hadden we metingen met eigen mensen tot in Frankrijk om de analyses allemaal zelf te doen. Die tijd is voorbij. Alle data gaan in een centrale databank. Die hebben we vorig jaar zodanig kunnen moderniseren dat het inlezen van al die data vlotter kan, en er zijn minder conversies en transformaties nodig. De voeding van de databank gebeurt door de verschillende deelnemers, zodat iedereen kan profiteren van het totaalbeeld van de waterbron van Frankrijk tot in Antwerpen.”

Monitoring in Limburg

Stroomafwaarts in Limburg staat het drinkwaterbedrijf continu op scherp om te beoordelen hoe het Maaswater ervoor staat. Het uitgangspunt is risico-gebaseerde monitoring. Door deze werkwijze merkte het Limburgse drinkwaterbedrijf in 2019 als eerste het incident met prosulfocarb op.

Peter van Diepenbeek, specialist Hydrologie van WML

“Risico-gebaseerde monitoring betekent dat we de meetfrequentie voor sommige stoffen die geen of weinig risico vormen verlagen, waardoor er meer ruimte ontstaat om stoffen te meten die echt een risico vormen. Daarbij maken we onderscheid tussen monitoring van parameters met een wettelijke meetfrequentie - bedoeld voor trendanalyse en lange termijnbewaking, en operationele monitoring voor de bewaking van het in te nemen Maaswater. Voor de wettelijke verplichte monitoring gaat het om ‘doelstoffen’ die veelal 13 keer per jaar gemeten moeten worden. De operationele monitoring gebeurt bijna dagelijks. Hoewel beide soorten monitoring gestuurd worden vanuit risico’s, ligt het accent bij risico-gebaseerde monitoring op de innamebewaking. Het gaat om risico’s qua voorkomen van stoffen en om risico’s voor wat betreft de verwijderbaarheid in de zuivering.

Wat er door deze aanpak is veranderd? In de metingen van 2019 is er niets veranderd. Maar in de jaren daarvoor hebben we de meetfrequentie van apolaire stoffen gereduceerd van drie keer tot één keer per week in een wekelijks verzamelmonster. De meetfrequentie van polaire stoffen hebben we juist geïntensiveerd. Zes keer per week monitoren we een uitgebreid pallet aan matig polaire tot polaire organische microverontreinigingen. Dit doen we middels een screening van het Maaswater.. Daarbij detecteren we of er een (nieuwe) stof aanwezig is. Is de stof nog onbekend dan hebben we een indicatie van de concentratie maar kunnen deze nog niet exact vaststellen. Dit geldt ook voor de identiteit van die stof. Dat zoeken we uit zodra we een nieuwe piek signaleren, zoals bij prosulfocarb.”

Prosulfocarb in Limburg

“In 2019 kregen we te maken met een ongekend grote lozing van het onkruidbestrijdingsmiddel prosulfocarb. Het ging achteraf gezien om een lozing van vermoedelijk orde grootte 600 liter puur product. Het is een duur product dat verpakt wordt in vaatjes van 20 liter. Dat zou betekenen dat de inhoud van zo’n 30 vaten in de rivier terecht gekomen moet zijn.



De lozing vond plaats bij hoog water en de piek duurde ruim twee maanden. Dat is nog nooit eerder met een bestrijdingsmiddel voorgekomen. Aanvankelijk werd er een afwijking in het chromatogram geconstateerd. We wisten toen nog niet dat het om prosulfocarb ging. Bijna een maand later werd de aanvankelijk onbekende stof door Aqualab Zuid geïdentificeerd. De licentiehouders van het product heeft heel hard meegewerkt aan de opsporing. Toch is het uiteindelijk niet gelukt om de precieze bron te achterhalen. Ook bij inspectie van een distributiecentrum in Wallonië zijn er geen afwijkingen gevonden. Nadat bekend was dat het om prosulfocarb ging is de inname van Maaswater gestopt en is Rijkswaterstaat gevraagd om contact op te nemen met de Waalse overheid om de bron te achterhalen. Omdat drinkwaterbedrijven in dit geval sneller konden handelen dan de lokale overheid, zijn we zelf gaan zoeken. Daarvoor hebben we de data van onze collega’s in Wallonië en Vlaanderen gebruikt. We hebben de bron niet gevonden. Maar op basis van deze samenwerking hebben we interessante potentiële monsterlocaties in kaart gebracht. En er zijn afspraken gemaakt over bemonitoring en over coördinatie. RIWA-Maas speelt ook bij het coördineren van dit soort incidenten een belangrijke rol.”

Monitoring in West-Nederland

Nog verder stroomafwaarts in West-Nederland is het de vraag of en hoe de schaarse middelen het beste kunnen worden ingezet om grip te krijgen en te houden op duizenden ‘opkomende stoffen’. Dat zijn nieuwe onbekende stoffen die dankzij nieuwe meettechnieken kunnen worden aangetoond, maar waarvan niet meteen duidelijk is in welke concentratie ze voorkomen en hoe schadelijk ze zijn. Net als in Limburg is ook in West-Nederland het uitgangspunt risico-gebaseerde monitoring.

Ruimte benutten voor innovatie

Arnoud Wessel, Procestechnoloog bij Evides

Arnoud Wessel, Procestechnoloog bij Evides, benadrukt het belang van innovatie, juist als het gaat om risico-gebaseerde monitoring.

“De kunst is om stoffen te meten die heel polair zijn. Dat is moeilijk, want die stoffen lijken veel op water. Samen met RIWA-Maas en KWR hebben we een project gedaan om een van de nieuwe technieken (HILIC-analyse) daadwerkelijk in te zetten. Daarbij kwamen er nieuwe stoffen aan het licht, zoals sulfamidinezuur. Deze stof zit in heel veel schoonmaakmiddelen. In Duitsland was het voorkomen al wel bekend, maar in Nederland nog niet. Enkele jaren geleden hebben we problemen gehad met de stof melamine. De norm voor melamine is afhankelijk van de concentratie cyanuurzuur. Die stof konden we eerst nog niet meten. Met de nieuwe techniek lukt dat wel. Innovatieve analysetechnieken betekenen vooral dat we naar hele nieuwe stoffen kunnen kijken. Kortom: als de sector de ruimte - die er ontstaat door risico-gebaseerde monitoring - benut voor de ontwikkeling van nieuwe analysetechnieken, dan breekt er een nieuw tijdperk aan. We kunnen dan ook de nieuw-ontwikkelde meetmethoden voor polaire stoffen toepassen. Daarmee wordt de meetinspanning als geheel een stuk dynamischer.”

Ad de Waal Malefijt, Divisiemanager bij Dunea

“In ons gebied is risico-gebaseerde monitoring pure noodzaak. Dit vanwege alle activiteiten in de Bommelerwaard, zoals glastuinbouw en fruitteelt, waardoor er allerlei zorgwekkende stoffen in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Om op tijd te kunnen handelen letten we op wat er gebeurt in de haarvaten van het watersysteem. Daarom meten we ook dicht bij het innamepunt in de Afdamde Maas, bij de uitslag van de gemalen van de Bommelerwaard. Daar hebben we al veel van geleerd, namelijk dat je lozingen op het spoor kunt komen en dat je die vervolgens kunt traceren tot de lozer. Dat gaat bij de Maas minder makkelijk. Maar experts hebben nu ook voor het Maaswater een lijst opgesteld met stoffen die we strakker willen monitoren. Daarnaast gaat het in ons gebied ook om stoffen als AMPA (afbraakproductie van glyfosaat) en om melamine. Door de hele PFAS -problematiek wordt er veel onderzoek gedaan naar afvalverwerkende bedrijven die mogelijk een puntbron kunnen zijn. Maar in feite krijgen we zulke stoffen gewoon niet opgeruimd. Dus we moeten ze niet willen maken, en ook niet willen lozen.

Monitoring van effluent rwzi

Dat bewustzijn groeit. In ons gebied werken we samen met het waterschap om meer grip te krijgen op huishoudelijk afvalwater. We willen deze stroom verder doorgronden dan alleen inzicht in de parameters stikstof en fosfaat. Uit metingen in Amsterdam zijn nieuwe inzichten ontstaan. Via het rioolwater kun je het gebruik van heroïne of LSD in de stad monitoren. Het is blijkbaar ook gelukt daar het coronavirus te meten in het effluent van de rioolwaterzuiveringen. Met andere woorden: meten aan een rwzi levert fantastische monitoring op van wat in het beheersgebied gebeurt. Qua informatie lijkt dat effluent een goudmijn.”

Rol van laboratorium

Jan Kroesbergen van Het Waterlaboratorium (HWL) geeft aanvullende informatie. Volgens hem staat bij risico-gebaseerde monitoring het opstellen van een risicoanalyse centraal. Deze analyse wordt uitgevoerd door een multidisciplinair team. Dunea en HWL werken daarin samen. Het gaat om drie sporen:

- Een bureaustudie om (nieuwe) bedreigingen te signaleren. De bedreigingen worden getoetst op relevantie en impact. Ook wordt nagegaan in hoeverre ze via een regulier monitoringsprogramma te signaleren en te voorkomen zijn;
- Uitvoering van GC- en LC-screeningen en bioassays in de meetprogramma's - naast de reguliere doelstofanalyses- en een combinatie hiervan in de vorm van een Effect Directed Analysis (HT-EDA). Bij deze analyses wordt niet direct naar specifieke stoffen gezocht, maar wordt vooral gekeken naar nog niet bekende stoffen en naar stoffen die gezondheidskundig een risico kunnen vormen. Het uitvoeren van screeningen, bioassays en HT-EDA hebben niet alleen een rol bij het signaleren van nog niet bekende stoffen. Deze technieken hebben ook een belangrijke functie als vangnet voor stoffen die als doelstof niet meer of met een lagere frequentie in het monitoringsprogramma worden opgenomen. Wanneer uit deze metingen blijkt dat een stof toch weer in hogere gehalten aangetroffen wordt, kan deze weer in het reguliere meetprogramma opgenomen worden. Voor de drinkwaterlaboratoria betekent dit dat de focus verschuift van de reguliere doelstofmetingen naar andere analysetechnieken waarmee een integraal beeld van de waterkwaliteit wordt verkregen;
- Evaluatie van de beschikbare gegevens van specifieke stoffen die de afgelopen jaren zijn gemeten. Het gaat niet alleen om wettelijk verplichte parameters, maar ook om stoffen die vanuit het bedrijfsbeleid gemeten worden (bv. geneesmiddelen en zoetstoffen). Stoffen die niet of nauwelijks nog gevonden worden, worden in meetfrequentie verlaagd, zodat er meer ruimte is om de meer belangrijke stoffen te meten.

B2. Droogte in het Maasstroomgebied

De Maas is een regenrivier. Zijrivieren in het hele stroomgebied voeden de Maas. Als het niet regent, is de Maas afhankelijk van grondwater, met name uit Frankrijk en voor een deel uit Wallonië en de aanvoer van water vanuit de stuwmeren gelegen in de Eifel en Wallonië. Door het veranderende klimaat neemt de druk op het beschikbare water toe.

In bijlage 5 is relevante achtergrondinformatie opgenomen over het weer in 2019 en de relatie met klimaatverandering. In deze paragraaf wordt de praktijk beschreven. Wat betekende de droogte in 2019 voor de drinkwaterbedrijven in het Maasstroomgebied?

Droogte in Wallonië

Bovenstrooms in Wallonië was de waterkwaliteit in 2019 vergelijkbaar met de jaren daarvoor: gewoon goed.

Eric Chauveheid, Hoofd Laboratorium & Logistiek van Vivaqua

“Er waren geen calamiteiten, en omdat er geen grote lozingspunten bovenstrooms gelegen zijn is het drinkwaterproces relatief makkelijk te sturen. De uitdaging lag meer in de kwantiteit. In augustus was het debiet bij het innamepunt Tailfer minder dan 40 m³/s en dat duurde drie maanden. De situatie was vergelijkbaar met 2018, zelfs met lagere afvoeren. In 2018 duurde de lage afvoer tot november, bijna vier maanden. In 2019 steeg het debiet weer vanaf oktober.”

Het Brusselse drinkwaterbedrijf Vivaqua gebruikt voor 70 procent grondwater. *“Maar het grondwaterpeil was in 2019 nog laag. Het kost veel tijd voordat het grondwaterpeil zich herstelt. Zolang het mocht hebben we daarom Maaswater ingenomen, want in de zomer was de vraag naar water hoog.”* In Wallonië zijn er door het Waalse gewest limieten vastgelegd voor de waterinname, zowel voor grondwater als voor oppervlaktewater. Die limieten werden in 2019 net

niet overschreden. De limiet heeft overigens een progressief karakter. De Waalse en Brusselse drinkwaterproducenten werken samen in een werkgroep om de limieten te bepalen.



Droogte in Vlaanderen

In Vlaanderen kampte drinkwaterbedrijf water-link met waterschaarste. Water-link neemt water in uit het Albertkanaal, dat bij Luik aftakt van de Maas richting Antwerpen. Dat kanaal kreeg steeds minder voeding uit de Maas. Dat leidde in september tot een uitzonderlijke situatie.

Johan Cornelis, Manager Strategie, Communicatie & Regulatory van water-link

“Door een tekort van water in het kanaal moest overgaan worden tot zware terugpompings. Dat betekent dat brak water uit de haven van Antwerpen (Scheldewater) over de sluizen heen stroomopwaarts werd gepompt om het peil van het kanaal in stand te houden. Dat is vroeger sporadisch gebeurd, maar in 2019 heeft het weken geduurd en met ongekende hoeveelheden. Er moest 10 m³/s worden aangevoerd en dat gedurende weken.”

Wij kunnen het brakke water niet behandelen, en de dreiging dat het brakke water onze installaties zou binnenkomen was groot. Het was voor het eerst in de geschiedenis dat we zijn ingeteerd op onze ruw waterreserves uit de spaarbekkens. Gedurende 18 dagen hebben we minder water kunnen innemen uit het kanaal dan nodig voor onze drinkwaterproductie. Hierdoor daalde het peil van onze spaarbekkens. We zaten in een regiem dat we 120 dagen konden aanhouden. We hebben geen andere technieken gebruikt, en qua bedrijfsvoering was het neutraal. Maar het was wel voor het eerst dat we dit hebben moeten doen. Gelukkig ging het einde september regenen. Toen is het kanaal weer terug in oude situatie geraakt, en zijn de bekkens weer opgevuld vanuit de Maas.”

Voor water-link was 2019 het jaar van de grote confrontatie. *“Het besef van de eindigheid van onze bron drong door. Om de drinkwatervoorzienig klimaatbestendig te krijgen werkt water-link met andere bedrijven samen aan een ‘Masterplan’. Daarin zijn opties benoemd om de dreigende waterschaarste op te lossen. Een daarvan is ontzilting in het productiecentrum Oelegem. Ook andere opties gaan in de richting van ontzilting, maar er wordt ook gestudeerd op hergebruik van effluent van afvalwaterzuiveringsinstallaties in Antwerpen (RWZI’s) en het opwaarderen tot proceswater in de haven. Een andere optie is het aanleggen van een extra spaarbekken om meer reservecapaciteit voor Maaswater te bouwen. Maar dat kost minstens 10 jaar. En tenslotte worden de netten van water-link en grondwaterbedrijf Pidpa in rap tempo verbonden. In maart 2021 is de eerste verbinding klaar.”*

Droogte in Limburg

Ook in Limburg was er laagwater als gevolg van aanhoudende droogte. De aanhoudende droogte riep voor WML vragen op.

Peter van Diepenbeek, specialist Hydrologie van WML

“Hoe komen we de droogte door: moeten we innamebeperkingen doorvoeren tijdens droge periodes, of moeten we actief het drinkwatergebruik proberen af te remmen of rantsoeneren? Tijdens de droogte in de zomer nam het watergebruik toe, met name de piekvraag. Onze installaties en onze bedrijfsvoering zijn daar in principe wel op berekend, maar deze extreme piekvraag heeft wel geleid tot onder meer extra lekkages. Dat komt omdat er door de toenemende watervraag ook meer druk op het distributiesysteem gezet moest worden.

Bij aanhoudende droogte gaan lozingen zwaarder wegen. In 2019 hielden we rekening met het ergste, maar het viel gelukkig mee. In het verleden hebben we regelmatig een probleem gehad met melamine. Maar in de zomer van 2019 hebben we samengewerkt met de belangrijkste lozer van melamine op de Maas. We hebben ze regelmatig onze meetcijfers laten zien.

Op basis van de concentraties verontreinigende stoffen in het rivierwater konden zij hun procesvoering zodanig sturen dat wij in de zomer geen problemen hadden met de inname van Maaswater. Dat was een grote meevaller.”

De combinatie ‘droogte en grip op stoffen’ geldt niet alleen voor industriële lozingen. *“Bij langere perioden met lage afvoer wordt ook de bijdrage van het effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallaties op de Maas groter. Daarom vinden we dat er een verbeteringslag nodig is bij de beoordeling van zulke indirecte lozingen (op het riool). Dat gebeurt in de vergunning. Wat ons betreft wordt het beoordelen van indirecte lozingen via rwzi’s een speerpunt. Het gaat niet meer om groepsparameters en klassiekers als CZV/BZV, maar om grip op parameters die er echt toe doen.”*

Droogte in West-Nederland

Ad de Waal Malefijt, Divisiemanager van drinkwaterbedrijf Dunea

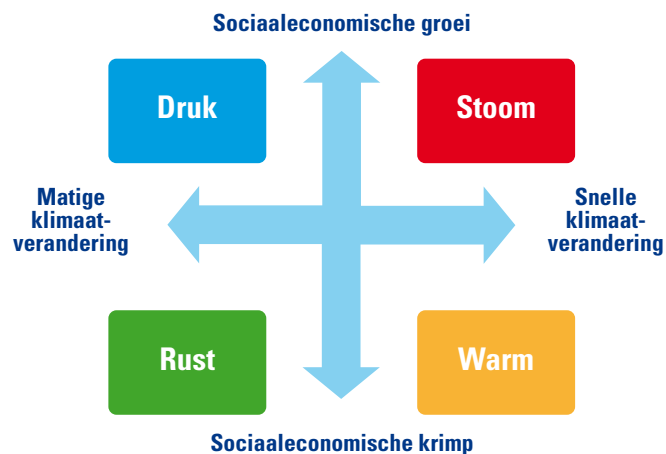
“Zolang de Maas stroomt is Dunea gezegend met een goed draaiend productiesysteem. Door de droogte zijn we de waterkwaliteit en waterkwantiteit wel meer in samenhang gaan bezien. Lage afvoer geeft hogere concentraties zeer zorgwekkende stoffen. 2019 zorgde op dat vlak wel voor een wake-up call. We moeten de lozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties en koelwaterlozingen beter gaan doorgronden, want die gaan ook bij lage waterafvoer door. De concentraties verontreinigingen in de haarvaten van het watersysteem, nemen toe. Niet alleen medicijnresten en bestrijdingsmiddelen, maar ook drugs. Dat heeft ertoe geleid dat we samen met de waterschappen, gericht naar de bronnen kijken. Door klimaatverandering neemt ook de temperatuur van het water toe. Dat is een belangrijke parameter in het productieproces. Algen groei neemt toe.”

Dunea werkt aan klimaatadaptatiemaatregelen en is op zoek naar alternatieve bronnen voor de Maas. Inmiddels kan het bedrijf ook water uit de Lek innemen (Rijnwater), maar dat is nog niet genoeg. *“Onze infrastructuur om het Maaswater naar de duinen te krijgen is kwetsbaar, want de ondergrond wordt door steeds meer partijen intensief gebruikt. Daarom gaat de toekomststrategie uit van meerdere waterbronnen naast de Maas. Er loopt een verkenning naar het winnen van brak water onder het duinpakket in de overgangszone van zoet naar zout. Daarnaast onderzoeken we het winnen van water uit een zoetwaterplas.”*

Klimaatadaptatiestrategieën uitgelicht

Als gevolg van de droogte ontwikkelen drinkwaterbedrijven klimaatadaptatiestrategieën. Ze kijken vooruit naar ontwikkelingen die van invloed zijn op de kwantiteit en de kwaliteit van het Maaswater. Gertjan Zwolsman, Strateeg bij Dunea, werkt mee in het landelijke Deltaprogramma Zoetwater. Daarbij gaat het ook over de toekomstige beschikbaarheid van water in de Maas, en hoe het water te verdelen over de verschillende gebruiksfuncties. Centraal staan verschillende klimaatscenario's van het KNMI. Die worden gecombineerd met sociaal-economische scenario's.

Op die manier ontstaan er vier Deltascenario's: Warm; Druk; Stoom; Rust.



Deltascenario's, Deltares, WUR, PBL

Gertjan Zwolsman, Strateeg bij Dunea

“Stoom’ is het meest riskante scenario. Het betekent dat de klimaatopwarming in 2050 gemiddeld tenminste twee graden is in Nederland en de economische ontwikkeling tegelijkertijd booming is. Dat betekent enerzijds een stevige klimaatimpact en anderzijds een grotere watervraag. Bij alle scenario's zie je dat de Maas in de zomer een lagere afvoer heeft dan nu. De Maas is een regenrivier met hogere afvoer in winter en voorjaar, en lage afvoeren in zomer en herfst. Lage afvoeren horen bij de Maas, maar door klimaatverandering zullen die periodes nog langer duren, en nog lagere afvoeren kennen. Zeker weten doe ik het niet, maar in 2019 hadden we waarschijnlijk te maken met een scenario à la ‘Druk’.

Ons drinkwaterbedrijf heeft een belangrijke vraag bij deze scenario's: is er straks wel genoeg water voor alle functies, waaronder drinkwater? In 2018 was het debiet ruim 27 dagen minder dan 30 m³/s per seconde, in 2019 was het debiet 15 dagen minder dan 30 m³/s met een toenemend aantal dagen onder de 20 m³/s. Voor Dunea is het antwoord ja, er is tot op heden genoeg Maaswater om drinkwater te maken. Momenteel nemen we slechts drie m³/s in. Dat is slechts 10 procent van het debiet. Toch zien we de laatste twee jaar dat de extremen groter worden, de droogte duurt langer en de afvoer vermindert. Hoewel we zelf niet voorzien dat er op korte termijn te weinig Maaswater voor de drinkwatervoorziening beschikbaar zal zijn, voorspellen we wel een sterke afname van de waterkwaliteit bij lage afvoeren. De lozingen worden minder verdund. We denken daar problemen mee te krijgen. Want naast structurele lozingen zijn er altijd incidenten. Tussen 2012-2019 waren er vier grote incidenten. We denken dat er ook in de toekomst incidenten zullen zijn, en door de lage afvoeren worden de effecten daarvan versterkt. Daarom staat de waterkwaliteit bij de innamepunten ter discussie. Om toekomstbestendig te zijn werkt Dunea aan diversificatie van de bronnen. Dit om niet meer afhankelijk te zijn van een enkele bron.”

Handelingsperspectief

Deel

C



De meetgegevens van de risico-gebaseerde monitoring gaan in de database voor de Maas. De cijfers worden geanalyseerd en er verschijnt een beeld van de Maas in 2019. En dan: wat moet er gebeuren om de Maas als bron voor de drinkwatervoorziening duurzaam veilig te stellen, en waarom?

Dit derde deel van dit jaarrapport (deel C) gaat over het handelingsperspectief. Hier staat beschreven wat RIWA-Maas zelf doet om te zorgen dat de Maas een betrouwbare bron van zoet water is en blijft en wat er gedaan kan worden om de samenwerking in het Maasstroomgebied een stap vooruit te helpen.

Deel C bestaat uit drie hoofdstukken:

C1. Wat doet RIWA-Maas?

C2. Prioriteiten van 2019

C3. Wat moet er gebeuren: (beleids-)aanbevelingen



C1. Wat doet RIWA-Maas?

Om te zorgen dat de Maas in de toekomst een betrouwbare bron van zoet water blijft voor de bereiding van drinkwater, werkt RIWA-Maas zelf langs vier strategische lijnen: belangenbehartiging, samenwerken in allianties, kennisdelen en de analyse van trends en ontwikkelingen.

1. Belangenbehartiging

RIWA behartigt de belangen van de drinkwaterbedrijven binnen het Maasstroomgebied op internationaal, nationaal en regionaal niveau. De lobby richt zich op partijen binnen het Maasstroomgebied die verantwoordelijk zijn voor het veiligstellen van de waterkwaliteit en -kwantiteit of die deze beïnvloeden. Om slagvaardig te kunnen opereren onderhoudt RIWA-Maas actief een groot (inter-) nationaal netwerk.

2. Samenwerken in allianties

Samenwerking en het creëren van allianties is cruciaal voor het bereiken van de doelstellingen; met anderen is meer te bereiken dan alleen. Het doel hierbij is om het drinkwaterbelang te positioneren en gemeenschappelijk oplossingen te identificeren om de verontreinigingen terug te dringen en verzekerd te zijn van voldoende rivierafvoer.

3. Kennis delen

RIWA-Maas informeert een breed publiek over ontwikkelingen die van invloed zijn op de waterkwaliteit en -kwantiteit in het Maasstroomgebied. Binnen de drinkwatersector faciliteert RIWA-Maas de uitwisseling van kennis en ontwikkelingen om gemeenschappelijk sterker op te trekken om de drinkwaterbelangen te beschermen.

4. Datamanagement en monitoring

Op basis van zo'n 130.000 metingen voor zo'n 800 parameters analyseert RIWA-Maas jaarlijks de waterkwaliteit van de Maas en signaleert in samenwerking met de laboratoria en kennisinstituten ontwikkelingen en trends die een risico (kunnen gaan) vormen voor de drinkwaterproductie. Om directer de

waterkwaliteitsdata te kunnen beheren en meer betrokkenheid van de leden bij het beheer en de verwerking van de Maaswaterdata te kunnen genereren, ontwikkelt RIWA-Maas een nieuwe Maas-database. Tevens onderzoekt RIWA-Maas in samenwerking met partijen in Nederland en Vlaanderen trends en ontwikkelingen in de afvoer van de Maas om inzicht te krijgen waar het water van de Maas bij lage afvoeren vandaan komen.

Casus-Schone Maaswaterketen

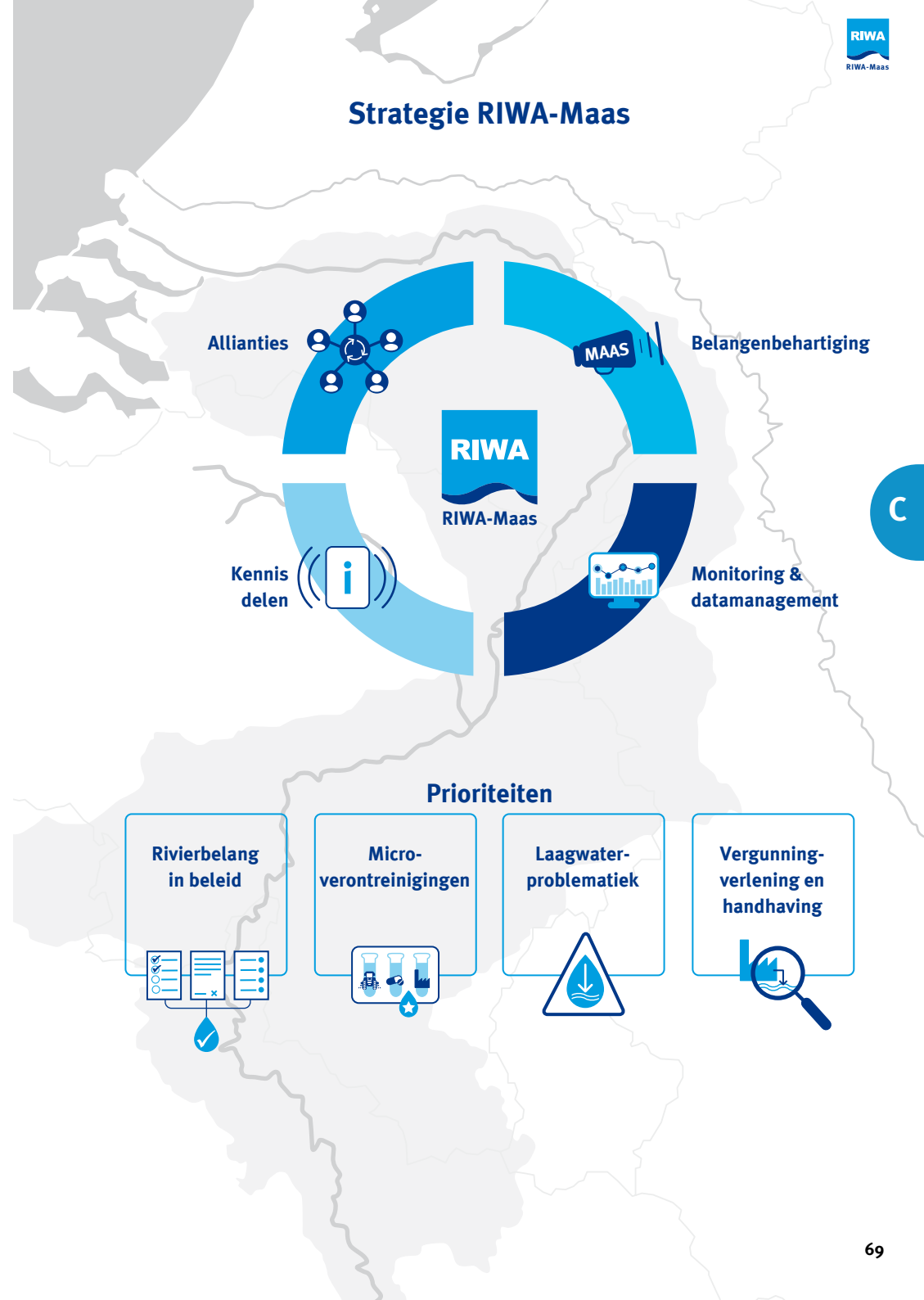
Om antropogene verontreinigingen in de Maas aan te pakken werkt RIWA-Maas samen in coalities. De Schone Maaswaterketen (SMWK) is een alliantie van alle waterschappen en drinkwaterbedrijven langs het Nederlandse deel van de Maas, Rijkswaterstaat en het ministerie van I&W. Ze hebben als gezamenlijk doel om het Maasstroomgebied schoner te maken, specifiek gericht op organische microverontreinigingen vanuit afvalwaterstromen.

Door de open en constructieve samenwerking tussen de drinkwaterbedrijven, de waterschappen en de Rijksoverheid, waarbij het stroomgebied centraal staat en niet de organisatiegrenzen, kunnen belangrijke resultaten bereikt worden, die de individuele organisaties alleen niet zouden kunnen bereiken.

SMWK-projecten die belangrijk zijn om de waterkwaliteit van de Maas te verbeteren:

- het uitbouwen van de Atlas voor een Schone Maas (opname lozingsvergunningen, informatie over omgevingsdiensten, uitbreiden richting buurlanden);
- het afstemmen van monitoringsprogramma's van waterschappen en drinkwaterbedrijven;
- het uitwisselen van informatie over (individuele) bronbeschermingsinitiatieven van waterschappen en drinkwaterbedrijven in het Maasstroomgebied met als doel deze strategischer op elkaar af te stemmen;
- concrete invulling geven aan de Structurele Aanpak opkomende stoffen voor het Maasstroomgebied ter inventarisatie wat er loopt en inzicht te geven in witte vlekken;

Strategie RIWA-Maas



- uitwisseling tussen de Maaslanden over initiatieven, projecten, strategieën en beleid om de verontreiniging door opkomende stoffen in oppervlaktewater tegen te gaan. Dat moet uiteindelijk leiden tot een stroomgebiedbrede aanpak van opkomende stoffen;
- het opstarten van een Benchmark van rioolwaterzuiveringsinstallaties in het internationale Maasstroomgebied;
- het ontwikkelen van water-stewardship projecten met de industrie.

Al deze projecten hebben de ambitie om de samenwerking over de grenzen richting België, Duitsland en Frankrijk uit te bereiden. En natuurlijk wordt binnen de samenwerking gebruik gemaakt van de vele landelijke onderzoeken rond meten, voorkomen en verwijderen van organische microverontreinigingen in water. De Schone Maaswaterketen werkt toe naar een actieprogramma eind 2021.

Casus-Farmacotherapeutische overleg

Jaarlijks komen in Nederland zo'n 140.000 kilo medicijnresten in het water terecht. Die stoffen kunnen zorgen voor weefselschade, hormoonverstoring en gedragsverandering bij organismen in het water. Sommige middelen, zoals röntgencontrastmiddelen, gaan dwars door alle zuiveringsinstallaties heen en belanden in kleine hoeveelheden in het drinkwater.

In 2016 is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gestart met een gestructureerde aanpak om het probleem op te lossen. De hele keten wordt betrokken: partijen die geneesmiddelen ontwikkelen en produceren (farmaceutische sector); partijen uit de zorg, die geneesmiddelen voorschrijven en verstrekken (artsen, apothekers); en partijen die water zuiveren en drinkwater produceren (drinkwaterbedrijven, waterschappen). Sinds kort participeren drinkwaterbedrijven in het Farmacotherapeutische overleg (FTO).

Voorlichting via Farmacotherapeutisch overleg

Om bewustwording te vergroten is vanuit de landelijke ketenaanpak medicijnresten een voorlichtingsmodule ontwikkeld. Deze is bedoeld voor het farmacotherapeutisch overleg tussen huisartsen en apotheken. De FTO-module is sinds

2019 operationeel. Hoe werkt het? Astrid Fischer (Evides): *“Het ministerie van I&W heeft een adviesbureau opdracht gegeven om waterschappen en drinkwaterbedrijven te ondersteunen bij het geven van voorlichting in de FTO's. Daartoe krijgen mensen uit de watersector en drinkwaterbedrijven eerst een training om interactieve sessies te kunnen geven. In de kern gaat het om het uiteenzetten van de problematiek van medicijnresten in water en laten zien welke medicijnresten op die specifieke locatie in de afvalwaterzuivering terecht komen. Huisartsen en apothekers denken vervolgens zelf mee over hun eigen handelingsperspectieven in de dagelijkse praktijk.”*

Het geven van dit soort voorlichting blijkt goed te doen. Er is namelijk een standaard-presentatie ontwikkeld met video's en uitleg, met daarin ook vrije ruimte voor lokale accenten en informatie. Fischer: *“Als je eenmaal de training hebt gehad en je hebt de presentatie en de contacten met het waterschap, dan loopt de rest bijna vanzelf. Coördinatie van vraag en aanbod verloopt via het adviesbureau.”* Reacties uit het FTO? *“Heel positief en betrokken. Een apotheker ging extra inzamelingsweken van oude medicijnresten direct regelen. Die resten zouden anders misschien door het toilet worden gespoeld. En een huisarts vertelde dat hij normaliter medicijnresten uit ampullen in de gootsteen leegde. Voortaan belanden die op een papieren doekje, om vervolgens de prullenbak in te gaan. En oude flessen kunnen beter naar het (chemisch) afval, zonder schoongespoeld te worden. Kortom: het gaat hier niet om hightech-oplossingen, maar meer om het doorbreken van routinematige handelingen.”*

Vervolg

Er zijn 850 FTO's in Nederland. Is het geven van voorlichting in FTO's veel werk? *“Of het veel werk is voor drinkwaterbedrijven hangt af van de vraag. Als er heel veel aanvragen komen van FTO's kan het veel werk betekenen, maar als je het goed verdeelt en plant moet het te doen zijn. De ondersteuning van de voorlichting in FTO's door het ministerie en het adviesbureau loopt nog tot einde 2020. Vanwege de impact van de coronacrisis op de zorg wordt bezien of en hoe het project verder gaat.”*

C2. Prioriteiten in 2019

De RIWA-strategie en de eerder beschreven uitgangspunten van de ERM-coalitie zijn in 2019 vertaald naar de volgende prioritaire thema's voor de Maas:

- Rivierbelang in beleid: het waarborgen van de rivierwaterbelangen door overheden;
- Microverontreinigingen: de aanpak van antropogene verontreinigingen;
- Vergunningverlening en handhaving: inzicht in en controle op (directe en indirecte) lozingen op de Maas;
- Laagwaterproblematiek: bewustzijn voor de laagwaterproblematiek en droogte.

Prioriteit 1. Rivierbelangen in beleid

Het waarborgen van de rivierwaterbelangen door overheden

Overheden spelen een cruciale rol in het beheren van de Maas. Een belangrijk instrument daartoe is de Kaderrichtlijn Water. Deze Europese regelgeving heeft een hoog ambitieniveau om de belangen van de rivierwaterbedrijven te beschermen. Maar om er zeker van te zijn dat het drinkwaterbelang niet hoeft te wijken voor andere gebruiksfuncties van de rivier, is het van belang de vertaling ervan en de uitvoering van het (internationale) beleid op de voet te volgen. Daarbij letten we op de formulering van concrete maatregelen die helpen om de waterkwaliteit in internationale context te verbeteren. Denk aan:

- het harmoniseren en coördineren van de aanpak van opkomende stoffen in het hele stroomgebied van de Maas;
- het internationaal vaststellen van concrete reductiedoelen voor organische microverontreinigingen op de Maas, met name de PMT-stoffen.

Om met overheden in gesprek te blijven neemt RIWA-Maas deel aan verschillende overlegstructuren, zoals de Internationale Maascommissie en regulier afstemmingsoverleg met Rijkswaterstaat, het ministerie van I&W, VMM, SPW, WVER, en het Niersverband. Maar RIWA-Maas participeert ook in het RBO-Maas en het RAO-Maas en in diverse ambtelijke werkgroepen zoals die over

buurlanden, stoffen en het rivierdossier; sector kennisdagen en conferenties; bijeenkomsten van de Delta Aanpak (Zoetwaterdagen, Waterbeschikbaarheid); en de Vewin stuurgroep bronnen en kwaliteit.

Prioriteit 2. Microverontreinigingen

Focus op opkomende stoffen

RIWA-Maas participeert in de landelijke werkgroep Aanpak opkomende stoffen, die in 2016 is gestart op initiatief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Ook experts van waterschappen, provincies, Rijkswaterstaat en het RIVM werken mee. De werkgroep ontwikkelt een strategische aanpak. Omdat het in principe over duizenden individuele stoffen kan gaan, is er eerst een overzicht gemaakt van stofgroepen die op dit moment de aandacht vragen. Het gaat om biociden, perfluorverbindingen (PFAS), alkylfosfaatesters, consumentenproducten, melamine en cyanuurzuur.

Focus op industriële stoffen en consumentenproducten

De drinkwatersector richt zich op de toelating en registratie van chemische stoffen op de markt (Europese REACH-regelgeving). Daarnaast gaat het om grip op lozing van (rest)stoffen op de Maas (via lozingsvergunningen).

REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) levert de informatie die nodig is om een stof op de markt te kunnen brengen en bevat een beoordeling of er veilig gebruik mogelijk is. Dit gebeurt voor de gehele EU op basis van algemene modellen. Maar REACH is niet bedoeld om specifieke lokale emissies te beoordelen. Wat te doen? Het handelingsperspectief voor drinkwaterbedrijven is het agenderen van drinkwaterrelevante stoffen op Europees niveau en het zorgen dat zulke relevante stoffen in de REACH-verordening worden opgenomen. Vervolgens moet dit vertaald worden naar nationaal beleid en geïmplementeerd in vergunningen. In 2019 focuste RIWA op de categorie PMT-stoffen.

PMT-stoffen zijn persistente, mobiele en toxische stoffen. Ze waren tot voor kort onderbelicht in nationaal en internationaal onderzoek, in meetprogramma's en in Europese REACH-regelgeving. Het zijn stoffen die lastig te zuiveren zijn en in het drinkwater kunnen doordringen. Bekende voorbeelden van PMT-stoffen zijn melamine, perfluorooctaanzuur (PFOA) en GenX.

Dankzij Nederlandse inzet heeft het Europese Chemicaliën Agentschap (ECHA European Chemicals Agency) in juni 2019 officieel besloten dat de stoffen die betrokken zijn bij de GenX-techniek 'Substances of Very High Concern' (SVHC) zijn. De stoffen die gebruikt worden in de GenX-techniek staan ook op de nationale ZZS-lijst (zeer zorgwekkende stoffen).

Focus op geneesmiddelen

Handelingsperspectief voor drinkwaterbedrijven: in Europa worden zes actiegebieden omschreven met betrekking tot mogelijke maatregelen:

- verhogen van het bewustzijn en bevorderen van verstandig gebruik van geneesmiddelen;
- ondersteunen van de ontwikkeling van geneesmiddelen die intrinsiek minder schadelijk zijn voor het milieu, en groenere fabricage bevorderen;
- verbeteren en herzien van de milieurisicobeoordeling;
- verminderen van verspilling en verbeteren van het afvalbeheer;
- uitbreiden van milieucontrole;
- invullen van kennislacunes.

In Nederland participeert de drinkwatersector in de 'Ketenaanpak Medicijnresten uit Water', waarbij de volgende uitgangspunten zijn vastgelegd:

- Geneesmiddelen blijven beschikbaar voor patiënten die ze nodig hebben;
- De ketenaanpak werkt pragmatisch, gericht op het oplossen van problemen (geen maatregelen 'voor de Bühne');
- Partijen acteren tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten;
- Partijen wachten niet af tot een andere partij eerst gaat handelen.

De drinkwatersector zet in op het preventieve spoor, bijvoorbeeld door deelname aan het FTO (zie casus farmacotherapeutisch overleg). Daarnaast zijn allianties zoals de SMWK cruciaal om grip te krijgen op de geneesmiddelenproblematiek.

Focus op gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten

Voorbeeld van een handelingsperspectief voor de drinkwatersector is het programma 'Schoon water voor Brabant'. Daarin werken Brabant Water, de provincie Noord-Brabant en ZLTO al twintig jaar aan het beperken van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen. In 2016 is RIWA-Maas toegetreden, aangezien de focus bij deze verbreding vooral op oppervlaktewater ligt. In totaal doen er momenteel 750 ondernemers uit de agrarische sector mee aan het programma. In 2015 is in Zeeland een vergelijkbaar programma opgezet door drinkwaterbedrijf Evides, ZLTO, de Provincie, gemeenten en Waterschap Scheldestromen.

Prioriteit 3. Vergunningverlening en handhaving

Focus op de lozingsvergunning

Een vergunningsaanvraag wordt op basis van vier uitgangspunten beoordeeld:

- toepassing van de ABM (algemene beoordelingsmethodiek);
- uitvoering van de (Drinkwater-)Immissietoets;
- beoordeling volgens het ZZS-beleid (zeer zorgwekkende stoffen);
- aandacht voor mogelijk aanwezige 'opkomende stoffen'.

RIWA zet zich in voor de drinkwaterbelangen bij de herziening van het handboek Immissietoets (2019) en bij de toepassing van de handreiking beoordeling van lozingen gericht op bescherming drinkwaterkwaliteit (2018) bij het verlenen van watervergunningen.

Daarnaast pleit RIWA-Maas voor transparantie in vergunningverlening waarvoor inzichtelijk wordt waar er welke stoffen geloosd worden. Dat geldt voor directe lozingen en voor lozingen vanuit rwzi's. Daarnaast is RIWA voorstander van het versterken van vergunningverlening en handhaving door de overheid.

Prioriteit 4. Laagwaterproblematiek

Focus op inzicht in lage rivierafvoer Maas

Het handelingsperspectief van de drinkwatersector zit in het participeren in droogtestudies. Om beter inzicht te krijgen in de vraag waar het water van de Maas vandaan komt bij lage rivierafvoeren, hebben RIWA-Maas en Deltares in 2019 een periode van een lage Maasafvoer (augustus 2018) nader onderzocht (zie deel J over droogte).

Inzicht in de huidige hoeveelheden water en de hoeveelheden in de toekomst is belangrijk om voorbereid te zijn op mogelijke veranderingen. Nader onderzoek moet antwoord geven op vragen als: hoeveel water is er beschikbaar bij laagwater? Waar komt het water vandaan, welke gebruiksfuncties er op zijn aangewezen, hoeveel water wordt er waar onttrokken, hoe ziet de waterbalans van de Maas bij lage afvoeren eruit en hoe ziet de balans er uit bij de klimaat-scenario's (druk, rust, stoom, warm) uit?

Inzicht in toekomstige scenario's geeft gebruikers zicht op de vraag of de rivier in de toekomst nog zo gebruikt kan worden zoals vandaag. Transitie die hier mogelijk aan gekoppeld worden kosten veel tijd en geld en dienen tijdig in gang gezet te worden.

Debietsafhankelijke lozingen

Extreme droogte kan tot lagere waterstanden c.q. afvoerdebieten leiden. Lozingen kunnen daardoor leiden tot negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het betreffende oppervlaktewater. Er hebben zich in de droge jaren 2018 en 2019 wel enkele incidentele situaties voorgedaan - in de Maas, niet in de Rijn - maar van een structureel probleem was en is geen sprake. Desalniettemin verdient het vraagstuk de nodige aandacht, ook juridisch. Directe aanleiding hiervoor is de (aangehouden) motie van Van Brenk van 13 februari 2019 waarin de regering wordt verzocht het initiatief te nemen tot het debietafhankelijk maken van industriële lozingsvergunningen. Het rapport *'Nut en noodzaak van het debietafhankelijk maken van industriële lozingen.'*, aangekondigd door de minister van I&W en opgenomen in het eindrapport van de Beleidstafel Droogte, beschrijft de mogelijkheid en noodzakelijkheid hiervan. Hierbij is eerst onderzocht welke mogelijkheden het huidige recht biedt om de waterkwaliteit van oppervlaktewater-lichamen zoveel mogelijk te beschermen c.q. op te treden tegen industriële lozingen in tijden van lage afvoerdebieten. Industriële lozingen kunnen invloed hebben op de ecologische waterkwaliteit en op bepaalde maatschappelijke functies van watersystemen (zoals drinkwaterproductie en zwemwater).

In mei 2020 is het door I&W gevraagde onderzoek afgerond en verscheen de eindrapportage (Sterk Consulting, 2020). De voornaamste conclusie is op dit moment dat er, na twee droge jaren zonder noemenswaardige praktijkproblemen, onvoldoende reden is om generiek over te stappen op een systeem van debietafhankelijke lozingseisen in lozingsvergunningen. Het huidige instrumentarium, in het bijzonder het onttrekkingsverbod (waarbij de verdringingsreeks in acht moet worden genomen), biedt de waterbeheerder voldoende mogelijkheden om bij lage afvoerdebieten de waterkwaliteit en hiervan afhankelijke functies, zoals de drinkwatervoorziening, zoveel mogelijk te beschermen. Vanaf inwerkingtreding van de Omgevingswet komt daar de specifieke zorgplicht van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bij, waaruit volgt dat er in ieder geval geen significante verontreiniging mag worden veroorzaakt.

In noodsituaties bestaat daarnaast altijd nog het gevaarsinstrumentarium. De conclusies uit het gedane onderzoek leiden tot de volgende aanbevelingen:

Op dit moment is er geen noodzaak om de bestaande vergunningverleningsprocedure uit te breiden met een systeem van debietafhankelijke lozingseisen. De voordelen wegen niet op tegen de geschetste nadelen. Het is vooralsnog verstandiger werk te (blijven) maken van het al beschikbare instrumentarium, waarbij de opmerking past dat er nog maar weinig ervaring is opgedaan met de verdringingsreeks. Een door de minister te maken handreiking kan helpen om in tijden van extreme droogte snel werk te maken van inzet van de meest doelmatige maatregelen. Zo'n handreiking kan ook dienst doen bij het op- en vaststellen van de wettelijk voorgeschreven calamiteitenplannen.

Hoewel droogteproblemen c.q. lage afvoerdebieten sterk geassocieerd worden met het waterbeheer, zou er bij de aanpak ervan ook oog moeten zijn voor andere milieuproblemen die met de inzet van het 'droogte-instrumentarium' gepaard kunnen gaan. Concreet valt te wijzen op de geluids-, energie- en afvalstoffenproblematiek van bijvoorbeeld het afschalen of zelfs stopzetten van bedrijfsprocessen. Een meer integrale afweging doet ook recht aan de bedoeling van de aanstaande Omgevingswet.

Gezien het relatief nieuwe karakter van de droogteproblematiek, verdient het aanbeveling om als overheden, drinkwaterbedrijven en afvalwaterlozende bedrijven regelmatig (regionaal) contact te organiseren. De ervaring leert dat hierdoor meer wederzijds begrip ontstaat en dat zo bijvoorbeeld vergunningverleningsprocedures soepeler kunnen verlopen.

Besteed extra aandacht voor de voorliggende problematiek in het opleidings-traject voor vergunningverleners van Rijkswaterstaat en de waterschappen.

Doe, ter voorbereiding op de praktijk van het stelsel van de Omgevingswet, nader onderzoek naar de precieze mogelijkheden en toepassingswijze van de specifieke zorgplicht van het Bal. Besteed daarbij met name aandacht aan de



relatie met de omgevingsvergunning voor een lozingsactiviteit en de wijze waarop vergunningverleners en handhavers concreet invulling kunnen geven aan deze nieuwe zorgplicht.

Vraag extra aandacht voor de voorliggende problematiek bij de buurlanden van Nederland. De stroomgebiedsbenadering is Europees en dat pleit voor verdergaande grensoverschrijdende samenwerking, temeer ook omdat een deel van de Nederlandse waterkwaliteitsproblemen wordt veroorzaakt door buitenlandse lozingen. Een aandachtspunt is het verschil in stofnormen.

Het Rijk (de minister van I&W) zou over vijf jaar opnieuw kunnen bezien of er dan wellicht reden is om al bij vergunningverlening rekening te houden met lage afvoerdebieten zoals hier bedoeld.

Bron: Nut en noodzaak van het debietafhankelijk maken van industriële lozingen. Overzicht van het juridisch instrumentarium bij lage afvoerdebieten in oppervlaktewaterlichamen als gevolg van extreme droogte. Sterk Consulting. Leiden, mei 2020.

Focus op het regelmatig herzien van lozingsvergunningen

Bij toetsing van lozingen (conform het Handboek Immissietoets) wordt uitgegaan van de 90 percentiel lage afvoer van het oppervlaktewater (P90). RIWA-Maas acht het van belang dat er bij de beoordeling van een vergunningsaanvraag steeds rekening wordt gehouden met de maatgevende afvoer over laatste 10 jaren. Dit is conform de voorschriften in het aangepaste Handboek Immissietoets.

Waarom is dit zo belangrijk?

De P90 afvoer van de Maas bij Megen was in de periode 2000 tot en met 2009 72 m³/s. De afvoer van de Maas was in 2018 ruim 150 dagen en in 2019 bijna 100 dagen lager dan 72 m³/s. In droge jaren valt een verouderde P90 in het geval van de Maas niet gunstig uit, en kan een groot deel van de tijd de afvoer lager zijn dan waar bij de oorspronkelijke lozingsvergunning rekening mee is gehouden. Ter vergelijking: de P90 afvoer van de Maas bij Megen in de periode 2010 tot en met 2019 bedroeg 47 m³/s. In 2018 was de afvoer van de Maas bij Megen 118 dagen en 84 dagen in 2019 lager dan 47 m³/s. Dat is nog steeds ruimschoots meer dan de 36,5 dag waar gemiddeld van uit gegaan wordt.

Uit de pilot 'Bezien Watervedvergunningen' die Rijkswaterstaat recent liet uitvoeren, bleek dat 50 procent van de geïnventariseerde lozingsvergunningen ouder was dan 10 jaar. Voor de drinkwaterwinning uit de Maas is het van belang dat lozingsvergunningen regelmatig worden herzien, en dat de maatgevende afvoer accuraat is. Daarom is het goed dat het Rijk de vinger aan de pols houdt, en over vijf jaar opnieuw bekijkt of er dan reden is om al bij vergunningverlening rekening te houden met lage afvoerdebieten.

Focus op grensoverschrijdend overleg tussen gebruikers

Het handelingsperspectief voor de laagwaterproblematiek zit in het organiseren van dan wel participeren in grensoverschrijdend overleg. In oktober 2019

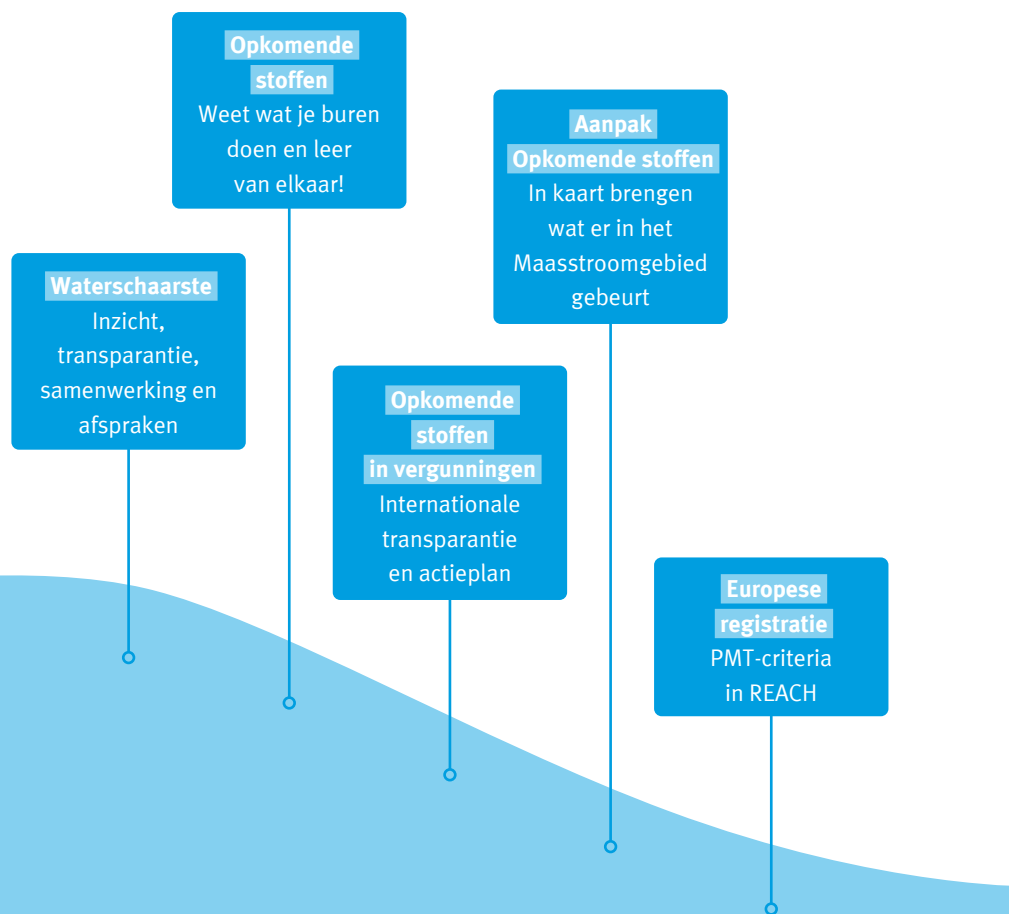
organiseerde RIWA-Maas een internationale bijeenkomst voor gebruikers van Maaswater. Met een twintigtal gebruikers uit Frankrijk, Wallonië, Vlaanderen, Duitsland en Nederland uit de sectoren energie, scheepvaart, industrie, waterbeheer en drinkwater is gesproken over de gevolgen van langdurige lage rivierafvoeren van de Maas. Gebruikers zijn unaniem van mening dat huidige en toekomstige uitdagingen met lage afvoeren op een integrale manier met boven- en benedenstroomse gebruikers gezamenlijk aangepakt moet worden. Daarvoor is onder de gebruikers grote bereidheid samen te werken.

Maar gebruikers kunnen het niet alleen. Overheden zijn in dit kader erg belangrijk. Zoals de Kaderrichtlijn Water stelt, is het van belang dat problemen vanuit het hele stroomgebied zonder nationale grenzen worden geadresseerd. Dat gebeurt voor een deel al binnen de Internationale Maascommissie. Maar gebruikers van de Maas hopen dat het ambitieniveau van samenwerking in de toekomst verder kan stijgen. Door bijvoorbeeld laagwatermaatregelen internationaal af te stemmen, afspraken over prioritering van gebruik en verdeling te maken om zo het beschikbare water zo optimaal mogelijk te gebruiken.

Extra geld voor watertekorten en droogte

Het Deltaprogramma Zoetwater biedt handelingsperspectieven voor de drinkwatersector. RIWA-Maas is verheugd dat het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat 100 miljoen euro extra uit het Deltafonds beschikbaar stellen om Nederland beter weerbaar te maken tegen droogte en watertekort. Het gaat om de periode 2022 tot en met 2027. De minister stelt dat Nederland met de realisatie van de aanbevelingen van de Beleidstafel Droogte beter voorbereid is op droogte dan twee jaar geleden. De waterschappen en Rijkswaterstaat hebben alle maatregelen in werking gezet die bij deze droogtesituatie horen – zoals peilopzet en extra aanvoer – en monitoren de situatie nauwlettend.

In de eerste fase van het Deltaprogramma Zoetwater (van 2015 tot en met 2021) worden maatregelen uitgevoerd voor ruim 400 miljoen euro om water beter te kunnen vasthouden, zuiniger zijn met water en water slimmer verdelen.



Beleidsaanbevelingen

van RIWA-Maas ter bescherming van de Maas en ter zekerstelling van een duurzame drinkwatervoorziening voor 7,0 miljoen mensen in Nederland en België.

Voor de tweede fase van het Deltaprogramma Zoetwater was 150 miljoen gereserveerd in het Deltafonds. Daarvoor worden door Rijkswaterstaat en de zes zoetwaterregio's ongeveer 150 kansrijke zoetwatermaatregelen voorbereid.

Het ministerie wil voor de tweede fase nu 100 miljoen extra uit het Deltafonds beschikbaar stellen. Met deze bijdrage en de daarmee gepaard gaande extra regionale cofinanciering, komt de totale cofinanciering vanuit de regio op ongeveer 540 miljoen uit. Daarmee kan in fase 2 van het deltaprogramma Zoetwater een maatregelenpakket gerealiseerd worden van ruim 800 miljoen euro.

(Bron: Min I&W 4.06.2020)

C3. Wat moet er gebeuren: (beleids-)aanbevelingen

Op basis van de hiervoor beschreven prioriteiten in 2019 doet RIWA-Maas een aantal aanbevelingen om de samenwerking in het Maasstroomgebied een stap verder te brengen. De infografiek op bladzijde 82 vat de aanbevelingen samen.

1 Waterschaarste

Inzicht, transparantie, samenwerking en afspraken

De huidige en toekomstige uitdagingen met lage afvoeren moeten op een integrale manier met boven- en benedenstroomse gebruikers gezamenlijk worden aangepakt. Overheden zijn in dit kader erg belangrijk. Zoals de Kaderrichtlijn Water stelt, is het van belang dat problemen vanuit het hele stroomgebied zonder nationale grenzen worden geadresseerd. Dat blijkt in de praktijk vaak lastig. Er zijn verschillen in regelgeving, prioriteiten van gebruik worden anders gesteld en bovenal, het belang en gebruik van de Maas verschilt per land.

Om het Maasstroomgebied op duurzame en op een integrale wijze te kunnen beheren is het van belang om echt grensoverschrijdend samen te werken (zonder grenzen). Dat gebeurt voor een deel al binnen de Internationale Maascommissie. RIWA hoopt dat het ambitieniveau van deze samenwerking in de toekomst zal toenemen. Bijvoorbeeld door concrete laagwatermaatregelen

internationaal af te stemmen, en door het maken van afspraken over prioritering van watergebruik en -verdeling. Het aanpakken van de gemeenschappelijke uitdagingen die opkomen bij lage rivierafvoeren moet ervoor zorgen dat verschillende sectoren in de toekomst gebruik kunnen blijven maken van de Maas, als waardevolle bron van water.

Laagwaterbalans

Praktisch vertaald: om inzicht te krijgen op de gezamenlijke waterbeschikbaarheidsopgave moeten we eerst grip krijgen op het kwantitatieve gebruik van alle gebruikers binnen het stroomgebied. Samen met het inzicht in waterbeschikbaarheid (aanbod) kan deze informatie als basis dienen voor het opstellen van een laagwaterbalans. Die balans zorgt voor transparantie over de aan- en afvoerposten in een stroomgebied. Op die manier wordt duidelijk wanneer welke functies in het geding komen. RIWA-Maas zet de eerste stappen om dit inzicht te krijgen.

2 Opkomende stoffen

Weet wat je burens doen en leer van elkaar!

RIWA-Maas nodigt beleidsmakers uit om het drinkwaterbelang van de Maas in internationaal overleg nog meer te ondersteunen. Het zijn vooral de ‘opkomende stoffen (inclusief medicijnresten)’ die een risico kunnen vormen voor de drinkwatervoorziening. Deze stoffen zijn nog niet genormeerd, de schadelijkheid staat vaak nog niet vast, en ze zijn vaak moeilijk te verwijderen in de zuiveringsinstallaties. Opkomende stoffen komen voor in het hele stroomgebied, maar toch wordt er vooral op nationaal niveau aan oplossingen gewerkt. Uitwisseling van informatie, leren van elkaars ervaringen in het stroomgebied - en uiteindelijk grensoverschrijdende bronbescherming - zullen bijdragen aan meer grip op opkomende stoffen.

Grensoverschrijdende database

Praktisch: een grensoverschrijdende database met informatie over lozingsvergunningen in het Maasstroomgebied, is een goede basis om informatie uit

te wisselen en om vervolgens te kunnen handelen. Het bundelen van informatie in een internationaal actieplan met concrete maatregelen, moet voorkomen dat er steeds meer opkomende stoffen in de rivieren terecht komen.

Concrete maatregelen voor het stroomgebied

Voorbeelden van concrete maatregelen die helpen om de waterkwaliteit in het stroomgebied te verbeteren zijn:

- Bij calamiteiten: snelle internationale opsporing van verontreinigingsbronnen;
- Stroomgebied-brede aanpak om geharmoniseerd opkomende stoffen in oppervlaktewater terug te dringen;
- Formuleren van internationale reductiedoelen voor microverontreinigingen voor (grensoverschrijdende) stroomgebieden;
- Transparantie over verontreinigingsbronnen: inzicht in welke verontreinigingen waar vandaan (kunnen) komen geeft drinkwaterbedrijven belangrijke handvaten om over de kwaliteit van de bronnen te waken. De Atlas voor een Schone Maas, die binnen de Schone Maaswaterketen wordt ontwikkeld, vormt hiervoor een geschikt platform.

Inzoomend op de maatregelen die helpen om die transparantie in het stroomgebied te vergroten:

- Opstellen van een register (bij voorkeur openbaar en uiteindelijk grensoverschrijdend) van lozingsvergunningen op oppervlaktewater, te beginnen bij lozingen van zeer zorgwekkende stoffen;
- Scherpe controle en strikte handhaving van vergunningen voor lozingen op oppervlaktewater bij laagwatersituaties;
- REACH: het aanmerken van PMT-criteria (persistente, mobiele en toxische stoffen) als ZZS stoffen;
- Grip op indirecte lozingen van microverontreinigingen via de rwz's. Dat vraagt om informatie-uitwisseling tussen waterschappen, gemeenten en uitvoeringsdiensten, te verankeren in beleid;
- Uitwerken op welke manier er toezicht moet worden gehouden op de uitvoering van de vergunningverlening door overheden.

3 Opkomende stoffen in vergunningen

Internationale transparantie en actieplan

Tot voor kort was er geen verplichting voor de industrie of de eigenaar van een industriële afvalwaterzuiveringsinstallatie om te rapporteren over geloosde (opkomende) stoffen anders dan gevraagd via het European Pollutant Release Transfer Register (E-PRTR) of vergunning. Na een uitspraak van de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State kwam hier verandering in. Alle stoffen die geloosd worden moeten in de vergunningaanvraag worden benoemd. Is een stof niet opgenomen in het register, dan mag deze niet geloosd worden. Er is nog 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.

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.

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 van het thema opkomende stoffen in de Internationale Maascommissie met als doel te komen tot een actieplan met concrete maatregelen;
- Een publiek register van alle chemicaliën en bijproducten die geproduceerd en gebruikt worden en daarmee mogelijk geloosd worden via industrieel afvalwater;
- Inzichtelijk maken waar deze stoffen worden geloosd (Atlas voor een Schone Maas).

4 Aanpak Opkomende stoffen

In kaart brengen wat er in het Maasstroomgebied gebeurt

De Nederlandse 'Structurele aanpak opkomende stoffen uit puntbronnen in relatie tot bescherming drinkwaterbronnen' moet ertoe leiden dat de informatievoorziening over door de industrie geloosde stoffen verbetert. RIWA-Maas is groot voorstander van deze verbetering, en blijft benadrukken dat bij de concrete invulling van deze structurele aanpak dit voornemen met prioriteit moet worden uitgevoerd. In het 'Uitvoeringsprogramma opkomende stoffen in water' worden zowel het beleid als ook concrete acties beschreven. RIWA-Maas pleit ervoor om dit verder uit te werken voor het Maasstroomgebied. Dit om een duidelijk overzicht te krijgen en om te bezien wat er nog ontbreekt.

Rivierdossier Maas

In 2019 is voor de Maas in een rivierdossier waterwinningen opgesteld, gericht op het duurzaam veiligstellen van de oppervlaktewaterwinning ten behoeve van drinkwaterbereiding, vanuit het Nederlandse deel van de rivier de Maas. Aanleiding voor dit rivierdossier zijn de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Drinkwaterwet. De KRW geeft Europese kaders voor een duurzaam watersysteem en een duurzame bescherming van bronnen van water voor menselijke consumptie, welke zijn vastgelegd in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (Bkmw 2009).

Op grond van de Drinkwaterwet hebben alle overheden een zorgplicht voor het duurzaam veiligstellen van de openbare drinkwatervoorziening. De factoren die een duurzame veiligstelling van de oppervlaktewaterwinning mogelijk in de weg staan zijn in een gezamenlijk proces met drinkwaterbedrijven en betrokken overheden in beeld gebracht. Het rivierdossier biedt hiermee inzicht in de mate waarin doelen (mogelijk) niet worden gehaald en daarmee in de opgave, waar partijen zich voor gesteld zien om de winning duurzaam veilig te stellen. Deze opgave vormt de basis voor het maken van afspraken over te nemen maatregelen die momenteel worden uitgewerkt tot een uitvoeringsprogramma. RIWA-Maas is groot voorstander van de totstandkoming van het rivierdossier

Maas en pleit voor een ambitieus uitvoeringsprogramma als invulling van artikel 7 van de KRW.

5 Europese registratie van stoffen

PMT-criteria in REACH

RIWA verwelkomt het voorstel van 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 (ZZS) zoveel mogelijk moet worden voorkomen. RIWA-Maas is van mening dat de PMT-criteria zodanig in REACH moeten worden geïmplementeerd dat de criteria vooraf worden toegepast bij de toelating van chemische stoffen. In Nederland staan er circa 1400 stoffen op de ZZS-lijst. Doel van deze lijsten is onder andere dat bevoegd gezagen bedrijven met behulp van deze lijst kunnen wijzen op hun zorgplicht. Te weten welke van deze ZZS stoffen in het Maasstroomgebied geloosd worden geeft drinkwaterbedrijven zeer relevante informatie voor het risico-gebaseerd monitoren. Met deze informatie kunnen verontreinigingen snel geïdentificeerd en opgespoord worden.

Deze informatie kan komen uit de voorgenomen inventarisatie en aanpak van RWS, de Omgevingsdiensten en de waterschappen op (potentiële) ZZS in de huidige vergunningen. Inzicht in de stand van zaken specifiek in het Maasstroomgebied is van belang.

Handelingsperspectieven

Risico's voor Maaswaterbedrijven

Aanpak



Monitoring en datamanagement

Deel

D



Als drinkwaterbedrijven het in 2019 hebben over monitoren gaat het niet meer alleen over doelstofanalyses maar ook over screeningsanalyses. Wat wordt daarmee bedoeld, en wat zeggen die analyses over de toestand van de Maas?

Het vierde en laatste deel (D) van het jaarrapport gaat over de kerntaak van RIWA-Maas: het rapporteren over de monitoring van de kwaliteit van de rivier.

Deel D bestaat uit vijf hoofdstukken:

D1. De wereld van stoffen

D2. Drinkwaterrelevante stoffen

D3. Brede Screening Maasstroomgebied

D4. Datamanagement

D5. Analyseresultaten 2019

Risico-gebaseerde monitoring gaat zowel over doelstofanalyses (met speciale aandacht voor drinkwaterrelevante stoffen) als over nieuwe screeningstechnieken. Daardoor komen er mogelijk nieuwe probleemstoffen boven water.

De doelstofanalyses zijn gericht op het meten van afgesproken parameters, zoals de drinkwaterrelevante stoffen. Die informatie is nodig voor het productieproces. Bij screeningsanalyses gaat het om het aantonen van nieuwe nog onbekende stoffen. Het heeft meer een karakter van een verkenning.

D1. De wereld van stoffen*

De samenleving wordt steeds vaker opgeschrikt door berichten over schadelijke stoffen die wijd verspreid in de leefomgeving voorkomen en die risicovol blijken te zijn of waarvan de risico's nog onduidelijk zijn. Hoewel de overheid de afgelopen decennia maatregelen heeft getroffen om de problemen met gevaarlijke stoffen in de leefomgeving aan te pakken, neemt de verspreiding van gevaarlijke stoffen in de leefomgeving de laatste jaren onvoldoende af. De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur heeft zich daarom afgevraagd of een veiliger omgang met gevaarlijke stoffen in de leefomgeving nodig is en heeft 10 aanbevelingen geformuleerd die kunnen helpen om meer greep te krijgen op de verspreiding van stoffen in de leefomgeving. (Zie bijlage 7)

Welke stoffen die door de mens worden gebruikt, verwerkt of geproduceerd worden kunnen nadelige effecten hebben bij verspreiding in de leefomgeving of blootstelling van mensen? Daarbij gaat het ook om stoffen die niet op de markt worden gebracht, maar die via productieprocessen, afbraakprocessen of op andere manieren in de leefomgeving terecht kunnen komen.

Hoe ziet de wereld van stoffen er uit?

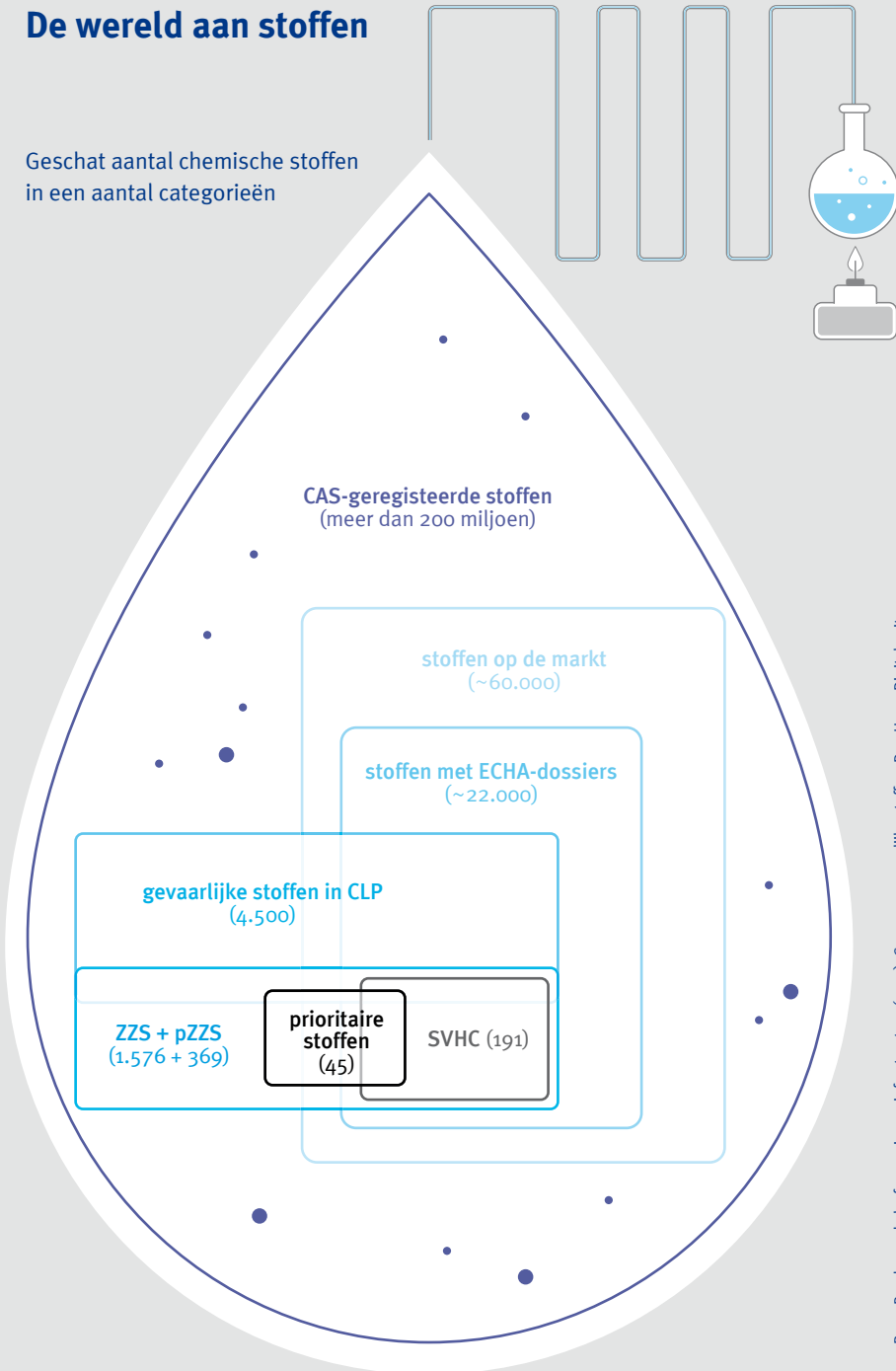
ECHA: European Chemicals Agency. Europees Agentschap voor chemische stoffen in Helsinki dat alle REACH-dossiers beheert. De REACH-verordening uit 2006 bevat voorschriften voor de registratie en regulering van de productie en import van stoffen in de EU.

CLP: Dit staat voor Classification, Labelling and Packaging. Dit is een Europese verordening over indeling, etikettering en verpakking, gebaseerd op het mondiale geharmoniseerde systeem (GHS) van de VN en heeft tot doel een hoog niveau van bescherming van de gezondheid en het milieu te waarborgen alsmede het vrije verkeer van stoffen, mengsels en voorwerpen.

**Bron: het advies van de Raad van de Leefomgeving Greep op Stoffen 2020*

De wereld aan stoffen

Geschat aantal chemische stoffen in een aantal categorieën



Bron: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019). Greep op gevaarlijke stoffen. Den Haag. Digitale uitgave.

Zeer zorgwekkende stoffen: Stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu, omdat ze bijvoorbeeld kankerverwekkend zijn, de voortplanting belemmeren of zich in de voedselketen ophopen. De lijst met zeer zorgwekkende stoffen omvat zowel stoffen opgenomen in de SVHC-lijst onder REACH, als processtoffen, metabolieten en stoffen die in het verleden zijn geproduceerd en nog steeds worden aangetroffen. De Nederlandse overheid pakt deze stoffen met voorrang aan. Bedrijven zijn verplicht hun lozingen en uitstoot van zeer zorgwekkende stoffen naar lucht en water te voorkomen. Als dat niet haalbaar is, dan moeten de emissies zoveel mogelijk worden beperkt (minimalisatieverplichting). Als de stoffen ook op de SVHC-lijst van ECHA staan geldt een informatieplicht aan afnemers en voor het gebruik van deze stoffen geldt een meldingsplicht aan ECHA.

SVHC-lijst: SVHC staat voor substances of very high concern. Op de SVHC-lijst staan stoffen uit het REACH-register die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld kankerverwekkend zijn, de voortplanting belemmeren of zich in de voedselketen ophopen. Voor deze stoffen kunnen restricties voor het gebruik gelden. Zie ook 'Zeer zorgwekkende stoffen'.

Prioritaire stoffen: Stoffen die een relatief groot risico vormen in de leefomgeving en daarom met voorrang binnen de geldende milieukwaliteitseisen moeten worden gebracht.

D2. Drinkwaterrelevante stoffen

Doelstofanalyses richten zich op metingen aan parameters die nodig zijn om het innameproces te sturen. Het gaat om wettelijk voorgeschreven stoffen en om parameter die voortkomen uit risico-gebaseerde monitoring.

Wanneer vinden drinkwaterbedrijven een stof relevant om gezamenlijk te meten? Een stof die wordt aangetroffen in het Maaswater wordt relevant gevonden voor de drinkwaterproductie als die op verschillende innamepunten, in verschillende jaren binnen een periode van vijf jaar, enkele keren boven de ERM-streefwaarde is waargenomen. Dit zijn de stoffen waar RIWA-Maas de belangenbehartiging op focust.

Elke drie jaar worden drinkwaterrelevante stoffen in de Maas geëvalueerd. Dat gebeurt op basis van breed monitoringsprogramma. Er wordt getoetst op aantal criteria: worden stoffen op meerdere locaties aangetroffen? Zijn ze toxisch? Zijn ze lastig te zuiveren op de waterzuivering? Zo kwam er een lijst met 36 drinkwaterrelevante stoffen tot stand. Het gaat om industriële stoffen, geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, en gewasbeschermingsmiddelen. Deze zijn zorgelijk voor de drinkwatervoorziening. De constellaties van stoffen veranderen ook over de tijd. Voor oudere stoffen is het probleem opgelost, maar daarvoor komen er nieuwe stoffen in de plaats. Er is dus dynamiek in de aanwezigheid van stoffen. In de hoofdstroom van de Maas is een afnemende trend van gewasbeschermingsmiddelen te zien. Mogelijk is er een verband met beleid en verbod voor bepaalde stoffen.

Door de dynamiek hanteert RIWA-Maas sinds 2015 een indeling van stoffen in drie categorieën:

- Drinkwaterrelevante stoffen;
- Kandidaat drinkwaterrelevante stoffen (stoffen die nog niet (voldoende) gemeten worden);
- Niet langer drinkwaterrelevante stoffen.

De 36 drinkwaterrelevante stoffen vormen de kern van de dialoog over de kwaliteit van de Maas. Die stoffen zijn onder te verdelen in grotere groepen: geneesmiddelen, industriële stoffen en gewasbeschermingsmiddelen.

De drinkwaterrelevante stoffen vormen dus de gemene deler voor de drinkwaterbedrijven. Dat wil niet zeggen dat alle drinkwaterbedrijven ook alle 36 stoffen meten.

Benedenstrooms is de kans op verontreinigingen het grootst. Daar kijken drinkwaterbedrijven dus in eerste instantie naar nieuwe stoffen. Als zulke stoffen benedenstrooms worden aangetroffen wordt de monitoring opgeschaald naar locaties bovenstrooms (en zo niet, dan niet). Dat is efficiënt en het werkt kostenbesparing in de hand. Het voorkomt dat drinkwaterbedrijven stoffen gaan meten op plekken waar ze helemaal niet voorkomen.

De selectie van de 36 drinkwaterrelevante stoffen is in feite het resultaat van risico-gebaseerde monitoring over het hele Maasstroomgebied heen. Drinkwaterbedrijven stemmen onderling af wat ze monitoren. De monitoring door Belgische collega's is ook relevant voor de Nederlandse drinkwaterbedrijven en omgekeerd. RIWA-Maas heeft hierin een coördinerende taak.

Stand van zaken monitoring 2019

Om te waken over de waterkwaliteit van de Maas hebben drinkwaterbedrijven, samen met Rijkswaterstaat, in 2019 totaal 127.248 metingen verricht aan 816 parameters. Van deze 816 parameters overschreden er 63 (7,7 procent) één of meer malen op minimaal één meetpunt de streefwaarden uit het European River Memorandum (ERM). Het ERM is een convenant waarin 170 Europese 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 ($\mu\text{g/l}$). In 2019 is 1.530 keer een overschrijding van de ERM-streefwaarden gemeten (1,2 procent van de metingen).

Van de overschreden 63 parameters behoort 28,5 procent (18) tot de categorie geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen, en 33,3 procent (21) behoort tot de categorie industriële verontreinigingen en consumentenproducten. Deze twee categorieën omvatten voornamelijk niet-genormeerde ('opkomende') stoffen. Er waren in totaal 65 innamestops en -beperkingen als gevolg van waterverontreiniging in 2019. Hierdoor werd de normale bedrijfsvoering gedurende ruim 210 dagen (cumulatief) onderbroken of gestoord.

D3. Brede Screening van het Nederlandse Maasstroomgebied

Bij screeningsanalyses gaat het om het aantonen van nieuwe, nog onbekende stoffen. Het heeft meer een karakter van een verkenning en levert aanvullende informatie en nieuwe inzichten.

Uit vergelijkend onderzoek dat in 2019 is uitgevoerd blijkt dat de groep bestrijdingsmiddelen zowel in de doelstofanalyses als in de screening hoog scoort. De bestrijdingsmiddelenproblematiek is duidelijk. Maar voor de groep geneesmiddelen blijkt de situatie complexer. In de screening worden namelijk veel meer geneesmiddelen aangetroffen dan er tijdens de doelstofanalyses worden gemeten.

Dat betekent dus dat wat drinkwaterbedrijven met doelstofanalyses analyseren aan geneesmiddelen in oppervlaktewater slechts het topje van de ijsberg is. Dat blijkt uit het project "Brede Screening Maasstroomgebied", dit project richt zich op de analyse van waterkwaliteit gegevens van het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied.

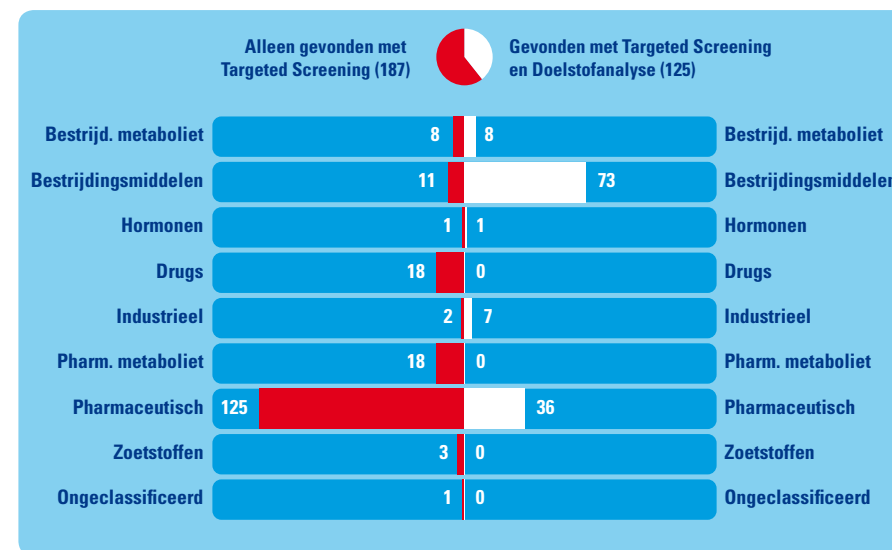
Brede Screening van het Nederlandse Maasstroomgebied

In dat project worden meetcampagnes uitgevoerd om een beeld te krijgen van de aanwezigheid van stoffen in zowel grond- en oppervlaktewater als in effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's*). In dit kader zijn in 2019

* Zie ook <http://www.brabantinzicht.nl/toestand-natuur-water-en-milieu/water/>

naast doelstofanalyses ook screeningsanalyses ingezet om een breder beeld te krijgen van stoffen in het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied. Voor dit project zijn onder andere 11 oppervlaktewateren en het effluent van twee rioolwaterzuiveringsinstallaties bemonsterd die, op twee na, zowel in de zomer als de herfst zijn bemonsterd. Enkele relevante resultaten uit de target en non target screeningsanalyse worden hier kort toegelicht.

In de 53 monsters van het Maasstroomgebied zijn 312 van 1968 stoffen uit de screeningdatabase minstens éénmaal aangetroffen. Per monsters worden gemiddeld 111 stoffen aangetroffen in effluent en 68 in oppervlaktewater.



Verdeling van 312 aangetroffen stoffen in niet-doelstoffen (rood, links) en doelstoffen (wit, rechts). Doelstoffen zijn stoffen die in een eerdere meetcampagne van de Brede Screening Maas zijn gemonitord. Top: verdeling van doelstoffen en niet-doelstoffen. Beneden: verdeling per stofklasse in doelstoffen en niet-doelstoffen.

Bijna 60 procent van de gevonden verbindingen kan geclassificeerd worden als geneesmiddel (inclusief metabolieten), 30 procent valt onder de bestrijdingsmiddelen (inclusief metabolieten). Van deze stoffen is het grootste deel (187 van de 312) nog niet eerder gemonitord met een doelstofanalyse, met name geneesmiddelen (inclusief metabolieten).

De hoogste piekoppervlaktes komen van de industriële stoffen benzotriazool en 4-methylbenzotriazool. Uit doelstofanalyses blijkt dat het om hoge concentraties tot 6 µg/l in effluent gaat. Andere relevante stoffen voor oppervlakte-water zijn de geneesmiddelen carbamazepine, cotinine, flecaïnide, irbesartan, lidocaïne, gabapentine, metformine, metoprolol, oxcarbazepine, sotalol, sulpiride, tramadol, telmisartan en venlafaxine.

Uit de resultaten blijkt dat screening duidelijke meerwaarde heeft ter kwaliteitsbewaking doordat er veel stoffen gemeten zijn die tot nu toe nog niet regulier gemonitord worden. De screeningsresultaten komen goed overeen met de resultaten uit de doelstofanalyse en geven een vergelijkbaar beeld als de non-target screeningsresultaten. Met beide technieken worden dezelfde monsters als opvallend bestempeld, en worden dezelfde verschillen gezien tussen de monsternamen in augustus en oktober. De technieken vullen elkaar hier goed aan, doordat het een extra bevestiging geeft van de observaties. De technieken zijn daarbij vooral complementair: waar targeted screening de mogelijkheid biedt tot een diepgaande analyse op stofniveau biedt non-target screening de mogelijkheid om subtielere verschillen op te merken en een breder overzicht van de vervuilingsgraad te geven.

De resultaten uit de experimentele non-target levert op enkele punten extra inzicht op ten opzichte van de targeted screening. Zo kon de verdeling tussen polymeren en kleine moleculen – afwezig in targeted screening – gebruikt worden om monsters te identificeren die zeer veel polymeren bevatten. Daarnaast is de duiding van een ‘schoon’ monster informatiever via non-target screening doordat nagenoeg het hele chemische plaatje wordt meegenomen. Het groeperen van monsterlocaties in distributieplots bleek daarbij een nuttige manier om snel

een overzicht te krijgen van welke monsters afweken van soortgelijke monsters. Uiteindelijk was het via non-target screening mogelijk de bevindingen uit de targeted screening te bevestigen, en bood het met name de mogelijkheid om contrast te vinden tussen monsterlocaties en daarmee ‘schone’ en ‘verontreinigde’ monsterlocaties aan te wijzen.

Bron: Pieke, E.N. en T. van der Velden-Slootweg. Evaluatie screening Maasstroomgebied 2019. Rapportnummer 202002. In opdracht van de Provincie Noord Brabant. Het Waterlaboratorium, 7 april 2020.

D4. Datamanagement

De informatie uit de doelstofanalyses en de screening wordt verzameld in een database. RIWA-Maas is in 2019 gestart met de bouw van een nieuwe database. De data uit 2019 zijn gebruikt in een pilot, die vervolgens stapsgewijs wordt opgeschaald.

Doelen van de database

Data-scientist Thomas Oomen: *“De oude database was historisch gegroeid en voor de gebruikers min of meer een ‘black box’. Het hoofddoel van de nieuwe database is het verkrijgen van inzicht: zowel voor wat betreft de data die in het systeem gaan, als de data die eruit komen. Daardoor kan er meer informatie gehaald worden uit de monitoringsprogramma’s van de drinkwaterbedrijven. De data uit 2019 zijn gebruikt om een prototype te bouwen. De pilot laat zien hoe we de toekomstige database graag willen hebben. Nu de data van 2019 erin staan, zijn we al best blij met het resultaat. Maar we willen meer. Het tweede doel is namelijk dat de database het gezamenlijke leerproces van drinkwaterbedrijven en RIWA-Maas faciliteert. Daarvoor moet het systeem open en toegankelijk worden voor alle leden. Uniformering van de data is ook nodig om collectieve (trend)analyses over het stroomgebied te kunnen uitvoeren. De grootste uitdaging tot nu toe? Om datgene dat eerst hetzelfde leek -maar in feite heel complex was-, samen te brengen in één shared database.”*

Belang van tweerichtingsverkeer

Tot 2019 werd het werkproces gekenmerkt door eenrichtingsverkeer: de drinkwaterbedrijven leverden informatie voor de database, die werd bewerkt en RIWA maakte er tabellen van voor het jaarverslag. Het doel is dat RIWA ook data kan teruggeven aan de drinkwaterbedrijven. Zelfs zodanig dat die informatie bijvoorbeeld op een kaart gezet kan worden. In de toekomst is het niet uit te sluiten dat de data ook met andere partijen kunnen worden uitgewisseld. Denk aan bedrijven (industriële lozers), of met overheidsdiensten. Op dit moment deelt RIWA-Maas al data met het Informatiehuis Water, Rijkswaterstaat en het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb).

Het is belangrijk dat de data beschikbaar komen voor experts, bijvoorbeeld voor de toxicologische beoordeling van stoffen. Daarom deelt RIWA de data ook met het RIVM en het ministerie van I&W. Dat gebeurt in de PMT-werkgroep (polaire, mobiele en toxische stoffen) die deel uitmaakt van de landelijk 'Aanpak opkomende stoffen'. Maar het is in de toekomst ook denkbaar dat de open data op het web gedeeld worden zodat iedereen ze kan gebruiken.

Stand van zaken

Ondertussen voeren de leden een actieve discussie over monitoring en data-management. Duidelijk wordt dat de Vlaamse drinkwaterbedrijven al vergevorderd zijn om hun datamanagement onderling op elkaar aan te laten sluiten. In Nederland blijkt dat veel lastiger omdat drinkwaterbedrijven van oudsher een eigen en verschillende databeheersysteem hebben. Maar niet onmogelijk. De data van alle leden zijn vertaald in een eenduidige structuur en de uitwisseling van data met Rijkswaterstaat is al gelukt. Dat betekent dat het systeem werkt.

D5. Resultaten 2019

De getallen op een rijtje

De leden van RIWA-Maas hebben in 2019 gezamenlijk 515,8 miljoen kubieke meter oppervlaktewater onttrokken aan de hoofdstroom van de Maas om drinkwater te produceren voor 7 miljoen mensen in Nederland en België.

Om te waken over de waterkwaliteit van de Maas hebben drinkwaterbedrijven, samen met Rijkswaterstaat, in 2019 in totaal 127.248 metingen verricht aan 816 parameters. Van deze 816 parameters overschreden er 63 (7,7 procent) één of meer malen op minimaal één meetpunt de streefwaarden uit het European River Memorandum (ERM). Het ERM is een convenant waarin 170 Europese 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 ($\mu\text{g/l}$). In 2019 is 1.530 keer een overschrijding van de ERM-streefwaarden gemeten (1,2 procent van de metingen).

Van de overschreden 63 parameters behoort 28,5 procent (18) tot de categorie geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen, en 33,3 procent (21) behoort tot de categorie industriële verontreinigingen en consumentenproducten. Deze twee categorieën omvatten voornamelijk niet-genormeerde ('opkomende') stoffen. Er waren in totaal 65 innamestops en -beperkingen als gevolg van waterverontreiniging in 2019. Hierdoor werd de normale bedrijfsvoering gedurende ruim 210 dagen (cumulatief) onderbroken of gestoord.

Het aantal innamestops en -beperkingen schommelt de afgelopen jaren tussen de 50 en 70. Daarvoor steeg de totale duur scherp van ruim 100 dagen in 2013 en 2014, tot ruim 300 dagen in 2015 en 2016. In 2017 en 2018 daalt dit weer tot onder de 200 dagen.

1 Drinkwaterrelevante stoffen

RIWA-Maas heeft in 2018 in samenwerking met Het Waterlaboratorium een update uitgevoerd van drinkwaterrelevante stoffen (Van der Velden-Slootweg en Bannink, 2018). De resultaten geven sturing aan het monitoringsprogramma van de drinkwaterbedrijven. De leden van RIWA-Maas meten 13 keer per jaar deze drinkwaterrelevante stoffen, gedurende een periode van vijf jaar. De komende vijf jaar gaat het om monitoring van 36 drinkwaterrelevante stoffen, waaronder industriële stoffen, geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen en gewasbeschermingsmiddelen. Onderstaande figuur verbeeldt het selectieproces van en het monitoringsprogramma voor drinkwaterrelevante stoffen.

Een stof die wordt aangetroffen in het Maaswater wordt relevant gevonden voor de drinkwaterproductie als die op verschillende innamepunten, in verschillende jaren binnen een periode van vijf jaar, enkele keren boven de ERM-streefwaarde is waargenomen. Dit zijn de stoffen waar RIWA-Maas de belangenbehartiging op focust. Sinds 2015 hanteert RIWA-Maas een indeling van stoffen in drie categorieën [Van der Hoek et al., 2015]:

- Drinkwaterrelevante stoffen;
- Kandidaat drinkwaterrelevante stoffen (stoffen die nog niet (voldoende) gemeten worden);
- Niet langer drinkwaterrelevante stoffen (zie bijlage 5).

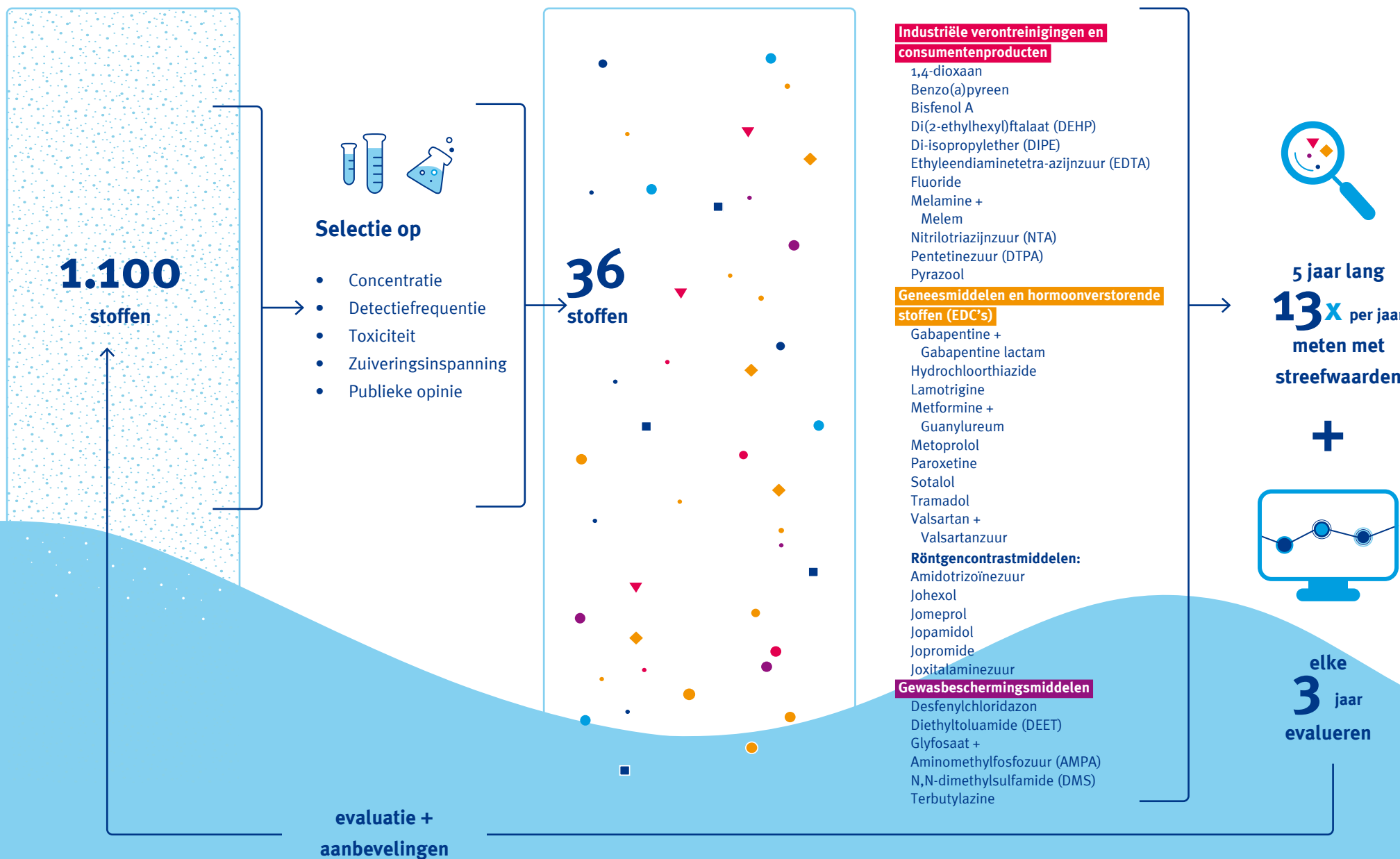
Van de 36 drinkwaterrelevante stoffen op lijst 1 (zie infografiek) werden er 28 boven de ERM-streefwaarde aangetroffen in 2019. De volgende 8 stoffen van lijst 1 werden in 2019 niet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| • benzo(a)pyreen | • diethyltoluamide (DEET) |
| • gabapentine lactam | • lamotrigine |
| • melem | • paroxetine |
| • sotalol | • valsartanzuur |

Benzo(a)pyreen heeft geen ERM-streefwaarde en werd in het verleden getoetst aan de norm van 0,01 µg/l uit het Drinkwaterbesluit. Dit is echter niet consistent, aangezien deze rapportage gaat over de kwaliteit van oppervlaktewater waaruit drinkwater wordt bereid. In de Drinkwaterregeling staat een norm voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, waar benzo(a)pyreen deel van uit maakt, van 1 µg/l voor oppervlaktewater dat wordt gebruikt als bron voor de productie van drinkwater: deze waarde werd in 2019 niet overschreden.



Drinkwaterrelevante stoffen

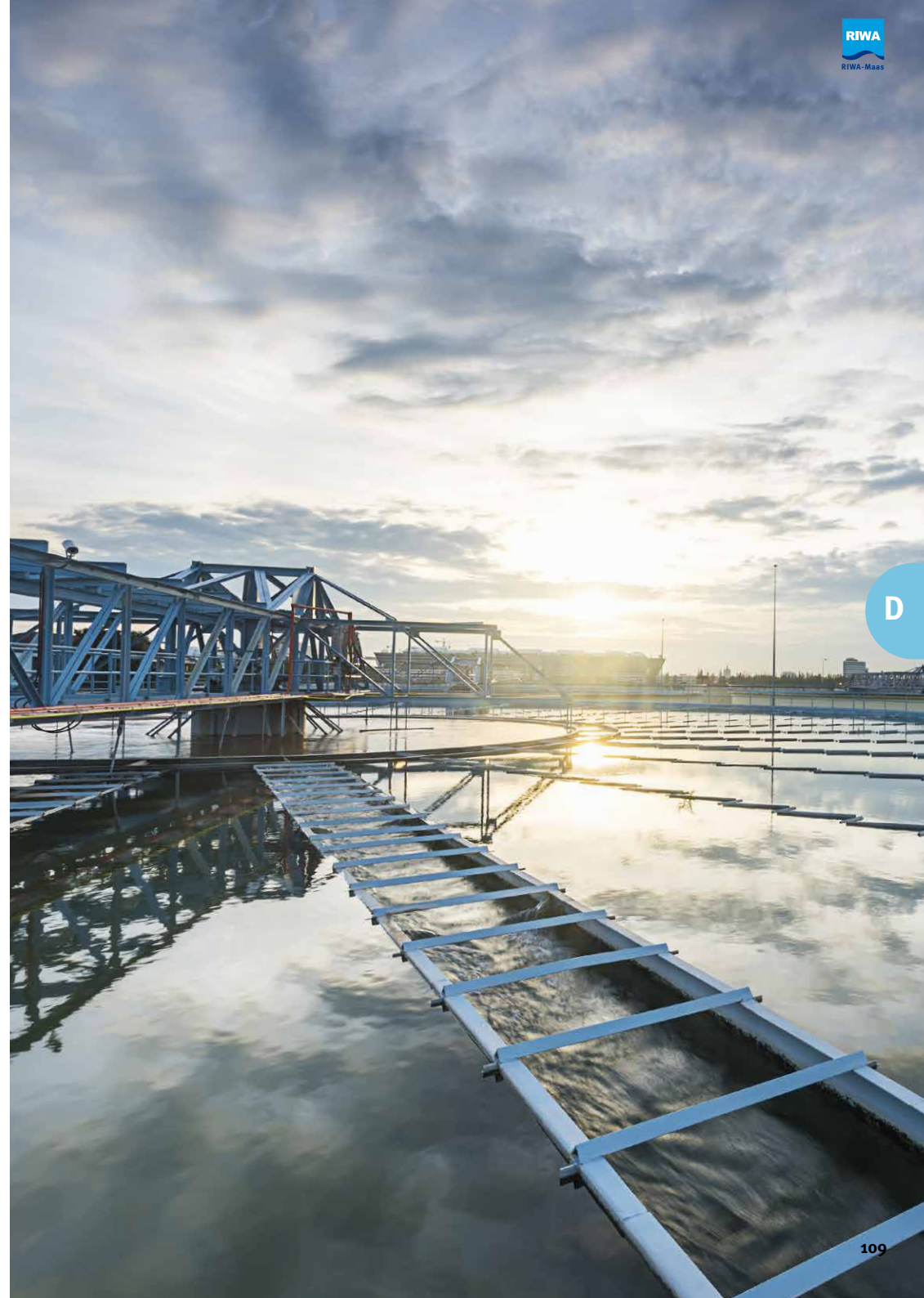


2 Overzicht van monitoring van verontreinigingen in drinkwaterbronnen

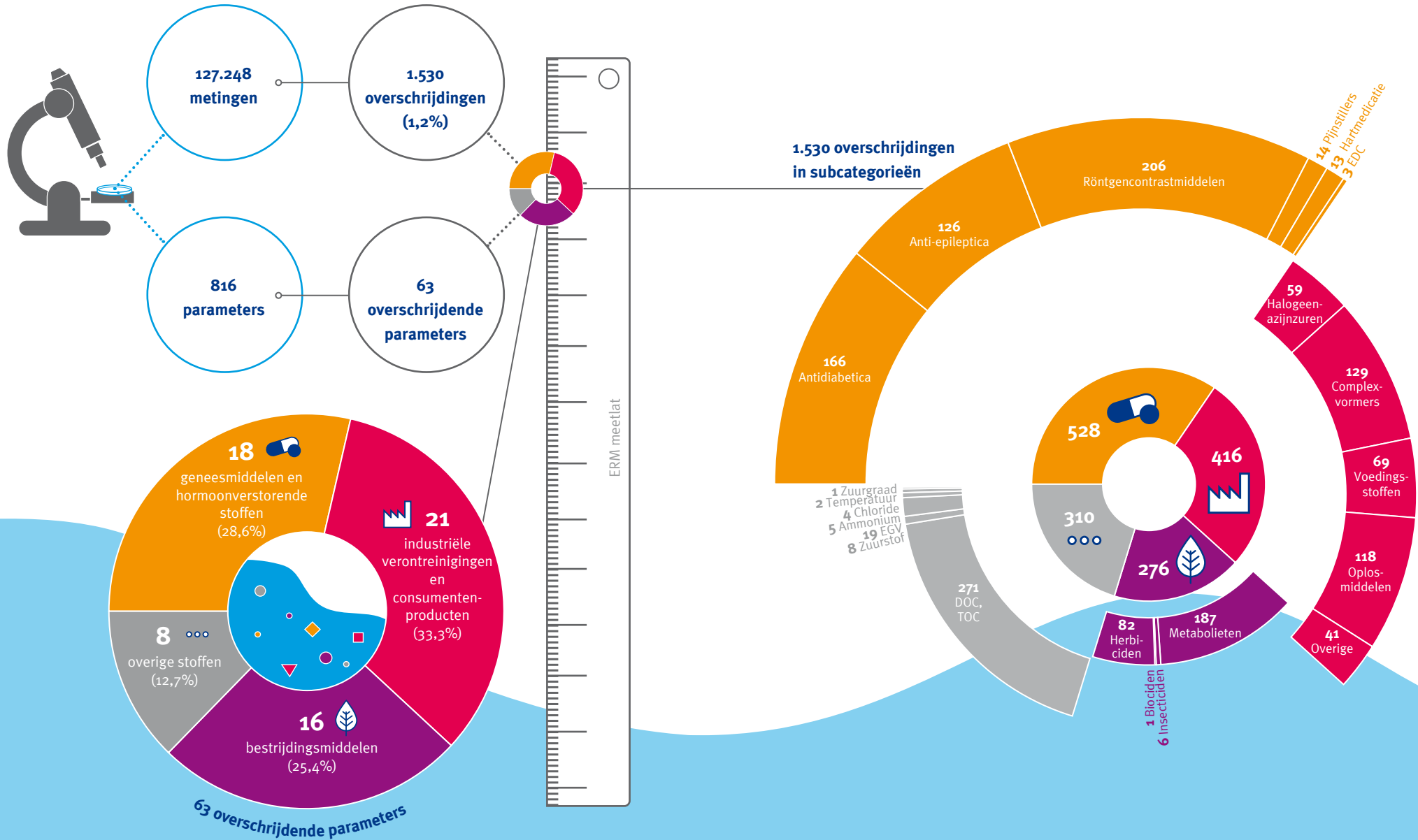
In 2019 hebben de leden van RIWA-Maas in totaal 127.248 metingen uitgevoerd aan 816 parameters. De gemeten stoffen worden getoetst aan de ERM-streefwaarde, de meetlat uit het European River Memorandum. De ERM-streefwaarde wordt vooral gebruikt om opkomende stoffen, die (nog) geen wettelijke norm in het kader van drinkwater wet- en regelgeving hebben, te toetsen. Van de 816 parameters waren er 649 toetsbaar en daarvan overschreden er 63 (9,7 procent) één of meer malen op minimaal één meetpunt de ERM-streefwaarde (zie bijlage 1). In totaal is 1.530 keer een overschrijding van de ERM-streefwaarde geconstateerd, dat is 1,2 procent van alle metingen en 3,1 procent van de toetsbare metingen (48.975). Opkomende stoffen zijn verantwoordelijk voor 62 procent van de gemeten overschrijdingen van de ERM-streefwaarde in de Maas. Daarnaast worden gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten getoetst aan de ERM-streefwaarde. Voor werkzame stoffen en hun humaan toxicologisch relevante metabolieten is de ERM-streefwaarde gelijk aan de wettelijke norm.

Tabel 1: overzicht aantallen waterkwaliteitsmetingen in de Maas in 2019;

Meetpunt	Aantal metingen	Aantal parameters
Tailfer (M520)	3.763	226
Namêche (M540)	3.105	242
Luik (M600)	4.496	271
Eijsden (M615)	8.301	352
Roosteren (M660)	3.620	497
Stevensweert (M675)	4.133	334
Heel (M690)	27.327	658
Heusden (M845)	4.436	382
Brakel (M845)	17.666	596
Keizersveer (M865)	22.408	717
Haringvliet (M870)	27.993	688
Totaal	127.248	816



Meten aan de Maas



D

3 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 2019 boven de ERM-streefwaarden werden gemeten.

	Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen (EDC's)	Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten
Permanent 100%	2 (10%)	1 (5%)	0 (0%)
Structureel 50-99%	3 (14%)	5 (28%)	2 (13%)
Frequent 10-49%	7 (33%)	5 (28%)	5 (31%)
Incidenteel 0-9%	9 (43%)	7 (39%)	9 (56%)
Totaal	21 (100%)	18 (100%)	16 (100%)

Industriële verontreinigingen en consumentenproducten

In 2019 overschreden 63 parameters één of meer malen de ERM-streefwaarden. In 33,3 procent daarvan bestond uit industriële verontreinigingen (21). Van de 1.590 metingen die voor deze 21 stoffen werden gedaan waren er 416 (26,2 procent) boven de ERM-streefwaarden.

Tabel 2: Industriële verontreinigingen en consumentenproducten die in 2019 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties);

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Industriële verontreinigingen en consumentenproducten														416	1590	26,2%
ethyleendiaminetetra-ethaanzuur (EDTA)	60-00-4	µg/l	1	8,3	10	10	14		11		22	36,744	10,877	92	92	100%
trifluorazijnzuur (TFA)	76-05-1	µg/l	0,1								1,2	1,3	1,7	41	41	100%
trichloorazijnzuur (TCA)	76-03-9	µg/l	0,1							0,4	0,15			36	39	92,3%
sucralose	56038-13-2	µg/l	1							4,2	3,6	4,8	1,1	29	45	64,4%
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (melamine)	108-78-1	µg/l	1				19		2,6	3,8	2,6	3,1	1,489	44	80	55,0%
1,4-dioxaan	123-91-1	µg/l	0,1			0,66	0,57		0,52		0,17	0,3	0,55	38	81	46,9%
methenamine	100-97-0	µg/l	1				3,2		2,6		0,86	3	2	22	67	32,8%
dibroomazijnzuur	631-64-1	µg/l	0,1							0,97	0,72			12	39	30,8%
monobroomazijnzuur	79-08-3	µg/l	0,1							0,17	0,18			11	39	28,2%
diisopropylether (DIPE)	108-20-3	µg/l	1	<0,1	13,64	6,6	6,2	3,4	1,8	1,3	0,1	0,64	0,07	33	143	23,1%
di-ethyleentriaminepenta-azijnzuur (DTPA)	67-43-6	µg/l	1	<1	<1	<1	<1		<1		5,5	3,192	1,095	21	92	22,8%
nitrioltriazijnzuur (NTA)	139-13-9	µg/l	1	<1	1,1	5,5	<1		<1		<1	3,845	<1	16	92	17,4%
benzotriazol	95-14-7	µg/l	1	1,649	1,649		0,59		0,92	1,4	0,88	1,014	0,754	6	123	4,9%
tributylfosfaat (TBP)	126-73-8	µg/l	1			1,81		0,735	2,95	0,66	0,151	0,623	<0,1	4	90	4,4%
triisobutylfosfaat	126-71-6	µg/l	1							0,21	1			1	33	3,0%
cafeïne	58-08-2	µg/l	1	1,229	1,88		0,22		0,31		0,26	0,382	<0,5	2	64	3,1%
perfluorbutaanzuur	375-22-4	µg/l	0,1	0,36	0,329	0,00841	0,074	0,055	0,013		0,0089	0,00875	0,0058	2	82	2,4%
acesulfaam-K	55589-62-3	µg/l	1							0,93	1,3	0,86	0,61	1	45	2,2%
tetrahydrofuraan (THF)	109-99-9	µg/l	0,1				<0,05		<0,05			<0,05	0,13	1	54	1,9%
2-hydroxybenzothiazool	934-34-9	µg/l	0,1				<0,03		0,14		0,054	0,05		1	58	1,7%
fluoride	16984-48-8	mg/l F	1	0,157	0,12	1,7	1	0,57	0,51		0,26	0,4142	0,170022	3	191	1,6%

ERM-sw = ERM-streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namêche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden, waarbij n het aantal overschrijdingen is en N het aantal metingen

Complexvormers

Complexvormers (chelaten) zijn chemische stoffen die oplosbare, complexe moleculen vormen met bepaalde metaalionen, waarbij die metaalionen zodanig geïnactiveerd worden dat zij niet op normale wijze kunnen reageren met andere elementen of ionen om een neerslag of een aanslag te vormen. Ze worden als ingrediënten gebruikt in schoonmaakmiddelen zoals kalkoplosmiddelen, strippers en als stabilisator in bleekmiddelen en zeeproducten.

EDTA

Toepassing: 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.

Herkomst: deze stof komt vooral via afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: EDTA (ethyleendiaminetetra-azijnzuur) werd net als eerdere jaren bij alle metingen op alle punten waar het gemeten werd ver boven de ERM-streefwaarde van 1 µg/l aangetroffen.

Opmerkelijk: Deze stof wordt sinds 1990 aangetroffen in concentraties tussen 0 en 30 µg/l in drink- en oppervlaktewater. 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

Toepassing: Vanaf de jaren '60 van de 20e eeuw wordt DTPA (pentetinezuur of di-ethyleentriaminepenta-azijnzuur) gebruikt om inwendige besmetting met radioactief materiaal te bestrijden. DTPA en zijn derivaten worden gebruikt om complexen te vormen met gadolinium die op hun beurt worden gebruikt als contrast-verbindingen bij MRI-scans. Verder wordt DTPA gebruikt bij de extractie van grondmonsters.

Herkomst: deze stof komt vooral via afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: DTPA werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel, Keizersveer en Haringvliet. DTPA staat op de Nederlandse lijst van potentiële zeer zorgwekkende stoffen [bron: <https://rvszoeksysteem.rivm.nl/stof/detail/4564>].

Opmerkelijk: Aan Dunea en Evides is in 2018 ontheffing verleend om het DTPA bevattende oppervlaktewater bij Brakel en Keizersveer (Gat van de Kerksloot) te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater. Vergelijkbaar met EDTA vormt DTPA met veel metalen stabiele complexen.

NTA

Toepassing: NTA (nitrilotriazijnzuur) is geschikt om water te ontharden en om kalkaanslag te voorkomen of te verwijderen. Het wordt daarvoor veel aan ketelwater toegevoegd. NTA werd vanaf de late jaren 1960 toenemend gebruikt als vervanger van fosfaten in wasmiddelen.

Herkomst: deze stof komt vooral via koelwaterlozingen en afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: NTA werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Eijsden en Keizersveer.

Opmerkelijk: NTA is goed biologisch afbreekbaar, beter dan het vergelijkbare EDTA. Het is vooral het wateroplosbare trinitriumzout van NTA dat in wasmiddelen en detergents wordt gebruikt. Het WHO IARC beschouwt NTA als mogelijk kankerverwekkend voor de mens (IARC-klasse 2B).

Oplosmiddelen

Trifluorazijnzuur (TFA)

Toepassing: Trifluorazijnzuur (TFA) wordt gebruikt in de bereiding van trifluoracetylfluoride en 2,2,2-trifluoethanol. 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 trifluorazijnzuur 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].

Herkomst: deze stof komt vooral via industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: TFA werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel, Keizersveer en Haringvliet.

Opmerkelijk: In september 2016 waren er bij het LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) aanwijzingen voor een industriële verontreiniging van de zijrivier Neckar met TFA. Om die reden is een monitoring gestart. In de Neckar zijn hoge concentraties aangetroffen boven de 10 µg/l aangetroffen, in het Nederlandse deel van de Rijn liggen de concentraties in het oppervlaktewater rond de 1,5 µg/L (bron: factsheet HWL). Trifluoractetaat kan een metaboliet zijn van gewasbeschermingsmiddelen op basis van flurtamone, fluopyram, tembotrione, flufenacet, fluoxetine, sitagliptine en 4:2 fluorotelomersulfonaat (bron: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28992593>).

1,4-Dioxaan

Toepassing: 1,4-Dioxaan 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. **Herkomst:** Uit het REACH-dossier blijkt dat er zich tenminste één etheenoxide-fabriek langs de Maas bevindt [bron: ECHA]. Ook zijn er minstens twee producenten langs het Albertkanaal gesitueerd.

Aard vervuiling: 1,4-Dioxaan werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Eijsden, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer en Haringvliet.

Opmerkelijk: 1,4-dioxaan kan gevormd worden bij de productie van etheenoxide, een belangrijke grondstof in de chemische nijverheid. 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 (IARC-klasse 2B) wordt 0,1 µg/l als ERM-streefwaarde aangehouden.

Tetrahydrofuraan (THF)

Toepassing: Tetrahydrofuraan (THF) is een oplosmiddel dat wordt gebruikt in de chemische industrie. Het kan door sterke zuren of elektrofielen (zoals trityl-tetrafluorboraat) gepolymeriseerd worden tot een lineair polymeer, poly(tetramethyleenether)glycol of PTMEG (ook bekend als poly(tetramethyleen)glycol of polytetramethyleenoxide). Dit glycol wordt vooral gebruikt voor de productie van elastomere polyurethanen, in het bijzonder polyurethaanvezels zoals elastaan (Spandex, Lycra).

Herkomst: deze stof komt vooral via afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: Tetrahydrofuraan (THF) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Haringvliet.

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen.

Tri-iso-butylfosfaat

Toepassing: Tri-isobutylfosfaat (TiBP) is een zeer sterk, polair oplosmiddel dat wordt gebruikt voor het vloeibaar maken van beton, hulpstoffen voor textiel, coatings voor papier, enz. Ook wordt TiBP gebruikt als antischuimmiddel in verschillende waterige systemen waar het zowel het schuim kan vernietigen als een schuimremmer kan dienen. 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 vlam vertragende weekmaker. TiBP wordt ook gebruikt als plakmiddel voor pigmentpasta's. Vanwege de beperkte invloed van temperatuur op de viscositeit van TiBP, dient het ook als een belangrijk onderdeel bij de productie van hydraulische vloeistoffen voor vliegtuigen. Als zeer sterk bevochtigingsmiddel wordt TiBP gebruikt in de textielindustrie en op het gebied van lijmen.

Herkomst: deze stof komt vooral via afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: Tri-iso-butylfosfaat evenaarde de ERM-streefwaarde bij Brakel, maar werd ook alleen te Brakel en Heusden gemeten. De meeste waarden liggen voor alle meetpunten beneden de rapportagegrens van 0,2 µg/l. Een enkele keer wordt nog een waarde hierboven gevonden, maar in al die gevallen gaat het om een indicatief resultaat waarbij nauwkeurige kwantificering niet mogelijk is. Waarschijnlijk betreft dit een verontreiniging vanuit de monsterfles of op het lab (de stof was dan in de blanco's ook aanwezig).

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen.

Voedingsmiddelen

Sucralose; Acesulfaam

Toepassing: Sucralose (E955) en acesulfaam-K (E950) zijn kunstmatige zoetstoffen die als suikervervangers in allerlei voedselproducten en frisdranken worden toegepast.

Herkomst: deze stof komt vooral via huishoudelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: Sucralose werd aangetroffen in concentraties boven de ERM-streefwaarde bij Heusden, Brakel, Keizersveer en Haringvliet. Acesulfaam-K werd aangetroffen in concentraties boven de ERM-streefwaarde bij Brakel. 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.

Opmerkelijk: Sucralose staat op bijlage III van de REACH-verordening vanwege de verdenkingen op carcinogeniteit, het aquatisch leefmilieu, mutageniteit en persistentie [bron: ECHA].

Methenamine

Toepassing: Methenamine (urotropine, hexamine) 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.

Herkomst: deze stof komt vooral via afvalwaterzuiveringsinstallaties in het oppervlaktewater terecht.

Aard vervuiling: Methenamine werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Roosteren, Heel, Keizersveer en Haringvliet.

Opmerkelijk: Sinds 2010 wordt methenamine in het ingenomen water bij Brakel gemeten en wordt het ook regelmatig aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Vanaf 2012 wordt deze stof ook stelselmatig bij Keizersveer en Haringvliet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen.

Cafeïne

Toepassing: Cafeïne of coffeïne, ook bekend onder de naam theïne, is een alkaloïde dat onder andere voorkomt in koffiebonen, thee, maté, guarana en cacao's. Cafeïne wordt soms in medicijnen toegepast om de bloedvaten te verwijden, waarbij de dosis van 1 tablet ongeveer gelijk is aan de hoeveelheid cafeïne in een kop koffie. De productie en consumptie van koffie en thee is naar alle waarschijnlijkheid de grootste bron van cafeïne in de Maas.

Herkomst: Alle Maasoeverstaten behoorden in 2008 tot de top 20 van landen in de wereld waar per inwoner de meeste kilogrammen koffie per jaar worden geconsumeerd. De consumptie van koffie, thee, cola, energydrink en chocolade, als mede het gebruik van antihoofdpijn- en antigrieptabletten in het Maas-stroomgebied, verklaren een zekere basisbelasting met cafeïne.

Aard vervuiling: Cafeïne werd bij Namêche en Luik aangetroffen boven de ERM-streefwaarde.

Opmerkelijk: Vroeger werden aanzienlijke pieken cafeïne waargenomen, voornamelijk te Luik en Eijsden, die verband leken te houden met industriële lozingen. Wellicht loosde er vroeger een koffiebranderij op de Maas, bovenstrooms van Eijsden en het meetpunt Luik. In elk geval zijn er verschillende koffiebranderijen in de Provincie Luik gevestigd. In eerdere rapporten over de waterkwaliteit van de Maas schreven we over de aanwezigheid van cafeïne. Omdat er nauwelijks overschrijdingen van de ERM-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 en het opvallend is dat er sinds medio 2012 geen overschrijdingen van de alarmwaarde van 3 µg/l bij Eijsden meer zijn geconstateerd. Ter vergelijking: in een kopje cafeïnevrije koffie zit altijd nog 3 milligram cafeïne, omgerekend 25 mg/L of 25.000 µg/l.

Gehalogeneerde azijnzuren (HAZ)

Trichloorazijnzuur (TCA); Dibroomazijnzuur (DBA); Monobroomazijnzuur (MBA)

Toepassing: Deze stoffen zijn bekende bijproducten die ontstaan bij de chlooring van water. TCA heeft vele toepassingen, waaronder oplosmiddel in de plasticindustrie, productie van natriumtrichloorazijnzuur (een herbicide), etsend middel in de metaalbewerking, additief in minerale smeeroïlen 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 huidandoeningen 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)]. MBA is toegelaten als ontsmettingsmiddel voor gebruik in de sector voeding en diervoeders (biocide PTO4).

Herkomst: waarschijnlijk de chlooring van water in industriële processen.

Aard vervuiling: Trichloorazijnzuur (TCA), dibroomazijnzuur (DBA) en monobroomazijnzuur (MBA) werden boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heusden en Brakel, de twee enige meetpunten waar deze stoffen in het meetprogramma waren opgenomen.

Opmerkelijk: TCA wordt al jaren boven de rapportagegrens aangetroffen in Maaswater bij Heusden en Brakel.

Stoffen die gebruikt worden in het Prayon-procédé

DIPE; Tributylfosfaat; Fluoride

Toepassing: 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. 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.

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).

Herkomst: Société de Prayon

Aard vervuiling: DIPE werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik, Eijsden, Roosteren, Heel en Heusden. Tributylfosfaat werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Eijsden en Heel. Fluoride werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik en evenaarde de ERM-streefwaarde bij Eijsden.

Opmerkelijk: Société de Prayon heeft het terugwinningproces voor fluoride in haar fabriek te Engis verder geoptimaliseerd door de installatie van een 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 kwam nog 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. De drinkwaterbedrijven zijn verheugd dat de verontreinigingen zijn gereduceerd, mede door

hergebruik van de stoffen. Zij hopen dat deze positieve trend doorzet en alle emissies uiteindelijk volledig onder de ERM-streefwaarden komen.

Overige industriële stoffen en consumentenproducten

Melamine

Toepassing: Melamine is een synthetische stof die voornamelijk wordt gebruikt bij de productie van kunststoffen [bron: RIVM]. Melamine-kunststoffen zijn sterk, hard, licht en bestand tegen onder andere sterke zuren. Daarom wordt melamine bijvoorbeeld gebruikt om plastic borden en bestek van te maken. Ook kan melamine het eiwitgehalte van voedsel hoger doen lijken.

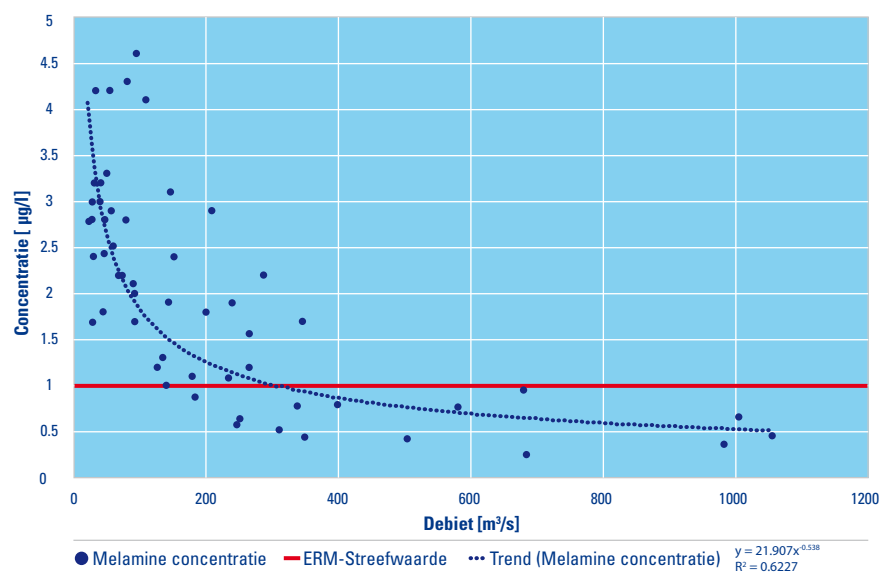
Herkomst: In 1964 bouwde DSM de eerste melaminefabriek op het terrein dat nu bekend staat als Chemelot, een groot industrieel complex voor de chemische industrie tussen Stein en Geleen, in de Nederlandse provincie Limburg. Op het Chemelot Industrial Park staat een melaminefabriek van OCI Nitrogen. Het is de enig productielocatie van melamine in Nederland en maakt producten die namen hebben als MelaminebyOCI™ en Melafine . OCI Nitrogen is verreweg de grootste productielocatie voor melamine ter wereld, met een 60% hogere productie dan de één na grootse productielocatie [bron: Melamine en cyaanzuur. Potentiele bedrijfslozingen in Nederland, Arcadis 2019]. Melamine staat op de Nederlandse lijst van potentiële zeer zorgwekkende stoffen [bron: rivm.nl].

Aard vervuiling: Melamine werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Roosteren, Heel, Keizersveer en Haringvliet.

Opmerkelijk: Om de schijnbare verhoging van het eiwitpercentage, werd melamine in China aan melkproducten toegevoegd, waaraan in 2008 door de media 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 figuur 4 staat de relatie tussen het gehalte aan melamine dat is gemeten in de Maas bij Keizersveer uitgezet tegen de afvoer van de Maas bij Megen in de periode 2017 tot en met 2019. Hieruit blijkt dat er een redelijk constante lozing van melamine naar de Maas plaatsvindt en dat de concentraties oplopen bij lagere afvoer. Bij een afvoer lager dan 139 m³/s zijn er geen metingen onder de ERM-streefwaarde waargenomen, terwijl bij een afvoer hoger dan 348 m³/s er geen overschrijdingen van de ERM-streefwaarde gezien zijn.



Figuur 4: Concentratie melamine in de Maas bij Keizersveer en de afvoer van de Maas bij Megen 2017-2019

2-Hydroxybenzothiazool

Toepassing: 2-Hydroxybenzothiazool is een metaboliet van benzothiazool dat vooral wordt 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.

Herkomst: er is geen duidelijkheid over de herkomst van deze stof.

Aard vervuiling: Benzothiazool werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Heel.

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen.



D

Restanten van geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

In 2019 overschreden 63 parameters één of meer malen de ERM-streefwaarden. In 28,6 procent van de gevallen betrof het geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen (18). Van de 1.502 metingen die voor deze 18 stoffen werden gedaan waren er 528 (35,2 procent) boven de ERM-streefwaarden.

Tabel 3: Restanten geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen die in 2019 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties);

Parameter	CASRN	ERM-sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%
Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen														528	1502	35,2%
metformine	657-24-9	µg/l	0,1	1,449	2,53		1	1,5	0,59	1,022	0,637	92	92	100%		
gabapentine	60142-96-3	µg/l	0,1				0,24	0,3	0,28	0,487	0,2	126	135	93,3%		
guanylureum	141-83-3	µg/l	0,1	0,404	0,54		2,8	2,5	0,99	3,4	1,993	74	80	92,5%		
jomeprol	78649-41-9	µg/l	0,1	0,26	0,29		0,26	0,29	0,33	0,39	0,66	75	84	89,3%		
jopromide	73334-07-3	µg/l	0,1	0,52	0,4		0,26	0,25	0,18	0,21	0,22	57	84	67,9%		
johexol	66108-95-0	µg/l	0,1	0,53	0,47		0,16	0,23	0,12	0,24	0,28	44	84	52,4%		
joxitalaminezuur	28179-44-4	µg/l	0,1				0,1	0,13	0,054	0,12	0,05	8	58	13,8%		
amidotrizoïnezuur	117-96-4	µg/l	0,1	<0,03	<0,03		0,05	0,04	0,14	0,11	0,14	11	84	13,1%		
jopamidol	60166-93-0	µg/l	0,1	0,03	0,08		<0,01	<0,01	0,12	0,15	0,17	11	84	13,1%		
tramadol	27203-92-5	µg/l	0,1	0,087	0,1545	0,1678	0,08	0,11		0,11	<0,05	11	100	11,0%		
hydrochlorothiazide	58-93-5	µg/l	0,1				0,04	0,071	0,063	0,1	0,1	6	58	10,3%		
paracetamol	103-90-2	µg/l	0,1				0,14	0,12	0,006	0,02	0,02	2	55	3,6%		
metoprolol	37350-58-6	µg/l	0,1	<0,02	<0,03	<0,03	0,032	0,043	0,076	0,2	<0,1	4	111	3,6%		
dibutylftalaat	84-74-2	µg/l	0,1							0,17	<1	<1	1	40	2,5%	
valsartan	137862-53-4	µg/l	0,1	0,095	0,114		0,051	0,098	0,05	0,11	0,19	3	122	2,5%		
bisfenol A	80-05-7	µg/l	0,1	<0,1			0,036	0,012	0,23				1	52	1,9%	
di(2-ethylhexyl)ftalaat	117-81-7	µg/l	0,1				<1	<1	<1	7,4	<1	1	80	1,3%		
naproxen	22204-53-1	µg/l	0,1	<0,025	0,029	0,04	<0,02	0,042	<0,0006	0,023	0,19	1	99	1,0%		

ERM-sw = ERM-streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namêche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden, waarbij n het aantal overschrijdingen is en N het aantal metingen

Antidiabetica

Metformine; guanylureum

Toepassing: Metformine is een antidiabeticum; een geneesmiddel om het bloedsuiker te verlagen. Het behoort tot de meest geproduceerde geneesmiddelen ter wereld qua productievolume [Scheurer et al., 2009]. Artsen schrijven metformine niet alleen voor bij diabetes mellitus (suikerziekte) maar soms ook bij verminderde vruchtbaarheid door een vergroeiing van de eierstokken (PCOS). In België zijn 258 middelen met deze werkzame stof toegelaten [bron: fagg-afmps.be]. In 2018 stond metformine met een aantal van 155.920.900 DDD op de 11^e plaats van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland [bron: gipdatabank.nl]. Metformine is niet vrij verkrijgbaar.

Herkomst: Als geneesmiddel vindt de stof z'n weg naar het oppervlaktewater via de rioolstelsels, ten gevolge van menselijke uitscheiding.

Aard vervuiling: Metformine werd in 2019 op alle meetpunten waar deze stof gemeten is (Namêche, Luik, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer en Haringvliet) aangetroffen boven de ERM-streefwaarde.

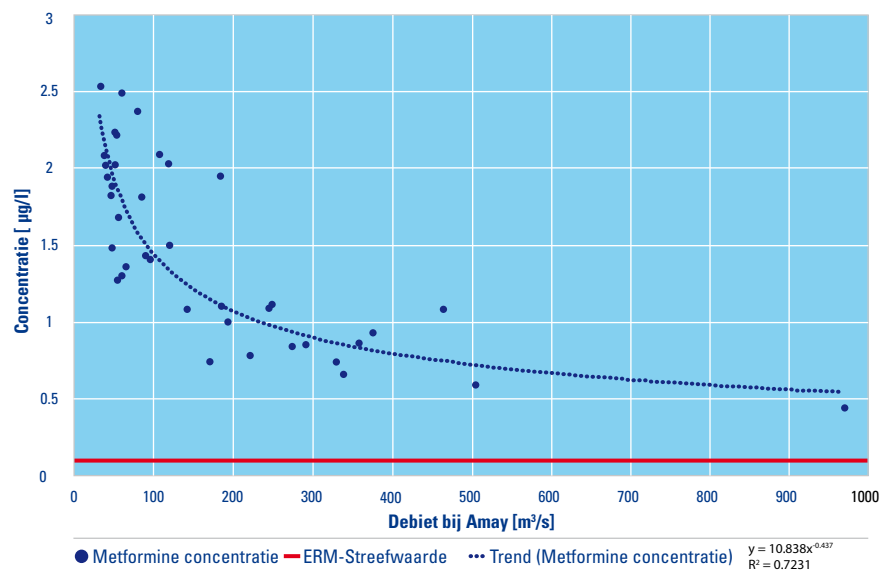
Opmerkelijk: Het belangrijkste afbraakproduct van metformine is guanylureum, dat onder aerobe omstandigheden niet verder wordt afgebroken door bacteriën of onder invloed van licht [Trautwein and Kümmerer, 2011 in Derksen en Ter Laak, 2013]. In figuur 5 staat de relatie tussen het gehalte aan metformine dat is gemeten in de Maas bij Luik uitgezet tegen de afvoer van de Maas bij Amay in de periode 2017 tot en met 2019. Hieruit blijkt dat er een redelijk constante lozing van metformine naar de Maas plaatsvindt en dat de concentraties oplopen bij lagere afvoer. Echter, bij geen enkele afvoer worden metingen onder de ERM-streefwaarde waargenomen.

Toepassing: Guanylureum is een afbraakproduct van Metformine.

Herkomst: In het oppervlaktewater ingebrachte metformine breekt af tot guanylureum, waarna geen verdere afbraak plaatsvindt. Wel wordt guanylureum goed afgebroken bij bodempassage.

Aard vervuiling: Guanylureum werd in 2019 op alle meetpunten waar deze stof gemeten is (Namêche, Luik, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer en Haringvliet) aangetroffen boven de ERM-streefwaarde.

Opmerkelijk: Guanylureum heeft een lagere drinkwater richtwaarde (22,5 µg/l) dan metformine (196 µg/l).



Figuur 5: Concentratie metformine in de Maas bij Luik en de afvoer van de Maas bij Amay 2017-2019

Röntgencontrastmiddelen

Jopromide; Jomeprol; Jopamidol; Johexol; Amidotrizoïnezuur; Joxitalaminezuur

Toepassing: Deze stoffen vallen onder de röntgencontrastmiddelen, chemische stoffen die bijvoorbeeld worden gebruikt bij radiologisch onderzoek zoals computertomografie (CT-scans) om delen van het lichaam mee op te lichten.

Herkomst: Deze stoffen worden na toegediend te zijn vrijwel volledig weer uitgescheiden door het lichaam, grotendeels via urine, en vinden via rioolstelsels hun weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Verschillende jodiumhoudende röntgencontrastmiddelen werden in 2019 aangetroffen boven de ERM-streefwaarde op verschillende meetpunten: jomeprol, jopromide en johexol worden op alle meetpunten waar deze worden gemeten boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Amidotrizoïnezuur en jopamidol (Brakel, Keizersveer en Haringvliet) en joxitalaminezuur (Roosteren en Keizersveer) worden op enkele meetpunten boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Naar schatting wordt jaarlijks minimaal een kleine 30 ton contrastmiddelen geloosd in het Nederlandse watersysteem (bron: Ketenaanpak Medicijnresten uit Water, Uitvoeringsprogramma 2018 – 2022).

Opmerkelijk: Inmiddels is afgesproken om te komen tot een aanpak (röntgen) contrastmiddelen, getrokken door een zorgbestuurder en in samenwerking met relevante stakeholders als radiologen en de radiologenvereniging.

Röntgencontrastmiddelen zijn over het algemeen geen probleem voor de ecologie of humane gezondheid, want de stoffen zijn redelijk inert en geven pas bij hogere concentraties effecten op organismen. Wel bestaat het gevaar dat deze stoffen ophopen in het watersysteem doordat ze slecht afbreken, moeilijk te zuiveren zijn (ook met geavanceerde zuiveringstechnieken) en als zodanig vormen ze een probleem bij de bereiding van drinkwater. De middelen worden hoog gedoseerd, zijn mobiel, en passeren vrijwel ongehinderd het lichaam en

de rioolwaterzuivering. De stoffen werden dan ook op iedere locatie boven de ERM-streefwaarde gemeten.

Middelen tegen epilepsie en depressie

Gabapentine

Toepassing: Gabapentine is een stof die overprikkelde zenuwen in de hersenen tot rust brengt, 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. Gabapentine (Neurontin®, 4.554.900 DDD) staat niet in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2018.

Herkomst: Deze stof wordt, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vindt via rioolstelsels zijn weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Gabapentine werd bij Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer en Haringvliet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen.

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen.

Pijnstillers

Tramadol

Toepassing: Tramadol is een matige tot sterke pijnstiller die wordt voorgeschreven bij plotselinge 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.

Herkomst: Deze stof wordt, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vindt via rioolstelsels zijn weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Tramadol overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Namêche, Luik, Heel en Keizersveer.

Opmerkelijk: De stof kwam de afgelopen jaren met enige regelmaat in het sportnieuws en dan vooral in verband met het veelvuldige gebruik in het wielervedron. Tramadol (Tramagetic®, 11.710.100 DDD en Zaldiar®, 7.671.400 DDD) staat niet in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2018 [bron: gipdatabank.nl].

Paracetamol

Toepassing: Paracetamol is een vrij verkrijgbaar pijnstillend en koortsverlagend middel. De naam paracetamol is afgeleid van de chemische naam para-acetylaminofenol. Paracetamol (Panadol®, 41.708.400 DDD) staat op plek 49 in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2018 [bron: gipdatabank.nl]. Ook zit er paracetamol in Zaldiar® (zie Tramadol).

Herkomst: Deze stof wordt, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vinden via rioolstelsels hun weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Paracetamol overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Roosteren en Heel.

Opmerkelijk: -

Naproxen

Toepassing: Naproxen is een pijnstiller. uit de groep die ook wel NSAID wordt genoemd. Het werkt pijnstillend, ontstekingsremmend en koortsverlagend. Het is te gebruiken bij pijn waarbij ook sprake is van een ontsteking, zoals bij ge-



wrichtspijn. Ook bij ontstekingen van de gewrichten zoals reumatoïde artritis, ziekte van Bechterew en jicht. Bovendien bij koliekpijn, hoofdpijn, migraine en menstruatieklachten, zoals abnormaal vaginaal bloedverlies. Het wordt soms ook gebruikt bij pijnlijke, stijve en versleten gewrichten (artrose), spierpijn en klachten door griep of verkoudheid [bron: apotheek.nl].

Herkomst: Naproxen is sinds 1973 internationaal op de markt. Het is verkrijgbaar onder de merknaam Aleve en als het merkloze Naproxen, Naproxenum en Naproxennatrium in tabletten en zepillen. Kleine verpakkingen van tabletten naproxen in de sterktes 220 mg en 275 mg (max. 12 tabletten) zijn zonder recept verkrijgbaar bij apotheek en drogisterij. Grotere verpakkingen van deze sterktes en tabletten van 550 mg zijn zonder recept uitsluitend bij de apotheek verkrijgbaar. Koopt u naproxen bij de apotheek, dan controleert de apotheek of het geschikt voor u is en of het samengaat met uw andere medicijnen [bron: apotheek.nl]. Naproxen staat met 34.543.200 DDD op 58 in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2018 [bron: gipdatabank.nl]. Deze stof wordt, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vinden via rioolstelsels hun weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Naproxen werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Haringvliet.

Opmerkelijk: -

Middelen tegen hart- en vaatziekten

Valsartan

Toepassing: Valsartan 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. In 2018 stond Valsartan tweemaal in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland: Vagrecor® op de 27^e plaats met een

aantal van 76.908.200 DDD en Codiovan® op de 92^e plaats met een aantal van 20.137.100 DDD [bron: gipdatabank.nl]. Overige medicijnen met valsartan in Nederland zijn Exforge® (277), Exforge hct® (281) en Entresto® (353).

Herkomst: Deze stoffen worden, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vinden via rioolstelsels hun weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Valsartan overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Luik, Keizersveer en Haringvliet (maximum concentratie bij Namêche 0,95 µg/l en Heel 0,98 µg/l).

Opmerkelijk: Valsartan kwam in 2017 en 2018 in het nieuws vanwege groot-schalige terugroepacties van medicijnen door apothekers wereldwijd. Bloeddrukverlagers uit de groep sartanen bevatten verhoogde concentraties kanker-
verwekkende nitrosaminen, waaronder N-Nitrosodimethylamine (NDMA) en N-Nitrosodiethylamine (NDEA). Na de ontdekking is direct gestart met een onderzoek om de oorzaak van de aanwezigheid van deze vervuiling te onderzoeken. Dit onderzoek heeft geleid tot het advies om geen meetbare hoeveelheid nitrosamines toe te staan in sartanen.

Hydrochloorthiazide

Toepassing: Hydrochloorthiazide (HCT) 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. HCT staat met 126.333.000 DDD op de 14^e plaats in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2018. Ook zit HCT in middelen als Exforge hct® (281), Olmetec hct® (339), Sevikar hct® (417) en Rasilez hct®(462).

Herkomst: Deze stof wordt, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vinden via rioolstelsels hun weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: HCT werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Keizersveer en Haringvliet.

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen.

Metoprolol

Toepassing: Metoprolol behoort tot de bètablokkers, geneesmiddelen met een gunstig effect op de doorbloeding, hartritmestoornissen en hoge bloeddruk.

Herkomst: Deze stof wordt, na toegediend te zijn, uitgescheiden door het lichaam en vindt via rioolstelsels zijn weg naar het oppervlaktewater.

Aard vervuiling: Er waren vier overschrijdingen van de ERM-streefwaarde te Keizersveer met een maximum van 0,2 µg/l.

Opmerkelijk: Concentraties metoprolol overschreden voor het laatst in 2016 slechts een enkele keer de ERM-streefwaarde, op de meetpunten Heel (0,12 µg/l) en Stellendam (2 µg/l).

Hormoonverstorende stoffen

dibutylftalaat; bis(2-ethylhexyl)ftalaat; bisfenol A

Toepassing: Bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) wordt gebruikt als weekmaker bij de productie van pvc, als hydraulische vloeistof, als diëlektricum in condensatoren en als oplosmiddel in de organische chemie. Plastics bevatten gemiddeld zo'n 1% tot 40% DEHP. Dibutylftalaat (DBP) is een van de meest gebruikte weekmakers, in de eerste plaats voor PVC. Daarnaast wordt het ook toegevoegd aan kleefstoffen (14%), drukinkten (7%), en andere toepassingen (3%), vroeger onder meer in cosmetica (nagellak). Ook bisfenol A (BPA) wordt gebruikt bij de productie van plastics zoals polycarbonaat en thermisch papier zoals kassabonnen, maar wordt ook gebruikt als oplosmiddel in inkt en als brandvertragend middel.

Herkomst: gebruik van weekmakers in plastic, lijm, inkt, hydraulische vloeistof etc.

Aard vervuiling: DEHP overschreed de ERM-streefwaarde in metingen bij Keizersveer en DBP bij Brakel. DEHP werd in 2017 en in 2011 tot en met 2014 en bij Brakel aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Ook DBP werd regelmatig bij Brakel gemeten boven de ERM-streefwaarde.

Opmerkelijk: DBP mocht al niet meer aan cosmetica toegevoegd worden in de Europese Unie, omdat de stof wordt beschouwd als toxisch voor de voortplanting. DBP en soortgelijke ftalaten mochten ook al jaren niet meer gebruikt worden in speelgoed en producten voor kinderverzorging.

Europa heeft het gebruik van BPA bij de productie van babyflesjes vanaf maart 2011 verboden, de verkoop en import van babyflesjes die BPA bevatten is verboden in de Europese Unie vanaf juni 2011. In de EU mag BPA niet voorkomen in ecolabelproducten en is het verboden in cosmetica. De Europese Commissie heeft op 12 december 2016 een verordening uitgevaardigd met betrekking tot het gebruik van BPA in thermisch papier. Vanaf 2 januari 2020 is thermisch papier met BPA verbannen uit de EU-markt.

DEHP is een prioritair gevaarlijke stof in het Europese waterbeleid (Richtlijn 2013/39/EU). DEHP is door de Europese Commissie in juli 2017 aangemerkt als hormoonverstorende stof (EDC) en geïdentificeerd als zeer zorgwekkende stof (SVHC) volgens artikel 57(f) van REACH. Op 17 december 2018 besloot de Europese Commissie dat er een einde moet komen aan het gebruik van en de handel in producten met DEHP, dibutylftalaat (DBP), benzylbutylftalaat (bbp) en diisobutylftalaat (DIBP) in de Europese Unie (EU Verordening 2018/2005).

Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten

In 2019 overschreden 63 parameters één of meer malen de ERM-streefwaarden. In 25,4 procent (16) van de gevallen betrof het bestrijdingsmiddelen, biociden en metabolieten daarvan. Van de 1.764 metingen die voor deze 16 stoffen werden gedaan waren er 276 (15,6 procent) boven de ERM-streefwaarden.

Tabel 4: Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten die in 2019 de ERM-streefwaarden overschreden (maximale concentraties);

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten															276	1764	15,6%
aminomethylfosfonzuur (AMPA)	1066-51-9	µg/l	0,1	0,121	0,954	1,165	1,56	18	13,3	5,9	2,25	1,73	1,66	0,64	110	121	90,9%
desfenylchloridazon	6339-19-1	µg/l	0,1	0,096	0,215	0,157		0,28		0,21	0,26	0,211	0,11	57	110	51,8%	
prosulfocarb	52888-80-9	µg/l	0,1					0,81		2,7	0,16	<0,03	2,761	0,05	52	149	34,9%
glyfosaat	1071-83-6	µg/l	0,1	<0,05	0,042	0,051	0,118	0,14	0,218	0,12	0,107	0,155	0,097	0,045	15	121	12,4%
thiabendazool	148-79-8	µg/l	0,1		0,25	0,2424					0,069	0,014			6	50	12,0%
metolachloor-ESA	171118-09-5	µg/l	0,1	0,041	0,102	0,086					0,1	0,13	0,154		9	80	11,3%
metazachloor-C-metabooliet	1231244-60-2	µg/l	0,1		0,076	0,18					0,05	0,214	0,179		7	66	10,6%
metazachloor-S-metabooliet	172960-62-2	µg/l	0,1		0,109	0,125					0,08				2	38	5,3%
dimethenamide-p	163515-14-8	µg/l	0,1	0,06	0,088	0,154	0,219	0,048	0,223	0,0904	0,11	0,0525	0,125	0,0208	6	186	3,7%
terbutylazine	5915-41-3	µg/l	0,1	0,041	0,071	0,11	0,0644	0,045	0,072	0,0983	0,05	0,108	0,153	0,0221	4	160	2,5%
metolachloor-OA	152019-73-3	µg/l	0,1		0,045	0,038					0,08	0,114	0,079		1	52	1,9%
metolachloor	51218-45-2	µg/l	0,1	0,034	0,087	0,103	0,213	0,089	0,0828	0,121	0,05	0,0268	0,0652	0,0234	3	160	1,9%
N,N-dimethylsulfamide (DMS)	3984-14-3	µg/l	0,1		<0,02	<0,02		<0,05		<0,05		0,14	0,09	0,055	1	76	1,3%
2,4-dinitrofenol	51-28-5	µg/l	0,1		0,033	0,167	0,04	0,031	0,02	0,039	<0,05	<0,05	0,027	0,026	1	94	1,1%
metobromuron	3060-89-7	µg/l	0,1	<0,03	0,031	0,048	0,0352	<0,02	0,135	0,0313		0,0178	0,0288	0,00551	1	147	0,7%
2,4-dichloorfenoxiazijnzuur	94-75-7	µg/l	0,1	0,016	<0,03	0,148	0,03	<0,05	0,02	<0,05	0,02	0,02	<0,05	<0,05	1	154	0,6%

ERM-sw = ERM-streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namêche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden, waarbij n het aantal overschrijdingen is en N het aantal metingen

Aminomethylfosfonzuur (AMPA)

Toepassing: geen (metaboliet).

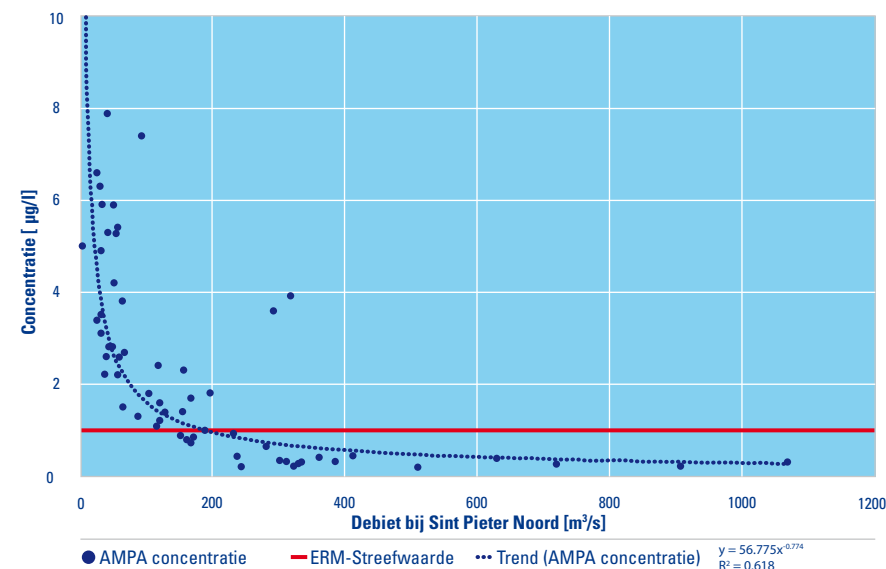
Herkomst: De stof is een metaboliet van glyfosaat. In een meetcampagne in 2010 werd een belangrijke bron van AMPA ontdekt die geen oorsprong heeft in gebruik van glyfosaat. In de Zijtak Ur, die bij Stein uitmondt in de Grensmaas, werden hoge concentraties AMPA gemeten. Het AMPA in het water van de Zijtak Ur is een afbraakproduct van diverse fosfonaten die aan het koelwater worden toegevoegd in het nabijgelegen 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 vrachtoename aan AMPA tussen Eijsden en Keizersveer valt echter te verklaren uit het gebruik van glyfosaat in en buiten de landbouw.

Aard vervuiling: Aminomethylfosfonzuur (AMPA) werd op alle meetpunten aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. De Nederlandse overheid beschouwt AMPA als humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel. Sinds 2011 hanteert de Nederlandse overheid voor humaan toxicologisch niet-relevante metabolieten een norm van 1 µg/l voor de grondstof voor het bereiden van drinkwater [Drinkwaterregeling, 2011]. Sinds april 2020 is er een lijst beschikbaar van humaan toxicologisch niet-relevante metabolieten van gewasbeschermingsmiddelen en hun normen [bron: <https://rvs-zoekstelsel.rivm.nl/Stoffen>]. De waarde van 1 µg/l werd in 2019 overschreden op de meetpunten Luik, Heel, Brakel en Keizersveer (maximum concentratie bij Namêche 0,954 µg/l).

Opmerkelijk: Gemiddeld nam de Zijtak Ur in 2010 34% van de vrachtoename aan AMPA tussen Eijsden en Keizersveer voor zijn rekening [Volz, 2011]. Aan WML (2017), Evides (2017) en Dunea (2018) is tijdelijk ontheffing verleend om het AMPA bevattende oppervlaktewater bij Heel, Brakel en Keizersveer (Gat van de Kerksloot) te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater.

In figuur 6 staat de concentratie AMPA bij Heel weergegeven ten opzichte van het debiet in de Maas bij Sint Pieter Noord in de periode 2017-2019. Op drie uitzonderingen na wordt bij een debiet hoger dan 200 m³/s de ERM-streefwaarde – die voor AMPA gelijk is aan de kwaliteitseis uit de Drinkwaterregeling –

niet overschreden. Bij een debiet lager dan 200 m³/s overschrijden de concentraties AMPA op vier uitzonderingen na de ERM-streefwaarde.



Figuur 6: Concentratie AMPA in de Maas bij Heel en de afvoer van de Maas bij Sint Pieter Noord 2017-2019

Glyfosaat

Toepassing: Glyfosaat is een herbicide.

Herkomst: Hoewel het merendeel van de verkochte hoeveelheden 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 effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) [bron: Klein et al., 2013].

Aard vervuiling: De ERM-streefwaarde voor glyfosaat werd in 2019 overschreden op de meetpunten Eijsden, Roosteren, Heel, Heusden en Brakel (maximum concentratie bij Keizersveer 0,097 µg/l).

Opmerkelijk: 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 2019 werd de ERM-streefwaarde - tevens de kwaliteitseis uit de Nederlandse Drinkwaterregeling en het Besluit Kwaliteits-eisen en Monitoring Water (BKMW) - in 15 van de 121 metingen (12,4%) op de meetpunten langs de Maas overschreden. De ERM-streefwaarde wordt al jaren achtereen 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].

In 2018 is aan WML en Evides tijdelijk ontheffing verleend om het glyfosaat bevattende oppervlaktewater bij Heel en Keizersveer (Gat van de Kerksloot) te mogen blijven gebruiken voor de productie van drinkwater.

Desfenylchloridazon

Toepassing: geen (metaboliet).

Herkomst: metaboliet van chloridazon (herbicide)

Aard vervuiling: De metaboliet desfenylchloridazon werd bij Namêche, Luik, Roosteren, Heel, Brakel, Keizersveer en Haringvliet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen (maximum concentratie bij Tailfer 0,096 µg/l). De Nederlandse overheid beschouwt desfenylchloridazon als humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel. Sinds 2011 hanteert de Nederlandse overheid voor humaan toxicologisch niet-relevante metabolieten een norm van 1 µg/l voor de grondstof voor het bereiden van drinkwater

[Drinkwaterregeling, 2011]. Sinds april 2020 is er een lijst beschikbaar van humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel en hun normen [bron: <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/Stoffen>]. De waarde van 1 µg/l werd niet overschreden.

Opmerkelijk: Desfenylchloridazon wordt in veel Noord-Europese landen in grondwater aangetroffen.

Prosulfocarb

Toepassing: Prosulfocarb is de werkzame stof in onkruidbestrijdingsmiddelen (herbicide). In Nederland zijn geen middelen meer toegelaten op basis van prosulfocarb, maar in het verleden was het herbicide Boxer met als werkzame stof prosulfocarb toegelaten in wintertarwe en -gerst. In België zijn onkruidbestrijdingsmiddelen op basis van prosulfocarb toegelaten onder merknamen als ADELFO, DEFI, FIDOX, FIDOX EC, JURA, ROXY 800 EC, ROXY EC en SPOW (bron: Fytoweb.be).

Herkomst: zie 'Het incident met prosulfocarb' in deel A2

Aard vervuiling: zie 'Het incident met prosulfocarb' in deel A2

Opmerkelijk: zie 'Het incident met prosulfocarb' in deel A2

Metolachloor; metolachloor-ESA; metolachloor-OA

Toepassing: In Nederland is S-metolachloor toegelaten als onkruidbestrijdingsmiddel in de teelt van diverse groenten en fruit (bron: Ctgb.nl). Het is de werkzame stof in de gewasbeschermingsmiddelen Camix, Dual Gold 960 EC, EFICA 960 EC en Gardo Gold. In België heeft S-metolachloor ook een toelating als herbicide in diverse teelten via middelen als CAMIX, CODAL, DUAL GOLD, EFICA 960 EC, GARDO GOLD, GARDOPRIM, LECAR en PRIMAGRAM GOLD (bron: Fytoweb.be).

Herkomst: Analysemethoden van de laboratoria van drinkwaterbedrijven geven metolachloor weer als het racemisch mengsel van de R- en S-isomeren*.

* De aanduidingen R- en S- zijn afkortingen van de Latijnse woorden Rectus (rechts) en Sinister (links).

Glyfosaat in oppervlaktewater dat bestemd is voor de bereiding van drinkwater

Het Ctgb werkt aan de herbeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen op basis van glyfosaat. Daarbij toetst het Ctgb of het gebruik van toegelaten glyfosaathoudende middelen nog steeds veilig is voor mens, dier en milieu en of de toelating voldoet aan de Europese goedkeuringsvoorwaarden voor glyfosaat. Het College heeft, vooruitlopend op besluitvorming over de herbeoordeling van individuele middelen, twee principebesluiten genomen die gelden als uitgangspunt voor de beoordeling van glyfosaathoudende middelen. Het zijn besluiten over voorogsttoepassingen en beperkingen ter voorkoming van normoverschrijdingen in oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater.



Een onderdeel van de herbeoordeling is de toetsing aan de drinkwaternorm. Uit monitoringsdata over reeksen van jaren is gebleken dat de kwaliteit van het oppervlaktewater in de stroomgebieden van de Rijn en Drentsche Aa voor wat betreft glyfosaat voldoet aan de drinkwaternorm, maar dat in het stroomgebied van de Maas op diverse meetpunten in de nabijheid van drinkwaterinnamepunten concentraties glyfosaat gevonden worden boven de drinkwaternorm.

De norm wordt al bij binnenkomst van de Maas in Nederland overschreden, maar het Nederlands gebruik draagt eveneens bij aan de normoverschrijdingen verderop in het stroomgebied. Het is dus een gedeeld Belgisch en Nederlands probleem. De mate van overschrijding neemt stroomafwaarts af en sinds enkele jaren is wel een licht dalende trend zichtbaar. De toetsconcentratie blijft vooralsnog echter boven de drinkwaternorm. Dat vraagt om maatregelen in Nederland en overleg met België over de in België ingezette en voorgenomen maatregelen.

Het Ctgb analyseert deze voortdurende normoverschrijdingen op enkele innamepunten op basis van gegevens van aanvragers, overige publiekelijk beschikbare informatie en overige monitoringsgegevens. De uitgevoerde analyses hebben aangetoond dat in Nederland het gebruik op gesloten en half-open verhardingen de grootste bijdrage levert aan de geconstateerde overschrijdingen.

Het College verleent op grond van artikel 2.5.1.3 van deel I, sectie C van Verordening (EU) 546/2011 van de Commissie betreffende de Uniforme Beginselen voor de evaluatie en de toelating van gewasbeschermingsmiddelen, geen toelating als na toepassing van een gewasbeschermingsmiddel conform de gebruiksvoorschriften normoverschrijdingen verwacht kunnen worden in oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater.

Het College zal daarom een gebiedsbeperkende maatregel gaan stellen voor het Maasstroomgebied. Door de toepassing op alle gesloten en half-open verhardingen in het stroomgebied van de Maas niet toe te laten zal de bijdrage van het Nederlands gebruik aan de normoverschrijdingen van glyfosaat verminderen waardoor deze naar verwachting verder zullen dalen. Bij de emissie naar het oppervlaktewater kan geen onderscheid gemaakt worden tussen professioneel en niet-professioneel gebruik en tussen gebruik binnen of buiten de landbouw. Daarom zullen de toepassingen op gesloten en half-open verhardingen in het Maasstroomgebied noch voor professionele noch voor particuliere gebruikers, noch binnen, noch buiten de landbouw worden toegelaten.

Bron: <https://www.ctgb.nl/actueel/nieuws/2019/10/10/principebesluiten-middelen-met-glyfosaat>

Aard vervuiling: Metolachloor werd op de meetpunten Luik, Eijsden en Heel boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Tevens overschreden de concentraties van de metabolieten de ERM-streefwaarden: metolachloor-ESA bij Namêche, Keizersveer en Haringvliet en metolachloor-OA bij Keizerveer. De Nederlandse overheid beschouwt beide metabolieten als humaan toxicologisch niet-relevant. Sinds 2011 hanteert de Nederlandse overheid voor humaan toxicologisch niet-relevante metabolieten een norm van 1 µg/l voor de grondstof voor het bereiden van drinkwater [Drinkwaterregeling, 2011]. Sinds april 2020 is er een lijst beschikbaar van humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel en hun normen [bron: <https://rvszoekstysteem.rivm.nl/Stoffen>]. De waarde van 1 µg/l werd niet overschreden.

Opmerkelijk: Het racemisch mengsel R- en S-isomeren van metolachloor is met ingang van 30 november 2002 niet langer toegelaten in de Europese Unie (Verordening 2002/2076/EG). De werkzame stof S-metolachloor* is krachtens Richtlijn 2005/5/EG per 1 oktober 2005 geplaatst op Annex I van Richtlijn 91/414/EEG. De werkzame stof is vervolgens goedgekeurd conform Verordening (EG) nr. 1107/2009 bij Uitvoeringsverordening (EU) nr. 540/2011. De termijn van de goedkeuring van de werkzame stof is bij Uitvoeringsverordening (EU) nr. 2019/707 uitgebreid tot 31 juli 2020.

* het mengsel van 80-100% S-metolachloor en 0-20% R-metolachloor

Metazachloor-C-metaboliet; Metazachloor-S-metaboliet

Toepassing: geen.

Herkomst: De moederstof metazachloor is in Nederland toegelaten als herbicide in de gewasbeschermingsmiddelen Butisan S, Imex-Metazachloor-500, Springbok en Sultan 500 SC [bron: Ctgb.nl]. In België zijn er toelatingen op basis van metazachloor voor de gewasbeschermingsmiddelen BUTISAN GOLD, BUTISAN PLUS, BUTISAN S, FUEGO, METAROCK, RAPSAN 500 SC, RAPSAN TDI, RAPSAN TURBO, SPRINGBOK, SULTAN 500 SC, SULTAN TOP en TORSO.

Aard vervuiling: Metazachloor-C-metaboliet werd op de meetpunten Luik, Keizersveer en Haringvliet boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Metazachloor-

S-metaboliet werd op de meetpunten Namêche en Luik boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. De Nederlandse overheid beschouwt beide metabolieten als humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel. Sinds 2011 hanteert de Nederlandse overheid voor humaan toxicologisch niet-relevante metabolieten een norm van 1 µg/l voor de grondstof voor het bereiden van drinkwater [Drinkwaterregeling, 2011]. Sinds april 2020 is er een lijst beschikbaar van humaan toxicologisch niet-relevante metaboliet van een gewasbeschermingsmiddel en hun normen [bron: <https://rvszoekstysteem.rivm.nl/Stoffen>]. De waarde van 1 µg/l werd niet overschreden.

Opmerkelijk: Metazachloor werd in 2014 bij Tailfer, Namêche en Luik boven de ERM-streefwaarde aangetroffen.

Dimethenamide

Toepassing: Dimethenamide is een herbicide.

Herkomst: Op grond van Uitvoeringsverordening (EU) Nr. 2019/1137 staat dimethenamide-P op de lijst van goedgekeurde werkzame stoffen tot 31 augustus 2034. In België zijn de volgende gewasbeschermingsmiddelen op basis van dimethenamide-P toegelaten: AKRIS, ARUNDO, BUTISAN GOLD, FRONTIER ELITE, GROMETA, SPRINGBOK en TANARIS [bron: Fytoweb.be]. In Nederland zijn de volgende gewasbeschermingsmiddelen op basis van dimethenamide-P toegelaten: Frontier Optima, Spectrum, Springbok, Tanaris, Wing P en WOPRO Ui-schoon [bron: Ctgb.nl]. Deze gewasbeschermingsmiddelen mogen in beide landen worden toegepast op vele akkerbouwgewassen (groente, fruit, etc.) en in de sierteelt. In Nederland mag Frontier Optima ook worden gebruikt in akkerranden en op tijdelijk onbeteeld terrein.

Aard vervuiling: Dimethenamide (CASRN 87674-68-8) werd bij Luik, Heusden en Keizersveer boven de ERM-streefwaarde aangetroffen (maximum concentratie bij Heel 0,093 µg/l). Analysemethoden van de laboratoria van drinkwaterbedrijven geven meestal dimethenamide weer als mix van isomeren, een enkele keer wordt het S-isomeer dimethenamide-P (CASRN 163515-14-8) gerapporteerd.

Opmerkelijk: Dimethenamide werd voor het laatst in 2016 boven de ERM-streefwaarde aangetroffen in Namêche, Luik, Heusden en Keizersveer.

Terbuthylazine

Toepassing: De toelatingen van terbuthylazine in Nederland zijn allemaal in combinatie met andere werkzame stoffen (mesotrione, s-metolachloor en sulcotrione) en worden gebruikt als herbicide in de teelt van korrelmaïs, snijmaïs, maïskolvensilage en corn-cob mix [bron: Ctgb.nl]. Het zit in de gewasbeschermingsmiddelen Calaris, Callistar, CLICK PREMIUM, Click Pro, Gardo Gold en Sulcotrek. In België zijn middelen op basis van deze stof ook toegelaten in de maïsteelt, soms in combinatie met S-metolachloor of flufenacet ook in olifantengras [bron: Fytoweb.be]. Het zit in de gewasbeschermingsmiddelen AKRIS, ANDES, ASPECT T, CALARIS, CALLISTAR, CLICK PREMIUM, CLICK PRO, GARDO GOLD, GARDOPRIM, PRIMAGRAM GOLD en PROMESS.

Herkomst: emissies bij/na gebruik van deze stof in de landbouw (erfafspoeling, drift etc.).

Aard vervuiling: Terbuthylazine werd bij Luik, Brakel en Keizersveer aangetroffen in concentraties boven de ERM-streefwaarde.

Opmerkelijk: Eerder werd terbuthylazine boven de ERM-streefwaarde aangetroffen:

- in 2018 te Keizersveer
 - in 2016 te Heel en Keizersveer
 - in 2014 te Namêche, Luik, Heel en Heusden
 - in 2013 te Brakel en Keizersveer
 - in 2012 te Luik, Heel, Brakel, Heusden en Keizersveer.
-

2,4-Dinitrofenol (DNP)

Toepassing: 2,4-Dinitrofenol (DNP) wordt toegepast als grondstof voor verf, impregneermiddel, foto-ontwikkelvloeistof, onkruidverdelger (dinoseb) en explosieven. Het wordt ook illegaal gebruikt door bodybuilders om de onderhuidse vetlaag te verminderen (bron: NVWA).

Herkomst: er is geen duidelijkheid over de herkomst van deze stof.

Aard vervuiling: 2,4-Dinitrofenol (DNP) werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik.

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen. In 2018 werd DNP ook boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik.

Metobromuron

Toepassing: In België zijn onkruidbestrijdingsmiddelen op basis van de werkzame stof metobromuron toegelaten met namen als FRESCO, LIANTO, PRAXIM, PROMAN, PROMAN en SOLETO. In Nederland zijn geen toelatingen meer sinds 2000.

Herkomst: er is geen duidelijkheid over de herkomst van deze stof.

Aard vervuiling: Metobromuron werd éénmaal boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Luik.

Opmerkelijk: er is geen duidelijke trend waar te nemen.

2,4-dichloorfenoxyazijnzuur (2,4-D)

Toepassing: 2,4-Dichloorfenoxyazijnzuur (2,4-D) is de werkzame stof in een herbicide die in 1942 ontdekt werd en in 1944 op de markt kwam (bron: Wikipedia). De werkzame stof 2,4-D is per 1 januari 2016 verlengd volgens Verordening (EG) No 1107/2009 (Uitvoeringsverordening (EU) 2015/2033 d.d. 13 november 2015). De goedkeuring van deze werkzame stof expireert op 31 december 2030. 2,4-D is in België toegelaten als herbicide in de gewasbeschermingsmiddelen CIRRAN, CIRRAN EXTRA, DAMEX FORTE SUPER, DICOTEX,

FLORANID TURF + HERBICIDE, GENOXONE, KYLEO, LANDSCAPER PRO WEED CONTROL + FERTILIZER, TRIBEL XXL en U-46-D-500 (bron: Fytoweb.be]

Herkomst: 2,4-D wordt voornamelijk gebruikt voor de bestrijding van brede bladonkruiden in graangewassen (zoals tarwe, en maïs) en op grasvelden en gazons.

Aard vervuiling: 2,4-D werd bij Luik één keer aangetroffen boven de ERM-streefwaarde.

Opmerkelijk: In 2012 werd 2,4-D bij Keizersveer boven de ERM-streefwaarde aangetroffen (éénmaal). Daarvoor was de laatste keer dat 2,4-D de ERM-streefwaarde overschreed in 2008, en wel driemaal te Keizersveer.

Biociden

N,N-dimethylsulfamide (DMS)

Toepassing: DMS (N,N-dimethylsulfamide) is een afbraakproduct van tolylfluanide (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 tolylfluanide 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 tolylfluanide opgenomen op Bijlage 1 van de Biocidenrichtlijn 98/8/EG (Richtlijn 2009/151/EG). 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.

Herkomst: In Nederland is dichlofluanide toegelaten als filmconserveringsmiddel (PT07) in Preventol A 4-S van Lanxess.

Aard vervuiling: DMS werd bij Brakel één keer aangetroffen boven de ERM-streefwaarde.

Opmerkelijk: Tolylfluanide 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. Dichlofluanide (CASRN 1085-98-9), een werkzame stof die wordt gebruikt in aangroei werende verven voor boten, heeft DMSA (CASRN 4710-17-2) als belangrijkste metaboliet. DMSA kan in de bodem weer worden omgezet naar DMS.

Thiabendazool

Toepassing: 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 Tresa-derm (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. Het is ook werkzaam als biocide in producten voor houtbescherming.

Herkomst: emissies bij/na gebruik van deze stof als biocide.

Aard vervuiling: Thiabendazool werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Namêche en Luik.

Opmerkelijk: In 2018 (Namêche en Luik), 2017 (Luik), 2016 (Namêche en Luik) en 2014 (Brakel) werd deze stof ook boven de ERM-streefwaarde aangetroffen.

Bijlage 1

Stoffen die in 2019 de ERM-streefwaarden overschreden

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%		
Industriële verontreinigingen en consumentenproducten																416	1590	26,2%
ethyleendiaminetetra-ethaanzuur (EDTA)	60-00-4	µg/l	1	8,3	10	10	14		11		22	36,744	10,877	92	92	100%		
trifluorazijnzuur (TFA)	76-05-1	µg/l	0,1								1,2	1,3	1,7	41	41	100%		
trichloorazijnzuur (TCA)	76-03-9	µg/l	0,1							0,4	0,15			36	39	92,3%		
sucralose	56038-13-2	µg/l	1							4,2	3,6	4,8	1,1	29	45	64,4%		
1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (melamine)	108-78-1	µg/l	1				19		2,6	3,8	2,6	3,1	1,489	44	80	55,0%		
1,4-dioxaan	123-91-1	µg/l	0,1			0,66	0,57		0,52		0,17	0,3	0,55	38	81	46,9%		
methenamine	100-97-0	µg/l	1				3,2		2,6		0,86	3	2	22	67	32,8%		
dibroomazijnzuur	631-64-1	µg/l	0,1							0,97	0,72			12	39	30,8%		
monobroomazijnzuur	79-08-3	µg/l	0,1							0,17	0,18			11	39	28,2%		
diisopropylether (DIPE)	108-20-3	µg/l	1	<0,1	13,64	6,6	6,2	3,4	1,8	1,3	0,1	0,64	0,07	33	143	23,1%		
di-ethyleentriamienepenta-azijnzuur (DTPA)	67-43-6	µg/l	1	<1	<1	<1	<1		<1		5,5	3,192	1,095	21	92	22,8%		
nitrotriazijnzuur (NTA)	139-13-9	µg/l	1	<1	1,1	5,5	<1		<1		<1	3,845	<1	16	92	17,4%		
benzotriazol	95-14-7	µg/l	1	1,649	1,649		0,59		0,92	1,4	0,88	1,014	0,754	6	123	4,9%		
tributylfosfaat (TBP)	126-73-8	µg/l	1			1,81		0,735	2,95	0,66	0,151	0,623	<0,1	4	90	4,4%		
triisobutylfosfaat	126-71-6	µg/l	1							0,21	1			1	33	3,0%		
cafeïne	58-08-2	µg/l	1	1,229	1,88		0,22		0,31		0,26	0,382	<0,5	2	64	3,1%		
perfluorbutaanzuur	375-22-4	µg/l	0,1	0,36	0,329	0,00841	0,074	0,055	0,013		0,0089	0,00875	0,0058	2	82	2,4%		
acesulfaam-K	55589-62-3	µg/l	1							0,93	1,3	0,86	0,61	1	45	2,2%		
tetrahydrofuraan (THF)	109-99-9	µg/l	0,1				<0,05		<0,05			<0,05	0,13	1	54	1,9%		
2-hydroxybenzothiazool	934-34-9	µg/l	0,1				<0,03		0,14			0,054	0,05	1	58	1,7%		
fluoride	16984-48-8	mg/l F	1	0,157	0,12	1,7	1		0,57	0,51		0,26	0,4142	0,170022	3	191	1,6%	

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%		
Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen																528	1502	35,2%
metformine	657-24-9	µg/l	0,1	1,449	2,53		1		1,5		0,59	1,022	0,637	92	92	100%		
gabapentine	60142-96-3	µg/l	0,1				0,24		0,3		0,28	0,487	0,2	126	135	93,3%		
guanylureum	141-83-3	µg/l	0,1	0,404	0,54		2,8		2,5		0,99	3,4	1,993	74	80	92,5%		
jomeprol	78649-41-9	µg/l	0,1	0,26	0,29		0,26		0,29		0,33	0,39	0,66	75	84	89,3%		
jopromide	73334-07-3	µg/l	0,1	0,52	0,4		0,26		0,25		0,18	0,21	0,22	57	84	67,9%		
johexol	66108-95-0	µg/l	0,1	0,53	0,47		0,16		0,23		0,12	0,24	0,28	44	84	52,4%		
joxitalaminezuur	28179-44-4	µg/l	0,1				0,1		0,13		0,054	0,12	0,05	8	58	13,8%		
amidotriazijnzuur	117-96-4	µg/l	0,1	<0,03	<0,03		0,05		0,04		0,14	0,11	0,14	11	84	13,1%		
jopamidol	60166-93-0	µg/l	0,1	0,03	0,08		<0,01		<0,01		0,12	0,15	0,17	11	84	13,1%		
tramadol	27203-92-5	µg/l	0,1	0,087	0,1545	0,1678		0,08	0,11		0,11	<0,05		11	100	11,0%		
hydrochlorothiazide	58-93-5	µg/l	0,1				0,04		0,071		0,063	0,1	0,1	6	58	10,3%		
paracetamol	103-90-2	µg/l	0,1				0,14		0,12		0,006	0,02	0,02	2	55	3,6%		
metoprolol	37350-58-6	µg/l	0,1	<0,02	<0,03	<0,03		0,032	0,043		0,076	0,2	<0,1	4	111	3,6%		
dibutylftalaat	84-74-2	µg/l	0,1								0,17	<1	<1	1	40	2,5%		
valsartan	137862-53-4	µg/l	0,1	0,095	0,114		0,051		0,098		0,05	0,11	0,19	3	122	2,5%		
bisfenol A	80-05-7	µg/l	0,1	<0,1			0,036		0,012		0,23			1	52	1,9%		
di(2-ethylhexyl)ftalaat	117-81-7	µg/l	0,1				<1		<1	<1	<1	7,4	<1	1	80	1,3%		
naproxen	22204-53-1	µg/l	0,1	<0,025	0,029	0,04		<0,02	0,042		<0,0006	0,023	0,19	1	99	1,0%		

Maximale concentraties. ERM-sw = ERM streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden.

Bijlage 2

Innamestops en -beperkingen als gevolg van waterverontreiniging

Er waren geen innamestops bij Tailfer, Lier, Broechem en Haringvliet

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten														276	1764	15,6%	
aminomethylfosfonzuur (AMPA)	1066-51-9	µg/l	0,1	0,121	0,954	1,165	1,56	18	13,3	5,9	2,25	1,73	1,66	0,64	110	121	90,9%
desfenylchloridazon	6339-19-1	µg/l	0,1	0,096	0,215	0,157		0,28		0,21		0,26	0,211	0,11	57	110	51,8%
prosulfocarb	52888-80-9	µg/l	0,1					0,81		2,7	0,16	<0,03	2,761	0,05	52	149	34,9%
glyfosaat	1071-83-6	µg/l	0,1	<0,05	0,042	0,051	0,118	0,14	0,218	0,12	0,107	0,155	0,097	0,045	15	121	12,4%
thiabendazool	148-79-8	µg/l	0,1		0,25	0,2424						0,069	0,014		6	50	12,0%
metolachloor-ESA	171118-09-5	µg/l	0,1	0,041	0,102	0,086						0,1	0,13	0,154	9	80	11,3%
metazachloor-C-metabooliet	1231244-60-2	µg/l	0,1		0,076	0,18						0,05	0,214	0,179	7	66	10,6%
metazachloor-S-metabooliet	172960-62-2	µg/l	0,1		0,109	0,125						0,08			2	38	5,3%
dimethenamide-p	163515-14-8	µg/l	0,1	0,06	0,088	0,154	0,219	0,048	0,223	0,0904	0,11	0,0525	0,125	0,0208	6	186	3,7%
terbutylazine	5915-41-3	µg/l	0,1	0,041	0,071	0,11	0,0644	0,045	0,072	0,0983	0,05	0,108	0,153	0,0221	4	160	2,5%
metolachloor-OA	152019-73-3	µg/l	0,1		0,045	0,038						0,08	0,114	0,079	1	52	1,9%
metolachloor	51218-45-2	µg/l	0,1	0,034	0,087	0,103	0,213	0,089	0,0828	0,121	0,05	0,0268	0,0652	0,0234	3	160	1,9%
N,N-dimethylsulfamide (DMS)	3984-14-3	µg/l	0,1		<0,02	<0,02		<0,05		<0,05		0,14	0,09	0,055	1	76	1,3%
2,4-dinitrofenol	51-28-5	µg/l	0,1		0,033	0,167	0,04	0,031	0,02	0,039	<0,05	<0,05	0,027	0,026	1	94	1,1%
metobromuron	3060-89-7	µg/l	0,1	<0,03	0,031	0,048	0,0352	<0,02	0,135	0,0313		0,0178	0,0288	0,00551	1	147	0,7%
2,4-dichloorfenoxiazijnzuur	94-75-7	µg/l	0,1	0,016	<0,03	0,148	0,03	<0,05	0,02	<0,05	0,02	0,02	<0,05	<0,05	1	154	0,6%

Parameter	CASRN	ERM- sw	TAI	NAM	LUI	EYS	ROO	STV	HEE	HEU	BRA	KEI	HAR	n/	N	%	
Algemene parameters en nutriënten														310	2036	15,2%	
opgelost organisch koolstof (DOC)		mg/l C	3	4,23			15		9,2	6,8	4,89	4,47	4,835	3,88	139	172	80,8%
totaal organisch koolstof (TOC)		mg/l C	4		5,7	5,6	18	3,8	11	4,2		4,5	7,487		132	208	63,5%
EGV (elek. geleid. verm., 20 °C)		mS/m	70	48,9	85,2	86,4	74,9	72	70,4	71		55,2	60,8	62,1	19	324	5,9%
ammonium		mg/l NH4	0,3			0,27				0,61		0,17	0,237	0,1679	5	154	3,2%
zuurstof	7782-44-7	mg/l O2	>8	8,9	6,1	5,2		6,4	7,84	3,59	8,1	7,7	7,72	5,31	8	88	1,0%
chloride	16887-00-6	mg/l Cl	100	26,7	103	102	97	73	82	150	67	60	67,0886	94,5499	4	414	1,0%
temperatuur		°C	25	23,1	25,2	25,6	24,2		24,9	21,2	23,8	21	23,8	23	2	348	0,6%
zuurgraad		pH	7-9	7,99	7,97	7,89	7,61	7,7	7,56	6,99	8,06	7,87	7,713	7,62	1	328	0,3%

Maximale concentraties. ERM-sw = ERM streefwaarde, TAI = Tailfer, NAM = Namèche, LUI = Luik, EYS = Eijsden, ROO = Roosteren, STV = Stevensweert, HEE = Heel, HEU = Heusden, BRA = Brakel, KEI = Keizersveer, HAR = Haringvliet. In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven indien de parameter de ERM-streefwaarde heeft overschreden.

Innamepunt: WML, Heel (Lateraalkanaal)						
Volgnr.	Aanvang	Einde	Duur [d]	Duur [h]	Oorzaak	Reden innamebeperking
1	ma 14-01-19 00:00	wo 16-01-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
2	wo 23-01-19 00:00	do 24-01-19 00:00	1	24	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
3	ma 28-01-19 00:00	vr 01-02-19 00:00	4	96	Eigen meting	Screeningsonderzoek
4	ma 04-02-19 00:00	wo 06-02-19 00:00	2	48	Eigen meting	Screeningsonderzoek
5	vr 08-02-19 00:00	ma 11-02-19 00:00	3	72	Eigen meting	Screeningsonderzoek
6	wo 13-02-19 00:00	vr 15-02-19 00:00	2	48	Eigen meting	Screeningsonderzoek
7	do 21-02-19 00:00	ma 25-02-19 00:00	4	96	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
8	vr 01-03-19 00:00	ma 04-03-19 00:00	3	72	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
9	ma 04-03-19 00:00	wo 06-03-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (daphnia)
10	vr 15-03-19 00:00	vr 22-03-19 00:00	7	168	Eigen meting	Screeningsonderzoek
11	vr 29-03-19 00:00	ma 01-04-19 00:00	3	72	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
12	ma 01-04-19 00:00	di 02-04-19 00:00	1	24	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
13	za 06-04-19 00:00	ma 08-04-19 00:00	2	48	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
14	vr 12-04-19 00:00	vr 12-04-19 00:00	0	0	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
15	zo 21-04-19 00:00	di 23-04-19 00:00	2	48	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
16	do 02-05-19 00:00	vr 03-05-19 00:00	1	24	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
17	zo 12-05-19 00:00	ma 13-05-19 00:00	1	24	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
18	wo 22-05-19 00:00	do 23-05-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
19	vr 24-05-19 00:00	wo 29-05-19 00:00	5	120	Eigen meting	Reguliere meting
20	za 01-06-19 00:00	za 01-06-19 00:00	0	0	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
21	di 04-06-19 00:00	di 04-06-19 00:00	0	0	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
22	wo 05-06-19 00:00	do 06-06-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
23	vr 07-06-19 00:00	di 11-06-19 00:00	4	96	Eigen meting	Screeningsonderzoek
24	za 15-06-19 00:00	ma 17-06-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
25	di 18-06-19 00:00	wo 19-06-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
26	vr 21-06-19 00:00	wo 26-06-19 00:00	5	120	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
27	wo 26-06-19 00:00	do 27-06-19 00:00	1	24	Melding waterbeheerder	Alarm biomonitoring (mossel)

Vervolg Innamepunt: WML, Heel (Lateraalkanaal)

Volgnr.	Aanvang	Einde	Duur [d]	Duur [h]	Oorzaak	Reden innamebeperking
28	wo 03-07-19 00:00	vr 05-07-19 00:00	2	48	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
29	ma 08-07-19 00:00	di 09-07-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
30	do 11-07-19 00:00	do 11-07-19 00:00	0	0	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
31	wo 17-07-19 00:00	vr 19-07-19 00:00	2	48	Eigen meting	Screeningsonderzoek
32	ma 22-07-19 00:00	vr 26-07-19 00:00	4	96	Eigen meting	Screeningsonderzoek
33	zo 28-07-19 00:00	ma 29-07-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
34	di 30-07-19 00:00	do 01-08-19 00:00	2	48	Eigen meting	Fysische meting (pH, EGV, O2, temp.)
35	za 03-08-19 00:00	ma 05-08-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
36	vr 09-08-19 00:00	vr 09-08-19 00:00	0	0	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
37	wo 14-08-19 00:00	do 15-08-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
38	zo 18-08-19 00:00	ma 19-08-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
39	wo 21-08-19 00:00	ma 26-08-19 00:00	5	120	Eigen meting	Fysische meting (pH, EGV, O2, temp.)
40	za 31-08-19 00:00	ma 02-09-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
41	di 03-09-19 00:00	di 03-09-19 00:00	0	0	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
42	di 03-09-19 00:00	vr 06-09-19 00:00	3	72	Melding waterbeheerder	Waarschuwing Vuilwaterwacht
43	wo 11-09-19 00:00	di 17-09-19 00:00	6	144	Eigen meting	Screeningsonderzoek
44	wo 18-09-19 00:00	ma 23-09-19 00:00	5	120	Eigen meting	Screeningsonderzoek
45	wo 25-09-19 00:00	wo 25-09-19 00:00	0	0	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
46	wo 02-10-19 00:00	do 03-10-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
47	vr 04-10-19 00:00	vr 04-10-19 00:00	0	0	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
48	zo 06-10-19 00:00	vr 11-10-19 00:00	5	120	Melding waterbeheerder	Waarschuwing grensmeetstation Eijsden
49	vr 11-10-19 00:00	ma 14-10-19 00:00	3	72	Eigen meting	Screeningsonderzoek
50	di 22-10-19 00:00	do 24-10-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
51	vr 25-10-19 00:00	za 26-10-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (daphnia)
52	wo 30-10-19 00:00	za 23-11-19 00:00	24	576	Eigen meting	Screeningsonderzoek
53	vr 29-11-19 00:00	wo 04-12-19 00:00	5	120	Eigen meting	Screeningsonderzoek
54	vr 06-12-19 00:00	ma 09-12-19 00:00	3	72	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
55	di 10-12-19 00:00	wo 11-12-19 00:00	1	24	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
56	za 21-12-19 00:00	ma 23-12-19 00:00	2	48	Eigen waarneming	Alarm biomonitoring (mossel)
57	di 24-12-19 00:00	di 31-12-19 00:00	7	168	Overig	Preventief
			151	3624		

Innamepunt: Dunea, Brakel (Afgedamde Maas)						
Volgnr.	Aanvang	Einde	Duur [d]	Duur [h]	Oorzaak	Reden innamebeperking
58	vr 08-11-19 11:00	ma 09-12-19 18:00	31.29	751	Eigen meting	Normoverschrijding proslufocarb

Innamepunt: Evides Waterbedrijf, Biesbosch (Gat van de Kerksloot)						
Volgnr.	Aanvang	Einde	Duur [d]	Duur [h]	Oorzaak	Reden innamebeperking
59	di 01-01-19 00:00	wo 02-01-19 08:30	1.35	32.50	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
60	wo 13-02-19 05:00	ma 18-02-19 14:00	5.38	129.00	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
61	ma 18-03-19 15:30	vr 22-03-19 09:00	3.73	89.50	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
62	di 20-08-19 12:30	wo 21-08-19 08:00	0.81	19.50	Eigen meting	Alarm biomonitoring (daphnia)
63	vr 25-10-19 17:30	di 29-10-19 08:30	3.63	87.00	Eigen meting	Alarm biomonitoring (daphnia)
64	vr 08-11-19 15:30	ma 18-11-19 17:00	10.06	241.50	Eigen meting	Waarschuwing collega drinkwaterbedrijf
65	di 17-12-19 16:00	vr 20-12-19 11:30	2.81	67.50	Eigen meting	Verhoogde troebelheid
			27.77	666.5		



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		
(mogelijk tot in het drinkwater doordringende** stoffen, of stoffen die niet-gekaracteriseerde afbraak- en transformatieproducten vormen) per stof	µg/l	0,1
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.		

* 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

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

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)

D

Bijlage 4

Drinkwaterrichtwaarden zoals afgeleid door het RIVM

Stofnaam	Waarde	eenheid
melamine	0,28	µM
dioxaan	3	µg/l
paroxetine	5	µg/l
hydrochlorthiazide	6	µg/l
8-hydroxypenicilline acid	10	µg/l
N-acetyl-4-aminoantipyrine	10	µg/l
diclofenac	7,5	µg/l
metoprolol	9,8	µg/l
trichloormethaan	25	µg/l
guanyleureum	22,5	µg/l
10,11-dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepine	50	µg/l
carbamazepine	50	µg/l
1,3,5-trimethylbenzeen	70	µg/l
sotalol	80	µg/l
gabapentine	100	µg/l
metformine	196	µg/l
4-methyl-1H-benzotriazol	350	µg/l
tolyltriazool	350	µg/l
tributylfosfaat	350	µg/l
nitrotriazijnzuur	400	µg/l
1,2-bis(2-methoxyethoxy)ethaan	440	µg/l
bis(2-methoxyethyl)ether	440	µg/l
tetraglyme	440	µg/l
ethylactaat	500	µg/l
hexamethyleentetramine	500	µg/l
ethyleendiaminetetraethaan	600	µg/l
benzotriazol	700	µg/l
DTPA	700	µg/l
2,5-furaandicarbonzuur	1100	µg/l
sacharine	1300	µg/l
butoxypropyleen glycol	1400	µg/l

Stofnaam	Waarde	eenheid
isopropylether	1400	µg/l
triethyl fosfaat	1400	µg/l
cafeïne	1500	µg/l
cyclamaat	2500	µg/l
acesulfaam-K	3200	µg/l
sucralose	5000	µg/l
methyl-tert-butylether	9420	µg/l
polysorbaat 60	175	mg/l
amidotriazijnzuur	250	mg/l
johexol	375	mg/l
jopamidol	415	mg/l
joxitalaminezuur	500	mg/l
jomeprol	1000	mg/l

Bron: <https://rvs.rivm.nl/nieuws/kwaliteitseisen-drinkwater-via-zoeksysteem-beschikbaar>

D

Bijlage 5

Weersomstandigheden en klimaatverandering

In deel A3 van dit rapport vraagt RIWA-Maas aandacht voor het thema klimaatverandering in relatie tot droogte en de waterkwaliteit van de Maas. Hier volgt achtergrondinformatie over het weer in 2019 en de relatie tot klimaatverandering.

Mondiaal en Europees

Het jaar 2019 was het op één na warmste jaar ooit gemeten en de afgelopen vijf jaar zijn gemiddeld de warmste jaren sinds de metingen begonnen volgens de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO). Volgens Copernicus, het aarde-observatieprogramma van de Europese Unie, laten de metingen zien dat 2019 in Europa het warmste jaar ooit was en vielen elf van de twaalf warmste jaren na het jaar 2000. De gemiddelde temperatuur in heel Europa was de afgelopen vijf jaar bijna twee graden hoger dan die van de tweede helft in de 19e eeuw, toen de menselijke uitstoot van broeikasgassen begon. Dat betekent dat Europa sneller opwarmt dan het mondiale gemiddelde van 1,1 graad.

België en Nederland: zeer warm en gemiddeld vrij droog

2019 was het vierde warmste jaar sinds het begin van de metingen in België (bron: KMI 2019 was globaal het op één na warmste jaar sinds 1850). In de tijdreeks Brussel-Ukkel is 2019 het vierde warmste jaar sinds 1833, ondanks het feit dat de temperatuur met 11,5°C maar liefst 2,7°C hoger is ten opzichte van de pre-industriële periode 1850-1900. 2014 en 2018 zijn voorlopig de warmste jaren met een gemiddelde temperatuur van 11,9°C in Ukkel.

2019 was met een gemiddelde temperatuur van 11,2°C het zesde zeer warme jaar op rij in Nederland (bron: KNMI Jaaroverzicht van het weer in Nederland, 2019). Dit beeld past in de trend van een opwarmend klimaat. Met 40,7°C in

Gilze-Rijen werd op 25 juli de hoogste temperatuur sinds minimaal 3 eeuwen in Nederland geregistreerd. Alleen november en vooral mei waren te koel, september was precies normaal en de rest van de maanden lag de gemiddelde temperatuur (ruim) boven het langjarig gemiddelde.

Met landelijk gemiddeld 783 mm neerslag was 2019 vrij droog in Nederland. Normaal valt gemiddeld over het land 847 mm. Na het zeer droge jaar 2018 was 2019 in het oosten en zuidoosten op veel plaatsen opnieuw droog. Eind september was er in het oosten en zuidoosten, maar ook plaatselijk in het zuidwesten, een neerslagtekort van ongeveer 280 mm. In de zomer, en dan vooral in juni, zorgden (onweers-)buien soms voor overlast. Op 19 juni waren er zware onweersbuien met soms hagel en zware windstoten. Op 4, 5, 7, 19 en 20 juni gaf het KNMI een code Oranje uit voor onweersbuien met windstoten en/of hagel. Op 12 juli waren er verspreid over Nederland zware buien waarbij in het midden en noorden plaatselijk ongeveer 80 mm in een uur tijd viel, met wateroverlast tot gevolg.

Er viel in het Belgische Ukkel in totaal 798,6 mm neerslag (normaal: 852,4 mm). De meeste maanden viel er hier minder neerslag dan normaal, zonder dat er records werden verbroken. Enkel in februari, maart, juni en oktober viel er iets meer neerslag dan normaal. In Ukkel telde het KMI in 2019 8 dagen met neerslag die geheel of gedeeltelijk uit sneeuw bestond (normaal: 19,2 dagen). Op 23 januari werd een laag van 6 cm sneeuw geregistreerd in het klimatologisch park van Ukkel. Dit was hier afgelopen jaar de dikste sneeuwlaag. Sneeuw was ook zeldzaam in Nederland. Alleen op 22 januari viel in vrijwel het hele land sneeuw die landinwaarts een paar dagen bleef liggen. Ook aan het einde van januari viel sneeuw, maar die smolt snel weg. Op 4 mei viel plaatselijk nog sneeuw, die in Limburg boven 250 m zelfs even bleef liggen.

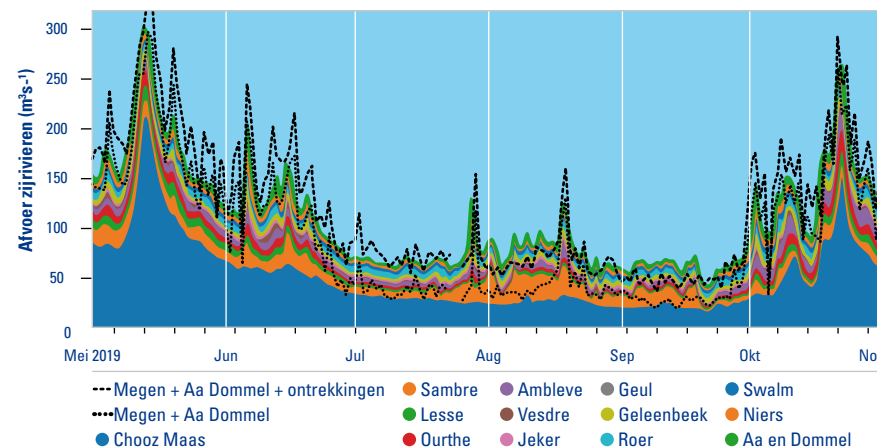
Bijlage 6

Meer details over de afvoer van de Maas

Om inzicht te krijgen in de bijdrage van de zijrivieren van de Maas bij innamepunten van drinkwaterbedrijven tijdens de droge periode van 2019 zijn de afvoeren van de zijrivieren bovenstrooms van Heusden/Keizersveer bij elkaar opgeteld en vergeleken met de “gecorrigeerde afvoer bij Heusden/Keizersveer”, berekend als de som van de afvoer in de Maas bij Megen, de afvoer van de Aa en de Dommel, en de onttrekkingen door Albertkanaal en Zuid Willemsvaart. De som van de zijrivieren zal niet exact overeenkomen met de gecorrigeerde afvoer bij Heusden/Keizersveer aangezien looptijden door het systeem niet worden meegenomen, een aantal kleine stroomgebieden niet zijn meegenomen en mogelijk andere onttrekkingen plaatsvinden die ook niet worden meegenomen. De methode is in overeenstemming met de methode voor 2018 (memo Deltares, Nienke Kramer 2019) en maakt ook gebruik van metingen uit het operationele FEWS systeem.

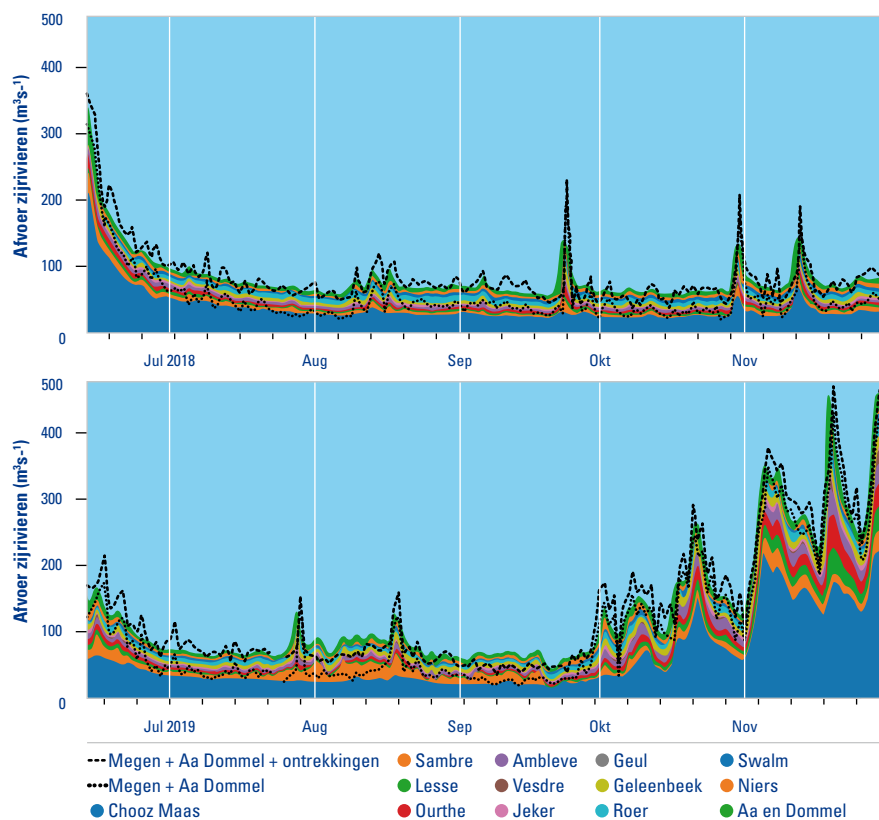
Bij Tailfer is het bovenstroomse gebied het Franse deel van de Maas bij Chooz en de Lesse. Aangezien de bijdrage van de Lesse klein is in vergelijking tot de Maas bij Chooz (ook gezien het verschil in oppervlakte), kan er voor dit gebied aangenomen worden dat de bijdrage van de Maas bij Chooz representatief is voor het geheel. De resultaten van de bijdrage van de zijrivieren worden alleen getoond voor Heusden/Keizersveer, Heel, Luik.

De afvoergegevens voor 2019 zijn verzameld uit het operationele FEWS-archief en de bijdrage van de belangrijkste zijrivieren voor de periode mei tot en met oktober 2019 is weergegeven in Figuur 7. Net als in 2018 hebben de Maas bij Chooz, de Sambre en de Roer ook in 2019 een groot aandeel in de totale afvoer. Daarnaast is de som van de afvoeren afkomstig uit de Ardennen (Lesse, Ourthe, Amblève en Vesdre) ook aanzienlijk.

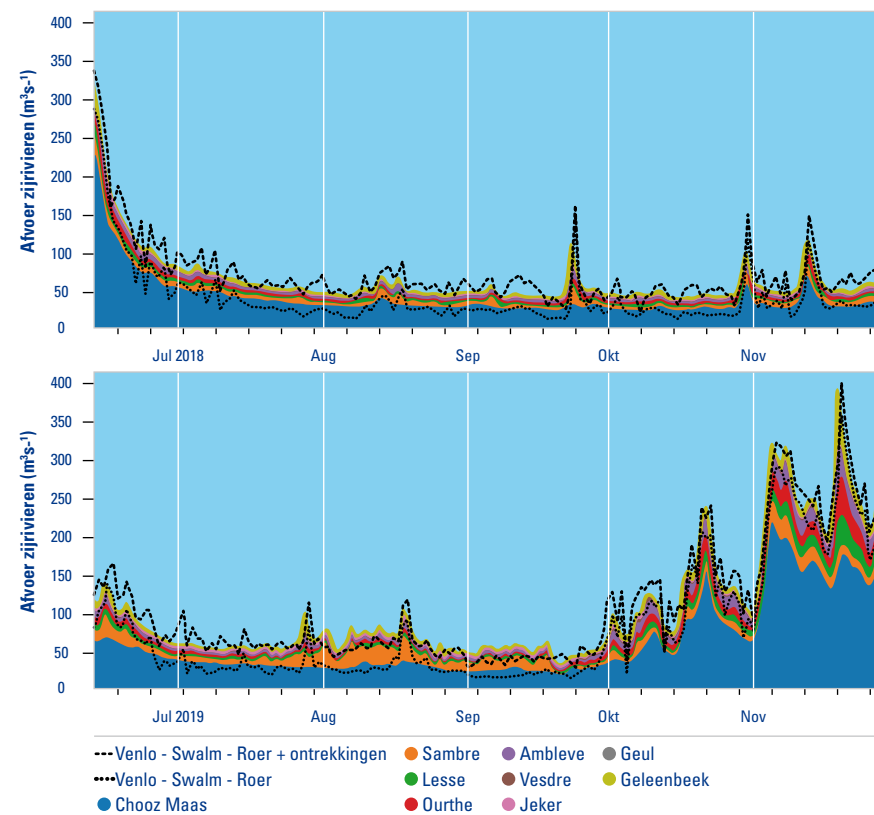


Figuur 7 Afvoer van de zijrivieren van de Maas bovenstrooms van Megen tussen mei en oktober 2019. De totale afvoer is de som van de afvoer bij Megen, de onttrekkingen (Albertkanaal bij Kanne en Zuid Willemsvaart bij Smeermaas) en de Aa en Dommel. Daarnaast is ook de som van de gemeten afvoer bij Megen en Aa en Dommel weergegeven om inzicht te geven in de grootte van de onttrekkingen.

Op dezelfde manier zijn de bijdrage van de zijrivieren bovenstrooms van Heel en Monsin voor 2018 en 2019 weergegeven in Figuur 9 en Figuur 10. In beide jaren is het aandeel van de Maas bij Chooz het grootst. Ook hier is de grotere bijdrage van de Sambre in 2019 in vergelijking tot 2018 goed te zien. In 2018 is de afvoer van de Sambre ongeveer gelijk aan de som van de afvoeren van de stroomgebieden in de Ardennen (Lesse, Ourthe, Amblève en Vesdre). In augustus 2019 is de afvoer van de Sambre bijna even groot als de afvoer bij de Maas bij Chooz.

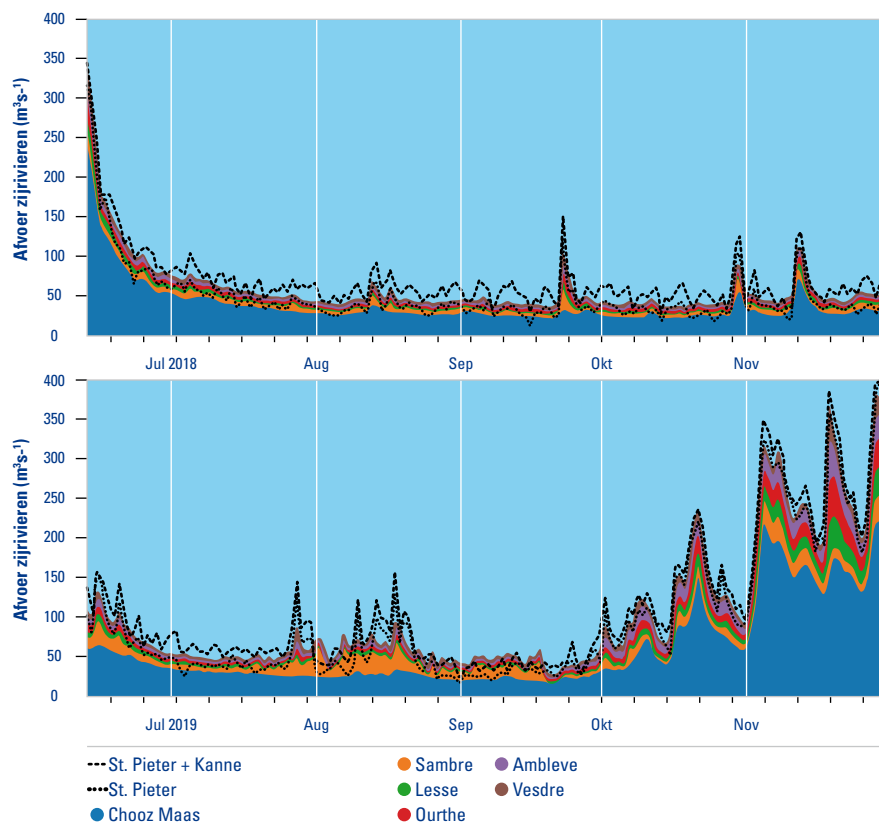


Figuur 8 Vergelijk van afvoersamenstelling representatief voor locatie Heusden/Keizersveer 2018-2019. Afvoer van de zijrivieren van de Maas bovenstrooms van Megen van juni tot en met november 2018 en 2019. De totale afvoer is de som van de afvoer bij Megen, de onttrekkingen (Albertkanaal bij Kanne en Zuid Willemsvaart bij Smeermaas) en de Aa en Dommel. Daarnaast is ook de som van de gemeten afvoer bij Megen en Aa en Dommel weergegeven om inzicht te geven in de grootte van de onttrekkingen.



Figuur 9 Vergelijk van afvoersamenstelling representatief voor locatie Heel 2018-2019. Afvoer van de zijrivieren van de Maas bij Heel van juni tot en met november 2018 en 2019. De totale afvoer is de som van de afvoer bij Venlo en de onttrekkingen (Albertkanaal bij Kanne en Zuid Willemsvaart bij Smeermaas) en zonder de afvoer van de Swalm bij Landesgrenzen en de Roer bij Stah. Daarnaast is ook de gemeten afvoer bij Venlo min de afvoer bij Swalm en de Roer weergegeven om inzicht te geven in de grootte van de onttrekkingen.

D



Figuur 10 Vergelijk van afvoersamenstelling representatief voor locatie Luik 2018-2019. Afvoer van de zijrivieren van de Maas bij Monsin van juni tot en met november 2018 en 2019. De totale afvoer is de som van de afvoer bij St. Pieter en de onttrekkingen bij Kanne van het Albertkanaal. Daarnaast is ook de gemeten afvoer bij St. Pieter weergegeven om inzicht te geven in de grootte van de onttrekkingen.

Tabel 5: Gemiddelde afvoeren van de zijrivieren voor de maanden juli t/m augustus 2019 in m/s vergeleken met 2018;

	Opp. (km ²)	2019			2018		
		juli	augustus	september	juli-sept	augustus	juli-sept
Maas uit Frankrijk	10120	27,2	24,4	20,4	24	26,4	29,4
Lesse	1286	1,9	1,6	1,3	1,6	1,6	1,9
Sambre	2842	11,9	23,4	13,7	16,3	7,9	7,9
Ourthe	1607	2,5	2,6	1,5	2,2	1,7	2,1
Amblève	1068	3,1	3,6	3,3	3,3	2,7	3,3
Vesdre	683	3,8	3,2	2,8	3,3	2,7	3,1
Albertkanaal		-20	-15	-8,7	-14,6	20,0	-20,0
Jeker	458	1,2	1,1	0,9	1,1	1,2	1,2
Zuid Willemsvaart		-13,4	-11,5	-11,8	-12,3	11,6	-12,4
Geul	121	1,9	1,8	1,7	1,8	1,5	1,5
Geleenbeek	203	1,2	1,2		1,2	1,3	1,2
Roer	2363	7,9	8,0	7,6	7,9	11,6	10,4
Swalm	277	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	1,6
Niers	1575	3,6	3,8	3,5	3,6	4,0	4,1
Aa en Dommel	984	2,7	3,1	3,2	3,0	3,7	3,2
Heusden/Keizersveer*		41,4	44,3	31,4	39,0	42,0	43,2

* Som Megen + Aa en Dommel (gemeten) De som van de zijrivieren komt niet exact overeen met de gecorrigeerde afvoer bij Heusden/Keizersveer aangezien looptijden door het systeem niet worden meegenomen, een aantal kleine stroomgebieden niet zijn meegenomen en mogelijk andere onttrekkingen plaatsvinden die ook niet worden meegenomen.

Bijlage 7

RLI advies Greep op Stoffen

De Raad van de Leefomgeving en Infrastructuur doet tien aanbevelingen die kunnen helpen om meer greep te krijgen op de verspreiding van stoffen in de leefomgeving, de nadelige effecten van cumulatieve blootstelling te beperken en toe te werken naar een veilige circulaire economie in 2050. Deze aanbevelingen richten zich primair op het handelen van de overheid. Maar het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving is een taak waar overheden, bedrijven, burgers, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen gezamenlijk aan moeten werken. Onderstaande aanbevelingen zijn er mede op gericht om maatschappelijke partijen actiever te betrekken bij het maken van een afweging over nut en noodzaak van chemische worden gemaakt naar het veilig gebruiken van stoffen in een circulaire economie. Weten welke stoffen in welke producten zitten en welke risico's dat meebrengt is cruciaal om veilig kringlopen te kunnen sluiten.



Aanbevelingen voor betere controle op de verspreiding van stoffen in de leefomgeving

1. Verplicht bedrijven die (potentieel) zeer zorgwekkende stoffen in een productketen brengen om de volumestroom van deze stoffen door de gehele keten bij te houden met een track & trace-systeem. Bevoegde gezagen en de bedrijven kunnen dan 'lekken' in alle fasen van de keten signaleren en daarnaar handelen. Deze gegevens zijn ook van belang om een goed beeld te krijgen van de cumulatieve blootstelling in de leefomgeving.
2. Verleen alleen nog tijdelijke milieuvergunningen, zodat bedrijven beter kunnen worden aangesproken op hun zorgplicht om de impact op de leefomgeving te minimaliseren.
3. Maak als bevoegd gezag bij het verlenen van milieuvergunningen meer gebruik van contra-expertise, om de door bedrijven verstrekte informatie over stoffeigenschappen te valideren.
4. Versterk de kennis en capaciteit bij overheden voor beleidsuitvoering, handhaving en toezicht, opdat overheden adequaat kunnen toetsen of bedrijven genoeg doen om de impact van hun emissies op de leefomgeving te minimaliseren. Dit vereist extra geld.
5. Bevorder de mogelijkheden voor burgers en maatschappelijke partijen om druk uit te oefenen ter vermindering van het gebruik van gevaarlijke stoffen in producten. Zorg voor meer transparantie bij bedrijven over hun omgang met en het gebruik van stoffen. Burgers en investeerders kunnen daarmee beter afgevoegen keuzes maken bij aankoop- of investeringsbeslissingen.
6. Stimuleer bedrijfssectoren om positieve lijsten te gebruiken met chemische stoffen die op een veilige manier kunnen worden gebruikt, ook in een circulaire economie.

Aanbevelingen om nadelige effecten van cumulatieve blootstelling te beperken

7. Houd in de milieunormering rekening met het effect van cumulatieve blootstelling. Geef hiervoor als rijksoverheid handreikingen voor het bepalen van het risico van cumulatieve blootstelling bij de mens en in het milieu.

8. Toets de effectiviteit van het beleid met een monitoringprogramma voor het meten van de toxische druk op mens, dier en milieu in gebieden waar een verhoogd risico wordt verwacht. Wanneer nadelige effecten van stoffen-cumulatie in de leefomgeving worden vastgesteld, kunnen de normen voor vergunningen worden aangescherpt of kan de toelating van specifieke stoffen worden heroverwogen.

Aanbevelingen om te zorgen voor veilige omgang met stoffen in de circulaire economie

9. Agendeer in de Europese Unie de noodzaak om bij het ontwerp van stoffen en producten rekening te houden met veilig gebruik en toepassing in de gehele levenscyclus (Safe by Design). Daarvoor zijn in de risicobeoordeling aanvullende criteria nodig voor de traceerbaarheid, degradeerbaarheid en verwijderbaarheid.

10. Onderzoek de mogelijkheden voor het invoeren van een materiaalpaspoort voor de chemische samenstelling van producten. Een materiaalpaspoort kan de basis zijn voor de informatie-uitwisseling tussen partijen in ketens en inzicht geven in de hergebruikmogelijkheden van producten en stoffen.

Geraadpleegde literatuur

Van der Aa, NGFM, Kommer GJ, De Groot GM, Versteegh JFM Geneesmiddelen in bronnen voor drinkwater. Monitoring, toekomstig gebruik en beleidsmaatregelen. RIVM Rapport 609715002, 2008.

Berg, G. van den, Threatening substances for drinking water in the river Meuse; an update. KWR Watercycle Research Institute, report number 09.059. Nieuwegein, oktober 2009.

Corrales Duque, A en T.E. Pronk. RIWA-Meuse Cocktail of Substances. KWR rapport 2019.055. Nieuwegein, juni 2019.

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.

Fischer, A., A. Bannink en C.J. Houtman. Relevant substances for Drinking Water production from the river Meuse. An update of selection criteria and substances list. HWL Report Number 201117, Haarlem/Maastricht, december 2011.

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/Maastricht, 17 november 2015.

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.

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.

Pieke, E.N. en T. van der Velden-Slootweg. Evaluatie screening Maasstroomgebied 2019. Rapportnummer 202002. In opdracht van de Provincie Noord Brabant. Het Waterlaboratorium, 7 april 2020.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019). Greep op gevaarlijke stoffen. Den Haag. Digitale uitgave

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

Sterk Consulting. Nut en noodzaak van het debietafhankelijk maken van industriële lozingen. Overzicht van het juridisch instrumentarium bij lage afvoerdebieten in oppervlaktewaterlichamen als gevolg van extreme droogte. Leiden, mei 2020.

Velden-Slootweg, T. van der, en A. Bannink. An update of the lists with compounds that are relevant for the production of drinking water from the river Meuse – 2018. HWL rapport nummer 201809. Haarlem/Rotterdam, 17 november 2018.

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

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

Volz, J., H. Ketelaars en A. Wagenvoort. 50 jaar Maaswaterkwaliteit-een overzicht. H₂O, 2002.

Wit, M. J. M. de, en M. Joenje. Van regen tot Maas. Grensoverschrijdend waterbeheer in droge en natte tijden. Veen Magazines, 2008.

Wet- en regelgeving

Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (2009). Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn 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.



Colofon

Tekst	André Bannink (RIWA-Maas) Maarten van der Ploeg (RIWA-Maas) Thomas Oomen (RIWA-Maas) Arco Wagenvoort (Aqwa)
Eindredactie	Ingrid Zeegers (Portretten in Woorden)
Externe bijdragen	Bestuursleden RIWA-Maas Leden van de Expertgroep Waterkwaliteit Maas Vertaaldienst van Vivaqua Laurène Bouaziz (Deltares)
Kaarten	KWR Water Research Institute, Deltares
Infografieken	Ilva Besselink (Studio Ilva)
Uitgever	RIWA-Maas (Vereniging van Rivierwaterbedrijven)
Vormgever	Make My Day, Wormer
Fotografie	Beeldbank Rijkswaterstaat Eekels pompen Shutterstock VIVAQUA istockphoto
ISBN/EAN	978-90-8307-590-7
Publicatiedatum	7 september 2020

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