



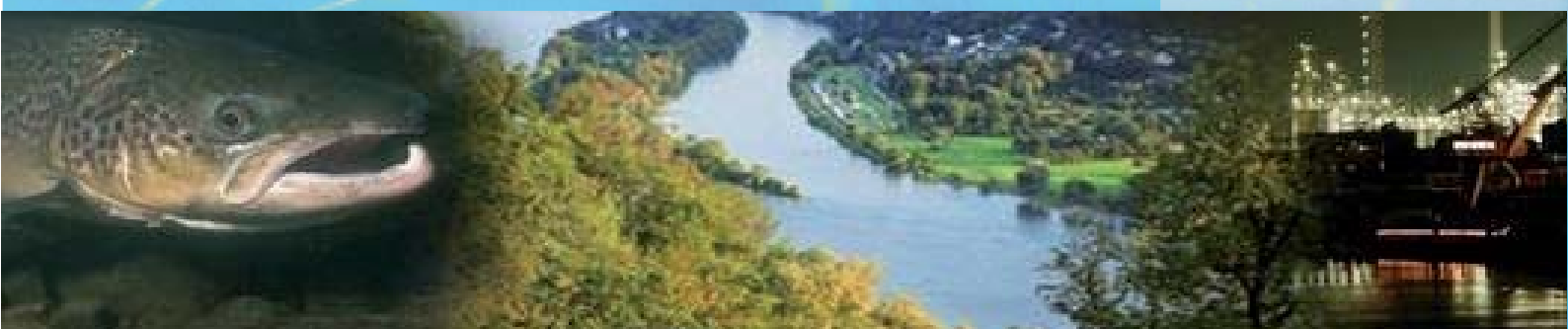
Rapport over melamine

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport Nr. 270



Colofon

Uitgegeven door de

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Koblenz, Duitsland

Postbus 20 02 53, 56002 Koblenz, Duitsland

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

E-mail: sekretariat@iksr.de

www.iksr.org

© IKSr-CIPR-ICBR 2020

melaminelozingen. Echter, dit is niet gemeten in het bedrijfsafvalwater. Gelet op het voorgaande zijn er geen speciale lozingsvergunningen voor melamine. Het bedrijfsafvalwater moet echter wel overeenkomstig de Zwitserse wetgeving inzake waterbescherming volgens de stand van de techniek worden gezuiverd.

In rwzi's wordt melamine niet verwijderd en op veel plaatsen worden er in het rwzi-effluent concentraties van 2-3 µg/l gemeten. Volgens eerste schattingen komt ongeveer 25-30% van de melaminevracht via het communale afvalwater in het oppervlaktewater terecht. In het afvalwater van rwzi's met relevante industriële emittenten (bijvoorbeeld chemische industrie) worden (deels periodiek) hogere belastingen van 12-15 µg/l melamine vastgesteld.

In bepaalde houtverwerkende bedrijven worden grote hoeveelheden melamine gebruikt. Melamine of melamineharsen worden toegepast om houten materialen te coaten, zoals bijvoorbeeld laminaat, meubelplaten, vloerbekisting, waarna de hiervoor gebruikte machines en werktuigen worden gewassen. De afvalwaterbehandeling in deze bedrijven is alleen gericht op de afscheiding van vaste stoffen. In een vervolgstap zal worden onderzocht hoe groot de bijdrage van deze bedrijven aan de melaminevracht in Zwitserland is (bijvoorbeeld de Rijn bij Bazel). Op basis van deze analyses zal er worden gestreefd naar eventuele maatregelen om de stofemissies te verminderen. Daarbij komen vooral maatregelen aan de bron in aanmerking, bijvoorbeeld in de houtverwerking en in het kader van het afvalwaterbeheer op bedrijven.

Informatie over lozingsvergunningen heeft Zwitserland op dit moment niet. Echter, als een stof bekend is, moet de veroorzaker alle maatregelen nemen die overeenkomstig de stand van de techniek nodig zijn om watervervuiling te voorkomen.

Frankrijk

Melamine wordt in Frankrijk niet gemeten.

Luxemburg

Melamine wordt in Luxemburg niet gemeten.

Duitsland

Baden-Württemberg:

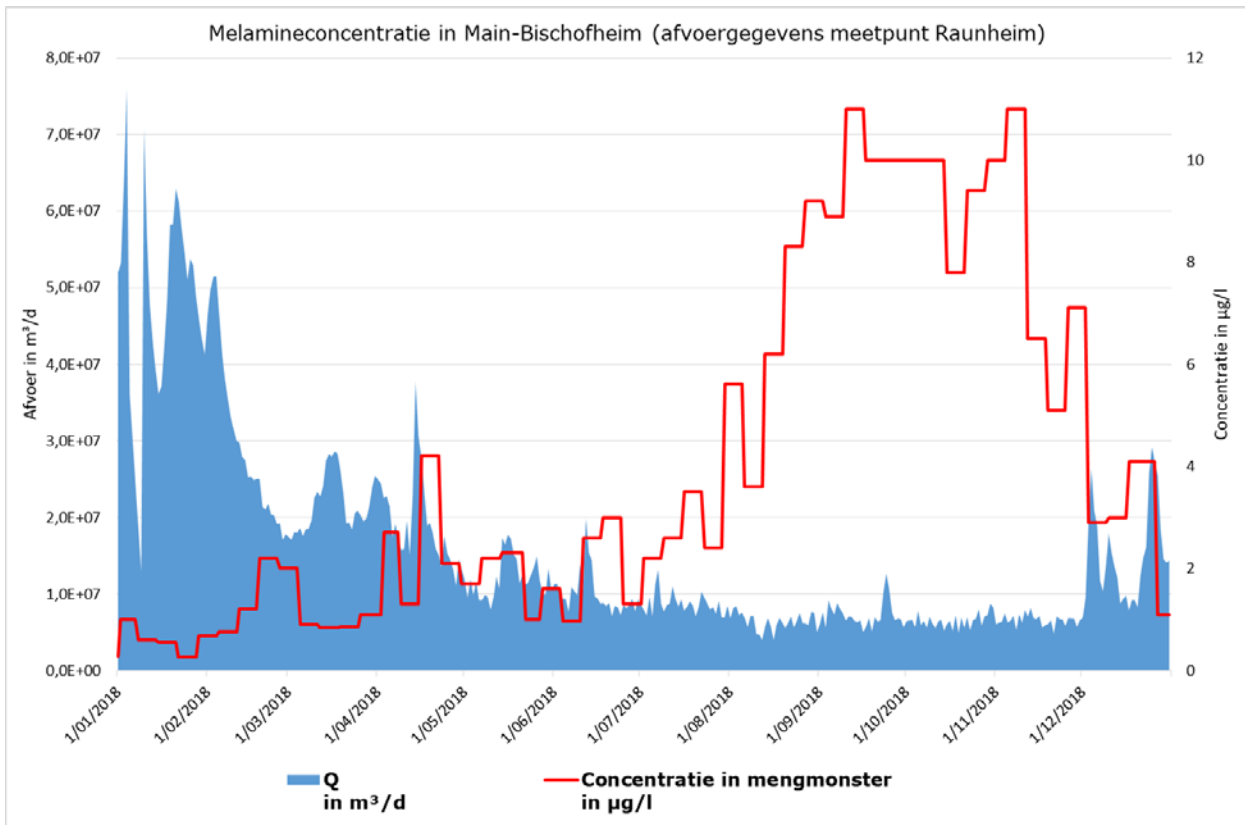
In twee bedrijven (een directe emittent op de Kocher en een indirecte emittent op de Main) worden melamineharsen in afzonderlijke productieprocessen toegepast. In het bedrijf aan de Kocher bindt de resterende hoeveelheid melamineharsen zich aan cellulosevezels, waardoor de emissies via het afvalwater verwaarloosbaar zijn. Omdat er voor het bedrijf aan de Main geen analyses van het afvalwater noch van de rivier beschikbaar zijn, is het niet mogelijk te zeggen of er kleine hoeveelheden melamineharsen via het spoelwater in de awzi en de rwzi terechtkomen. Desalniettemin kan ervan worden uitgegaan dat de oorsprong van de in Nederland gemeten melamineconcentraties niet in de Duitse deelstaat Baden-Württemberg ligt.

Beieren:

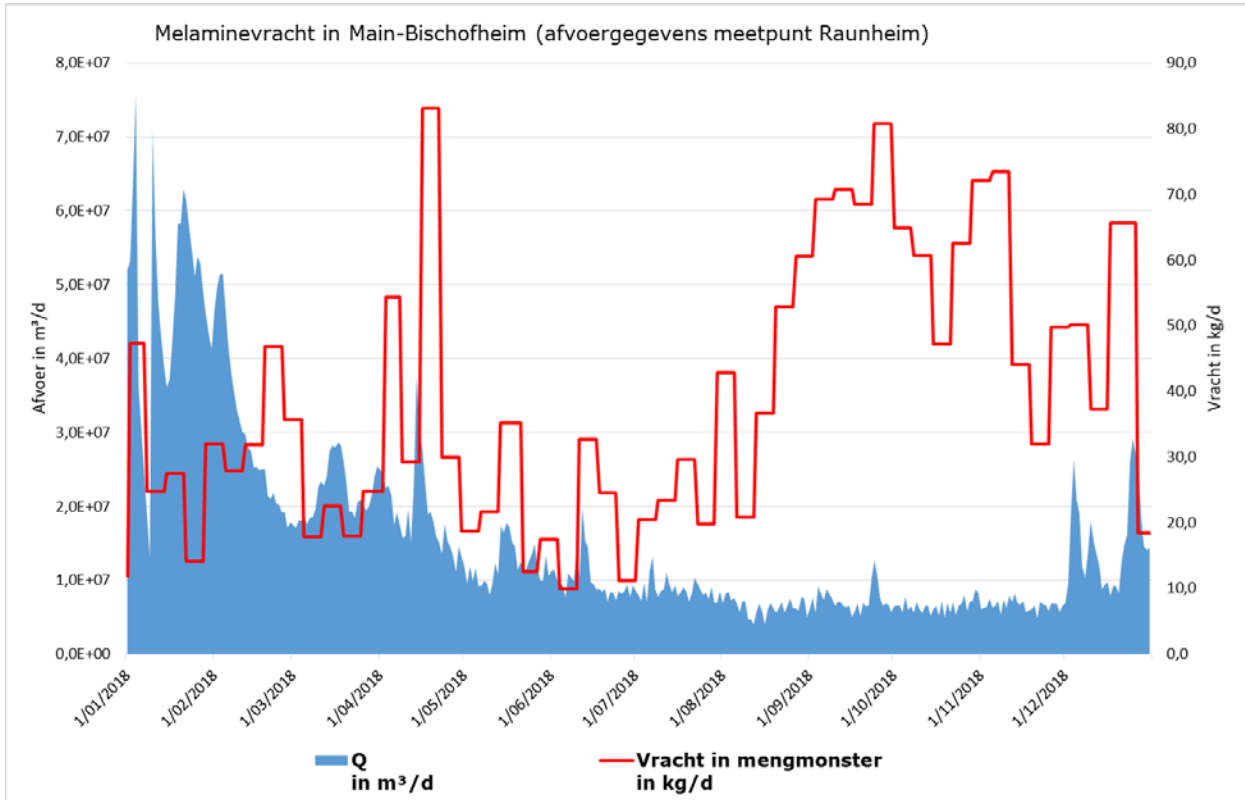
Op de meetlocatie Kahl/Main is er in vroeger onderzoek geen melamine gemeten. In het Beierse deel van het stroomgebied van de Main zijn er geen melaminelozingen bekend.

Hessen:

Omdat de WG S zich in oktober 2014 al heeft beziggehouden met het voorkomen van melamine in de Rijn, wordt de melamineconcentratie in de Main sinds 2015 standaard onderzocht in Hessen.



Figuur 1: Melamineconcentraties in het meetstation Bischofsheim aan de Main



Figuur 2: Melaminevracht in het meetstation Bischofsheim aan de Main

In de loop van 2018 zijn er duidelijk verhoogde concentraties waargenomen (zie figuur 1) die hebben geleid tot gezamenlijk onderzoek met de hogere waterdienst van het regeringsdistrict Darmstadt. In dit geval is de afvalwaterleiding van een emittent op het terrein van een productiebedrijf in het industriepark Frankfurt-Fechenheim als relevante puntbron aangewezen. Er is gebleken dat de concentraties die in de Main zijn gemeten en de berekende vrachten (zie figuur 2) goed overeenkomen met de vrachten die het productiebedrijf heeft aangegeven, ook rekening houdend met de looptijd van Fechenheim tot het meetstation Bischofsheim. Het productiebedrijf schrijft de verhoogde emissies in april 2018 toe aan reinigingsprocessen in de fabriek van de emittent. De verhoogde vrachten vanaf september 2018 worden verklaard door het ruimen van een put en het omleggen van deze put. De hierboven genoemde hogere waterdienst heeft gecontroleerd welke handelingsopties er zijn om de emissie van melamine op deze puntbron te reduceren, en heeft de volgende acties ondernomen:

De emittent is ertoe opgeroepen om na te gaan welke maatregelen voor de reductie van de vrachten er kunnen worden genomen, vooral om regelmatige vrachtpieken te voorkomen. Met melamine verontreinigd afvalwater ontstaat voornamelijk door regelmatige schoonmaakprocessen van verschillende onderdelen van de installatie, die afhankelijk van het onderdeel dagelijks tot wekelijks plaatsvinden.

Het afvalwater van de emittent is een deelstroom van een sinds 1 januari 1999 rechtmatig beheerde installatie overeenkomstig bijlage 22 van de Duitse Afvalwaterverordening. Letter F in bijlage 22 voorziet in versoepelingen voor dergelijke deelstromen, zodat de overheid vanuit waterbeheersoogpunt vrijwel alleen kan ingrijpen als er sprake is van immissie- en ecotoxicologische waarnemingen in het water. De geïdentificeerde puntbron leidt tot een concentratieverhoging van ca. 4–15 µg/l. Deze verhoging is afhankelijk van de vrachtemissie en van de afvoer van de Main. Omdat er nog een vrij grote afstand is tot de PNEC lijkt het vorderen van maatregelen op gezag van de autoriteiten moeilijk te realiseren, zodat er op dit moment wordt gestreefd naar een vrijwillige toetsing van vrachtreductiemaatregelen door de emittent.

Noordrijn-Westfalen:

Sinds 2017 wordt melamine in het kader van het ECHO-meetprogramma van Noordrijn-Westfalen onderzocht. Emittenten zijn in Noordrijn-Westfalen niet bekend. Uit het buitengewone meetprogramma 2017 van de ICBR is gebleken dat de melamineconcentraties op de meetlocatie aan de Emscher rond de 13 µg/l kunnen schommelen en anders bij ongeveer 1 µg/l liggen.

Rijnland-Palts:

Sinds 2014 zijn er tal van onderzoeken uitgevoerd in de afvalwatercollectoren op het terrein van een grote onderneming; hierbij zijn er vijf melamine-emittenten aangewezen.

Bij elke emittent zijn de afzonderlijke processtappen getoetst, waarna er met succes verschillende reductiemaatregelen zijn uitgevoerd.

Zodoende konden de gemiddelde dagvrachten van melamine in het effluent van de awzi van 2014 tot nu worden verlaagd van ca. 80 kg/d naar minder dan 50 kg/d.

Echter, afzonderlijke dagwaarden laten nog piekwaarden zien (tot bijna 100 kg/d). De oorzaak hiervan is helaas vooralsnog veelal onbekend.

De grote onderneming is bezig de verdere oorzaken te achterhalen. Op basis van de uitkomst van dit oorzakenonderzoek zullen dan verdere reductiemogelijkheden voor de vijf melamine-emittenten worden bekeken.

Met de reductiemaatregelen die tot dusver zijn genomen, is gegarandeerd dat de melamineconcentratie in het meetstation Worms op de Rijn lager is dan 1 µg/l.

Alleen bij de kortstondige piekwaarden die thans nog voorkomen, wordt in het meetstation Worms een melamineconcentratie (inclusief voorbelasting) van ongeveer 1 µg/l bereikt.

Op 1 april 2017 heeft de grote onderneming als aanvulling op de influentmeting in de awzi een speciale onlinemeettechniek voor de analyse van enkele alifatische amines en diamines evenals alkanolamines (bijv. melamine, MDEA) in gebruik genomen, genaamd "IONOS". Hiermee kunnen verhoogde concentraties van deze stoffen, die het gevolg zijn van onverwachte bedrijfsstoringen buiten de reguliere bedrijfsvoering, in de toekomst vroeg worden gedetecteerd. De piekbelastingen kunnen dan worden opgevangen in een tank, om te voorkomen dat ze terechtkomen in de Rijn.

Saarland:

In het Saarland zijn er geen emittenten bekend waar melamine zou moeten worden beperkt. Er zijn geen gegevens over melamine in de wateren in het Saarland.

Nederland

In 2019 heeft Rijkswaterstaat bij vier papierfabrieken de lozingen op melamine laten analyseren. Bij één bedrijf (Smurfit Kappa Parenco aan de Nederrijn) werd een concentratie van 300 µg/l gevonden. Vergunningverlening en handhaving gaan nu het gesprek aan met deze lozer.

In Nederland is er een drinkwaterrichtwaarde voor de som van melamine, melem en melam vastgesteld van 0,28 µm². Als wordt aangetoond dat de concentratie cyanuurzuur < 10 µg/l is, geldt een waarde van 2 µm voor de som van melamine, melem en melam³.

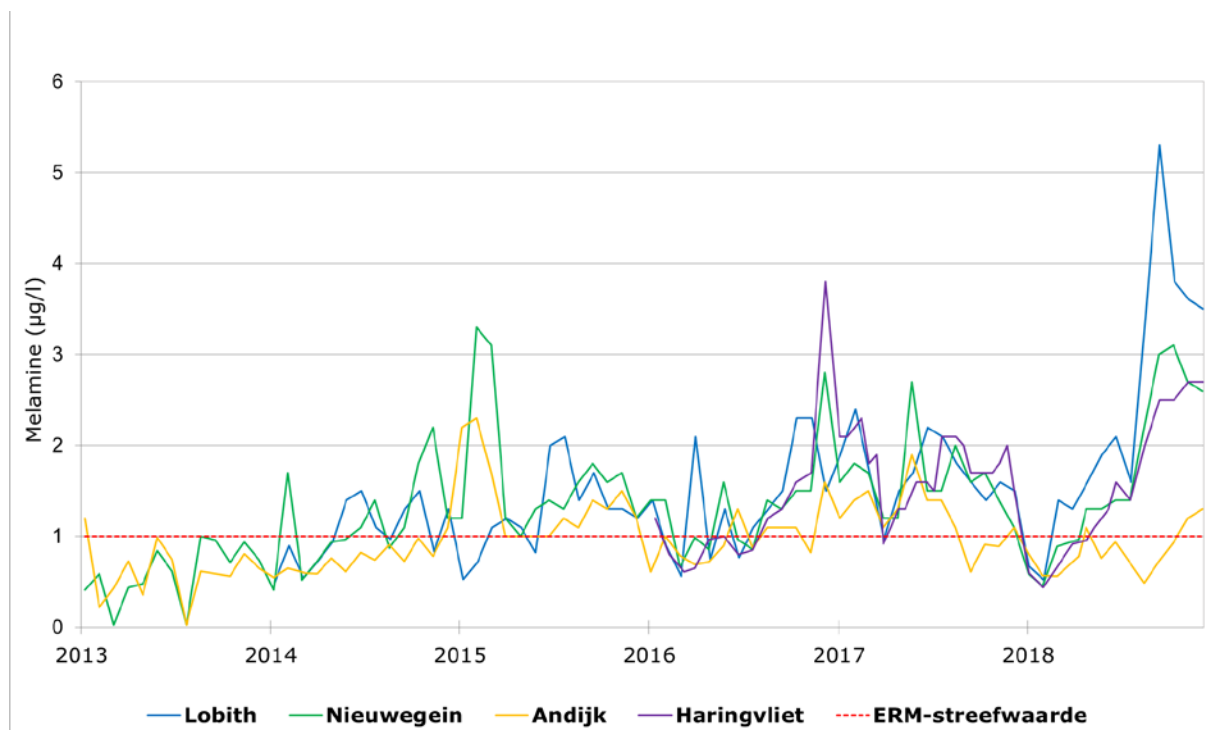
Meer informatie over dit onderwerp is te vinden op de website over risico's van stoffen (<https://rvs.rivm.nl/documenten/notitie-onderbouwing-drinkwaterrichtwaarde-melamine>).

² Deze waarde komt overeen met 35 µg/l melamine. Omdat de drinkwaterrichtwaarde betrekking heeft op de som van melamine, melem en melam, moet met molaire concentraties worden gewerkt.

³ Dit komt overeen met 250 µg/l melamine.

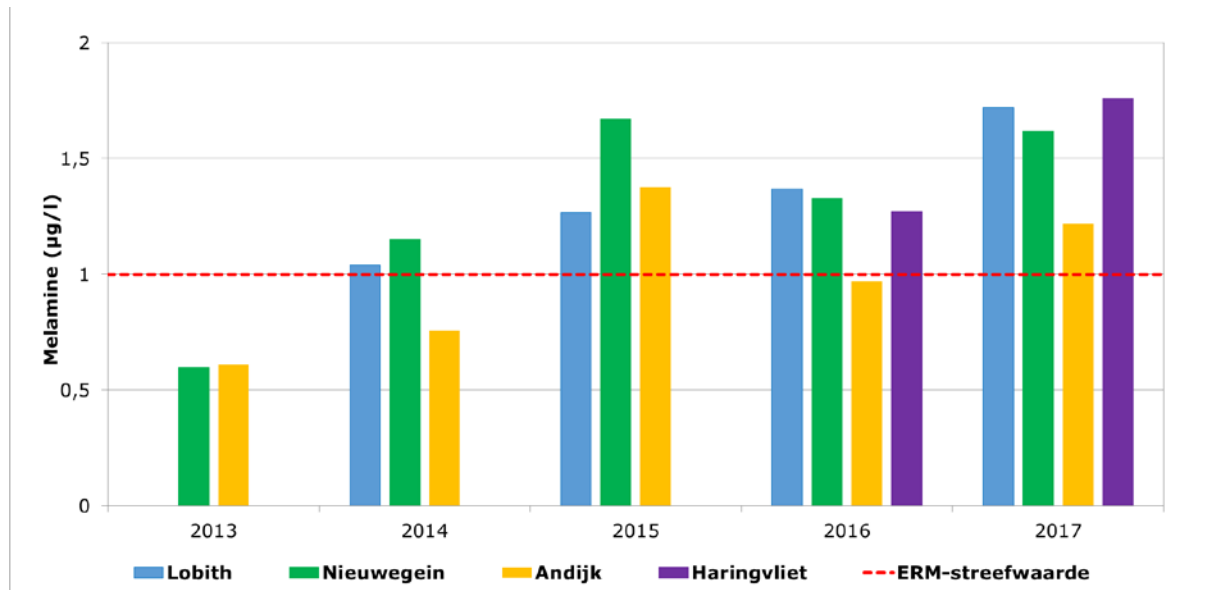
Internationaal Samenwerkingsverband van Waterleidingbedrijven in het Rijnstroomgebied (IAWR)

Binnen de industriële chemicaliën is melamine de parameter met de meeste overschrijdingen van de streefwaarde in het Europese Rivieren Memorandum (ERM, voor melamine 1 µg/l). Deze stof wordt gebruikt bij de vervaardiging van kunststof serviesgoed. Daarnaast wordt het gebruikt als bestanddeel van medicijnen. Deze parameter is op alle locaties gemeten, behalve bij Nieuwersluis, en bijna alle waarnemingen overschreden de streefwaarde (zie figuur 3). De maxima in 2017 zijn vergelijkbaar met die in 2016: bij Lobith 2,4 µg/l, bij Nieuwegein 2,7 µg/l, bij Andijk 1,9 µg/l en bij Haringvliet 2,3 µg/l. Omdat er in 2017 gegevens over een periode van vijf jaar beschikbaar waren, kon er een trend berekend worden voor Nieuwegein en Andijk. Op beide locaties is een stijgende trend te zien. De meeste overschrijdingen van de streefwaarde hebben in 2018 plaatsgevonden bij Lobith, daarna bij Nieuwegein en Haringvliet en de minste bij Andijk. De hoogste concentratie is, zoals ook in 2017, gemeten bij Lobith en met een waarde van 5,3 µg/l is dit maximum ruim twee keer zo hoog als dat in 2017. Bovendien is hier een stijgende trend gedetecteerd. De maxima op de andere locaties liggen dichterbij die van vorig jaar.



Figuur 3: Melamineconcentraties op de meetlocaties Lobith, Nieuwegein, Andijk en Haringvliet over de periode 2013-2018 en vergelijking met de ERM-streefwaarde

Figuur 4 laat zien dat het jaargemiddelde van Lobith vanaf 2014 toeneemt en dat het jaargemiddelde van Haringvliet in 2017 hoger was dan dat in 2016.



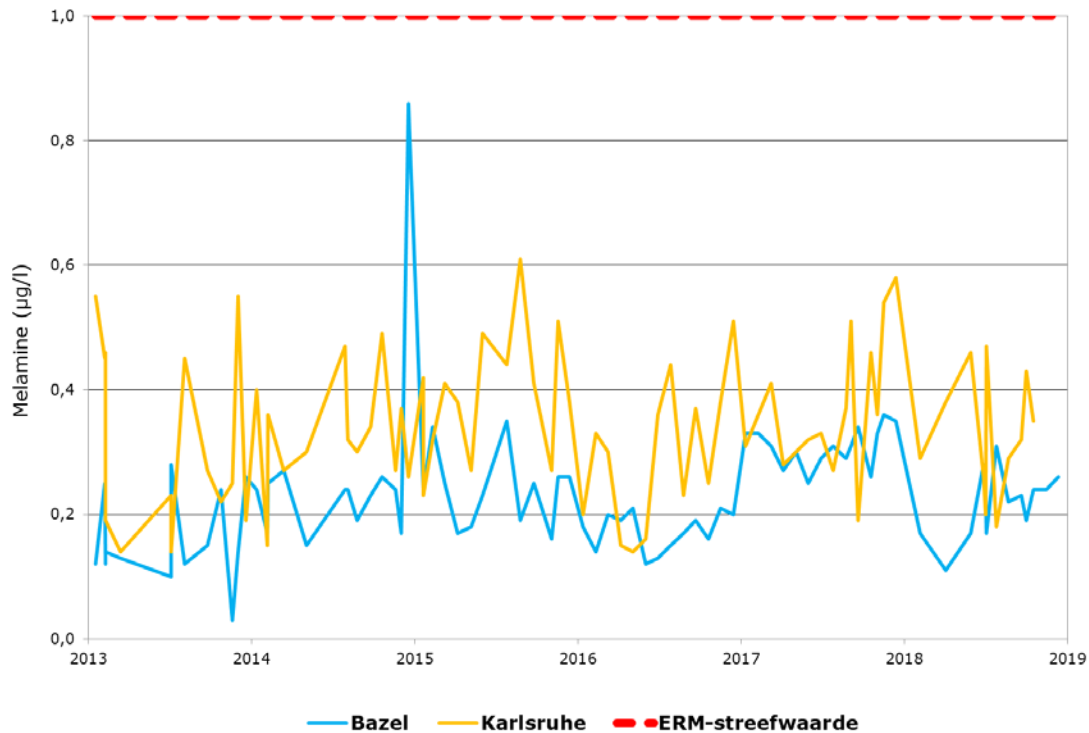
Figuur 4: Jaargemiddelde melamineconcentraties op de meetlocaties Lobith, Nieuwegein, Andijk en Haringvliet over de periode 2013-2018 en vergelijking met de ERM-streefwaarde

De concentraties van melamine, dat in grote hoeveelheden wordt geproduceerd, zijn in het Rijnstroomgebied relatief hoog en overschrijden vaak de ERM-streefwaarde. Melamine wordt regelmatig gemeten in het effluent van zowel rwzi's als awzi's. Deze stof wordt deels verwijderd door oeverfiltratie afhankelijk van de verblijftijd en de bestaande redoxreactie. Actuele gegevens over melamine zijn op een rij gezet in tabel 1.

Tabel 1: Gemiddelde (Gem.) en maximale (Max.) melamineconcentraties in het Rijnstroomgebied (2015-2017) in µg/l

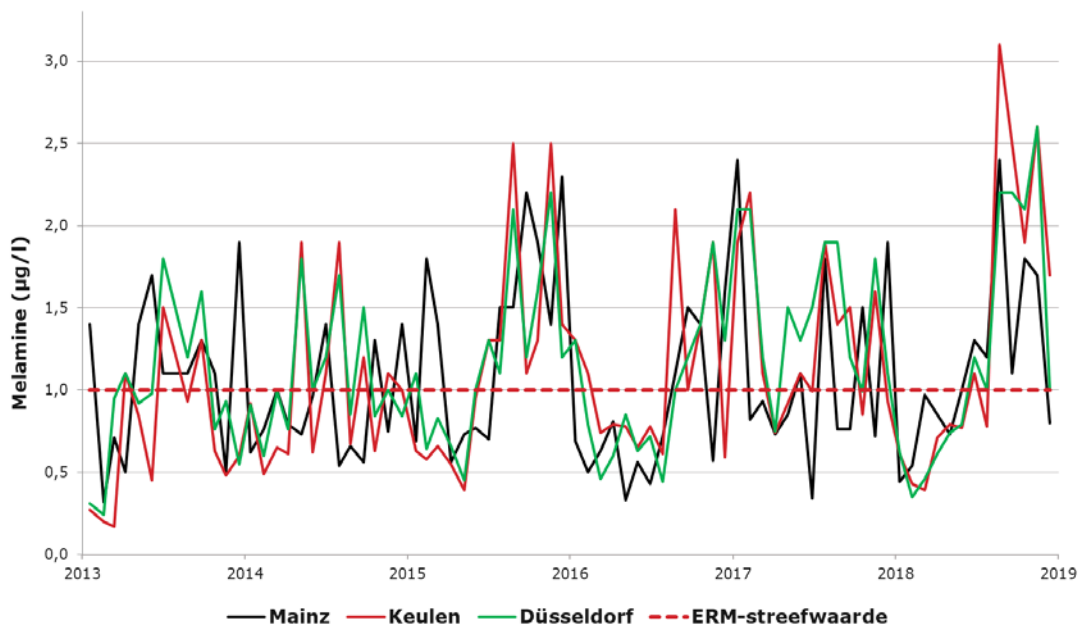
| Meetlocatie | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| | Gem. | Max. | Gem. | Max. | Gem. | Max. |
| Felsenau (Aare) | 0,19 | 0,25 | 0,14 | 0,21 | - | - |
| Bazel-Birsfelden | 0,24 | 0,35 | 0,17 | 0,21 | 0,31 | 0,36 |
| Karlsruhe | 0,39 | 0,61 | 0,28 | 0,44 | 0,34 | 0,51 |
| Mainz | 1,3 | 2,3 | 0,83 | 1,6 | 1,1 | 2,4 |
| Keulen | 1,2 | 2,5 | 1,1 | 2,1 | 1,2 | 2,2 |
| Düsseldorf | 1,2 | 2,2 | 1,0 | 2,1 | 1,4 | 2,1 |
| Frankfurt (Main) | 1,6 | 2,8 | 1,4 | 3,1 | 1,9 | 3,8 |

De ERM-streefwaarde (zie figuur 5) wordt in de periode 2013-2019 niet overschreden in de meetstations Bazel en Karlsruhe. In het verder stroomafwaarts gelegen meetstation Karlsruhe zijn de concentraties vrijwel altijd hoger dan in het meetstation Bazel.

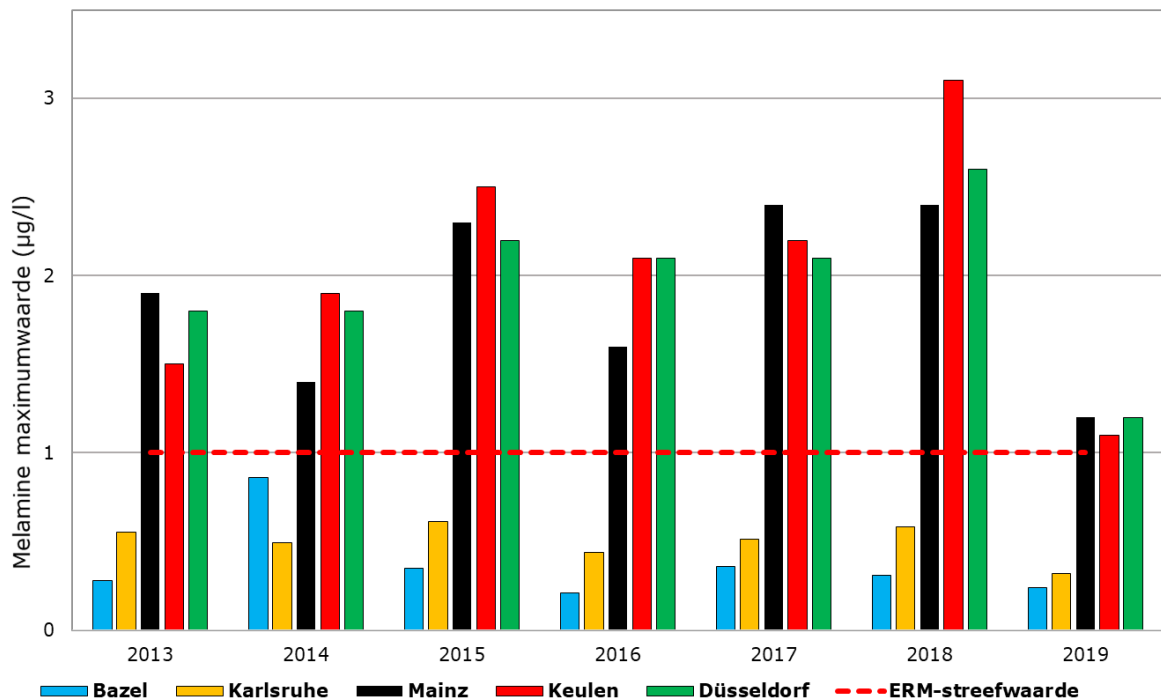


Figuur 5: Melamineconcentraties op de meetlocaties Bazel en Karlsruhe en vergelijking met de ERM-streefwaarde (2013-2019)

De meetwaarden van de drie meetlocaties (zie figuur 6) schommelen in de periode 2013-2019 rond de ERM-streefwaarde, maar liggen voor het merendeel boven de streefwaarde. De extreem droge fase eind 2018 leidde tot een toename van de concentraties.



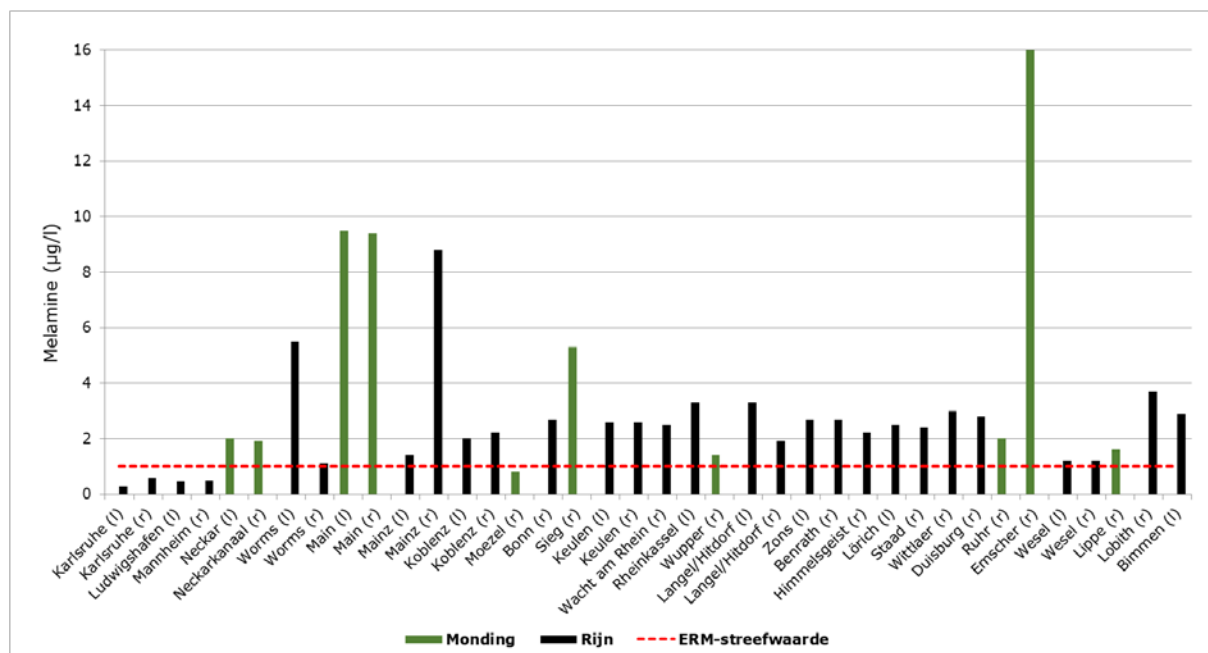
Figuur 6: Melamineconcentraties op de meetlocaties Mainz, Keulen en Düsseldorf en vergelijking met de ERM-streefwaarde (2013-2019)



Figuur 7: Piekconcentraties van melamine op de meetlocaties van Bazel tot Düsseldorf en vergelijking met de ERM-streefwaarde (2013-2019)

Terwijl de piekconcentraties (figuur 7) op de meetlocaties Mainz, Keulen en Düsseldorf in de periode 2013-2019 een overschrijding van de ERM-streefwaarde laten zien, liggen de meetwaarden van de meetlocaties Karlsruhe en Bazel onder de ERM-streefwaarde. De piekconcentraties van de drie eerstgenoemde meetlocaties nemen over de periode 2013-2018 toe en dalen in 2019 tot ca. de helft van de waarden van 2018.

Tijdens het laagwater eind oktober 2018 was er op vrijwel alle meetlocaties sprake van een overschrijding van de ERM-streefwaarde. De piekwaarde is aan de monding van de Emscher gemeten (zie figuur 8).



Figuur 8: Lengteprofiel van de Rijn bij laagwater eind oktober 2018 en vergelijking met de ERM-streefwaarde

Conclusies

Naar aanleiding van een uitvraag van de Nederlandse delegatie omvat dit rapport een overzicht van melamine in het Rijnstroomgebied. Dit overzicht gaat in voor Zwitserland, de Duitse deelstaten en Nederland op regels gehanteerd voor melamine in water (vooral relevant voor Nederland met het oog op de drinkwaterproductie), gebruik en lozingen van melamine.

Geconcludeerd kan worden dat melamine in water wordt gemonitord in Nederland, verschillende Duitse deelstaten en Zwitserland. Zwitserland heeft geen speciale lozingsvergunningen voor melamine, echter de veroorzaker dient alle maatregelen voor een stof te nemen die overeenkomstig de stand van de techniek nodig zijn om watervervuiling te voorkomen. In Nederland en Duitsland is een aantal emitters naar voren gekomen uit onderzoek, waar het gesprek mee aangegaan wordt om lozingen te verminderen.

Deze werkwijze komt overeen met de besluiten van de zestiende Rijnministersconferentie in Amsterdam. Daar is in februari 2020 het programma Rijn 2040 vastgesteld. In hoofdstuk 2.2 "Goede waterkwaliteit" streven de landen naar een goede kwaliteit van het water, zwevend stof, sediment en biota in de Rijn en zijn zijrivieren en in het grondwater. Zo moet de Rijn bruikbaar blijven als bron voor de drinkwaterproductie met zo eenvoudig en natuurlijk mogelijke zuiveringsmethoden. Onder doel 3 staat bovendien beschreven dat de Europese en in de ICBR gestelde eisen voor verontreinigende stoffen zoveel mogelijk moeten worden nageleefd.

In het kader hiervan zullen de landen relevante stoffen - waaronder melamine - en emissiebronnen verder monitoren en zo nodig maatregelen nemen om de emissies te reduceren.

Bibliografie

1. IAWR 2013; Memorandum regarding the protection of European rivers and watercourses in order to protect the provision of drinking water (ERM)
2. RIWA 2018; Jaarverslag 2017 – De Rijn
3. RIWA 2019; Jaarverslag 2018 – De Rijn
4. ARW 2018; Jahresbericht 2017
5. ARW 2019; Jahresbericht 2018