

Ammonium

Cas nr. 14798-03-9/ CAS nr. 7664-41-7

Specifieke verontreinigende stof; Ammonium (NH_4^+) is een zwak zuur. In een basisch milieu kan een H^+ -ion worden afgesplitst, waardoor ammoniak (NH_3) ontstaat.

Normen (mg N/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,304	0,608
Ander oppervlaktewater	-	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

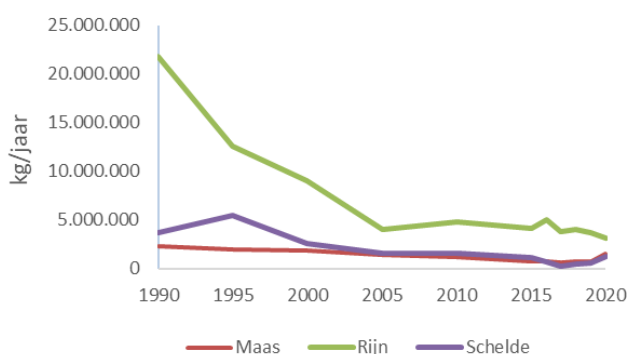
Bij het chemisch analyseren van ammonium wordt de pH sterk verhoogd en meet men de gesommeerde concentratie van ammonium en ammoniak. De normen voor ammonium zijn uitgedrukt in mg N ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NH}_3\text{-N}$)/l en gelden voor een pH van 7,7 en een watertemperatuur van 15 °C. Bij de toetsing wordt gecorrigeerd voor de actuele pH en temperatuur tijdens de monsternamen. Bij hogere pH en/of temperatuur is de (bepalende toxische) fractie ammoniak hoger en gaat de norm voor ammonium omlaag. De JG-MKE en MAC-MKE zijn in Vlaanderen op de ammoniak concentraties gebaseerd en bedragen 30 en 100 µg/l respectievelijk. Ter vergelijking: in Nederland bedragen de JG-MKE en MAC-MKE voor ammoniak 4,1 en 8,2 µg N/l¹. Duitsland beschouwt ammonium als een fysisch-chemische parameter en toetst de concentraties aan de hand van de jaargemiddelde waarden, waarbij de normen per watertype verschillen. Voor rivieren en meren zijn de waarden 0,1 mg $\text{NH}_4\text{-N/l}$ en 1-2 µg $\text{NH}_3\text{-N/l}$.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	buitenlandse aanvoer
Eems	nb
Maas	709.026
Rijn	3.705.407
Schelde	618.989

Trends buitenlandse vracht



Toelichting

Vanwege het dynamische karakter is ammonium niet in de emissieregistratie opgenomen. Bekende emissiebronnen zijn atmosferische depositie (o.a. door emissies vanuit veestallen en toediening mest), af- en uitspoeling van landbouwgrond en al dan niet gezuiverd rioolwater. Daarnaast draagt zoute kwel bij aan verhoogde achtergrondconcentraties in de kustzone (natuurlijke omstandigheden). De Watson database toont voor de periode 2005-2015 in totaal een kleine 6000 metingen voor in- en effluent van RWZI's met een gemiddelde effluentconcentratie van 2,1 mg/l. Het gemiddelde zuiveringsrendement bedraagt 86%. Sinds 1990 is de buitenlandse belasting sterk afgenomen (Rijn 80%; Maas 50%; Schelde 80%).

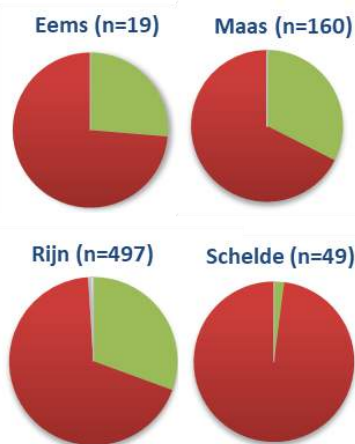
¹ Dit zijn achterliggende waarden voor bovengenoemde officiële norm op basis van $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NH}_3\text{-N}$.

Toestand

Beoordelingen waterlichamen 2021

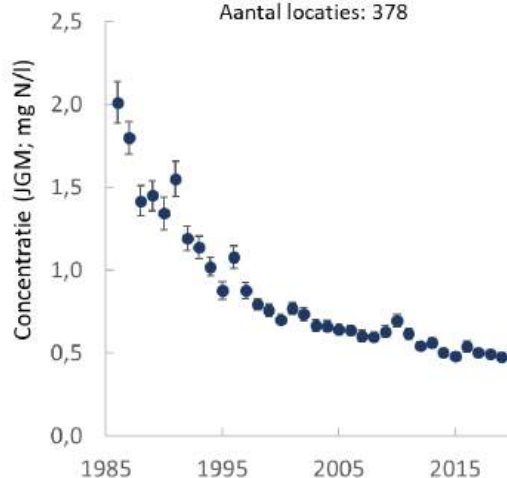
Voldoet	210
Voldoet niet	510
Niet toetsbaar	3
Niet beoordeeld	2
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend

Aantal locaties: 378



Toelichting

In alle vier stroomgebieden wordt in het merendeel van de waterlichamen (67-98%) niet aan de norm voldaan. Sinds 1985 zijn de ammonium concentraties in het oppervlaktewater met 75% gedaald, maar de snelheid waarmee de concentraties dalen vlakt de laatste 10-15 jaar af.

Maatregelen

De aanpak van ammonium valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

In de landbouw worden veel maatregelen genomen om de uitstoot van ammoniak naar de lucht te reduceren, zoals emissievrije stallen, het meer toepassen van injectie van mest in de bodem en de afvoer van mest naar het buitenland. De concentratie van ammoniak in de lucht is een resultante van diverse atmosferische en chemische processen, waardoor de verminderde emissie van ammoniak niet direct leidt tot een evenredig lagere depositie (RIVM, 2018; Werkgroep CDM-NEMA, 2018). Vanaf 2020 zijn er aanvullende voorwaarden verbonden aan de derogatie onder de nitraatrichtlijn onder andere om de uitstoot van ammoniak verder te verminderen. Zo mag mest uitrijden met een zogeheten sleepvoetbemester op klei- en veengrond alleen nog als het niet warmer is dan 20 graden. Ook het gebruik van drijfmest, met veel gier, wordt beperkt en de handhaving wordt versterkt.

In april 2020 zijn er door het kabinet extra maatregelen afgekondigd om de stikstofdepositie te verminderen. De maximumsnelheid op snelwegen is verlaagd en er wordt verder gegaan met maatregelen in de agrarische sector. Daarnaast wordt de problematiek lokaal verminderd door het beperken van overstorten van het riool, bijvoorbeeld door afkoppeling van regenwater van de riolering.

Diverse waterbeheerders hebben onderzoek uitgevoerd naar de problematiek van ammonium in het oppervlaktewater en de respons op de ecologie. Dit onderzoek heeft nog niet geleid tot een eensluidende conclusie ten aanzien van mogelijke maatregelen. Dit komt onder meer doordat een kwantitatieve relatie tussen de belasting en de oppervlaktewaterconcentraties complex is vanwege de verschillende verschijningsvormen van stikstof en vanwege de biologische en chemische processen in oppervlaktewater (RHDHV, 2020, Veeningen, 2018; Evers e.a., 2017, De Klein e.a., 2015 en HH Rijnland, 2014). In 2020 is een nadere analyse gestart om na te gaan hoe waterbeheerders effectief met het ammoniumprobleem kunnen omgaan. Hierbij is gekeken naar aspecten rondom de normering en toxiciteit van NH_4 en NH_3 , naar de opties om via een analyse van bestaande monitoringsgegevens meer inzicht in deelvragen te krijgen, naar de omvang en variaties in de bronnen van ammonium en naar de invloed van milieucondities op het voorkomen en de effecten van ammonium/ammoniak. In het 'Actieprogramma ammonium'² zijn de resultaten van deze analyse in twee sporen samengebracht. De rijksoverheid neemt het initiatief om het spoor rondom normstelling en beoordeling uit te voeren, terwijl het spoor rondom bronnen, transportroutes en diagnose door de waterbeheerders, in samenwerking met de rijksoverheid, zal worden uitgevoerd.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem en/of zoute kwel; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in emissies; KRW-artikel 4.4.a.i).

De omvang en dynamiek van de ammonium bronnen zijn nog onvoldoende in beeld, zodat het technisch nog niet mogelijk is geweest om voldoende, effectieve maatregelen te nemen. Extra maatregelen zullen een positief effect hebben op de concentratie van ammoniak, maar de verwachting is dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

- De Klein, J, N Evers, O van Zanten, I Barten en E Peeters (2015). Een ecologisch toetsinstrument voor beoordeling van het effect van piekbelasting uit rioolwaterzuivering en riooloverstorten op de rivier de Dommel. Rapport van Kalisto-project, Wageningen University en Waterschap De Dommel.
- Evers, N, M Schipper, I Barten en M Scheepens (2017). Hoe ver moet de waterkwaliteit verbeteren om de ecologische KRW-doelen te kunnen halen? H2O-online.
- HH Rijnland (2014). Ammonium in het oppervlaktewater van Rijnland. Inventarisatie van de problematiek. Hoogheemraadschap van Rijnland. Rapport nr. 14.72178.
- RHDHV (2020). Achtergrondgehalten zware metalen en ammonium in Flevoland. Bijlagenrapport nr. BG8085WATRP2003101600WM bij rapport W&B (2005).
- RIVM (2018). Ontwikkelingen in emissies en concentraties van ammoniak in Nederland tussen 2005 en 2016. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. DOI 10.21945/RIVM-2018-0163.
- Veeningen, R (2017). Is ammoniak een probleem in het oppervlaktewater? Water Matters, H₂O.
- Werkgroep CDM-NEMA (2018). Analyse van de ammoniakemissie uit de landbouw in de periode 2005 – 2016. Werkgroep NEMA van de Deskundigen Commissie Meststoffenwet.
- W&B (2005). Natuurlijke achtergrondgehalten Flevoland. Rapport in opdracht van Provincie Flevoland en Waterschap Zuiderzeeland.

² [Actieprogramma ammonium - Rijkswaterstaat Rapportendatabank \(overheid.nl\)](#);

Arseen

Cas nr. 7440-38-2

Specifieke verontreinigende stof. Vaak aangeduid als metaal, maar formeel een metalloïde.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	0,5	8	0,5
Ander oppervlaktewater	0,6	1,1	0,62

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

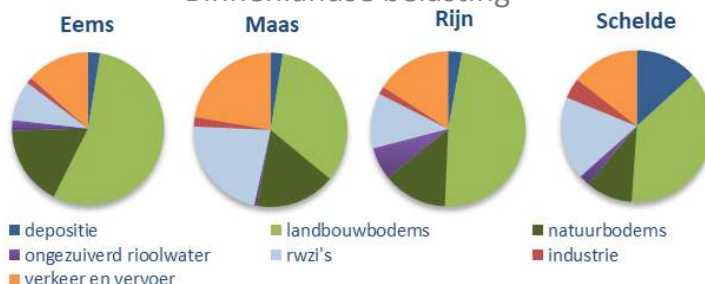
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij het beoordelen van zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater wordt een correctie op de achtergrondconcentratie toegepast. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 3 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Wallonië is een JG-MKE van 4,4 µg/l vastgesteld. Duitsland heeft voor de jaargemiddelde en maximale concentraties indicatieve waarden van respectievelijk 1,3 en 24 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	1.230	nb
Maas	2.244	8.916
Rijn	17.905	74.934
Schelde	1.278	17.622

Binnenlandse belasting

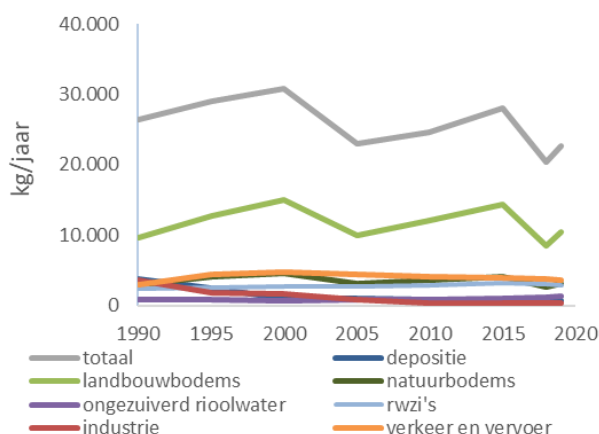


Toelichting

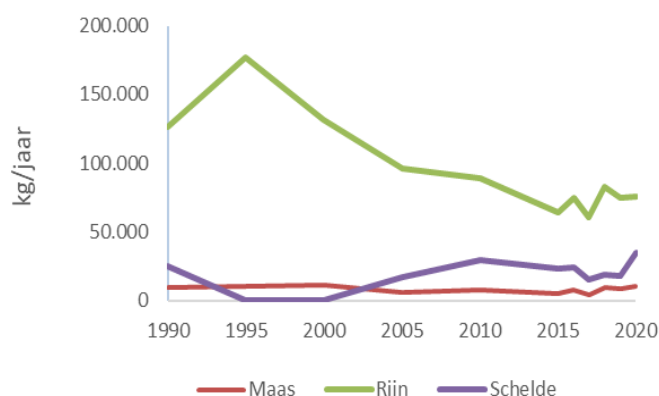
De af- en uitspoeling van bodems (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) vormt 60% van de binnenlandse arseenemissie. Arseen dat in de bodem aanwezig is wordt gemobiliseerd via de reductie van ijzeroxiden of de oxidatie van pyriet. Dit zijn natuurlijke bronnen, die tot regionale verschillen leiden. Grondwater met relatief hoge arseenconcentraties komt onder meer voor in Zeeland (zeewatertype), ten zuiden van Amsterdam (verzoetingstype) en langs de IJssel (carbonaatttype; Vink et al., 2010). De belangrijkste antropogene activiteiten waardoor arseen in het milieu terecht kan komen zijn mijnbouw, afvalverbranding en houtconservering (2012/160/EU¹). Gewolmaniseerd hout in de waterbouw (onder 'verkeer en vervoer') is verantwoordelijk voor 16% van de binnenlandse emissie.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0160&from=NL>;

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

Sinds 1990 zijn zowel de atmosferische depositie als de emissies vanuit de industrie met 80-90% afgenomen. Ook bij andere emissieroutes wordt vooruitgang geboekt. Zo is de hoeveelheid arseen in dierlijke mest tussen 2008 en 2017 afgenomen (Deltares, 2018). De grootste bronnen (af- en uitspoeling bodems; RWZI's; verkeer en vervoer) vertonen echter geen dalende trend, waardoor de totale arseenemissie sinds 1990 met 15% is gedaald.

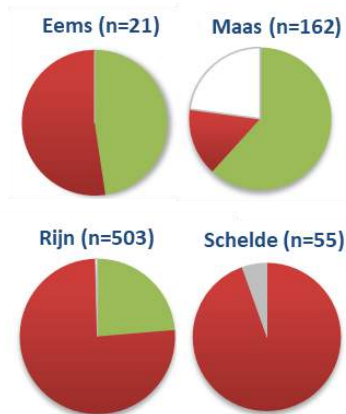
De buitenlandse belasting van de Rijn is sinds 1990 gehalveerd, maar deze afname lijkt vanaf 2015 te stagneren. Voor de Maas en Schelde vertoont de buitenlandse vracht een wisselend beeld zonder dat er van duidelijke reducties sprake is.

Toestand

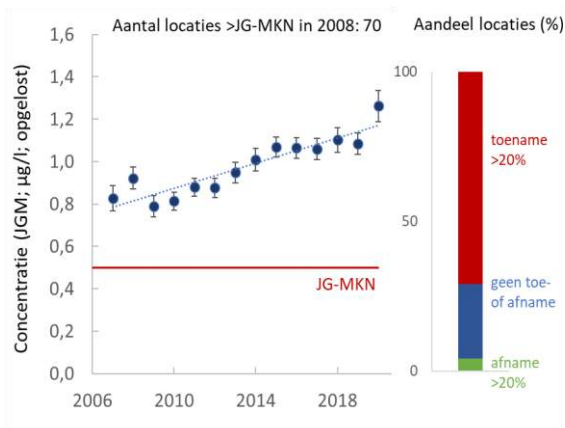
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	229
Voldoet niet	470
Niet toetsbaar	3
Niet beoordeeld	39
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In de stroomgebieden van Eems, Rijn en Schelde wordt de norm veelvuldig overschreden. In het oppervlaktewater zijn de arseenconcentraties sinds 2007 met gemiddeld 50% toegenomen. De 70 locaties die voor de trend zijn gebruikt liggen vooral in het deelstroomgebied Rijn-oost. Ook in het grondwater is lokaal sprake van toenemende arseenconcentraties (RIVM, 2020).

Maatregelen

De aanpak van arseen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Bij de toestandsbeoordelingen is geen rekening gehouden met regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties (onder meer gekoppeld aan pyrietoxidatie). Vermoedelijk is een deel van de normoverschrijdingen daaruit te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt. Aanvullend onderzoek naar de stijgende concentraties in het oppervlaktewater kan door de verschillende waterbeheerders worden opgezet.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem; associatie met pyriet; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Gelet op de stijgende concentraties in oppervlaktewater en een stagnatie in de afname van de binnenlandse emissies en buitenlandse aanvoer is de verwachting dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen. Wel wordt een verbetering hierin verwacht (verbeterde correctie op natuurlijke achtergrondconcentraties).

Referenties

Deltares (2018). Zware metalen in dierlijke mest in 2017. Rapportnr. 11202236-002.

RIVM (2020). Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000 – 2018). RIVM-rapport 2020-0044. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0044.pdf>;

Vink, J, B van der Grift & C Schmidt (2010). Arseen in het lokale grondwater van Nederland en indelingen voor regionale beoordeling. Deltares rapport nr. 1203842-000. http://publications.deltares.nl/1203842_000_0004.pdf;

Barium

Cas nr. 7440-39-3

Specifieke verontreinigende stof. Metaal

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrond conc.
Landoppervlaktewater	93	1100	22
Ander oppervlaktewater	-	-	8,9

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

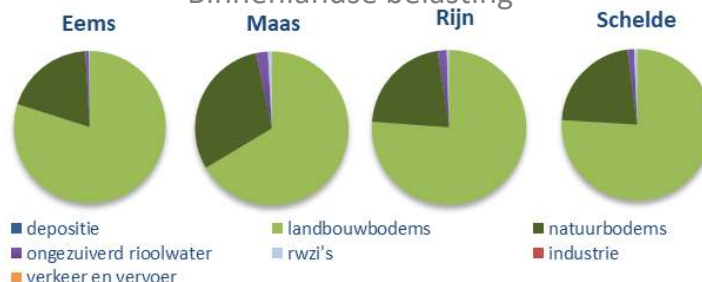
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij het beoordelen van de maximale concentratie wordt voor de achtergrondconcentratie gecorrigeerd. Dit is voor de JG-MKE niet toegestaan. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 60 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 60 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	35.977	nb
Maas	55.682	172.755
Rijn	345.132	4.235.580
Schelde	14.347	98.604

Binnenlandse belasting



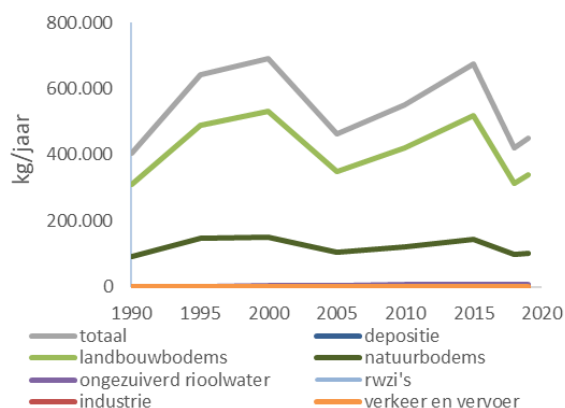
Toelichting

Barium is een aardalkalimetaal en komt van nature voor in oppervlaktewater (2012/160/EU¹). Het metaal kent vele toepassingen onder andere als contrastmiddel bij röntgenopnames, in fluorescentielampen en in belangrijke mate in vuurwerk. Emissies vanuit al dan niet gezuiverd rioolwater zijn van ondergeschikt belang, aangezien de af- en uitspoeling van bodems (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) 98% van de bekende binnenlandse bariumemissie vormt. De verbranding van fossiele brandstoffen kan leiden tot atmosferische depositie (Sousa et al., 2019), maar de omvang hiervan is nog onbekend.

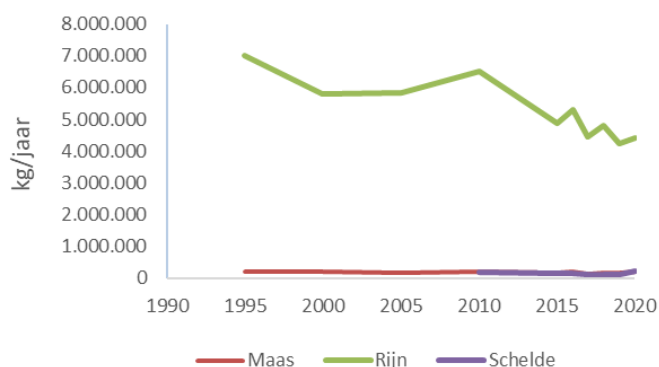
Geologisch kan de bariumconcentratie regionaal verschillen. Zo is de bariumconcentratie in het grondwater onder zandgronden lager dan onder klei- en veengronden en is deze in ondiep grondwater onder landbouwgronden op zand hoger dan onder natuur op zand (RIVM, 2001). Ook antropogene invloed is bekend: uit onderzoek van riviersediment blijkt dat de toplaag hogere barium-gehalten bevat dan de sedimentlagen uit het pre-industriële tijdperk (Deltares, 2016). In Duitsland vindt nog steeds winning van bruinkool plaats, waarbij barium kan vrijkomen.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0160&from=NL>;

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

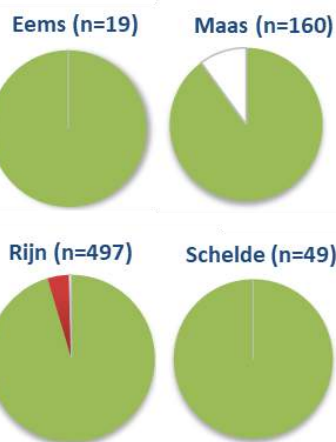
De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) varieert over de jaren. Dit komt onder andere door jaarlijkse fluctuaties in de regenval, maar gemiddeld genomen zijn de emissies sinds 1990 gelijk gebleven. De buitenlandse belasting van de Rijn en Maas is sinds 1995 met 20-30% afgenomen. De vracht in de Schelde vertoont een wisselend beeld zonder dat er van een duidelijke trend sprake is.

Toestand

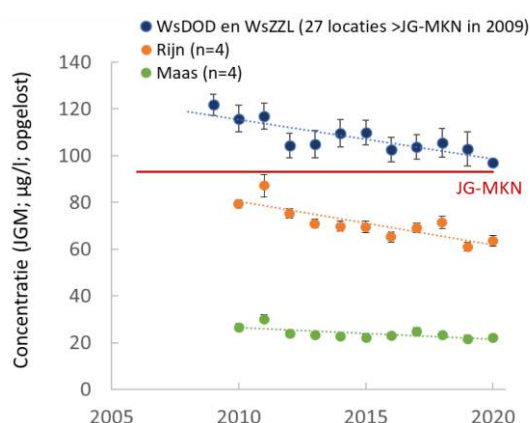
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	686
Voldoet niet	21
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	18
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn alleen in het stroomgebied van de Rijn aangetroffen waar het 4% van de waterlichamen betreft. Voor 27 normoverschrijdende locaties in het deelstroomgebied Rijn-oost is de trend in beeld gebracht. De bariumconcentraties in het oppervlaktewater zijn daar sinds 2009 met gemiddeld 20% afgenomen. Ook in de Rijn en Maas zijn de opgeloste bariumconcentraties met 20% gedaald.

Maatregelen

De aanpak van barium valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Bij de toestandsbeoordelingen is geen rekening gehouden met regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties. Vermoedelijk is een deel van de normoverschrijdingen daaruit te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Emissies van vuurwerkresten via het riool zullen dalen als het particulier afsteken van vuurwerk in Nederland verder aan banden wordt gelegd. Mijnactiviteiten in Duitsland nemen steeds verder af, steenkoolwinning is in 2018 gestopt. Hierdoor zal de bariumvracht uit Duitsland mogelijk verder afnemen.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Gelet op de dalende concentraties in oppervlaktewater en het voorgenomen onderzoek naar een verbeterde correctie op natuurlijke achtergrondconcentraties is de verwachting dat in 2027 vrijwel alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

Deltares (2016). Nadere beschouwing achtergrondconcentraties oppervlaktewater. Met aanvulling van kobalt in sediment. Rapportnr. 1220098-017.

RIVM (2001). Achtergrondconcentraties van 17 sporenmetalen in het grondwater van Nederland. RIVM rapport 711701017/2001. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701017.pdf>;

Sousa, M, B Benson, C Welty, D Price, R Thirkill, W Erickson, M Cummings & FM Dunnivant (2019). Atmospheric deposition of coal-related pollutants in the Pacific Northwest of the United States from 1950 to 2016. Environ. Toxicol. Chem. 39 (2): 335-342.

Benzo(a)anthraceen

Cas nr. 56-55-3

Specifieke verontreinigende stof. Benzo(a)anthraceen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK) en een Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS).

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	0,00064	0,28	3 µg/kg
Ander oppervlaktewater	0,00027	0,012	3 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

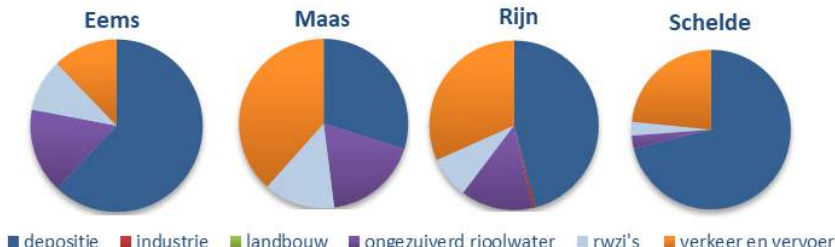
Aanvullend op de beoordeling van concentraties in oppervlaktewater kunnen gehalten in ongewervelde organismen, zoals schelpdieren, aan de biotanorm worden getoetst. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van deze biotanorm. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 0,3 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 0,002 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	2	nb
Maas	9	169
Rijn	54	348
Schelde	9	66

Binnenlandse belasting

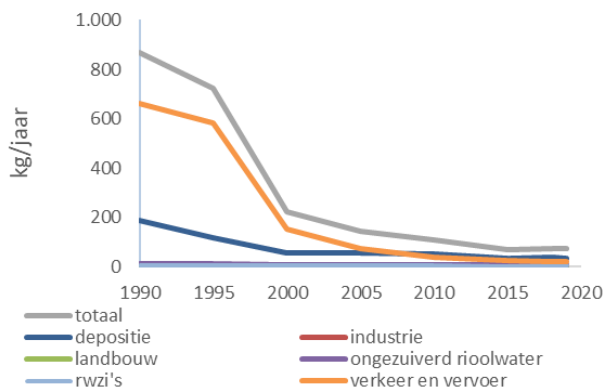


Toelichting

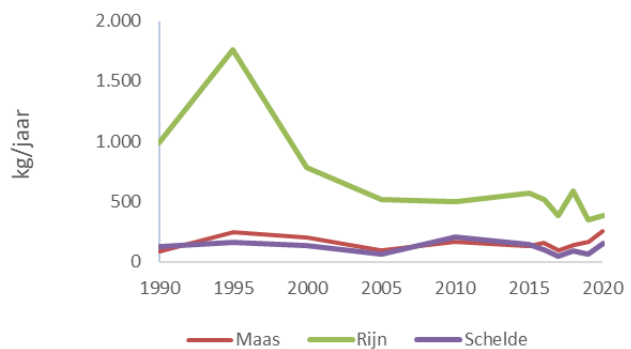
PAK's, waaronder benzo(a)anthraceen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. Vermoedelijk is het gebruik van vuurhaarden door consumenten, en mogelijk ook de uitlaatgassen van verkeer, de belangrijkste bron achter deze atmosferische depositie. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

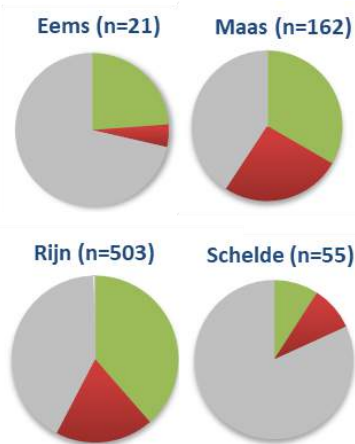
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 meer dan gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017). In de Maas (Reeze et al., 2020) en Schelde varieert het beeld over de jaren en is er gemiddeld genomen geen (Maas) of een lichte afname (Schelde).

Toestand

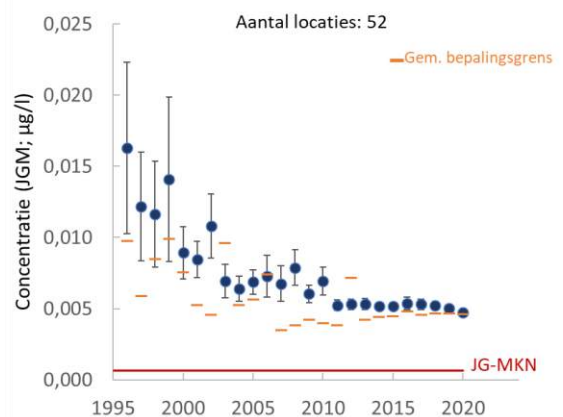
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	258
Voldoet niet	144
Niet toetsbaar	337
Niet beoordeeld	2
Totaal	741

voldoet
voldoet niet
niet toetsbaar
niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in alle vier stroomgebieden vastgesteld. Het aandeel niet toetsbare waterlichamen is hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is.

Sinds enkele jaren kan benzo(a)antracene in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Een deel van de toestandsoordelen is daarom op biotamonitoring gebaseerd.

De gemiddelde benzo(a)antracene concentraties zijn sinds 1995 gedaald, maar de daling lijkt vanaf 2011 te stagneren. Ook de bepalingsgrens is sinds 1995 lager geworden. Dit kan invloed hebben op de waargenomen trend.

Maatregelen

De aanpak van benzo(a)antracene valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's.

Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalingsgrens tot een factor 15 boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Door nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden en/of onderzoek naar de gehalten in biota kunnen waterbeheerders het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (persistente stof; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand door te hoge bepalingsgrens en er zijn beperkt gegevens over gehalten in biota; KRW-artikel 4.4.a.i).

Over de periode 1990 - 2015 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling lijkt sinds 2015 te stagneren. Ook de concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is, vooral door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;

Reeze, B., A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;

Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Benzo(a)pyreen

Cas nr. 50-32-8

Benzo(a)pyreen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK). Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	0,00017	0,27	5 µg/kg
Ander oppervlaktewater	0,00017	0,027	5 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2021

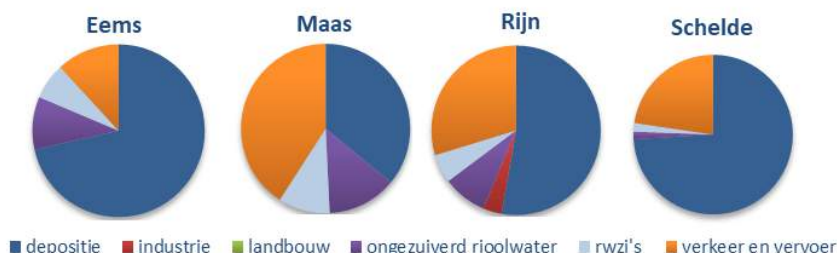
Als prioritaire stof gelden voor benzo(a)pyreen overal in de Europese Unie dezelfde normen. Aanvullend op de beoordeling van concentraties in oppervlaktewater kunnen gehalten in ongewervelde organismen, zoals schelpdieren, aan de biotanorm worden getoetst. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van deze biotanorm.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	2	nb
Maas	8	200
Rijn	50	369
Schelde	9	84

Binnenlandse belasting

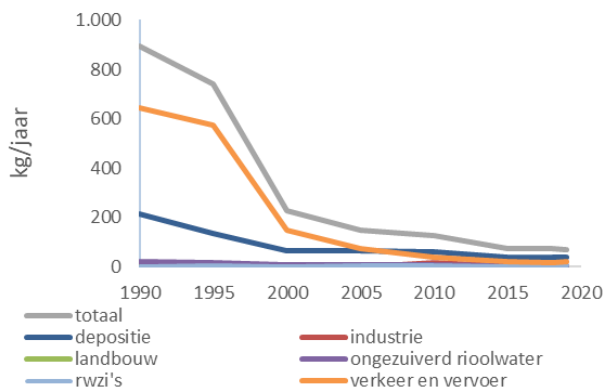


Toelichting

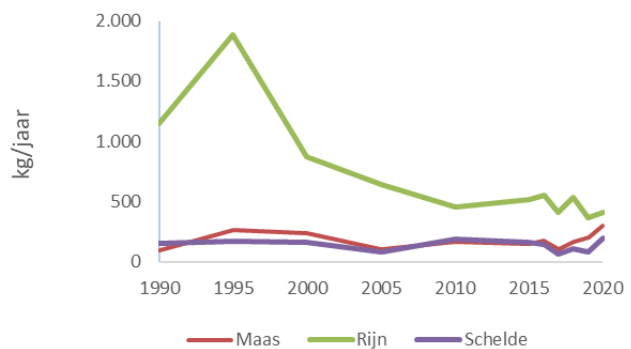
PAK's, waaronder benzo(a)pyreen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. Vermoedelijk is het gebruik van vuurhaarden door consumenten de belangrijkste bron achter deze atmosferische depositie. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

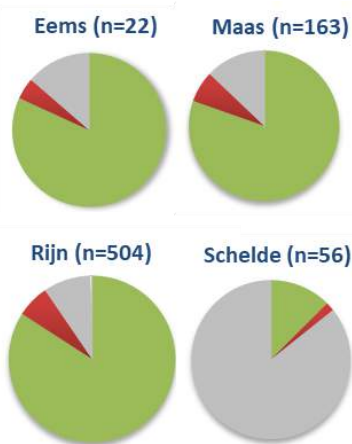
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 meer dan gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017). In de Maas (Reeze et al, 2020) en Schelde varieert het beeld over de jaren en is er gemiddeld genomen geen (Maas) of een lichte afname (Schelde).

Toestand

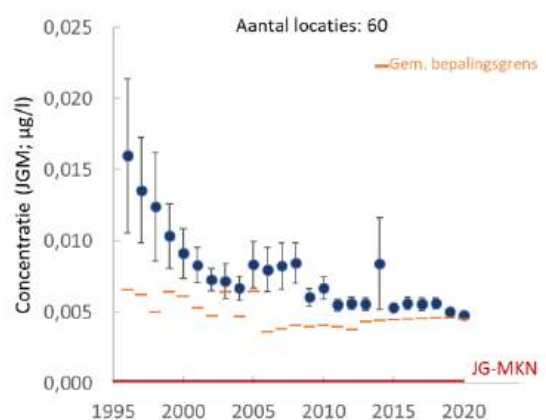
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	580
Voldoet niet	45
Niet toetsbaar	118
Niet beoordeeld	2
Totaal	745

voldoet
voldoet niet
niet toetsbaar
niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in alle vier stroomgebieden vastgesteld. In het stroomgebied van de Schelde is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. Sinds enkele jaren kan benzo(a)pyreen in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Een deel van de toestandsoordelen is daarom op biotamonitoring gebaseerd.

De gemiddelde benzo(a)pyreen concentraties zijn sinds 1995 gedaald, maar de daling lijkt vanaf 2011 te stagneren. Ook de bepalingsgrens is sinds 1995 lager geworden. Dit kan invloed hebben op de waargenomen trend.

Maatregelen

De aanpak van benzo(a)pyreen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's.

Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalingsgrens tot een factor 60 boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Door nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden en/of onderzoek naar de gehalten in biota kunnen waterbeheerders het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand door te hoge bepalingsgrens en er zijn beperkt gegevens over gehalten in biota; KRW-artikel 4.4.a.i).

Over de periode 1990 - 2015 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling stagneert sinds 2015. Ook de concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is, vooral door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

- Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;
- EU-verordening 1881/2006. Verordening nr. 1881/2006 van de commissie van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1881&from=NL>;
- Reeze, B, A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;
- Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Benzo(b)fluorantheen

Cas nr. 205-99-2

Benzo(b)fluorantheen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK). Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	-	0,017
Ander oppervlaktewater	-	0,017

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2021

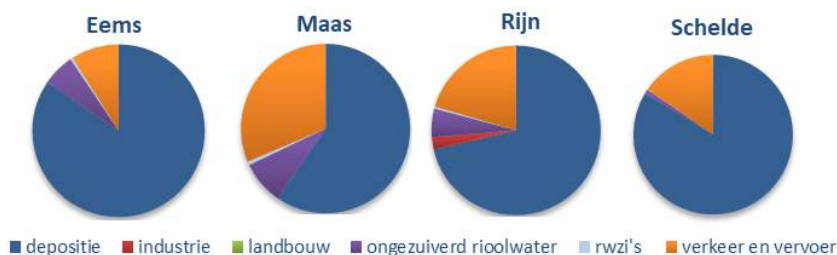
Als prioritaire stof geldt voor benzo(b)fluorantheen overal in de Europese Unie dezelfde norm, waarbij alleen een MAC-MKE is vastgesteld.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	3	nb
Maas	13	256
Rijn	80	458
Schelde	17	112

Binnenlandse belasting

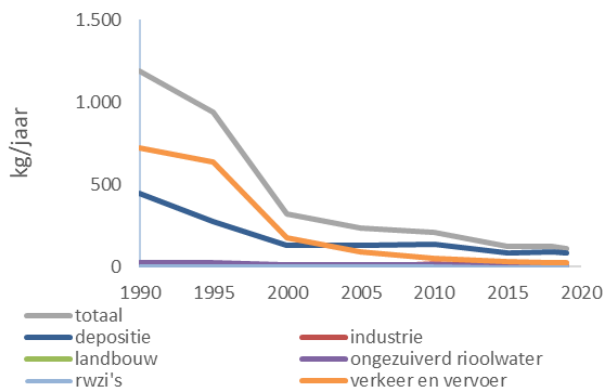


Toelichting

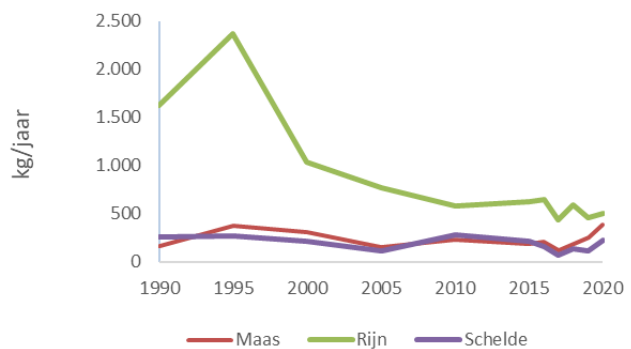
PAK's, waaronder benzo(b)fluorantheen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. Het gebruik van vuurhaarden door consumenten is de belangrijkste bron achter deze atmosferische depositie. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

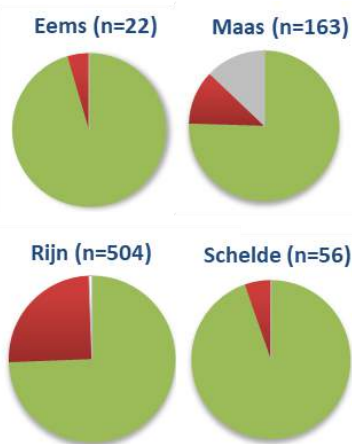
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 meer dan gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017). In de Maas (Reeze et al, 2020) en Schelde varieert het beeld over de jaren en is er gemiddeld genomen geen (Maas) of een lichte afname (Schelde).

Toestand

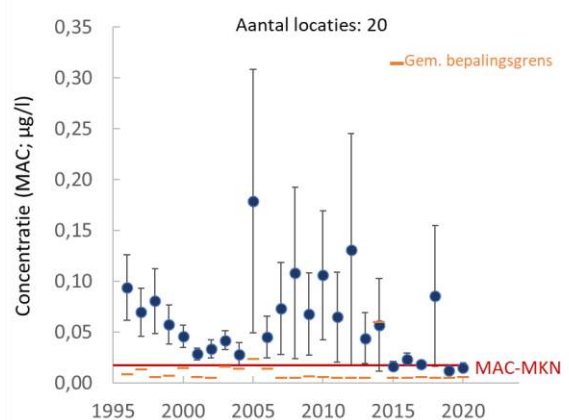
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	572
Voldoet niet	149
Niet toetsbaar	21
Niet beoordeeld	3
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

De norm wordt vooral in het Rijnstroomgebied overschreden.

De benzo(b)fluorantheen concentraties in het oppervlaktewater vertonen een onduidelijke trend. Dit heeft onder meer te maken met de bepalingsgrenzen, die rondom de norm liggen én over de jaren en tussen laboratoria variëren. Gemiddeld genomen zijn de concentraties vanaf 2015 wel lager dan daarvoor.

Noot. Aangezien de norm een MAC-MKE is, is deze trend beoordeeld door voor ieder jaar telkens te kijken naar de maximale concentratie per locatie en die over de 20 beschikbare locaties te middelen. Door het gebruik van maximale concentraties zijn de waarden meer variabel en de standaardfouten groter dan bij het gebruik van gemiddelde concentraties.

Maatregelen

De aanpak van benzo(b)fluorantheen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's. Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii).

Over de periode 1990 - 2015 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling stagneert sinds 2015. Ook de concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is, vooral door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Referenties

- Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;
- Reeze, B, A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijnakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;
- Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Benzo(ghi)peryleen

Cas nr. 191-24-2

Benzo(ghi)peryleen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK). Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	-	0,0082
Ander oppervlaktewater	-	0,00082

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2021

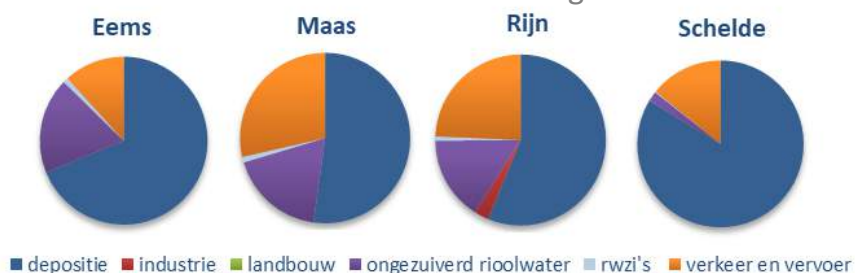
Als prioritaire stof gelden voor benzo(ghi)peryleen overal in de Europese Unie dezelfde normen, waarbij alleen een MAC-MKE is vastgesteld.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	2	nb
Maas	13	177
Rijn	59	326
Schelde	16	74

Binnenlandse belasting

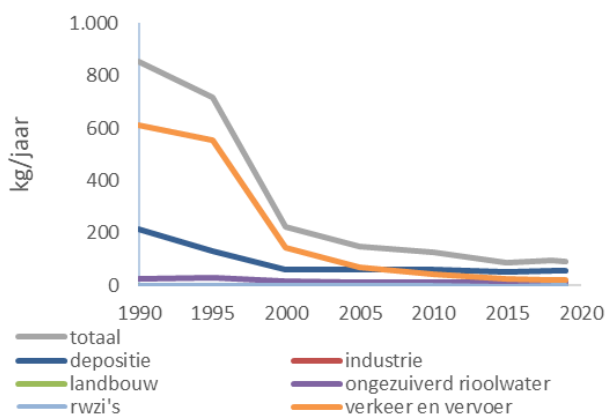


Toelichting

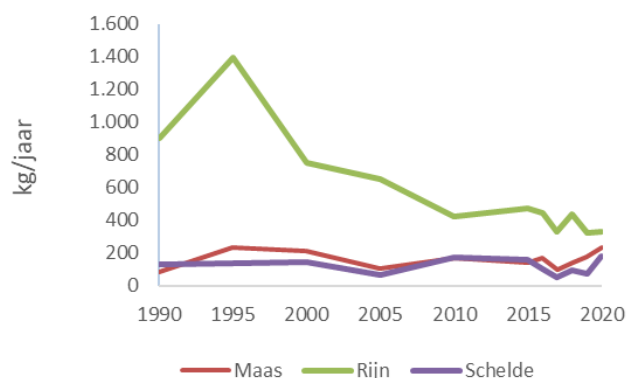
PAK's, waaronder benzo(ghi)peryleen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. Het gebruik van vuurhaarden door consumenten en mogelijk ook de uitlaatgassen van verkeer zijn de belangrijkste bronnen achter deze atmosferische depositie. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

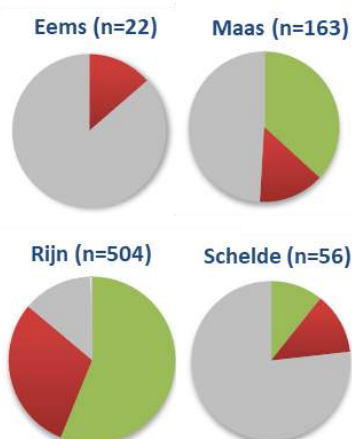
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 meer dan gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017). In de Maas (Reeze et al, 2020) en Schelde varieert het beeld over de jaren maar is van een eenduidige afname geen sprake.

Toestand

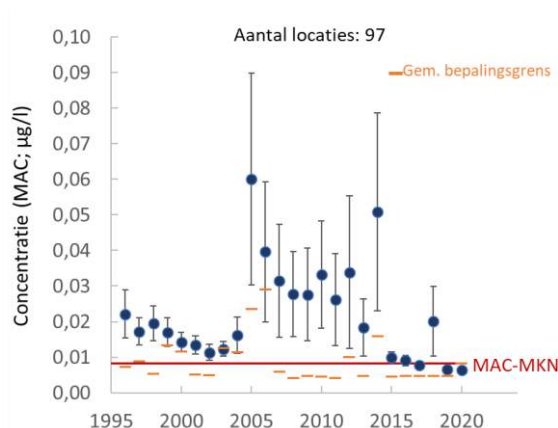
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	349
Voldoet niet	184
Niet toetsbaar	210
Niet beoordeeld	2
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In het Rijnstroomgebied voldoet 30% van de waterlichamen niet aan de norm. In de andere drie stroomgebieden is dit aandeel lager (12-14%) maar is het aandeel van niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in deze gebieden. De benzo(ghi)peryleen concentraties in het oppervlaktewater vertonen een onduidelijke trend. Dit heeft onder meer te maken met de bepalingsgrenzen, die rondom de norm liggen én over de jaren en tussen laboratoria variëren. Gemiddeld genomen zijn de concentraties vanaf 2015 wel lager dan daarvoor.

Noot. Aangezien de norm een MAC-MKE is, is deze trend beoordeeld door voor ieder jaar telkens te kijken naar de maximale concentratie per locatie en die over de 97 beschikbare locaties te middelen. Door het gebruik van maximale concentraties zijn de waarden meer variabel en de standaardfouten groter dan bij het gebruik van gemiddelde concentraties.

Maatregelen

De aanpak van benzo(ghi)peryleen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's.

Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring is de bepalingsgrens groter dan de MAC-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Door de inzet van nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden kunnen waterbeheerders het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand door te hoge bepalingsgrens; KRW-artikel 4.4.a.i).

Over de periode 1990-2015 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling stagneert sinds 2015. Ook de concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is, vooral door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;

Reeze, B, A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;

Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Benzo(k)fluorantheen

Cas nr. 207-08-9

Benzo(k)fluorantheen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK). Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	-	0,017
Ander oppervlaktewater	-	0,017

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2021

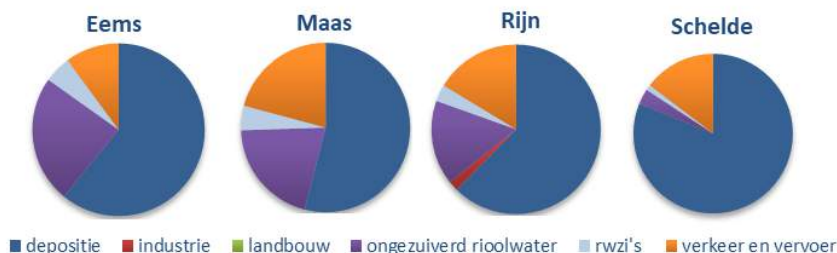
Als prioritaire stof gelden voor benzo(k)fluorantheen overal in de Europese Unie dezelfde normen, waarbij alleen een MAC-MKE is vastgesteld.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	1	nb
Maas	9	160
Rijn	46	316
Schelde	8	76

Binnenlandse belasting

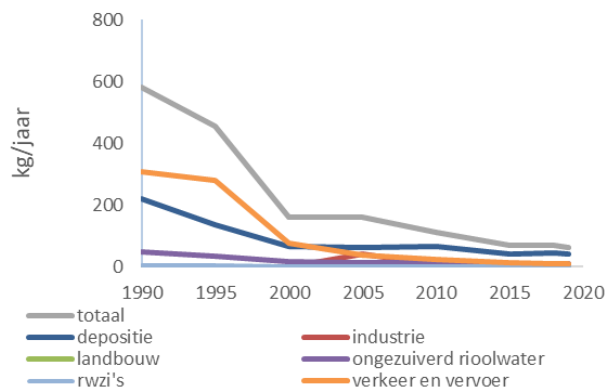


Toelichting

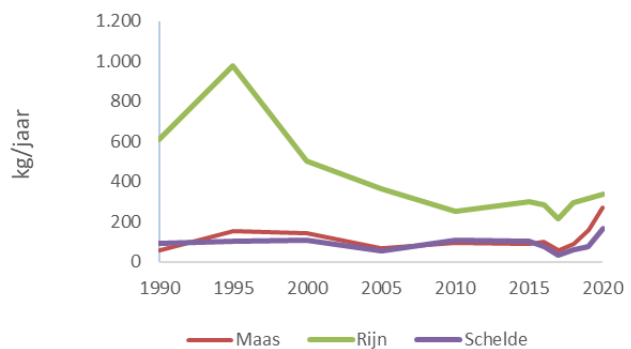
PAK's, waaronder benzo(k)fluorantheen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. Het gebruik van vuurhaarden door consumenten is de belangrijkste bron achter deze atmosferische depositie. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

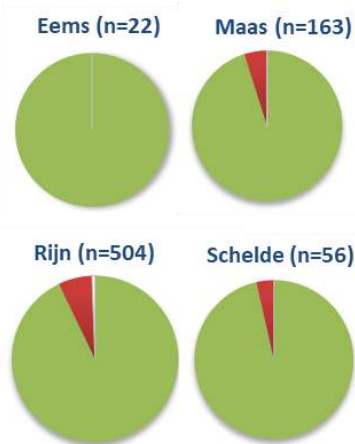
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017). In de Maas (Reeze et al, 2020) en Schelde varieert de vracht over de jaren maar is van een eenduidige afname geen sprake.

Toestand

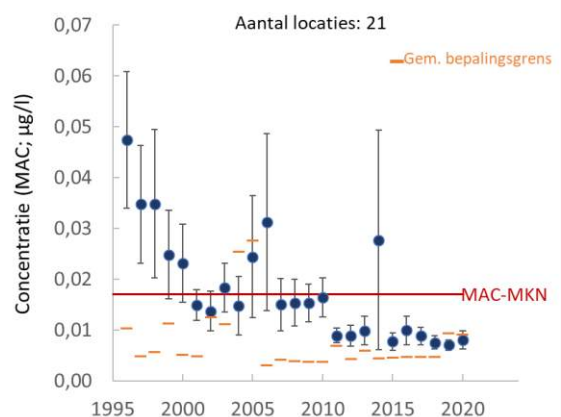
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	699
Voldoet niet	43
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	3
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 6% van de waterlichamen wordt nog niet aan de norm voldaan. Dit aandeel is vergelijkbaar in de vier stroomgebieden (0-6%). De benzo(k)fluorantheen concentraties zijn sinds 1995 sterk gedaald, maar de daling stagneert sinds 2011.

Noot. Aangezien de norm een MAC-MKE is, is deze trend beoordeeld door voor ieder jaar telkens te kijken naar de maximale concentratie per locatie en die over de 21 beschikbare locaties te middelen. Door het gebruik van maximale concentraties zijn de waarden meer variabel en de standaardfouten groter dan bij het gebruik van gemiddelde concentraties.

Maatregelen

De aanpak van benzo(k)fluorantheen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's. Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii).

Over de periode 1990-2015 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling stagneert sinds 2015. Ook de concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is, vooral door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Referenties

- Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;
- Reeze, B, A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;
- Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Boor

Cas nr. 7440-42-8

Specifieke verontreinigende stof. Vaak aangeduid als metaal, maar formeel een metalloïde.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	180	450	27
Ander oppervlaktewater	-	-	3000

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

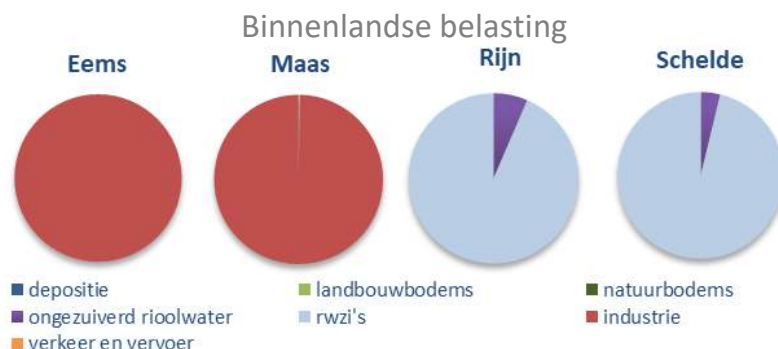
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij de beoordeling van landoppervlaktewater wordt voor de landelijke achtergrondconcentratie gecorrigeerd. In brakke watertypen (M30, M31) wordt de achtergrondconcentratie aangepast aan het zoutgehalte van het betreffende monster. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 700 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 100 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer ¹⁾
Eems	33.502	nb
Maas	93	83.525
Rijn	1	1.303.661
Schelde	0,04	6.926.690

¹⁾ gegevens van 2020, wegens een wijziging van de analysemethode in 2019



Toelichting

Boor kent vele toepassingen in de medische wereld, metallurgie, optica en elektronica. Ook wordt boor aan staal toegevoegd om de mechanische eigenschappen en bewerkbaarheid te verbeteren. In de stroomgebieden van de Eems en Maas wordt de binnenlandse emissie vooral bepaald door bedrijven gericht op de winning van delfstoffen (Eems) en emissies vanuit de chemische industrie (Maas). De emissies vanuit RWZI's en ongezuiverd rioolwater liggen in alle vier stroomgebieden onder de 1 kg/jaar. De gegevens over de binnenlandse emissies en buitenlandse aanvoer zijn echter nog onvolledig. Zo blijkt uit een vergelijking van berekende en gemeten concentraties in oppervlaktewater dat de binnenlandse emissie flink wordt onderschat. Mogelijk relevante bronnen zijn atmosferische depositie (o.a. vuurwerk), landbouw (boorzuur en borax worden aan meststoffen en pesticiden toegevoegd), uit- en afspoeling van bodem en consumentenproducten (o.a. wasmiddelen, calciumpreparaten en persoonlijke verzorgingsproducten; Van Duijnhoven, 2010). Gelet op de 100 keer hogere natuurlijke achtergrondconcentraties in zeewater vormt zoute kwel ook een grote, natuurlijke, bron, die nu nog niet goed in beeld is.

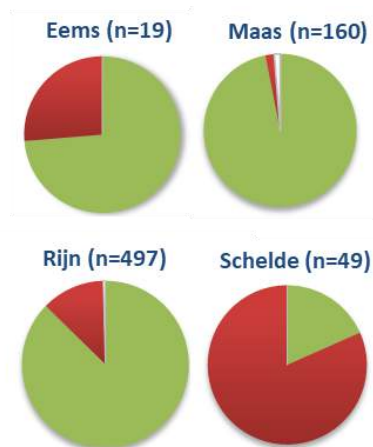
Door een verandering van de chemische analysemethode kunnen trends in de buitenlandse aanvoer niet beoordeeld worden.

Toestand

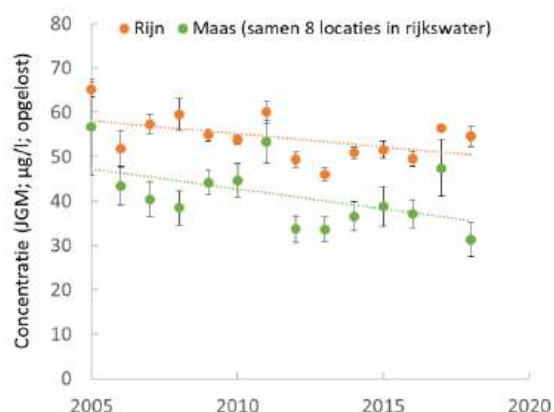
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	612
Voldoet niet	109
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	4
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In het stroomgebied van de Schelde is 97% van de normoverschrijdingen vastgesteld in waterlichamen met een brak karakter (M30, M31). Voor de andere stroomgebieden is deze invloed van zoutwater (zie het grote verschil in achtergrondconcentraties) minder duidelijk en betreft het 17% van de waterlichamen met een normoverschrijding. Gegevens over de trends in regionale waterlichamen zijn niet beschikbaar door het ontbreken van voldoende lange meetreeksen. In de Rijn en Maas vertonen de boorconcentraties tot 2018 een licht dalende trend. Gegevens over 2019 en 2020 zijn hierin niet opgenomen vanwege een verandering van de chemische analysemethode.

Maatregelen

De aanpak van boor valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Op de korte termijn vormt het krijgen van een betrouwbaar inzicht in de binnenlandse emissies het belangrijkste aandachtspunt. Zo wordt duidelijk welk deel van natuurlijke oorsprong is en voor welk deel van de emissie maatregelen mogelijk zijn. Specifieke aandacht gaat uit naar regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties (bijvoorbeeld als gevolg van zoute kwel). Bij de toestandsbeoordelingen is hier nog geen rekening mee gehouden, terwijl vermoedelijk een deel van de normoverschrijdingen hieruit is te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (zoute kwel, af- en uitspoeling bodem; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in emissies; KRW-artikel 4.4.a.i).

Zowel de binnenlandse emissiebronnen als ruimtelijke variatie in de oppervlaktewaterconcentraties zijn onvolledig in beeld en gerichte maatregelen zijn nog niet altijd mogelijk. Tegelijkertijd dalen de concentraties in de Rijn en Maas en kan het voorgenomen onderzoek naar regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties tot een verbeterde correctie op deze natuurlijke achtergrondconcentraties leiden. Hierdoor is de verwachting dat de meeste waterlichamen in 2027 aan de norm voldoen.

Referenties

Van Duijnhoven, N (2010). Aandachtstoffen Rijkswateren. Verkenning van de mogelijke emissiebronnen. Deltares rapport 1202137-005. http://publications.deltares.nl/1202137_005.pdf;

Cadmium

Cas nr. 7440-43-9

Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer Zorgwekkende stof (ZZS). Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	klasse 1: ≤0,08 klasse 2: 0,08 klasse 3: 0,09 klasse 4: 0,15 klasse 5: 0,25	klasse 1: ≤0,45 klasse 2: 0,45 klasse 3: 0,6 klasse 4: 0,9 klasse 5: 1,5	0,08
Ander oppervlaktewater	0,2	klasse 1: ≤0,45 klasse 2: 0,45 klasse 3: 0,6 klasse 4: 0,9 klasse 5: 1,5	0,02

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

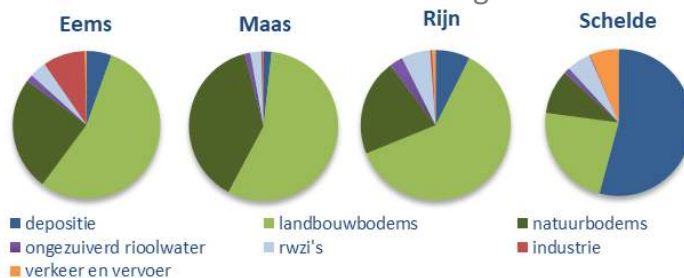
Als prioritaire stof gelden voor cadmium overall in de Europese Unie dezelfde normen. Deze normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). In de meeste gevallen is de norm afhankelijk van de hardheid van het oppervlaktewater. Er zijn vijf hardheidsklassen onderscheiden met de volgende grenswaarden: klasse 1 <40 mg CaCO₃/l, klasse 2: 40 tot <50 mg CaCO₃/l, klasse 3: 50 tot <100 mg CaCO₃/l, klasse 4: 100 tot <200 mg CaCO₃/l en klasse 5: ≥200 mg CaCO₃/l. Alleen de JG-MKE van andere oppervlaktewateren is niet van de hardheid afhankelijk. Behalve met de hardheid wordt bij de beoordeling ook met de landelijke achtergrondconcentratie rekening gehouden (deze correctie vindt niet plaats bij brakke watersystemen).

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	118	nb
Maas	855	1.416
Rijn	1.513	2.543
Schelde	109	1.158

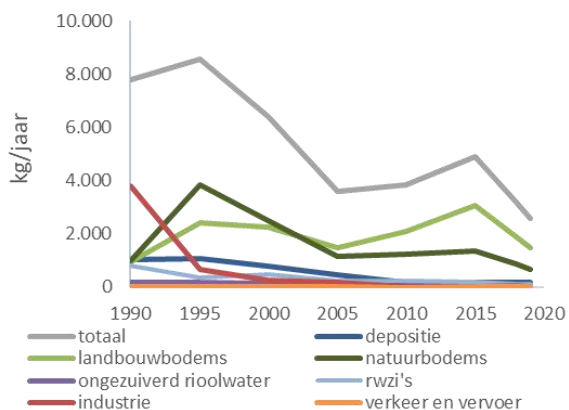
Binnenlandse belasting



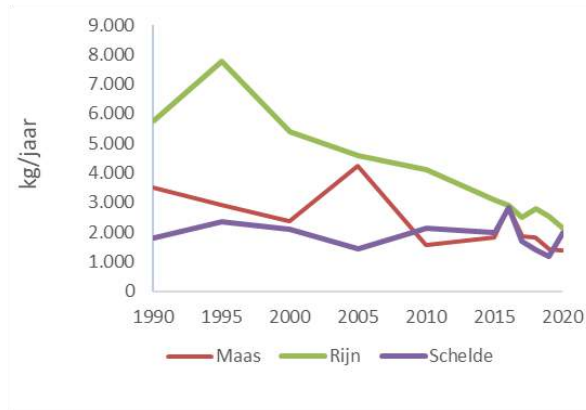
Toelichting

Cadmium vond zijn toepassing in een groot aantal consumptieartikelen en industriële materialen, waaronder als kleurstof in plastic, keramiek of glas, coatings, in legeringen en in oplaadbare nikkel-cadmium batterijen. De toepassing van cadmium is door de Europese Unie verboden of moet aan strenge eisen voldoen. Atmosferische depositie is afkomstig van fossiele brandstoffen, bosbranden en vulkaan-uitbarstingen. De af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) vormt nu de grootste binnenlandse emissiebron (84% van het totaal). Dit geldt met name voor het stroomgebied van de Maas, waar historische belasting uit de non-ferro industrie tot regionaal verhoogde achtergrondconcentraties heeft geleid.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk veroorzaakt door emissiereducties bij de industrie en RWZI's alsmede van de atmosferische depositie. De afnemende emissies vanuit RWZI's zijn ook terug te zien in de cadmiumgehalten van het zuiveringsslib. Deze zijn sinds 1990 met 88% afgenomen (data CBS; zie referentie). De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) is gelijk gebleven, waardoor het relatieve aandeel van 25% in 1990 tot 84% in 2019 is toegenomen. De buitenlandse belasting van de Rijn en Maas is sinds 1990 ongeveer gehalveerd en ook de belasting via de Schelde vertoont een licht dalende trend.

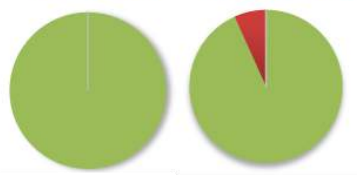
Toestand

Beoordelingen waterlichamen 2021

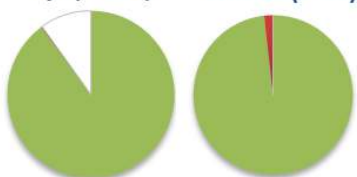
Voldoet	682
Voldoet niet	13
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	50
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld

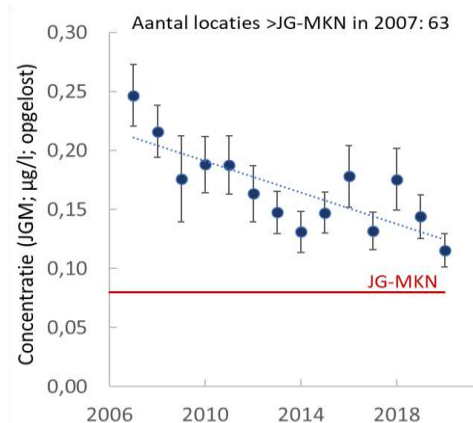
Eems (n=22) Maas (n=163)



Rijn (n=504) Schelde (n=56)



Trend



Toelichting

Door historische diffuse belasting en een hoge uitspoeling van de bodems zijn de concentraties in het oppervlaktewater in de Maas/Kempen-regio hoger dan in de rest van Nederland. Normoverschrijdingen treft men dan ook vrijwel uitsluitend (twee uitzonderingen) in het stroomgebied van de Maas aan. De opgeloste cadmiumconcentraties in de Maas/Kempen-regio zijn sinds 1990 met gemiddeld 30% afgenomen.

Maatregelen

De aanpak van cadmium valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Bij de toestandsbeoordelingen is geen rekening gehouden met regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties. Vermoedelijk is een deel van de normoverschrijdingen daaruit te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Zowel de emissies als de cadmiumconcentraties in het oppervlaktewater vertonen dalende trends en vanuit de genomen en nog te nemen maatregelen wordt verwacht dat deze trend ook de komende jaren doorzet. Daarmee is de verwachting dat in 2027 het aantal waterlichamen, dat aan de norm voldoet, zal zijn toegenomen. Tegelijkertijd wordt ook verwacht dat de norm in 2027 nog niet overal is bereikt. Dit geldt met name voor de regio zuidoost Nederland, waar de cadmiumconcentraties hoger zijn dan in de rest van Nederland en waar het nog jaren kan duren voordat alle waterlichamen aan de norm voldoen (Heerdink *et al.*, 2007).

Referenties

CBS (K. Baas). Database enquête zuivering van stedelijk afvalwater (RWZI's). Persoonlijke communicatie met RWS/WVL, 2019.

Deltares (2018). Zware metalen in dierlijke mest in 2017. Rapportnr. 11202236-002.

Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;

Heerdink, R, HP Broers, B van der Grift en A Geerts (2007). Nog zeker 30 jaar toename van zware metalen in het oppervlaktewater. H2O, 19-2007. <https://edepot.wur.nl/343125>;

Carbendazim

Cas nr. 10605-21-7

Specifieke verontreinigende stof. Fungicide.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,6	0,6
Ander oppervlaktewater	-	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

In Duitsland is de JG-MKE voor landoppervlaktewater 0,2 µg/l en de MAC-MKE 0,7 µg/l. Voor ander oppervlaktewater hanteert Duitsland een JG-MKE en MAC-MKE van 0,02 en 0,1 µg/l respectievelijk. In Vlaanderen zijn geen officiële JG- en MAC-MKE waarden vastgesteld. Wel is er een drempelwaarde, die volgens dezelfde methode is berekend. Deze bedraagt voor zowel het jaargemiddelde als de maximale concentratie 0,6 µg/l.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	1	nb
Maas	7	nb
Rijn	26	nb
Schelde	1	nb

Binnenlandse belasting



Toelichting

Sinds 2008 is carbendazim in Europa niet meer toegelaten als werkzame stof in gewasbeschermingsmiddelen (EU-pesticide database). In Nederland zijn alle toelatingen in 2007 ingetrokken (Bron: CTGB). De landbouw veroorzaakt daarmee niet langer een directe emissie. Ook het merendeel van de toepassingen als biocide (schimmelwerend middel in verven) is in 2007 beëindigd (Bron: CTGB). Tot september 2016 was carbendazim nog wel toegelaten als biocide in textiel (tenten en kleding). Sinds 2016 zijn daarmee alle emissies vanuit regulier gebruik beëindigd. Er zijn geen recente gegevens over de buitenlandse aanvoer.

Voor allerlei gewassen (bijv. aardappel, granen en bloembollen) was het gebruik van thiofanaat-methyl nog wel toegestaan. Na omzetting leidt dit tot een indirecte belasting van het oppervlaktewater met carbendazim. In april 2021 is ook de toelating van de laatste producten voor deze toepassing beëindigd. Afgezien van de opgebruiktermijn is hiermee ook deze indirecte emissiebron beëindigd.

Trends binnenlandse vracht

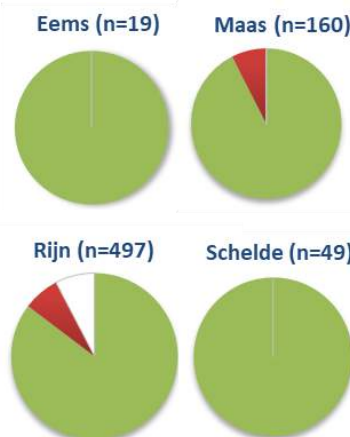
In 2005 bedroeg de emissie vanuit de landbouw 139 kg (gegevens emissieregistratie). Deze emissie is in 2010 tot nul gereduceerd vanwege het beëindigen van de toelatingen van carbendazim in 2008. Er zijn geen gegevens over het landbouwkundig gebruik in de periode vóór 2005 beschikbaar. Daarmee is de trend over de periode 1990-2019 niet weer te geven. Voor de categorieën ongezuiverd rioolwater en RWZI's zijn voor deze periode wel emissiecijfers bekend. Deze variëren rond de 30-35 kg/jaar en vertonen geen dalende trend. Dit wordt in ieder geval ten dele veroorzaakt doordat thiofanaat-methyl in deze periode nog wel was toegestaan.

Toestand

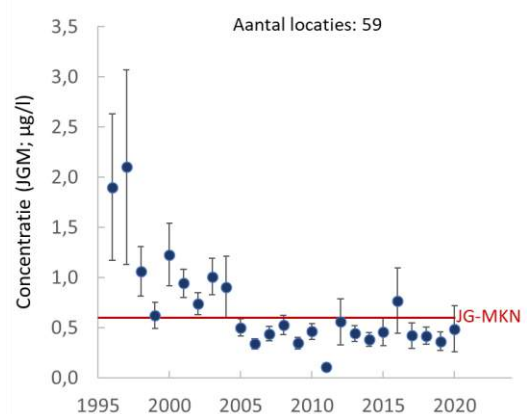
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	640
Voldoet niet	47
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	38
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
□ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 6% van de Nederlandse waterlichamen wordt niet aan de norm voldaan. Deze liggen in het stroomgebied van de Maas en de Rijn. Tussen 1995 en 2005 zijn de carbendazim concentraties in het oppervlaktewater sterk gedaald maar vanaf 2005 lijkt deze daling te stagneren.

Maatregelen

De aanpak van carbendazim (en thiofanaat-methyl) valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

Het gebruik van carbendazim is sinds 2016 verboden. Directe emissies worden daarmee voorkomen. Voor thiofanaat-methyl geldt dit vanaf april 2021 (excl. opgebruiktermijn), waardoor ook de indirecte emissies zijn beëindigd.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (einddatum bestaande toelating thiofanaat-methyl; KRW-artikel 4.4.a.i).

Het verbod op het gebruik van carbendazim heeft geleid tot het stoppen van de directe emissies en een verbetering van de waterkwaliteit. Nu ook het gebruik van thiofanaat-methyl is gestopt, wordt verwacht dat de doelen in 2027 overal zijn bereikt.

Referenties

Ctgb: Website van College van toelating gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Emissiereductieplan thiofanaat-methyl metaboliet carbendazim; <http://www.toolboxwater.nl/uploads/pdf/Samenvatting%20Emissiereductieplan%20carbendazim.pdf>;

EU-pesticide database. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/active-substances/index.cfm?event=as.details&as_id=447;

Chryseen

Cas nr. 218-01-9

Specifieke verontreinigende stof. Chryseen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK) en een Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS).

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	0,0029	0,17	30 µg/kg
Ander oppervlaktewater	0,0014	0,008	30 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

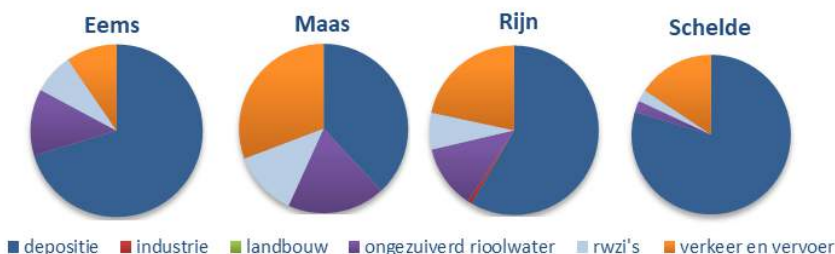
Aanvullend op de beoordeling van concentraties in oppervlaktewater kunnen gehalten in ongewervelde organismen, zoals schelpdieren, aan de biotanorm worden getoetst. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van deze biotanorm. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 1 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. Vanuit een voorzorgsprincipe is in Duitsland voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 0,1 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	4	nb
Maas	15	230
Rijn	92	477
Schelde	16	86

Binnenlandse belasting

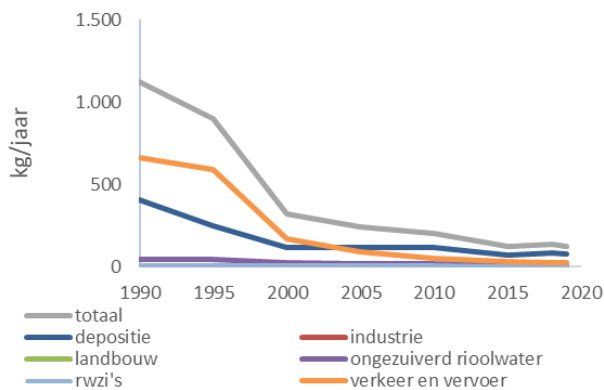


Toelichting

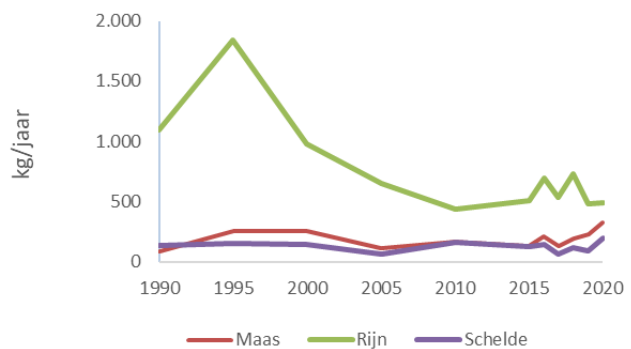
PAK's, waaronder chryseen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. Vermoedelijk is het gebruik van vuurhaarden door consumenten, en mogelijk ook de uitlaatgassen van verkeer, de belangrijkste bron achter deze atmosferische depositie. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

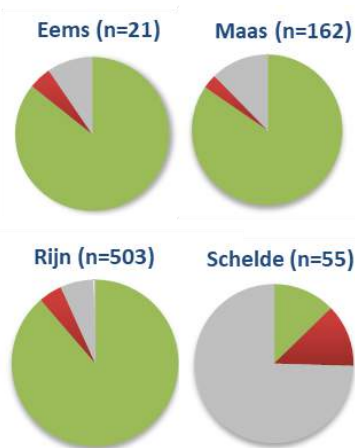
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 meer dan gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017). In de Maas (Reeze et al, 2020) en Schelde varieert het beeld over de jaren en is er gemiddeld genomen geen sprake van een afname.

Toestand

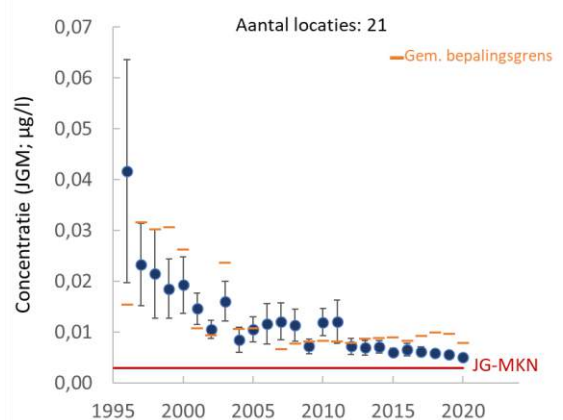
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	608
Voldoet niet	36
Niet toetsbaar	95
Niet beoordeeld	2
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in alle vier stroomgebieden vastgesteld. In het stroomgebied van de Schelde is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. Sinds enkele jaren kan chryseen in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Een deel van de toestandsoordelen is daarom op biotamonitoring gebaseerd.

De gemiddelde chryseen concentraties zijn sinds 1995 gedaald. Ook de bepalingsgrens is sinds 1995 lager geworden. Dit kan invloed hebben op de waargenomen trend.

Maatregelen

De aanpak van chryseen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's.

Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalingsgrens tot een factor 3 boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Door nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden en/of onderzoek naar de gehalten in biota kunnen waterbeheerders het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (persistente stof; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand door te hoge bepalingsgrens en er zijn beperkt gegevens over gehalten in biota; KRW-artikel 4.4.a.i).

Over de periode 1990 - 2015 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling stagneert sinds 2015. Ook de concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;

Reeze, B, A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;

Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Cybutryne (irgarol)

Cas nr. 28159-98-0

Prioritaire stof. Synoniem: irgarol. Biocide. Aangroeiwerend middel voor scheepsrompen.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,0025	0,016
Ander oppervlaktewater	0,0025	0,016

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2027

Als prioritaire stof gelden voor cybutryne overall in de Europese Unie dezelfde normen.

Belasting

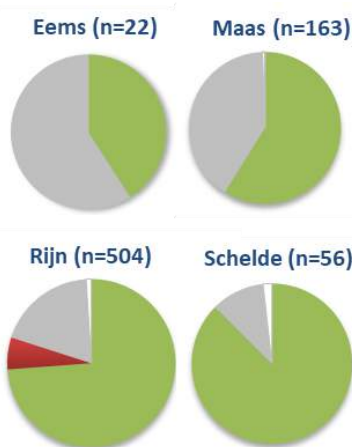
In Nederland is de toelating van cybutryne als biocide in 2014 beëindigd (<https://toelatingen.ctgb.nl>). Voor Europa geldt dit vanaf 2016¹. Daarmee wordt ervan uitgegaan dat er geen emissies meer optreden en is de stof niet in de emissieregistratie opgenomen. In de Watson-database² zijn over de periode 2015-2018 63 analyses van cybutryne in RWZI-effluent opgenomen. Alle 63 concentraties lagen onder de bepalingsgrens.

Toestand

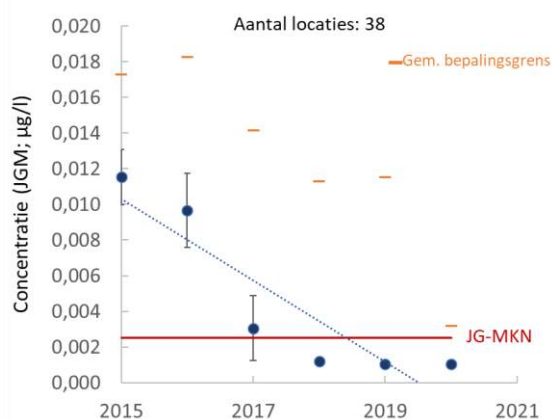
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	526
Voldoet niet	31
Niet toetsbaar	181
Niet beoordeeld	7
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn alleen in het stroomgebied van de Rijn vastgesteld. Voor de Eems en Maas is het aandeel van niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in deze gebieden. Sinds enkele jaren kan cybutryne in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Hierdoor ligt nog een groot deel van alle cybutryne-metingen onder de bepalingsgrens en is de trend in oppervlaktewater onduidelijk.

¹ Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/107 van de commissie van 27 januari 2016 tot niet-goedkeuring van cybutryne als bestaande werkzame stof voor gebruik in biociden voor productsoort 21.

² <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/wsn/default.aspx>;

Maatregelen

De aanpak van cybutryne valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

Met het beëindigen van de toelating is de meest vergaande maatregel genomen. Daarnaast heeft de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) besloten tot een verbod op het toepassen van cybutryne per 1 januari 2023. Voor al behandelde scheepsrompen geldt de aanvullende verplichting om, tijdens de eerstvolgende onderhoudsbeurt aan de aangroeiwerende beschermlaag na 1 januari 2023, deze laag te verwijderen of in te sealen. Dit dient in ieder geval te gebeuren binnen 5 jaar na de laatste behandeling³. In waterlichamen die nog niet aan de norm voldoen, moet de beoordeling worden herhaald met de nu beschikbare, voldoende gevoelige analysetechniek.

Ontwikkelingen

Voor 2027 wordt verwacht dat alle waterlichamen aan de norm voldoen. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat de toelatingen al vele jaren geleden zijn ingetrokken en op het feit dat de aangescherpte bepalingsgrens een voldoende betrouwbare beoordeling mogelijk maakt.

Referenties

-

³ <https://www.dnv.com/news/imo-update-marine-environment-protection-committee-mepc-76-203128>

Cypermethrin

Cas nr. 52315-07-8

Prioritaire stof. Insecticide. Het betreft een mengsel van de isomeren alpha-, bèta-, theta- en zèta-cypermethrin.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,00008	0,0006
Ander oppervlaktewater	0,000008	0,00006

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2027

Als prioritaire stof gelden voor cypermethrin overal in de Europese Unie dezelfde normen.

Belasting

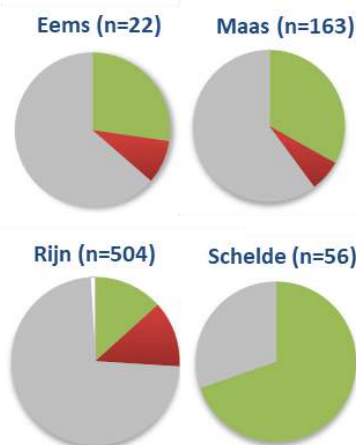
Cypermethrin is een in Nederland toegelaten gewasbeschermingsmiddel. De isomeer alpha-cypermethrin is ook als biocide toegelaten (<https://toelatingen.ctgb.nl>). In de emissieregistratie zijn geen gegevens over cypermethrin opgenomen. In de Watson-database¹ zijn over de periode 2015-2018 61 analyses in RWZI-effluent opgenomen. Alle 61 concentraties lagen onder de bepalingsgrens.

Toestand

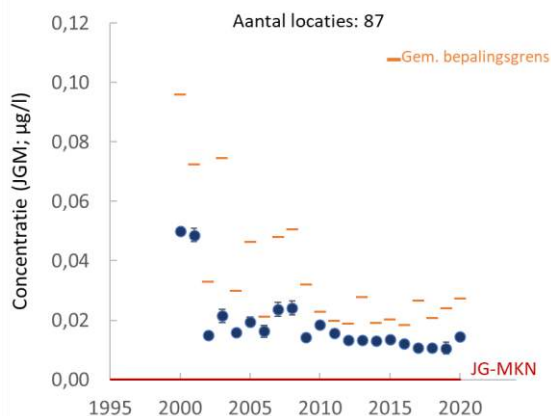
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	166
Voldoet niet	77
Niet toetsbaar	497
Niet beoordeeld	5
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in de stroomgebieden van Eems, Maas en Rijn vastgesteld. Het aandeel niet toetsbare waterlichamen is in alle stroomgebieden hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. Sinds 2000 zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd, maar ook bij de meest gevoelige analytische techniek ligt de bepalingsgrens nog boven de JG-MKE. Monitoring in oppervlaktewater kan nog niet aantonen of aan de norm wordt voldaan en ook een betrouwbare trendanalyse is niet mogelijk. Van de bijna 32.000 cypermethrin analyses die sinds 1990 in oppervlaktewater zijn uitgevoerd, lagen er slechts 140 op of boven de bepalingsgrens (0,4%).

¹ <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/wsn/default.aspx>;

Maatregelen

De aanpak van cypermethrin valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

De toepassing op koolzaad wordt gezien als de meest waarschijnlijke oorzaak van de normoverschrijdingen (<https://www.toolboxwater.nl/emissiereductieplan>). In 2016 en 2017 is de verkoop van het hiervoor gebruikte middel 'on hold' gezet. Een analyse van nieuwe monitoringsgegevens moet uitwijzen of de normoverschrijdingen hiermee voorkómen worden.

Ontwikkelingen

Het aantal waterlichamen dat in 2027 aan de norm zal voldoen is moeilijk in te schatten. Naast een continuering van de genomen en nog te nemen maatregelen is hiervoor een breder gebruik van de meest gevoelige chemische analysetechniek en/of nader onderzoek noodzakelijk (Deltares, 2021).

Referenties

Deltares (2021). Niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen. Projectnummer 11206216-012.
<https://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/2306627>;

Deltamethrin

Cas nr. 52918-63-5

Specifieke verontreinigende stof. Insecticide.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	$3,1 * 10^{-6}$	0,00031
Ander oppervlaktewater	-	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van $7 * 10^{-5}$ µg/l afgeleid en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Vlaanderen en Wallonië is geen norm voor deltamethrin in de lijst met KRW-stoffen opgenomen.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies
Eems	0,01
Maas	0,03
Rijn	0,04
Schelde	0,01

Binnenlandse belasting

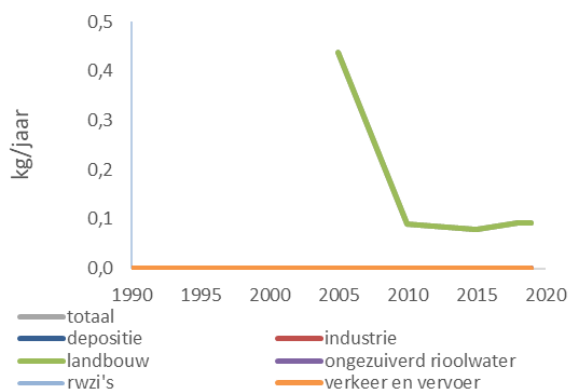


Toelichting

Deltamethrin is een in Nederland toegelaten biocide en gewasbeschermingsmiddel

(<https://toelatingen.ctgb.nl>). In de emissieregistratie zijn alleen gegevens over de emissies vanuit landbouwkundig gebruik opgenomen. In de Watson-database¹ zijn 137 analyses van deltamethrin in RWZI-effluent opgenomen. Alle 137 concentraties lagen onder de bepalingsgrens.

Trends binnenlandse vracht



Toelichting

Tussen 2005 en 2010 zijn de emissies vanuit landbouwkundig gebruik met 80% afgenomen. Daarna zijn de emissies weinig veranderd. Sinds 2010 is ook de afzet van deltamethrin voor professioneel gebruik ongeveer gelijk gebleven (ca. 1700-2200 kg/jaar)². Er zijn geen gegevens over de buitenlandse aanvoer.

¹ <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/wsn/default.aspx>;

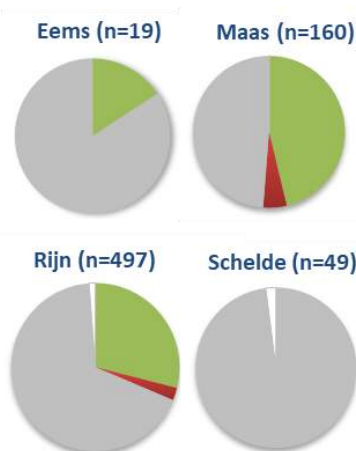
² <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/gewasbescherming/afzet-gewasbeschermingsmiddelen-in-nederland>;

Toestand

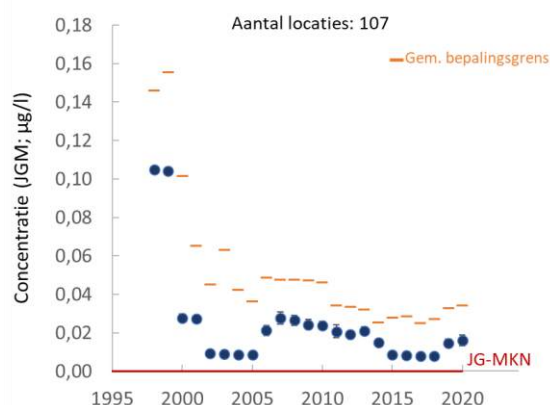
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	221
Voldoet niet	20
Niet toetsbaar	477
Niet beoordeeld	7
Totaal	725

voldoet
voldoet niet
niet toetsbaar
niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in het stroomgebied van de Rijn en Maas vastgesteld. Het aandeel niet toetsbare waterlichamen is in alle stroomgebieden hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. Sinds 1998 zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd, maar ook bij de meest gevoelige analytische techniek ligt de bepalingsgrens nog boven de JG-MKE. Monitoring in oppervlaktewater kan nog niet aantonen of aan de norm wordt voldaan en ook een betrouwbare trendanalyse is niet mogelijk. Van de 44.000 deltamethrin analyses die sinds 1990 in oppervlaktewater zijn uitgevoerd, lagen er slechts 170 op of boven de bepalingsgrens (0,4%).

Maatregelen

De aanpak van deltamethrin valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

In het emissiereductieplan zijn verschillende generieke maatregelen genoemd om normoverschrijdingen in oppervlaktewater te voorkomen (<https://www.toolboxwater.nl/emissiereductieplan>). Meer specifieke maatregelen konden nog niet worden vastgesteld. Het beoordelen van de belangrijkste emissiebronnen is pas mogelijk als de chemische analyses met een lagere bepalingsgrens worden uitgevoerd.

In juli 2021 heeft het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) besloten om het zogenaamde 'gestapeld gebruik' niet langer toe te staan³. 'Stapelen' houdt in dat op een perceel eerst één middel wordt gebruikt tot het maximale aantal toepassingen is bereikt en daarna nog een ander middel met dezelfde werkzame stof en voor dezelfde toepassing.

In waterlichamen die nog niet aan de norm voldoen, moet de beoordeling worden herhaald met de nu beschikbare, meest gevoelige analysetechniek.

³ <https://www.ctgb.nl/actueel/nieuws/2021/07/29/ctgb-neemt-maatregel-tegen-stapelen>

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (te hoge bepalingsgrens waardoor huidige toestand nog niet accuraat beoordeeld kan worden; einddatum bestaande toelating; KRW-art. 4.4.a.i).

Het aantal waterlichamen dat in 2027 aan de norm zal voldoen is moeilijk in te schatten. Naast een continuering van de genomen en nog te nemen maatregelen is hiervoor een breder gebruik van de meest gevoelige chemische analysetechniek en/of nader onderzoek noodzakelijk (Deltares, 2021).

Referenties

Deltares (2021). Niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen. Projectnummer 11206216-012.

<https://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/2306627>;

Dichloorvos

Cas nr. 62-73-7

Prioritaire stof (sinds 2013; daarvoor een specifieke verontreinigende stof). Insecticide.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,0006	0,0007
Ander oppervlaktewater	0,00006	0,00007

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2027

Als prioritaire stof gelden voor dichloorvos overall in de Europese Unie dezelfde normen.

Belasting

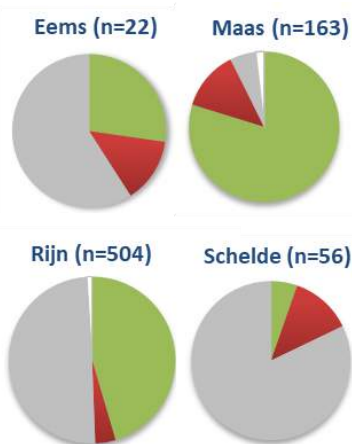
Dichloorvos is niet in de emissieregistratie opgenomen. In de Watson database zijn voor de periode 2015-2018 in totaal 215 metingen voor in- en effluent van RWZI's opgenomen. Alle waarden waren lager dan de bepalingsgrens. Sinds 2007 is het gebruik van dichloorvos als werkzame stof in gewasbeschermingsmiddelen binnen de Europese Unie niet meer toegelaten. Bestaande voorraden mochten tot eind 2008 worden opgebruikt (Van Duijnhoven, 2010). Tot 2012 was dichloorvos in Nederland nog wel toegelaten als biocide voor veterinaire gebruik (bijv. bij de behandeling van opslagplaatsen en lege stallen tegen vliegende insecten). Ook dit gebruik is inmiddels verboden (Staatscourant, 2012).

Toestand

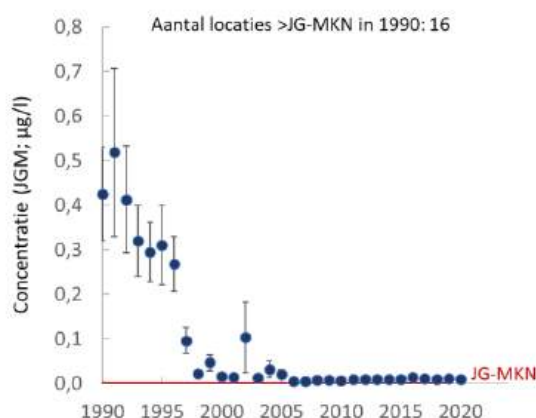
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	368
Voldoet niet	51
Niet toetsbaar	318
Niet beoordeeld	8
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
□ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 7% van de waterlichamen wordt nog niet aan de norm voldaan. Dit aandeel is in de vier stroomgebieden vergelijkbaar (4-14%). In de stroomgebieden van Eems, Rijn en Schelde is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. Sinds enkele jaren kan dichloorvos in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Hierdoor ligt nog een groot deel van alle dichloorvos-metingen onder de bepalingsgrens en is de trend in oppervlaktewater vanaf 2005 onduidelijk.

Maatregelen

De aanpak van dichloorvos valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

Dichloorvos is voor geen enkele toepassing meer toegelaten. Verdergaande maatregelen om de emissies te beperken zijn daarmee niet mogelijk. Wel is er incidenteel sprake van illegaal gebruik (Brabants dagblad, 9-6-2017) of wordt dit vermoed (Greenpeace, 2014).

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalingsgrens boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden kan het beeld over het aantal waterlichamen dat niet voldoet verduidelijken. Waar nodig kunnen waterbeheerders aanvullend onderzoek uitvoeren om de bron van lokale normoverschrijdingen van dichloorvos te achterhalen.

Ontwikkelingen

Alle maatregelen om het gebruik van dichloorvos te verbieden zijn genomen. De verwachting is dat de norm in 2027 overal is bereikt. Monitoring van de stof en handhaving op het gebruik van dit middel moet een vinger aan de pols houden.

Referenties

Brabants dagblad (9-6-2017). <https://www.bd.nl/zaltbommel/drie-bedrijven-poederoijen-beboet-voor-illegaal-gif~a7e41c3f/>;

Greenpeace (2014). Bloemen die bijen doden. Verboden en giftige middelen in de Nederlandse sierteelt.

[http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/2014/Campagnes/Landbouw/Publicaties/Bloemen die bijen doden.pdf?epslanguage=nl-NL](http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/2014/Campagnes/Landbouw/Publicaties/Bloemen%20die%20bijen%20doden.pdf?epslanguage=nl-NL);

Staatscourant (2012). Nr. 20195, 5-10-2012. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2012-20195.html>;

Van Duijnhoven (2010). Aandachtstoffen Rijkswateren. Verkenning van mogelijke emissiebronnen. Deltares 1202137-005. http://publications.deltares.nl/1202137_005.pdf;

Van Duijnhoven en Bakker (2011). Aandachtstoffen Rijkswateren II. Deltares 1204159-004. http://publications.deltares.nl/1204159_004.pdf;

Dioxinen en dioxineachtige stoffen

Dit betreft een groep stoffen bestaande uit verschillende polygechloreerde dibenzo-p-dioxinen (PCDD), polygechloreerde dibenzofuranen (PCDF) en dioxineachtige polychloorbifenylen (DL-PCB)
Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	-	-	0,0065 µg/kg TEQ
Ander oppervlaktewater	-	-	0,0065 µg/kg TEQ

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2027

Gehalten in vissen worden aan de biotanorm getoetst. De term TEQ staat voor 'Toxische equivalentie'. Dit betekent dat de norm is gebaseerd op de gesommeerde gehalten van zeven PCDD's, tien PCDF's en twaalf DL-PCB's, waarbij het gehalte van iedere stof wordt gecorrigeerd voor de relatieve sterkte van het effect ten opzichte van dat van 2,3,7,8-TCDD, de giftigste bekende dioxineverbinding. In de norm zijn de gehalten van de volgende stoffen betrokken:

PCDD 48, 54, 66, 67, 70, 73, 75

PCDF 83, 94, 114, 118, 121, 124, 130, 131, 134, 135

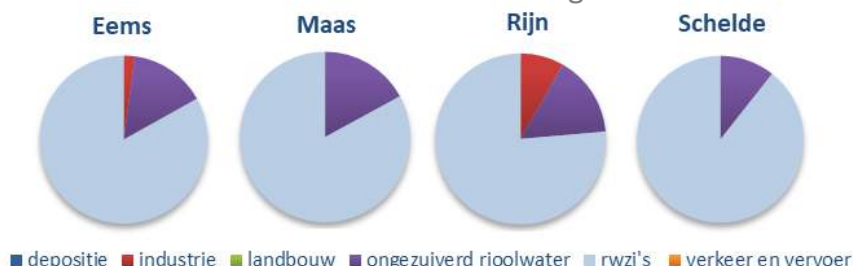
DL-PCB 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189

Belasting

Vracht in g/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	0,009	nb
Maas	0,054	nb
Rijn	0,234	nb
Schelde	0,012	nb

Binnenlandse belasting



Toelichting

Kennis over de binnenlandse emissie is beperkt tot al dan niet gezuiverd rioolwater en enkele emissies vanuit de industrie (chemische industrie en afvalverwijdering). Inzicht in andere bronnen en met name de atmosferische depositie ontbreekt. Achterliggende bronnen van atmosferische depositie hebben zowel een natuurlijke (zoals bosbranden en vulkaanuitbarstingen) als antropogene (verbranding van chemisch of huishoudelijk afval; RIVO, 2005) herkomst.

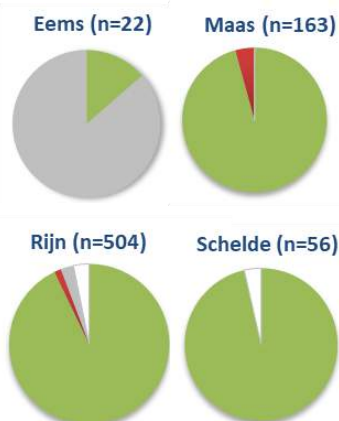
De buitenlandse aanvoer is onbekend maar kan de belangrijkste bron van dioxinen in het Nederlandse oppervlaktewater vormen (RIVO, 2005). Waar de stoffen nog in het oppervlaktewatersysteem worden aangetroffen kunnen ook historische bronnen, met het sediment als secundaire bron, een belangrijke oorzaak zijn.

Toestand

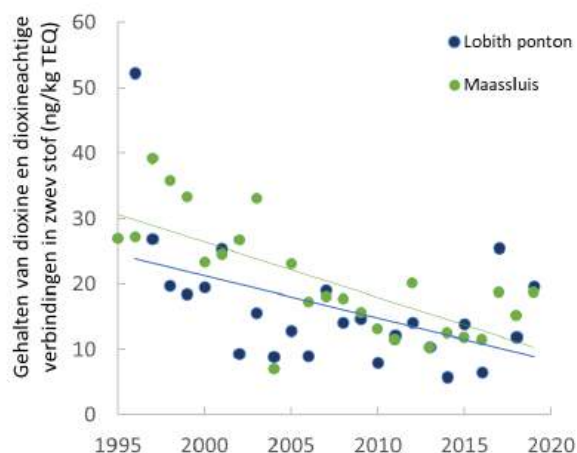
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	681
Voldoet niet	14
Niet toetsbaar	32
Niet beoordeeld	18
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
□ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 2% van de waterlichamen wordt niet aan de norm voldaan. Deze liggen in het stroomgebied van de Maas en Rijn. In het stroomgebied van de Eems is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in dit gebied.

Onderzoek heeft uitgewezen dat de gehalten in zoet- en zoutwatervis uit de rijkswateren tussen 1990 en 2005 zijn afgenomen, voornamelijk veroorzaakt door een afnemend gehalte aan dioxineachtige PCBs (RIVO, 2005). Deze daling lijkt sinds 2005 te stagneren (Van Leeuwen et al., 2013). Dit beeld van dalende gehalten komt overeen met de trend van de gehalten aan dioxinen en dioxineachtige stoffen in zwevende stof uit rijkswateren. De weergegeven trend is gebaseerd op zwevende stof analyses van Lobith en Maassluis. Ook voor deze gegevens geldt dat de dalende trend sinds 2005 lijkt te stagneren.

Maatregelen

De aanpak van dioxinen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

Dankzij een aantal nationale en internationale verdragen (zoals de Rijn- en Noordzee actieprogramma's RAP & NAP) is de emissie vanuit de industrie en vanuit de verbranding van afval drastisch verminderd (RIVO, 2005). Vanuit de EU werd in 2001 aanvullend beleid geformuleerd om de emissies van dioxinen en dioxineachtige stoffen verder te reduceren (EU, 2001). Dit beleid richt zich op de industriële bronnen. Beleid ten aanzien van de niet-industriële bronnen (verbranding van vaste brandstoffen in woningen, afvalverbranding door particulieren, branden en dergelijke) wordt aan de lidstaten overgelaten.

Continuering van de biotamonitoring zal duidelijk maken of de huidige toestand verbetert.

Ontwikkelingen

In de afgelopen decennia zijn er wereldwijd vele maatregelen genomen om de emissies van dioxinen en dioxineachtige stoffen te reduceren. Dit zijn echter moeilijk afbreekbare stoffen, die nog lang in het milieu aanwezig zullen zijn, zelfs als alle mogelijke maatregelen ondertussen zijn genomen (alomtegenwoordige stoffen). De effecten van deze maatregelen leiden tot dalende gehalten in zwevend stof en vissen, maar een verdere afname lijkt vanaf 2005 te stagneren. Het aantal waterlichamen dat in 2027 aan de norm voldoet is hierdoor moeilijk in te schatten.

Referenties

- EU (2001). Mededeling van de Commissie aan de Raad, het Europees Parlement en het economisch en sociaal comité - Communautaire strategie inzake dioxinen, furanen en polychloorbifenylen. COM/2001/0593. Publicatieblad Nr. 322 van 17/11/2001 blz. 0002 – 0018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52001DC0593&from=ET>
- RIVO (2005). Inventarisatie en evaluatie dioxinen in het Nederlandse aquatische milieu: status 2005. Projectnummer: 344 1228019. <https://edepot.wur.nl/148355>
- Van Leeuwen, SPJ, MJJ Kotterman, M Hoek-van Nieuwenhuizen, MK van der Lee & LAP Hoogenboom (2013). Dioxines en PCB's in rode Aal uit Nederlandse binnenwateren. Resultaten tussen 2006 en 2012. RIKILT Wageningen UR. <https://edepot.wur.nl/274045>

Esfenvaleraat

Cas nr. 66230-04-4

Specifieke verontreinigende stof. Insecticide.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,00019	0,0017
Ander oppervlaktewater	-	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

In Duitsland, Vlaanderen en Wallonië is geen norm voor esfenvaleraat in de lijst met KRW-stoffen opgenomen.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies
Eems	0,01
Maas	0,03
Rijn	0,15
Schelde	0,01

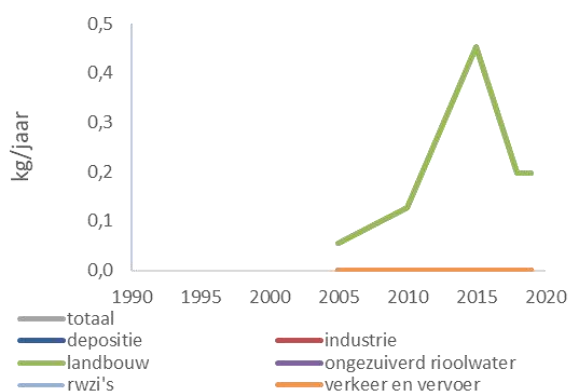
Binnenlandse belasting



Toelichting

Esfenvaleraat is een in Nederland toegelaten gewasbeschermingsmiddel (<https://toelatingen.ctgb.nl>). In de emissieregistratie zijn alleen gegevens over de emissies vanuit landbouwkundig gebruik opgenomen. In de Watson-database¹ zijn 82 analyses van esfenvaleraat in RWZI-effluent opgenomen. Alle 82 concentraties lagen onder de bepalingsgrens.

Trends binnenlandse vracht



Toelichting

Vanaf 2005 tot 2015 zijn de emissies vanuit landbouwkundig gebruik toegenomen. Daarna is een daling ingezet. Deze trend komt overeen met de veranderingen in de afzet van esfenvaleraat voor professioneel gebruik². In 2010 bedroeg deze afzet 3.226 kg, in 2015 10.676 kg en in 2018 en 2019 is de afzet weer (licht) gedaald tot 4631 en 8525 kg/jaar. Er zijn geen gegevens over de buitenlandse aanvoer.

¹ <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/wsn/default.aspx>;

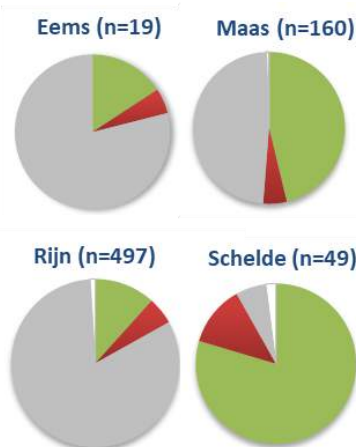
² <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/gewasbescherming/afzet-gewasbeschermingsmiddelen-in-nederland>;

Toestand

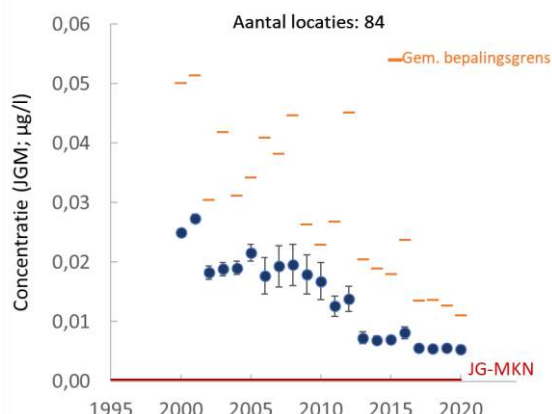
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	174
Voldoet niet	41
Niet toetsbaar	503
Niet beoordeeld	7
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in alle vier stroomgebieden vastgesteld. Het aandeel niet toetsbare waterlichamen is echter hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. In de loop der jaren zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd, maar ook bij de meest gevoelige analytische techniek ligt de bepalingsgrens nog boven de JG-MKE. Monitoring in oppervlaktewater kan nog niet aantonen of aan de norm wordt voldaan en ook een betrouwbare trendanalyse is niet mogelijk. Van de 35.000 esfenvaleraat analyses, die sinds 1997 in oppervlaktewater zijn uitgevoerd, lagen er slechts 300 op of boven de bepalingsgrens (0,9%).

Maatregelen

De aanpak van esfenvaleraat valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

In het emissiereductieplan zijn aanvullende maatregelen opgenomen om normoverschrijdingen in oppervlaktewater te voorkomen (<https://www.toolboxwater.nl/emissiereductieplan>). Deze richten zich op het gebruik van spuitdoppen, die de drift met ten minste 95% en liefst 99% reduceren. Verder zijn ook de toepassingsdoseringen en/of het aantal toepassingen verminderd.

In juli 2021 heeft het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) besloten om het zogenaamde 'gestapeld gebruik' niet langer toe te staan³. 'Stapelen' houdt in dat op een perceel eerst één middel wordt gebruikt tot het maximale aantal toepassingen is bereikt en daarna nog een ander middel met dezelfde werkzame stof en voor dezelfde toepassing.

In waterlichamen die nog niet aan de norm voldoen, moet de beoordeling worden herhaald met de nu beschikbare, meest gevoelige analysetechniek

³ <https://www.ctgb.nl/actueel/nieuws/2021/07/29/ctgb-neemt-maatregel-tegen-stapelen>

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (te hoge bepalingsgrens waardoor huidige toestand nog niet accuraat beoordeeld kan worden; einddatum bestaande toelating; KRW-art. 4.4.a.i).

Het aantal waterlichamen dat in 2027 aan de norm zal voldoen is moeilijk in te schatten. Naast een continuering van de genomen en nog te nemen maatregelen is hiervoor een breder gebruik van de meest gevoelige chemische analysetechniek en/of nader onderzoek noodzakelijk (Deltares, 2021).

Referenties

Deltares (2021). Niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen. Projectnummer 11206216-012.

<https://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/2306627>;

Fluorantheen

Cas nr. 206-44-0

Fluorantheen is een polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK). Prioritaire stof. Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS).

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	0,0063	0,12	30 µg/kg
Ander oppervlaktewater	0,0063	0,12	30 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2021

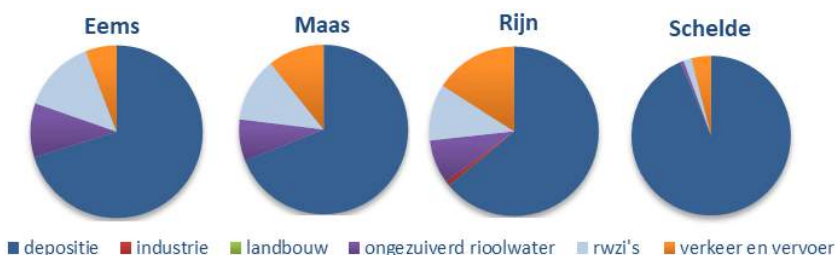
Als prioritaire stof gelden voor fluorantheen overal in de Europese Unie dezelfde normen. Aanvullend op de beoordeling van concentraties in oppervlaktewater kunnen gehalten in ongewervelde organismen, zoals schelpdieren, aan de biotanorm worden getoetst. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van deze biotanorm.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	11	nb
Maas	78	364
Rijn	314	734
Schelde	122	129

Binnenlandse belasting

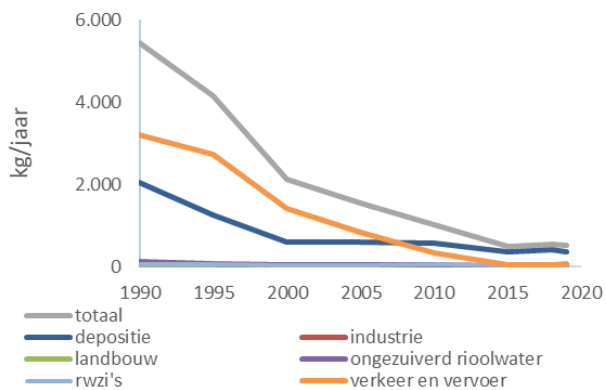


Toelichting

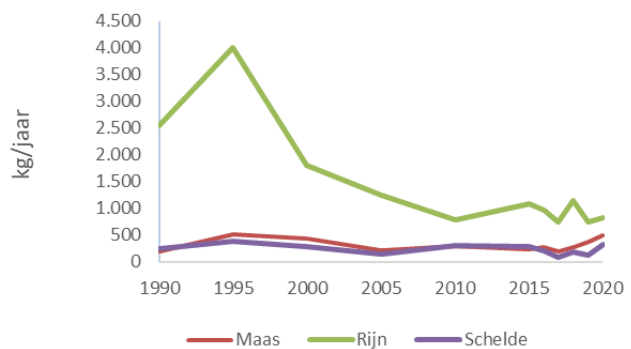
PAK's, waaronder fluorantheen, komen bij allerlei verbrandingsprocessen vrij en atmosferische depositie is de grootste emissiebron naar oppervlaktewater. De belangrijkste bronnen achter deze atmosferische depositie zijn het gebruik van vuurhaarden door consumenten, het verbranden van gecreosoteerd en met carbolineum bewerkt hout, het verbranden van afval en uitlaatgassen van verkeer. De emissies vanuit de categorie 'verkeer en vervoer' worden vooral veroorzaakt door de PAK-houdende coatings van binnenvaartschepen. Emissies naar de lucht zijn in stedelijk gebied iets hoger dan elders. Industriële emissies naar water of lucht zijn minder nauwkeurig bekend, aangezien PAK's tot nu toe slecht of incompleet aan de E-PRTR¹ worden gerapporteerd. PAK's komen ook van nature voor, waardoor een deel van de belasting moeilijk beïnvloedbaar is.

¹ European Pollutant Release Transfer Register; <https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/E-PRTR>;

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

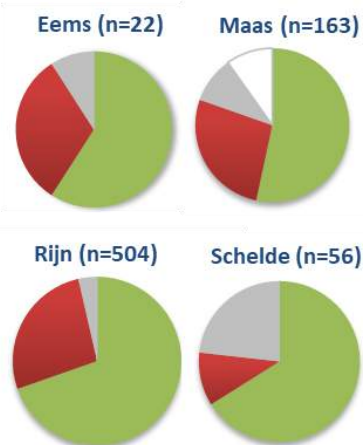
De daling van de binnenlandse emissie is voornamelijk bereikt door een afnemend gebruik van PAK-houdende coatings op binnenvaartschepen en een lagere atmosferische depositie (waarschijnlijk een effect van de roetfilters bij dieselauto's). In de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 1990-1995 meer dan gehalveerd (zie ook Reeze et al., 2017), maar deze daling lijkt vanaf 2010 te stagneren. In de Maas (Reeze et al, 2020) en Schelde varieert het beeld over de jaren en is er gemiddeld genomen geen (Maas) of een lichte afname (20-30%; Schelde).

Toestand

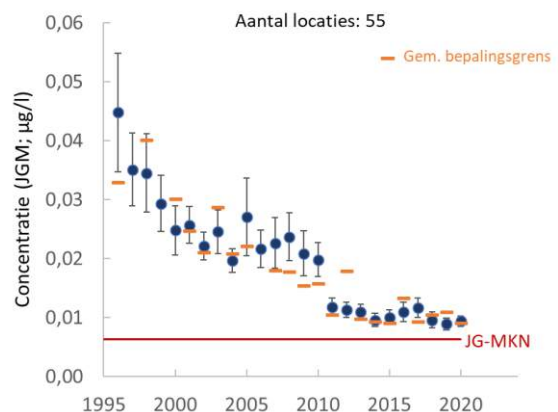
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	485
Voldoet niet	194
Niet toetsbaar	48
Niet beoordeeld	18
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In de stroomgebieden van Eems, Maas en Rijn wordt de norm in ongeveer een kwart van de waterlichamen overschreden (26-32%). In het stroomgebied van de Schelde is dit aandeel lager maar is het aandeel niet toetsbare waterlichamen naar verhouding hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in dit stroomgebied.

De gemiddelde fluorantheen concentraties zijn sinds 1995 sterk gedaald, maar de daling lijkt vanaf 2011 te stagneren. Ook de bepalingsgrens is sinds 1995 steeds lager geworden. Dit kan invloed hebben op de waargenomen trend.

Maatregelen

De aanpak van fluorantheen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

Nieuwe houtkachels moeten sinds 1 januari 2020 aan de zogenaamde Ecodesign-eisen voldoen³. Deze maatregel zal de komende jaren tot een verdere afname van de atmosferische depositie leiden. Daarnaast heeft de Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) in maart 2019 het convenant 'Groen stoken' ondertekend. Hierin zijn vier richtlijnen opgenomen om de uitstoot in 2030 te halveren ten opzichte van 2018, namelijk een goed toestel, goede installatie, goede brandstof en goed gedrag van de stoker. Het versterken van de voorlichting hierover is een belangrijk onderdeel van deze maatregel. Maatregelen om de gezondheidseffecten van houtstook te beperken (Schone Lucht Akkoord⁴) zullen ook bijdragen aan een reductie van de atmosferische PAK-depositie. De recent door het RIVM ingestelde "stookalert" bij ongunstig weer en slechte luchtkwaliteit is een stap in die richting.

Het gebruik van PAK-houdende coatings in de binnenscheepvaart is sinds 1996 verboden. In 2002 bleek dat zo'n 12% van de binnenvaartschepen nog door PAK-houdende coatings (koolteer) werd beschermd en een enquête in 2007 schetst een verdere daling tot 7% (factsheet "coating binnenscheepvaart"; www.emissieregistratie.nl).

Voor auto's en vrachtverkeer zullen de Euro 5 en 6 (en in de toekomst mogelijk ook Euro 7) motoren leiden tot een aanzienlijke reductie van de uitstoot van fijn stof waaronder ook PAK's.

Op vijftien RWZI's gaan de waterbeheerders de komende jaren vergaande zuiveringstechnieken installeren voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. De toepassing van dergelijke aanvullende technieken, zoals actief kool en ozon, heeft ook gunstige effecten op het verwijderingsrendement van PAK's.

In de Nederlandse waterbouw wordt gecreosoteerd hout niet meer gebruikt. Bij vervanging van bestaande opstanden worden milieuvriendelijke, PAK-vrije alternatieven toegepast of wordt van natuurlijke oeverbegroeiing gebruik gemaakt.

Bij een deel van de routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalingsgrens tot een factor 2 boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Door nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden en/of onderzoek naar de gehalten in biota kunnen waterbeheerders het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

² Dit betreft onder andere Europees beleid over autobanden

³ Brief aan Tweede Kamer van de Staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat d.d. 15-1-2019

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2020/01/13/bijlage-1-schone-lucht-akkoord>

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand door te hoge bepalingsgrens en er zijn beperkt gegevens over gehalten in biota; KRW-artikel 4.4.a.i).

Over de periode 1990 - 2010 zijn zowel de binnenlandse emissies als de buitenlandse belasting sterk afgenomen, maar de daling stagneert sinds 2010. Ook de (berekende) concentraties in het oppervlaktewater zijn sinds 1995 afgenomen, maar wederom lijkt de afname de laatste jaren te stagneren. De recent genomen maatregelen bij het particulier gebruik van vuurhaarden zullen de komende jaren tot een verdere verlaging van de atmosferische depositie leiden. Voor 2027 is de verwachting dat het aantal normoverschrijdingen lager is, vooral door dalende zwevende stof concentraties en emissiereductie van houtstook. Mede door het moeilijk afbreekbare karakter van de stof wordt echter niet verwacht dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

- Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr. 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;
- Reeze, B, A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld (2017). Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. <https://www.stroming.nl/sites/default/files/2017-06/watersysteemrapportage-rijntakken-1990-2015.pdf>;
- Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.

Som heptachloor & cis-heptachloorepoxide

Cas nrs. 76-44-8 / 1024-57-3

Insecticide. Prioritaire stof (sinds 2013; daarvoor een specifieke verontreinigende stof); Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	$2 \cdot 10^{-7}$	0,0003	0,0067 µg/kg
Ander oppervlaktewater	$1 \cdot 10^{-8}$	0,00003	0,0067 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2027

Als prioritaire stof gelden voor de som van heptachloor en cis-heptachloorepoxide overal in de Europese Unie dezelfde normen. Aanvullend op de beoordeling van concentraties in oppervlaktewater kunnen gehalten in vissen aan de biotanorm worden getoetst. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van deze biotanorm.

Belasting

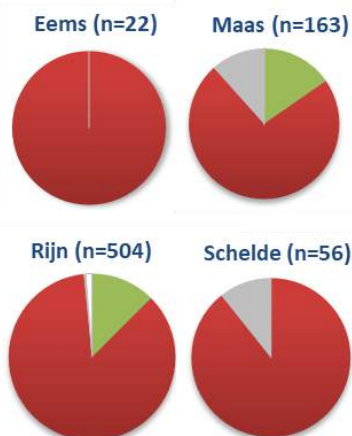
Het gebruik van heptachloor is al vele jaren verboden. Heptachloor en haar metaboliet cis-heptachloorepoxide zijn daarom ook niet in de emissieregistratie opgenomen. Waar de stoffen nog in het oppervlaktewatersysteem worden aangetroffen is het waarschijnlijk dat het sediment, wat in eerdere jaren verontreinigd is geraakt, nu als belangrijkste bron fungeert.

Toestand

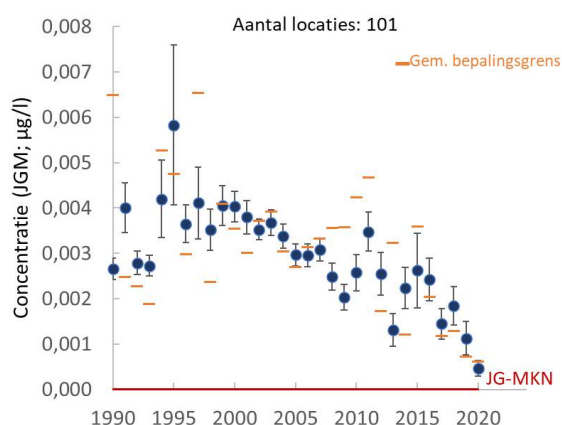
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	88
Voldoet niet	624
Niet toetsbaar	27
Niet beoordeeld	6
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Sinds 1995 zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd, maar ook bij de meest gevoelige analytische techniek ligt de bepalingsgrens (0,00005 µg/l) nog een factor 250 boven de JG-MKE. Monitoring in oppervlaktewater kan nog niet aantonen of aan de JG-MKE wordt voldaan. Een deel van de toestandsoordelen is daarom op biotamonitoring gebaseerd. De analytische verbeteringen bij het analyseren van de stof in oppervlaktewater zijn ook van invloed op de berekende (dalende) trend voor de concentraties in oppervlaktewater.

Maatregelen

De aanpak van heptachloor en haar metaboliet valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

In de Europese Unie werd het gebruik van heptachloor als gewasbeschermingsmiddel (op enkele uitzonderingen na) verboden door de EU-richtlijn 79/117 van 21 december 1978. Sinds 2004 is het in de EU verboden om heptachloor in het milieu te brengen (Van Duijnhoven en Bakker, 2011).

De bepalingsgrens ligt boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Waterbeheerders kunnen door het uitvoeren van nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden en/of onderzoek naar de gehalten in biota het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

Ontwikkelingen

In de afgelopen decennia zijn er wereldwijd vele maatregelen genomen om de productie en het gebruik van heptachloor tot nul te reduceren. Heptachloor en cis-heptachloorepoxide zijn echter moeilijk afbreekbare stoffen, die nog lang in het milieu aanwezig zullen zijn. Biotamonitoring toont aan dat heptachloor momenteel niet meer in normoverschrijdende concentraties in vissen wordt aangetroffen en dat alleen haar metaboliet cis-heptachloorepoxide nog tot normoverschrijdingen in vissen leidt (STOWA, 2021). Door het alomtegenwoordige karakter is het echter waarschijnlijk dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

EU-richtlijn 79/117 (1978). Richtlijn van de Raad van 21 december 1978 houdende verbod van het op de markt brengen en het gebruik van bestrijdingsmiddelen bevattende bepaalde actieve stoffen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31979L0117&from=NL>

STOWA (2021). Meetcampagne biotamonitoring in regionale wateren. STOWA rapportnummer 2021-42.

Van Duijnhoven en Bakker (2011). Aandachtstoffen Rijkswateren II. Deltares 1204159-004.

http://publications.deltares.nl/1204159_004.pdf;

Imidacloprid

Cas nr. 138261-41-3

Specifieke verontreinigende stof. Insecticide (neonicotinoïde).

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,0083	0,2
Ander oppervlaktewater	0,00083	0,02

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

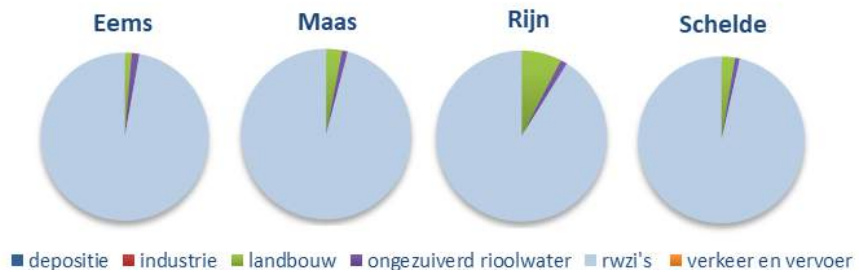
In Duitsland bedraagt de JG-MKE 0,002 µg/l en de MAC-MKE 0,1 µg/l. In Vlaanderen en Wallonië is geen norm voor imidacloprid in de lijst met KRW-stoffen opgenomen.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	3	nb
Maas	20	19
Rijn	73	122
Schelde	4	11

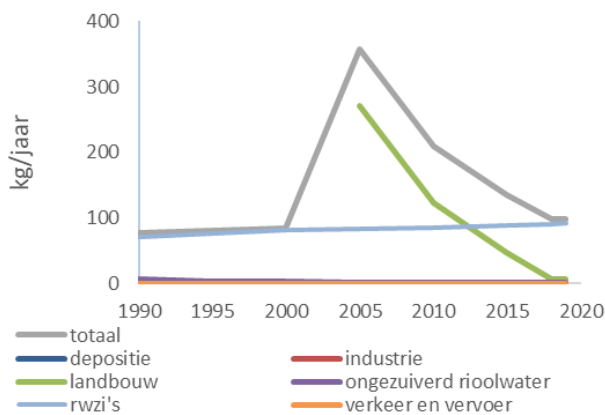
Binnenlandse belasting



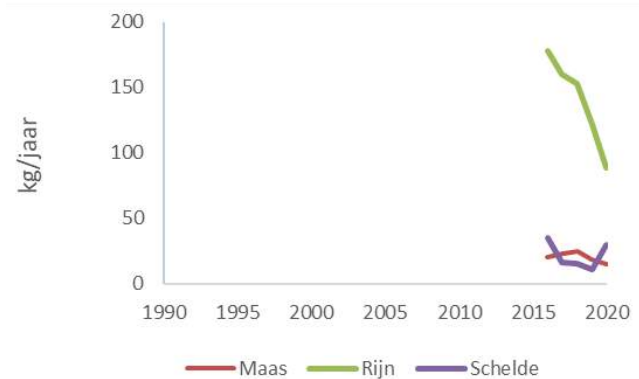
Toelichting

In 2018 heeft de Europese Unie het gebruik van imidacloprid in gewasbeschermingsmiddelen beperkt tot het gebruik in kassen. In Nederland is de toelating van het laatste product voor deze toepassing eind 2020 beëindigd en heeft de fabrikant aangegeven geen herregistratie aan te vragen. Daarmee is er een einde gekomen aan het gebruik van imidacloprid in gewasbeschermingsmiddelen en resteert het gebruik als biocide (bijv. in lokdozen tegen mieren of kakkerlakken) en diergeneesmiddel (in vlooienbanden/druppels bij huisdieren).

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

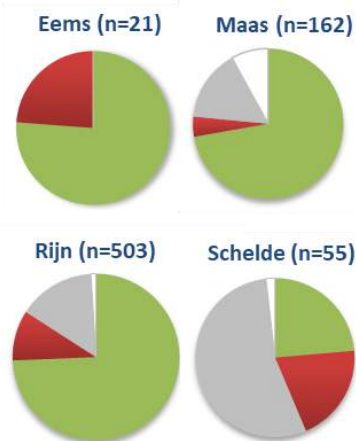
In de afgelopen jaren is het gebruik van imidacloprid in gewasbeschermingsmiddelen steeds verder beperkt. Zo is het totale oppervlakte waarop imidacloprid in open teelten werd toegepast tussen 2012 en 2016 met 75% afgenomen ([Statline CBS](#)). Ook de milieubelasting van imidacloprid is hierdoor gedaald (Bron: [PBL, 2019](#)). De emissie vanuit RWZI's is over de jaren constant gebleven. Voor de Rijn is de buitenlandse aanvoer sinds 2016 gehalveerd. Voor de Maas en Schelde is de trend over de jaren onduidelijk, mede doordat er van slechts enkele jaren gegevens bekend zijn.

Toestand

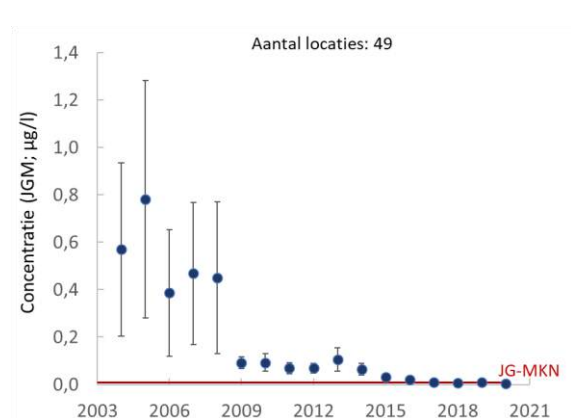
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	520
Voldoet niet	72
Niet toetsbaar	130
Niet beoordeeld	19
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 10% van de waterlichamen wordt nog niet aan de norm voldaan. Dit aandeel varieert enigszins tussen de vier stroomgebieden (4-24%). In het stroomgebied van de Schelde is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in dit gebied. Door het afnemende gebruik van imidacloprid in gewasbeschermingsmiddelen vertonen de concentraties in oppervlaktewater een sterk dalende trend en ligt de gemiddelde concentratie inmiddels onder de JG-MKE.

Maatregelen

De aanpak van imidacloprid valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

Afgezien van de opgebruiktermijn is het gebruik van imidacloprid in gewasbeschermingsmiddelen in Nederland vanaf 2021 beëindigd. Continuering van de monitoring zal aangeven of de nog resterende normoverschrijdingen hierdoor verdwijnen.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (einddatum bestaande toelating; KRW-artikel 4.4.a.i).

De recent beëindigde toelating in gewasbeschermingsmiddelen zal de komende jaren leiden tot een verdere daling van de oppervlaktewaterconcentraties. Verwacht wordt dat in 2027 alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

De Weert, J. en J. Klein, 2018. Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw.

Evaluatie resultaten 2017. Deltares rapport nr. 11202236-003. In opdracht van het Min. I&W.

PBL, 2019. Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd. Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst. PBL nr. 3549.

Statline. Database CBS.

Ctgb: Website van College van toelating gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Kobalt

Cas nr. 7440-48-4

Specifieke verontreinigende stof. Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconcentratie
Landoppervlaktewater	0,2	1,36	0,1
Ander oppervlaktewater	-	0,21	0,03

Toelichting

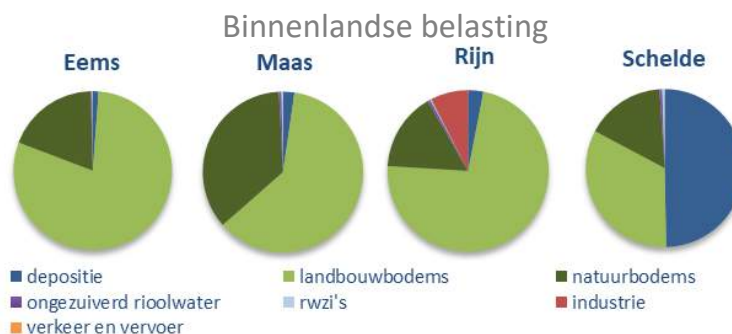
Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij het beoordelen van de maximale concentratie in zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater wordt een correctie op de achtergrondconcentratie toegepast. Dit is voor de JG-MKE niet toegestaan. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 0,5 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 0,9 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

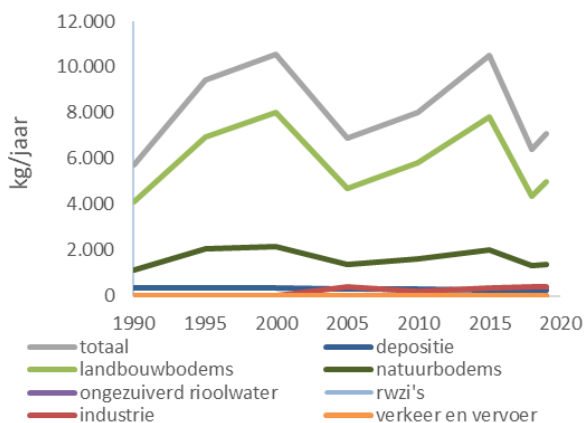
	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	428	nb
Maas	1.253	7.111
Rijn	5.256	27.779
Schelde	158	5.961



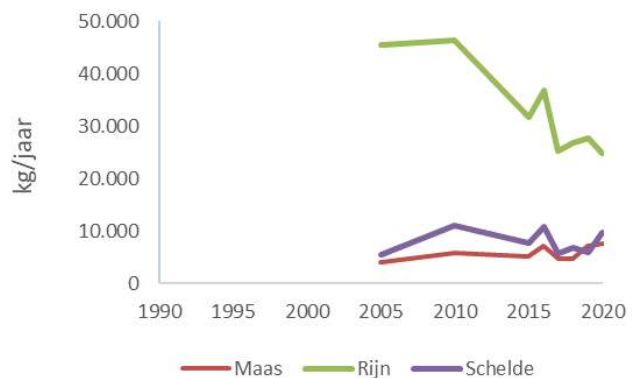
Toelichting

De af- en uitspoeling van bodems (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) vormt 90% van de binnenlandse kobaltemissie en wordt mogelijk beïnvloedt door pyrietoxidatie (Horn *et al.*, 2021). In het stroomgebied van de Schelde is deze bijdrage aanzienlijk kleiner (50%) en is de atmosferische depositie verhoudingsgewijs groot. Deze atmosferische depositie is vooral een gevolg van verbrandingsprocessen voor elektriciteitsopwekking, wegtransport en zeescheepvaart. Andere mogelijk relevante bronnen zijn directe lozingen bij afvalverbranding. Verder is kobalt een sporenelement in mest en is het verhoogd aangetroffen bij bedrijven die levensmiddelen 'over de datum' verwerken. Vanuit grensoverschrijdende, regionale wateren is er een significante bijdrage op de kobaltconcentraties in het stroomgebied van de Rijn (wateren in Overijssel) en Maas (wateren in Brabant en Limburg; Osté en Altena, 2019).

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

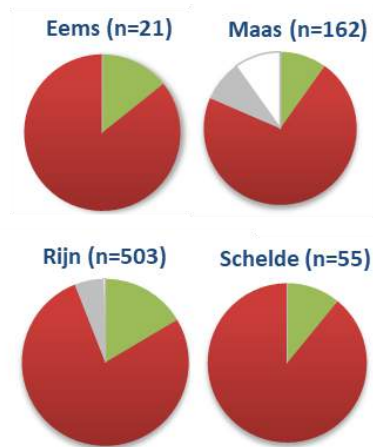
Sinds 1990 is de atmosferische depositie met 25% afgenomen. De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) varieert over de jaren. Dit komt onder andere door jaarlijkse fluctuaties in de regenval. Gemiddeld genomen blijven deze emissies over de jaren gelijk. De belasting vanuit het buitenland neemt in het Rijnstroomgebied sinds 2010 af.

Toestand

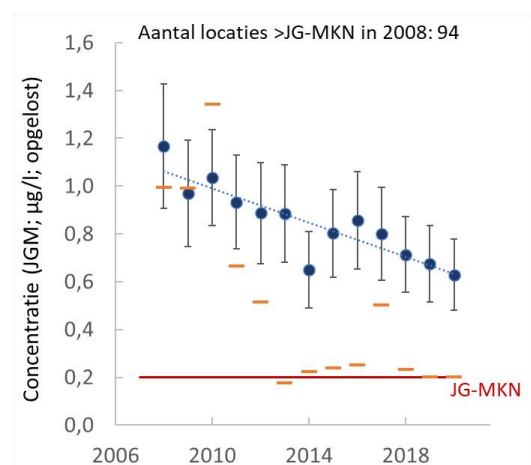
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	108
Voldoet niet	573
Niet toetsbaar	42
Niet beoordeeld	18
Totaal	741

- voldoet
- voldoet niet
- niet toetsbaar
- niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In alle vier stroomgebieden wordt in het merendeel van de waterlichamen niet aan de norm voldaan. De kobaltconcentraties in het oppervlaktewater vertonen een dalende trend. Door verbeteringen in de analysetechniek wordt deze trend vanaf 2012 niet langer door de bepalingsgrens beïnvloed.

Maatregelen

De aanpak van kobalt valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Bij de toestandsbeoordelingen is geen rekening gehouden met regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties (mogelijk gekoppeld aan pyrietoxidatie). Vermoedelijk is een deel van de normoverschrijdingen daaruit te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem incl. mogelijke associatie met pyriet-oxidatie; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

De ruimtelijke variatie in de oppervlaktewaterconcentraties is onvolledig in beeld. Er kan onvoldoende onderscheid tussen natuurlijke en antropogene bronnen gemaakt worden en gerichte maatregelen zijn nog niet altijd mogelijk. Daarmee is de verwachting dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen, alhoewel een verbetering hierin wel wordt verwacht (dalende concentraties in oppervlaktewater; verbeterde correctie op natuurlijke achtergrondconcentraties).

Referenties

Horn S, AG Gunn, E Petavratzi, RA Shaw, P Eilu, T Törmänen, T Bjerkgård, JS Sandstad, E Jonsson, S Kountourelis & F Wall (2021). Cobalt resources in Europe and the potential for new discoveries. *Ore Geology Reviews* 130: 103915.
Osté, L en W Altena (2019). Ontwikkeling methodiek afwenteling stoffen in het Maasstroomgebied. Deltares rapport 11203432-002-ZWS-0003. In opdracht van Projectbureau KRW Maas.

Koper

Cas nr. 7440-50-8

Specifieke verontreinigende stof. Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	2,4	-	0,5
Ander oppervlaktewater	3,5	4,5	0,4

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

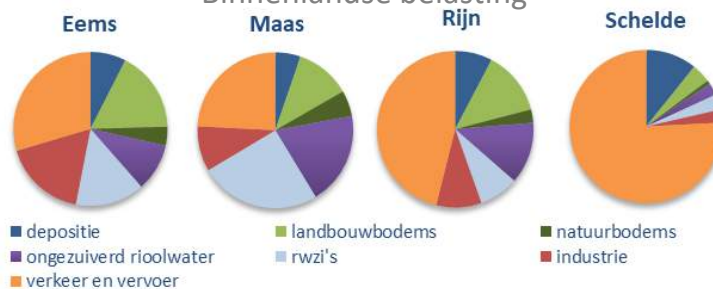
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Voor het beoordelen van de jaargemiddelde concentratie wordt bij landoppervlaktewater een correctie op biobeschikbaarheid toegepast (met uitzondering van de brakke watertypen M30, M31). Voor andere oppervlaktewateren zijn de JG-MKE en MAC-MKE afhankelijk van de DOC-concentratie. De hierboven gespecificeerde normwaarden gelden bij een DOC-concentratie van 1,4 mg/l. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 7 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 1,1 µg/l afgeleid en in Wallonië is de JG-MKE afhankelijk van de hardheid (5 µg/l bij een hardheid ≤5°F hardheidsgraden, 22 µg/l bij een hardheid tussen de 5 en 20°F en 40 µg/l bij een hardheid >20°F).

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	3.615	nb
Maas	11.100	31.388
Rijn	69.204	204.220
Schelde	11.316	27.906

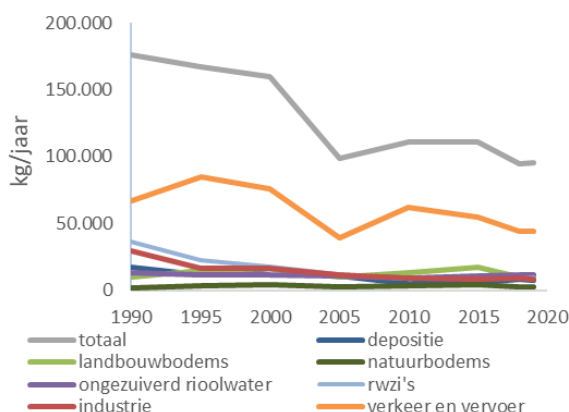
Binnenlandse belasting



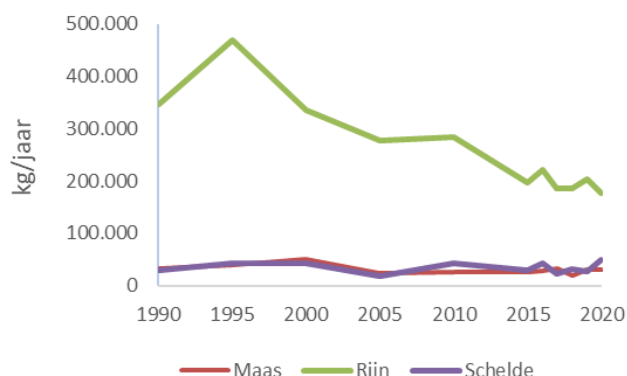
Toelichting

Het gebruik van koperhoudende antifouling bij de recreatie- en zeescheepvaart vormt de grootste emissiebron (onderdeel van 'verkeer & vervoer'). Het aandeel van de andere bronnen varieert tussen de 8 en 16% per categorie. De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) is in het stroomgebied van de Schelde relatief laag (5% van het totaal).

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

Door reducties vanuit de industrie, RWZI's en van koperhoudende coatings op schepen is de binnenlandse emissie tussen 1990 en 2005 met 45% afgenomen. Deze trend is ook te zien in de kopergehalten van het zuiveringsslib uit RWZI's, aangezien die sinds 1990 met 26% zijn afgenomen (data CBS; zie referentie). Vanaf 2005 stagneert de afname van de binnenlandse emissie.

De buitenlandse belasting van de Rijn is sinds 1990 ongeveer gehalveerd en ook de belasting van de Maas vertoont een dalende trend (-25%). Voor de Schelde is de buitenlandse belasting gelijk gebleven.

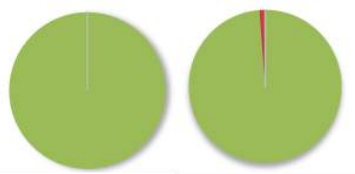
Toestand

Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	728
Voldoet niet	11
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	2
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld

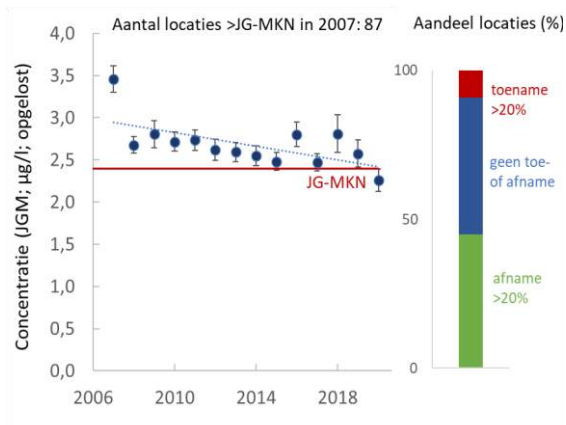
Eems (n=21) Maas (n=162)



Rijn (n=503) Schelde (n=55)



Trend



Toelichting

In 11 waterlichamen voldoet de opgeloste koperconcentratie nog niet aan de JG-MKE. Acht van deze elf zijn brakke tot zoute waterlichamen, die voor het merendeel in het stroomgebied van de Schelde zijn gelegen. Dit komt deels doordat in brakke landoppervlaktewateren (M30-M31) nog geen correctie op biobeschikbaarheid kan worden toegepast.

Sinds 2008 zijn de opgeloste koperconcentraties gemiddeld genomen weinig veranderd, maar het beeld varieert per locatie. In 45% van de locaties is er sprake van een afname van meer dan 20%, terwijl er in 9% van de locaties sprake is van een toename van meer dan 20%. Dergelijk stijgende concentraties zijn in 2007 voorspeld (Heerdink et al., 2007) en ook door waterschap Rivierenland aangetroffen en besproken (Gylstra, 2016), waarbij in beide gevallen uit- en afspoeling van de bodem als meest waarschijnlijke oorzaak werd genoemd.

Maatregelen

De aanpak van koper valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen¹).

Aangescherpt beleid rondom de toepassing van koperhoudende antifouling heeft in de afgelopen decennia tot een reductie van de koperemissies geleid. Het gebruik van koperhoudende antifouling op recreatievaartuigen werd in 2001 verboden. Dit betrof een algeheel, maar tijdelijk verbod, waarbij het gebruik in 2005 weer werd toegelaten. Vanaf 2014 mogen particulieren alleen antifouling met een laag kopergehalte toepassen (Factsheet Antifouling recreatievaart, 2019). Voorlichting en de daadwerkelijke uitvoering kan ook in de komende jaren nog tot een verdere daling van de koperconcentraties leiden.

Momenteel is nog niet duidelijk hoe de correctie op biobeschikbaarheid in brakke watertypen dient plaats te vinden. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt. Aanvullend kunnen waterbeheerders nader onderzoek uitvoeren om zo de oorzaken van lokaal stijgende concentraties in beeld te brengen.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (uit- en afspoeling bodem; nalevering (water)bodem; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Vanuit zowel de algemene als meer specifiek op koper gerichte maatregelen wordt verwacht dat de koperemissies de komende jaren verder zullen afnemen. In samenhang met het voorgenomen onderzoek naar de biobeschikbaarheid in brakke watertypen wordt verwacht dat (vrijwel) alle waterlichamen in 2027 aan de norm voor koper voldoen.

Referenties

CBS (K. Baas). Database enquête zuivering van stedelijk afvalwater (RWZI's). Persoonlijke communicatie met RWS/WVL, 2019.

Factsheet Antifouling recreatievaart (2019). Emissieschattingen Diffuse bronnen. Emissieregistratie. Versie juni 2019. <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/documenten/Water/Factsheets/Nederlands/Antifouling%20recreatievaart.pdf>;

Gylstra, R. (2016). Toename concentraties Koper, Nikkel en Zink in het oppervlaktewater van Rivierenland? Special waterschap Rivierenland.

Heerdink, R, HP Broers, B van der Grift en A Geerts (2007). Nog zeker 30 jaar toename van zware metalen in het oppervlaktewater. H2O, 19-2007.

¹ Dit betreft onder meer Europees beleid over de hoeveelheid koper in veevoer

Kwik

Cas nr. 7439-97-6

Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof. Metaal

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	0,00007	0,07	0,01	20 µg/kg
Ander oppervlaktewater	0,00007	0,07	0,003	20 µg/kg

Toelichting

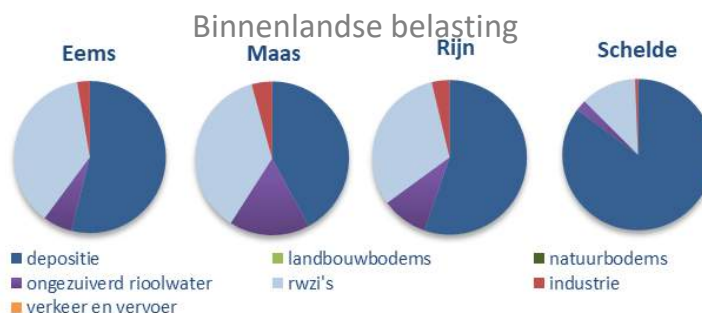
Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

Als prioritaire stof zijn er voor kwik Europees geldende normen voor de MAC-MKE en voor de gehalten in biota zoals vissen vastgesteld. Er is geen Europees geldende norm voor de JG-MKE. Nederland heeft de voorkeur om bij het beoordelen van de doorvergiftigingsrisico's zo min mogelijk van biotamonitoring gebruik te maken. Daarom is door het RIVM (2015) een JG-MKE afgeleid. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van de biotanorm.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

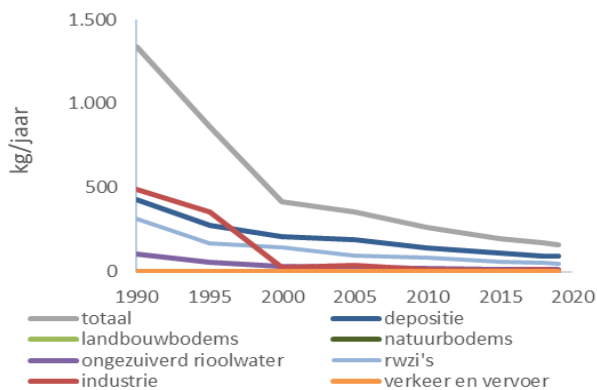
	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	8	nb
Maas	17	143
Rijn	120	635
Schelde	17	242



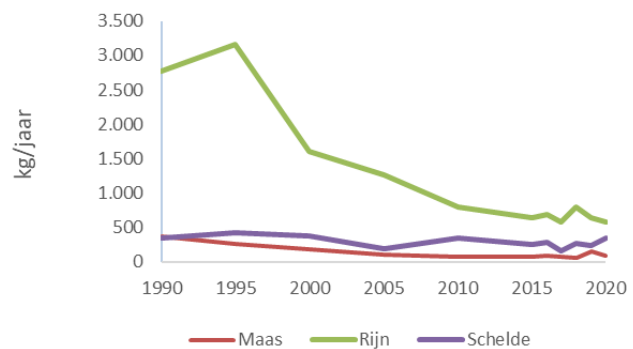
Toelichting

Van de kwikemissies naar het oppervlaktewater wordt 57% door atmosferische depositie en 30% door lozingen van RWZI-effluent veroorzaakt. Achterliggende bronnen zijn productgebruik door consumenten, de bouwmaterialen industrie, het opwekken van elektriciteit, de basismetaalindustrie en uitlaatgassen. Daarnaast zijn er indicaties dat natuurlijke bronnen ten minste even groot zijn als de antropogene bronnen (MIRA, 2010). De emissies naar de lucht zijn het hoogst in stedelijke gebieden. Dit kan voor enige regionale spreiding zorgen.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

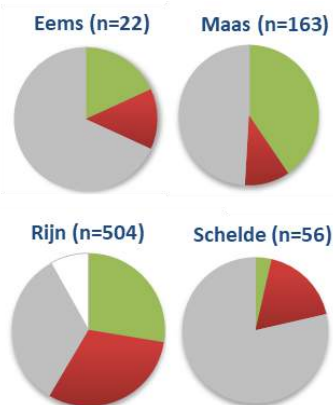
De daling van de binnenlandse emissie (88% sinds 1990) is voornamelijk veroorzaakt door emissiereducties bij de industrie en RWZI's alsmede van de atmosferische depositie. De afnemende emissie vanuit RWZI's is ook terug te zien in de kwikgehalten van het zuiveringsslib. Deze zijn sinds 1990 met 85% afgenomen (data CBS; zie referentie). De buitenlandse belasting van de Rijn en Maas is sinds 1990 meer dan gehalveerd en ook de belasting via de Schelde vertoont een voorzichtig dalende trend.

Toestand

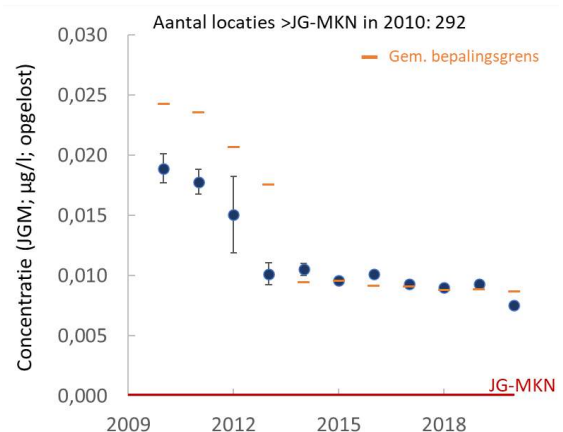
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	211
Voldoet niet	186
Niet toetsbaar	307
Niet beoordeeld	41
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Sinds 2009 zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd, maar ook bij de meest gevoelige analytische techniek ligt de bepalingsgrens nog boven de JG-MKE. Monitoring in oppervlaktewater kan nog niet aantonen of aan de JG-MKE wordt voldaan en een deel van de toestandsoordelen is op biotamonitoring gebaseerd. Het aandeel niet toetsbare waterlichamen is in alle stroomgebieden hoog (in totaal 41%). Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in de vier stroomgebieden. De genoemde analytische verbeteringen zijn ook van invloed op de berekende (dalende) trend voor de kwikconcentraties in oppervlaktewater. Toch zijn er ook aanwijzingen dat de kwikbelasting van het oppervlaktewater wel degelijk afneemt. Zo neemt het kwikgehalte in het zwevende stof van de Maas sinds 1998 af (Reeze et al., 2020).

Maatregelen

De aanpak van kwik valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Het (internationaal) emissiebeleid zal worden voortgezet en waar mogelijk aangescherpt. Naast dit stofgerichte beleid is te verwachten dat ook de energietransitie tot een verdere reductie van de atmosferische depositie leidt. Het verbranden van steen- en bruinkool alsmede turf en hout op zowel industrieel niveau als in de huishoudelijke sfeer is een van de belangrijkste bronnen van kwikverontreiniging in Europa (European Environment Agency, 2019). Het vervangen van deze brandstoffen door hernieuwbare energiebronnen zal daarmee ook de kwikemissies verlagen.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii).

In de afgelopen decennia zijn er in Europa vele maatregelen genomen om de emissies van kwik terug te brengen. Momenteel is de industriële toepassing van kwik in Europa verboden. In oktober 2013 werd een eerste internationale overeenkomst (het Verdrag van Minamata) aangenomen om het kwikprobleem aan te pakken. Het verdrag is door 98 partijen geratificeerd en in 2017 in werking getreden (European Environment Agency, 2019). In aanvulling hierop is er een Europese verordening, die op een aantal punten verder gaat dan de mondiale aanpak, onder meer wat betreft de geleidelijke uitfasering van tandheelkundig amalgaam¹.

Er zijn echter ook ontwikkelingen die juist tot een toename van de kwikemissies kunnen leiden. Zo neemt in China de verbranding van kolen sinds 2000 sterk toe en is gesuggereerd dat dit een van de oorzaken is voor de stijgende kwik (en andere metaal) gehalten in het sediment in het noordwesten van de Verenigde Staten (Sousa et al., 2019). Uitgestoten deeltjes (en het daaraan verbonden kwik) kunnen grote afstanden afleggen. Ook voor Europa wordt ingeschat dat ongeveer de helft van het kwik dat in Europa terechtkomt afkomstig is uit landen buiten het continent (European Environment Agency, 2019).

Ondanks alle genomen maatregelen wordt verwacht dat de waterkwaliteit in 2027 niet overal aan de norm voor kwik voldoet. Dit komt ook door de lange levensduur van kwik in het milieu (persistente stof).

Referenties

CBS (K. Baas). Database enquête zuivering van stedelijk afvalwater (RWZI's). Persoonlijke communicatie met RWS/WVL, 2019.

European Environment Agency (2019). Mercury: a persistent threat to the environment and people's health. An interview with Ian Marnane. https://www.eea.europa.eu/articles/mercury-a-persistent-threat-to?utm_medium=email&utm_campaign=EEA%20Newsletter%20September%202018&utm_content=EEA%20Newsletter%20September%202018+CID_e06de27b50a037a3df57be723a8f9e57&utm_source=EEA%20Newsletter&utm_term=Read%20more;

¹ zie beleidsplan: [Beleidsplan voor het terugdringen van het gebruik van amalgaam in de tandheelkunde | Rapport | Rijksoverheid.nl](#);

- MIRA (2010). Milieuraapport Vlaanderen. Achtergronddocument 2010. Verspreiding van zware metalen. Vlaamse Milieumaatschappij, www.milieuraapport.be;
[https://pureportal.inbo.be/portal/files/11864886/Peeters et al 2010 MIRA AG 2010 Verspreiding van zware metalen.pdf](https://pureportal.inbo.be/portal/files/11864886/Peeters_et_al_2010_MIRA_AG_2010_Verspreiding_van_zware_metalen.pdf);
- Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes - Van der Gaag (2020). Watersysteemrapportage Maas. In opdracht van Rijkswaterstaat. Anteagroup projectnr. 0434242.100.
- Sousa, M, B Benson, C Welty, D Price, R Thirkill, W Erickson, M Cummings & FM Dunnivant (2019). Atmospheric deposition of coal-related pollutants in the Pacific Northwest of the United States from 1950 to 2016. Environ. Toxicol. Chem. 39 (2): 335-342.
- RIVM (2015). Derivation of a water-based quality standard for secondary poisoning of mercury. RIVM Letter-report 2015-0058. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2015-0058.pdf>;

Lambda-cyhalothrin

Cas nr. 91465-08-6

Specifieke verontreinigende stof. Insecticide.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,00002	0,00047
Ander oppervlaktewater	-	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 0,0002 µg/l afgeleid en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Vlaanderen en Wallonië is geen norm voor lambda-cyhalothrin in de lijst met KRW-stoffen opgenomen.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies
Eems	0,01
Maas	0,02
Rijn	0,09
Schelde	0,02

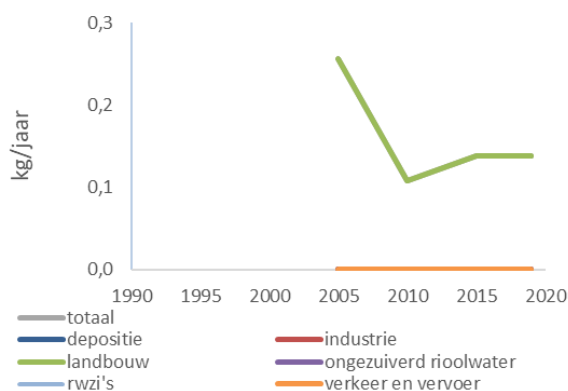
Binnenlandse belasting



Toelichting

Lambda-cyhalothrin is een in Nederland toegelaten gewasbeschermingsmiddel en biocide (<https://toelatingen.ctgb.nl>). In de emissieregistratie zijn alleen gegevens over de emissies vanuit landbouwkundig gebruik opgenomen. In de Watson-database¹ zijn 109 analyses van lambda-cyhalothrin in RWZI-effluent opgenomen. Alle 109 concentraties lagen onder de bepalingsgrens.

Trends binnenlandse vracht



Toelichting

Tussen 2005 en 2010 zijn de emissies vanuit landbouwkundig gebruik gehalveerd. Daarna zijn de emissies weinig veranderd. Sinds 2010 is ook de afzet van lambda-cyhalothrin voor professioneel gebruik ongeveer gelijk gebleven (ca. 2000-2500 kg/jaar)². Er zijn geen gegevens over de buitenlandse aanvoer.

¹ <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/wsn/default.aspx>;

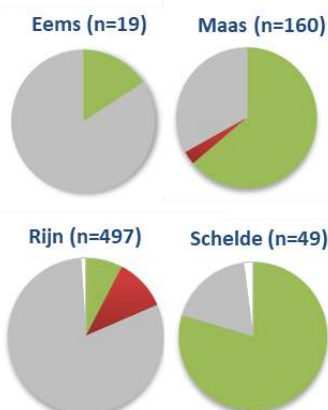
² <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/gewasbescherming/afzet-gewasbeschermingsmiddelen-in-nederland>;

Toestand

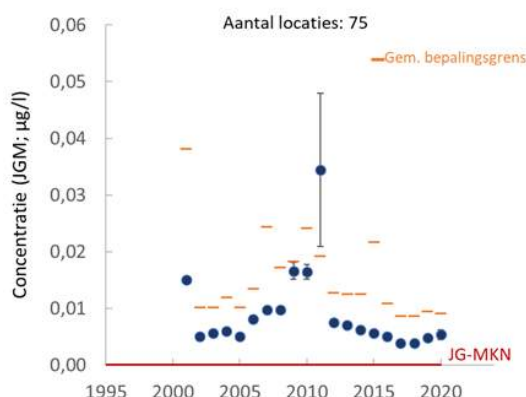
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	182
Voldoet niet	59
Niet toetsbaar	478
Niet beoordeeld	6
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in het stroomgebied van de Rijn en Maas vastgesteld. Het aandeel niet toetsbare waterlichamen is hoog, waardoor het beeld over het voorkomen nog onduidelijk is. In de loop der jaren zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd, maar ook bij de meest gevoelige analytische techniek ligt de bepalingsgrens nog boven de JG-MKE. Monitoring in oppervlaktewater kan nog niet aantonen of aan de norm wordt voldaan en ook een betrouwbare trendanalyse is niet mogelijk. Van de 33.000 lambda-cyhalothrin analyses die sinds 1999 in oppervlaktewater zijn uitgevoerd, lagen er slechts 85 op of boven de bepalingsgrens (0,3%).

Maatregelen

De aanpak van lambda-cyhalothrin valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

In waterlichamen die nog niet aan de norm voldoen, moet de beoordeling worden herhaald met de nu beschikbare, meest gevoelige analysetechniek.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (te hoge bepalingsgrens waardoor huidige toestand nog niet accuraat beoordeeld kan worden; einddatum bestaande toelating; KRW-art. 4.4.a.i).

Het aantal waterlichamen dat in 2027 aan de norm zal voldoen is moeilijk in te schatten. Naast een continuering van de genomen en nog te nemen maatregelen is hiervoor een breder gebruik van de meest gevoelige chemische analysetechniek en/of nader onderzoek noodzakelijk (Deltares, 2021).

Referenties

Deltares (2021). Niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen. Projectnummer 11206216-012.
<https://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/2306627>;

Methylpirimifos

Cas nr. 29232-93-7

Specifieke verontreinigende stof. Insecticide.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,0005	0,0016
Ander oppervlaktewater	-	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

In Duitsland, Vlaanderen en Wallonië is geen norm voor methylpirimifos in de lijst met KRW-stoffen opgenomen.

Belasting

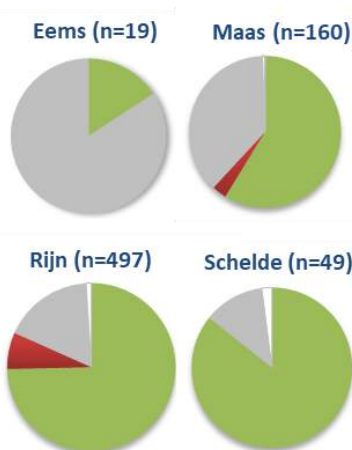
Methylpirimifos is een in Nederland toegelaten gewasbeschermingsmiddel. Het insecticide wordt toegepast op granen in opslag of bestemd voor opslag (<https://toelatingen.ctgb.nl>). Afgezien van enkele gegevens over landbouwemissies in 2005 en 2010 zijn er geen gegevens over methylpirimifos in de emissieregistratie opgenomen. In de Watson database zijn over de periode 2015-2018 223 metingen in effluent van RWZI's beschikbaar. Zeven daarvan waren hoger dan de bepalingsgrens met als maximale concentratie 0,05 µg/l.

Toestand

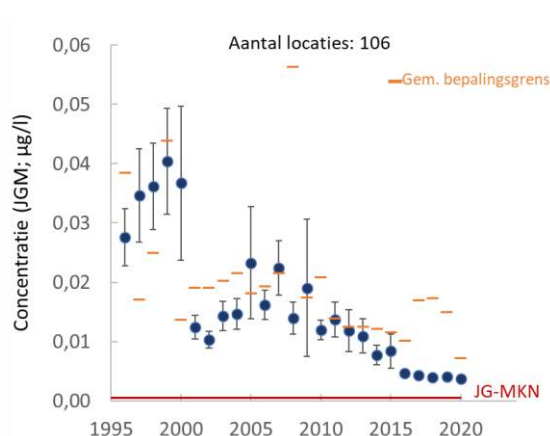
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	510
Voldoet niet	40
Niet toetsbaar	168
Niet beoordeeld	7
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in de stroomgebieden van de Maas en Rijn vastgesteld. Voor de Eems en Maas is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in deze gebieden. Sinds 2015 kan methylpirimifos in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Hierdoor ligt nog een groot deel van alle methylpirimifos-metingen onder de bepalingsgrens en is de trend in oppervlaktewater onduidelijk.

Maatregelen

De aanpak van methyldimethylenfos valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden) en 4.2.7 (diffuse bronnen) van het SGBP 2022-2027.

Sinds 2014 is methyldimethylenfos enkel toegelaten als graanbehandeling voor opslag (<https://www.toolboxwater.nl/emissiereductieplan>). Hierdoor is het gebruiksvolume verminderd tot circa 3% van het volume voor 2014. In waterlichamen die nog niet aan de norm voldoen, moet de beoordeling worden herhaald met de nu beschikbare, voldoende gevoelige analysetechniek. In het emissiereductieplan is aangegeven dat er vanuit het gebruik in graanopslag geen overschrijdingen worden vastgesteld. Overschrijdingen in oppervlaktewater kunnen op historisch gebruik duiden (bijv. emissies na schoonmaken van opslagruimtes of vanuit behandeld fust; zie emissiereductieplan). Blijvende normoverschrijdingen zijn een aanwijzing voor illegaal gebruik, aangezien methyldimethylenfos goed afbreekbaar is (halfwaardetijd ligt rond een maand of 3; RIVM, 2008).

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: technisch onhaalbaar (einddatum bestaande toelating; KRW-art. 4.4.a.i).

Voor 2027 wordt verwacht dat vrijwel alle waterlichamen aan de norm voldoen. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat de toelating sinds 2014 sterk is beperkt, dat er vanuit het huidige gebruik in graanopslag geen overschrijdingen worden verwacht en op het feit dat de aangescherpte bepalingsgrens een voldoende betrouwbare beoordeling mogelijk maakt.

Referenties

RIVM (2008). Environmental risk limits for pirimiphos-methyl. RIVM-rapport 601716011.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601716011.pdf>;

Nikkel

Cas nr. 7440-02-0

Prioritaire stof. Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	4	34	1
Ander oppervlaktewater	8,6	34	0,25

Toelichting

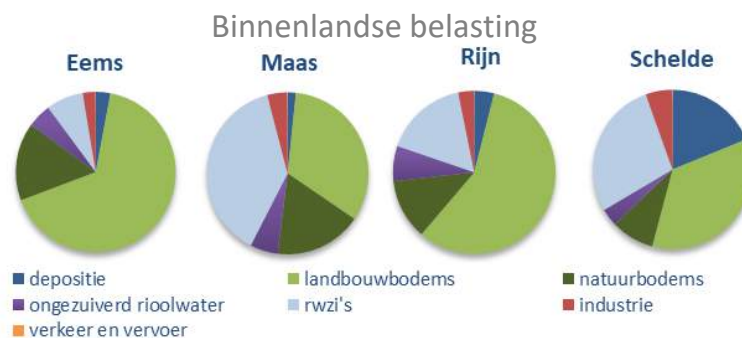
Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2021

Als prioritaire stof gelden voor nikkel overal in de Europese Unie dezelfde normen. Deze normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Voor het beoordelen van de jaargemiddelde concentratie wordt bij landoppervlaktewater een correctie op biobeschikbaarheid toegepast (met uitzondering van de brakke wateren M30, M31). Voor de JG-MKE van andere oppervlaktewateren en beide MAC-MKE's wordt bij de beoordeling voor de achtergrondconcentratie gecorrigeerd.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

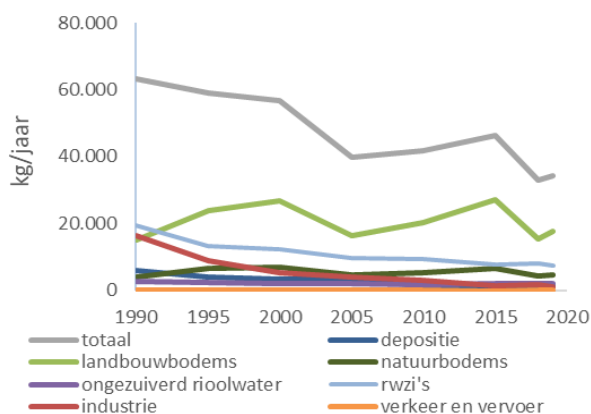
	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	1.440	nb
Maas	7.118	26.520
Rijn	24.300	119.947
Schelde	1.545	17.744



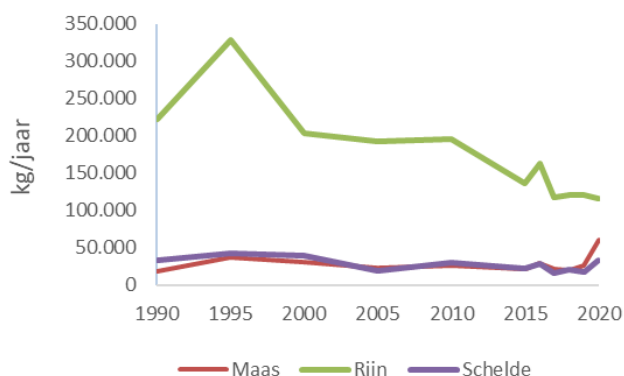
Toelichting

Nikkel is een metaal, dat veel wordt toegepast in legeringen en bij de samenstelling van roestvrijstaal. Daarnaast komt het voor in voedingssupplementen en in veevoer. De af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) vormt met 65% de grootste binnenlandse emissiebron. Al dan niet gezuiverd rioolwater vormt met 25% een tweede belangrijke bron.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

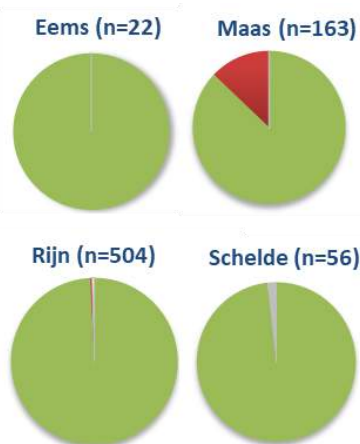
Emissies vanuit de industrie, RWZI's en door atmosferische depositie zijn sinds 1990 met 60-90% afgenomen. De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) varieert over de jaren. Dit komt onder andere door jaarlijkse fluctuaties in de regenval. Gemiddeld genomen blijft deze emissie over de jaren gelijk. Hierdoor is het procentuele aandeel van de af- en uitspoeling van bodems van 30% in 1990 naar 65% in 2019 toegenomen. De buitenlandse belasting van de Rijn is sinds 1990 ongeveer gehalveerd en ook de belasting via de Schelde vertoont een dalende trend (-30%). De belasting via de Maas is gelijk gebleven.

Toestand

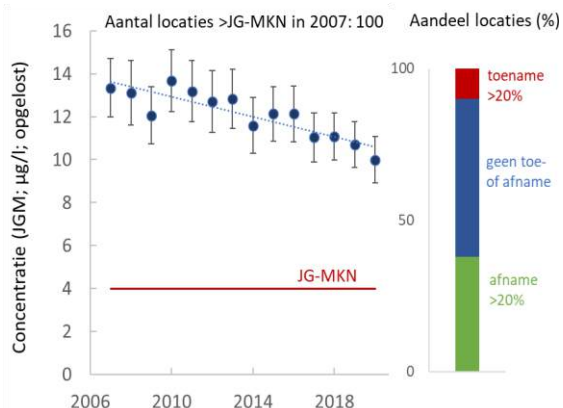
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	719
Voldoet niet	23
Niet toetsbaar	1
Niet beoordeeld	2
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Door historische diffuse belasting uit de non-ferro industrie en een hoge uitspoeling van de bodems zijn de concentraties in het oppervlaktewater in de Maas/Kempen-regio hoger dan in de rest van Nederland. Normoverschrijdingen treft men dan ook vrijwel uitsluitend in het stroomgebied van de Maas aan. De opgeloste nikkelconcentraties vertonen gemiddeld genomen een dalende trend, maar in 10% van de locaties is de nikkelconcentratie sinds 2007 met meer dan 20% toegenomen. Deze liggen vooral in het stroomgebied van de Maas. Stijgende emissies van zware metalen zijn in 2007 voorspeld (Heerdink et al., 2007) en ook door waterschap Rivierenland aangetroffen en besproken (Gylstra, 2016). In beide gevallen werd de uit- en afspoeling van de bodem als meest waarschijnlijke oorzaak genoemd.

Maatregelen

De aanpak van nikkel valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Nikkel kent veel verschillende emissiebronnen en aanvullende maatregelen kunnen daarmee door allerlei partijen genomen worden van regionaal, provinciaal tot landelijk of Europees niveau. Vanuit de rijksoverheid wordt onderzocht in hoeverre de uit- en afspoeling van nikkel aan pyrietoxidatie is gerelateerd en in hoeverre deze uitspoeling via nitraat- cq. mestbeleid verkleind kan worden.

Bij de toestandsbeoordelingen is geen rekening gehouden met regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties. Vermoedelijk is een deel van de normoverschrijdingen daaruit te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Onderzoek naar de stijgende concentraties in het oppervlaktewater kan door de verschillende waterbeheerders worden opgezet.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Zowel de emissies als de nikkelconcentraties in het oppervlaktewater vertonen gemiddeld genomen een dalende trend en vanuit de genomen/nog te nemen maatregelen wordt verwacht dat deze trend de komende jaren doorzet. Daarmee is de verwachting dat in 2027 het aantal waterlichamen, dat aan de norm voldoet, zal zijn toegenomen. Tegelijkertijd wordt ook verwacht dat de norm in 2027 nog niet overal wordt bereikt. Dit geldt met name voor de regio zuidoost Nederland, waar de nikkelconcentraties hoger zijn dan in de rest van Nederland.

Referenties

Gylstra, R. (2016). Toename concentraties Koper, Nikkel en Zink in het oppervlaktewater van Rivierenland? Special waterschap Rivierenland.

Heerdink, R, HP Broers, B van der Grift en A Geerts (2007). Nog zeker 30 jaar toename van zware metalen in het oppervlaktewater. H2O, 19-2007. <https://edepot.wur.nl/343125>

Gebromeerde difenylethers (PBDE)

Cas nr. 32534-81-9

Gebromeerde vlamvertragers. Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	-	0,14	0,0085 µg/kg
Ander oppervlaktewater	-	0,014	0,0085 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

Als prioritaire stof gelden voor gebromeerde difenylethers overal in de Europese Unie dezelfde normen. Aanvullend op de beoordeling van de maximale concentratie in oppervlaktewater dienen gehalten in vissen aan de biotanorm te worden getoetst. De normen zijn gebaseerd op de gesommeerde concentratie van een zestal veel voorkomende, goed te analyseren en risicovolle congenen namelijk triBDE 28, tetraBDE 47, pentaBDE's 99 en 100 en de hexaBDE's 153 en 154.

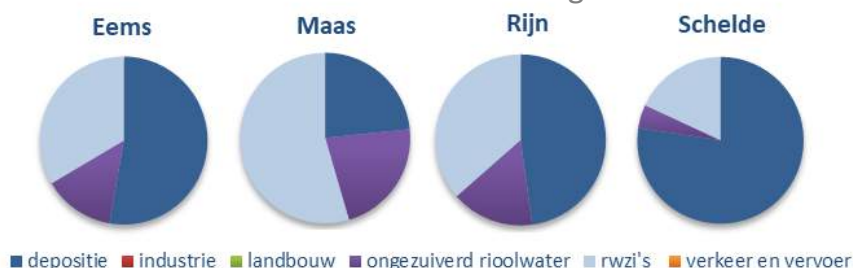
PBDE's worden onderverdeeld op basis van het aantal broom-atomen in het molecuul. In totaal zijn er 209 verschillende congenen, die met nummers worden aangeduid. De meest voorkomende groepen zijn penta, octa en deca met respectievelijk 5, 8 en 10 broom-atomen.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	0,5	nb
Maas	2,1	0,2
Rijn	10,9	2,8
Schelde	1,3	0,4

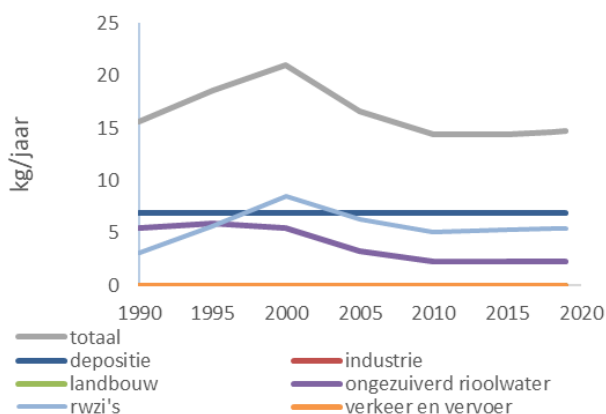
Binnenlandse belasting



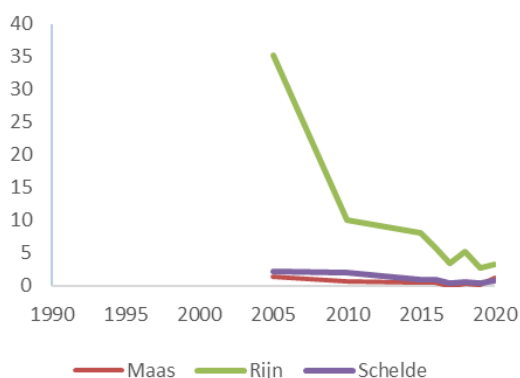
Toelichting

Gebromeerde difenylethers zijn vlamvertragende stoffen, die in veel huishoudelijke voorwerpen worden gebruikt zoals allerlei stoffen, meubels en elektronica. Atmosferische depositie en effluent van RWZI's zijn de belangrijkste emissiebronnen. Hergebruik van afvalstoffen en uitspoeling bij afvalstortplaatsen zijn mogelijk ook relevant maar nog niet gekwantificeerd. Ondanks het feit dat het huidige gebruik binnen de EU sterk is ingeperkt (zie onder 'Maatregelen') is er nog een grote hoeveelheid PBDE's aanwezig in al eerder gemaakte producten, die nog steeds in de samenleving aanwezig zijn. Emissies naar het oppervlaktewater treden dan ook nog steeds op. Verhoogde gehalten in sediment worden aangetroffen nabij RWZI's en in gebieden met een industrieel (bijv. textielindustrie) of stedelijk landgebruik (Toms et al., 2008; Zhao et al., 2018).

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

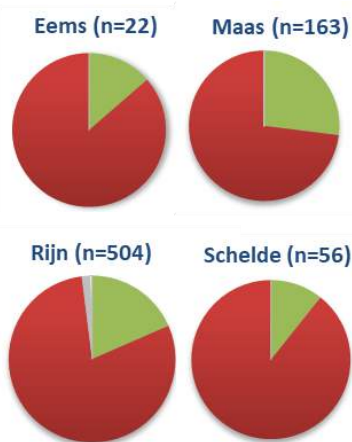
Er is beperkt inzicht in de trend van de binnenlandse emissie. Gegevens over de atmosferische depositie zijn afkomstig uit 2005, waarbij er geen afname werd verwacht. Voor RWZI-effluent is een afname wel te verwachten maar moeten de laatste meetgegevens (>2010) nog beoordeeld worden. De buitenlandse belasting van de Rijn en Schelde is sinds 2005 met 70-90% afgenomen. Voor de Maas vertoont de buitenlandse belasting een wisselend beeld en is de gemiddelde afname kleiner (30%).

Toestand

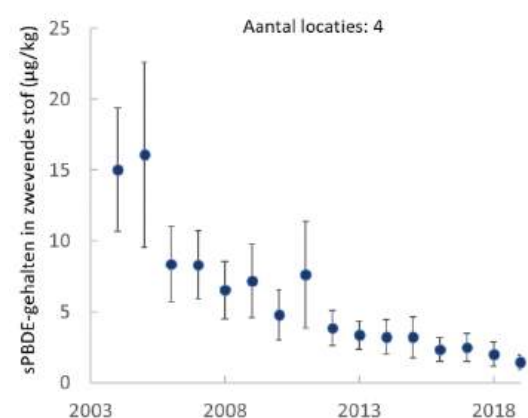
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	146
Voldoet niet	589
Niet toetsbaar	8
Niet beoordeeld	2
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In alle vier stroomgebieden wordt de norm veelvuldig overschreden. Deze overschrijdingen zijn vastgesteld middels biotamonitoring (Sneekes & Kotterman, 2020; STOWA, 2021). De MAC-MKE in oppervlaktewater wordt nergens overschreden.

Recent onderzoek laat zien dat vanaf 2000-2010 de PBDE-gehalten in meerdere organismen beginnen af te nemen. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de ondertussen wereldwijd ingevoerde beperkingen in het gebruik van PBDE's (Bjurlid et al 2018; Riget et al., 2019). Dit beeld van dalende gehalten komt overeen met de trend van de PBDE-gehalten in zwevende stof uit rijkswateren. De weergegeven trend is gebaseerd op zwevende stof analyses van Lobith, Eijsden, Schaar van Ouden dool en Vrouwezand en betreft de gemiddelde waarde van de jaargemiddelden van deze vier locaties. Bij Maassluis zijn de PBDE-gehalten in zwevende stof veel variabeler en soms factoren hoger (gemiddeld gehalte in 2019 bedroeg bijvoorbeeld 170 µg/kg op basis van 13 monsters met een minimum- en maximumgehalte van 2,4 en 1076 µg/kg).

Maatregelen

De aanpak van PBDE's valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Continuering van de biotamonitoring zal duidelijk maken of de huidige toestand verbetert. Sinds 2002 wordt het gebruik van PBDE's in elektrische apparaten binnen de EU beperkt (EU 2002/95). Voor het gebruik van pentaBDE en octaBDE zijn de beperkingen sinds 2004 aangescherpt (EU 552/2009; EU 756/2010) door vast te leggen dat deze stoffen niet langer mogen worden toegepast in gehalten >0,1 gewichtsprocent. Gezamenlijk betekent dit dat het gebruik van vrijwel alle PBDE's in Europa is verboden, met uitzondering van het gebruik van decaBDE's in andere producten dan elektrische apparaten. Dit zijn echter uitzonderingen (Bron: EU-PolyBDE EQS dossier 22/3/2011).

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (inzicht in huidige emissies is niet actueel; KRW-artikel 4.4.a.i).

In de afgelopen decennia zijn er in Europa vele maatregelen genomen om het gebruik van gebromeerde vlamvertragers terug te brengen. Reducties in de buitenlandse aanvoer illustreren het effect van deze maatregelen. Een actueel inzicht in de emissies vanuit RWZI's ontbreekt, maar het implementeren van vergaande zuiveringstechnieken op RWZI's kan helpen om deze emissie verder te reduceren. PBDE's zijn moeilijk afbreekbare stoffen die nog vele jaren in het milieu aanwezig zullen zijn, zelfs als alle maatregelen om de emissies te beperken genomen zijn (alomtegenwoordig). Voor 2027 is dan ook de verwachting dat een aanzienlijk deel van de waterlichamen niet aan de norm voldoet.

Referenties

- Bjurlid F, A Roos, I Ericson-Jogsten & J Hagberg (2018). Temporal trends of PBDD/Fs, PCDD/Fs, PBDEs and PCBs in ringed seals from the Baltic Sea (*Pusa hispida botnica*) between 1974 and 2015. *Sci. Tot. Environ.* 616-617: 1374-1383.
- EU 2002/95. Richtlijn 2002/95 van 27 januari 2003 betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32002L0095>
- EU 552/2009. Verordening Nr. 552/2009 van 22 juni 2009 tot wijziging van bijlage XVII bij Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/GA/TXT/?uri=CELEX:32009R0552>
- Rigét F, A Bignert, B Braune, M Dam, R Dietz, M Evans, N Green, H Gunnlaugsdóttir, KS Hoydal, J Kucklick, R Letcher, D Muir, S Schuur, C Sonne, G Stern, G Tomy, K Vorkamp & S Wilson (2019). Temporal trends of persistent organic pollutants in Arctic marine and freshwater biota. *Sci. Tot. Environ.* 649: 99-110.
- Sneekes, AC & MJJ Kotterman (2020). Biotamonitoring Rijkswateren t/m 2019; Deel I: Toetsing en Trends; Wageningen University & Research rapport C104/20; https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_625189_31/1/;
- STOWA (2021). Meetcampagne biotamonitoring in regionale wateren. STOWA-rapport nummer 2021-42. [Meetcampagne Biotamonitoring in regionale wateren | STOWA](#);
- Toms, LML, M Mortimer, RK Symons, O Paepke & JF Mueller (2008). Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in sediment by salinity and land-use type from Australia. *Environ. Intern.* 34 (1): 58-66.
- Zhao, W, M Cai, D Adelman, M Khairy, P August & R Lohmann (2018). Land-use-based sources and trends of dissolved PBDEs and PAHs in an urbanized watershed using passive polyethylene samplers. *Environ. Pollut.* 238: 573-580.

PFOS

Cas nr. 1763-23-1

Perfluorooctaansulfonaat (PFOS) behoort tot de poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS). Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota
Landoppervlaktewater	0,00065	36	9,1 µg/kg
Ander oppervlaktewater	0,00013	7,2	9,1 µg/kg

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2027

Als prioritaire stof gelden voor PFOS overal in de Europese Unie dezelfde normen. Aanvullend op de beoordeling van concentraties in oppervlaktewater kunnen gehalten in vissen aan de biotanorm worden getoetst. In waterlichamen waar de JG-MKE in oppervlaktewater wordt overschreden, geldt het eventuele oordeel op basis van deze biotanorm.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies
Eems	0,2
Maas	1,2
Rijn	4,1
Schelde	0,2

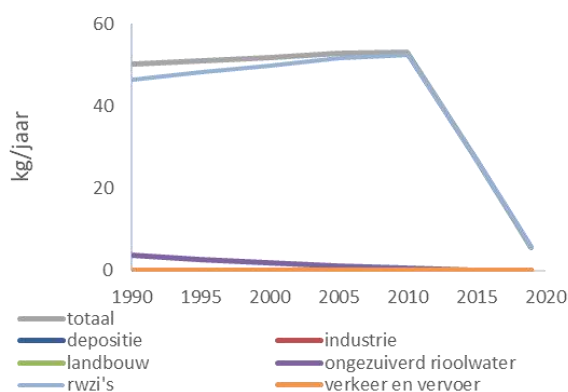
Binnenlandse belasting



Toelichting

In de emissieregistratie zijn alleen gegevens over de emissies vanuit RWZI's en ongezuiverd rioolwater opgenomen. Schattingen voor de binnenlandse emissie in 2002 bedroegen 10 ton/jaar vanuit de tapijtindustrie en 1-4 ton/jaar vanuit brandblusschuim (Expertisecentrum PFOS, 2013). Recent onderzoek indiceert echter dat de vrachten ruim lager liggen, met een relatief hoog aandeel van de papierindustrie (EFSA, 2020). Emissies van PFOS ontstaan tijdens de gehele keten van productie, gebruik tot afvalverwerking (bijv. verbranding en RWZI-effluent), maar ook in het milieu kan PFOS, door de afbraak van andere PFAS-verbindingen, gevormd worden (US-EPA, 2017).

Trends binnenlandse vracht



Toelichting

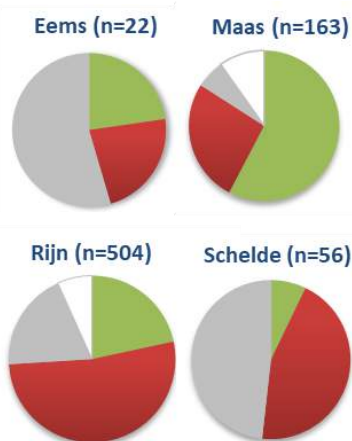
Sinds 2010 is (op een enkele uitzondering na) de productie, het gebruik, de invoer en de uitvoer van PFOS in Europa verboden (EU-verordening Nr. 757¹). Dit heeft ondermeer geresulteerd in dalende emissies vanuit RWZI's. Er zijn geen gegevens over de buitenlandse aanvoer.

Toestand

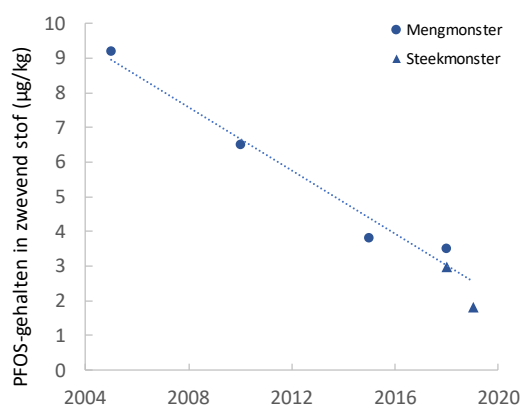
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	212
Voldoet niet	337
Niet toetsbaar	146
Niet beoordeeld	50
Totaal	745

voldoet
voldoet niet
niet toetsbaar
niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 45% van de waterlichamen wordt nog niet aan de norm voldaan. Dit aandeel is in de stroomgebieden van Rijn en Schelde hoger dan in de stroomgebieden van de Eems en Maas. In de stroomgebieden van de Eems en Schelde is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in deze gebieden. Sinds enkele jaren kan PFOS in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Een deel van de toestandsoordelen is daarom op biotamonitoring gebaseerd. De PFOS-concentraties in het oppervlaktewater zijn de afgelopen jaren op ruim 250 locaties gemonitord. Meetreeksen van meer dan vijf jaar zijn niet beschikbaar, waardoor de trend in oppervlaktewater niet beoordeeld kan worden. Er zijn wel enkele gegevens van het PFOS-gehalte in het zwevende stof bij Lobith. Deze laten een duidelijk dalende trend zien. Voor 2005-2018 zijn deze gegevens gebaseerd op analyses van mengmonsters van zwevende stof uit het RWS-archief. In 2018 en 2019 zijn de PFOS-gehalten (ook) in meerdere zwevende stof monsters geanalyseerd, waarbij het gemiddelde van deze waarden is opgenomen in de grafiek.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0757&from=DE;>

Maatregelen

De aanpak van PFOS valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen²).

In 2002 besloot de grootste producent geleidelijk met de wereldwijde productie van PFOS te stoppen en in 2006 besloten nog eens een aantal grote chemische bedrijven om de productie geleidelijk uit te faseren (US-EPA, 2017). Binnen de Europese Unie is het gebruik van PFOS voor een groot aantal toepassingen inmiddels verboden. PFOS mag nog wel worden toegepast in de foto-industrie en als hydraulische vloeistof voor vliegtuigen, zolang er geen geschikte alternatieven voor bestaan. De minister van Milieu heeft in december 2019 aangekondigd dat Nederland zich gaat inspannen voor een breed Europees PFAS-verbod (<https://www.rivm.nl/pfas/risicos-pfas-voor-gezondheid-en-milieu>).

Vanuit de rijksoverheid zal het inzicht in de binnenlandse emissie geactualiseerd worden en wordt ook het onderzoek naar het vóórkomen, gedrag en de effecten op zowel de mens als ecosystemen gecontinueerd. In 2020 is gestart met een nationaal samenwerkingsprogramma PFAS in water en in 2021 is het PFAS-actieprogramma opgesteld, waarbij bronnen en kosteneffectieve maatregelen in de hele keten in beeld worden gebracht³.

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalingsgrens boven de JG-MKE.

Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. De waterbeheerder kan door het uitvoeren van nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden en/of onderzoek naar de gehalten in biota het beeld over de huidige toestand verduidelijken.

Ontwikkelingen

In de afgelopen twee decennia zijn er steeds meer beperkingen aan de productie en het gebruik van PFOS en andere PFAS opgelegd. Recent onderzoek laat zien dat de concentraties van PFOS in (sommige) biota beginnen af te nemen (Fliedner et al., 2016; Rig  t et al., 2019). PFOS is echter een moeilijk afbreekbare stof die nog lang in het milieu aanwezig zal zijn, ook als alle mogelijke maatregelen genomen zijn (alomtegenwoordige stof). Voor 2027 is dan ook de verwachting dat een aanzienlijk deel van de waterlichamen niet aan de norm voldoet.

Referenties

EFSA (2020). Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. EFSA Journal 2020;18(9):6223. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2020.6223>;

Expertisecentrum PFOS (2013). Factsheet Productie - gebruik – bronnen. <https://www.kappetijn.eu/wp-content/uploads/2019/05/Factsheet-Expertise-centrum-PFAS-productie-gebruik-bronnen-sept-2013.pdf>

Fliedner, A, N Lohmann, H R  del, D Teubner, J Willmitz & J Koschorrech (2016). Current levels and trends of selected EU Water Framework Directive priority substances in freshwater fish from the German environmental specimen bank. Environ. Pollut. 216: 866-876.

² Waaronder mogelijk nalevering vanuit waterbodem

³

http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/documenten/Water/symposium/symposium2021/Plenaire%20lezingen/EmissieSymposium2021_Iris%20van%20Tol_%20Actieprogramma%20PFAS.pdf;

Rigét, F, A Bignert, B Braune, M Dam, R Dietz, M Evans, N Green, H Gunnlaugsdóttir, KS Hoydal, J Kucklick, R Letcher, D Muir, S Schuur, C Sonne, G Stern, G Tomy, K Vorkamp & S Wilson (2019). Temporal trends of persistent organic pollutants in Arctic marine and freshwater biota. *Sci Tot Environ* 649: 99-110.

US-EPA (2017). Technical Fact Sheet – Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) and Perfluorooctanoic Acid (PFOA).
https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-12/documents/ffrrofactsheet_contaminants_pfos_pfoa_11-20-17_508_0.pdf

Seleen

Cas nr. 7782-49-2

Specifieke verontreinigende stof. Vaak aangeduid als metaal, maar formeel een metalloïde.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	0,052	24,6	0,04
Ander oppervlaktewater	-	2,6	0,059

Toelichting

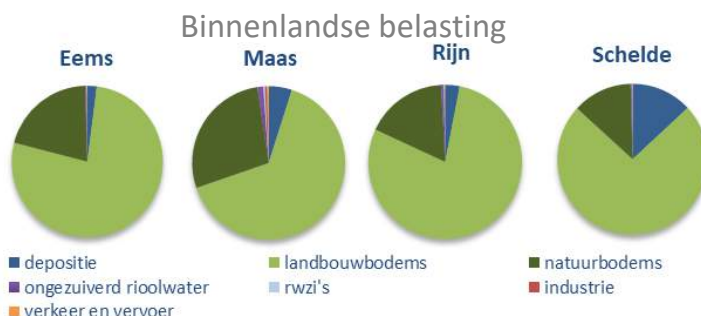
Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Voor het beoordelen van de maximale concentratie wordt bij zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater voor de landelijke achtergrondconcentratie gecorrigeerd. Dit is voor de JG-MKE niet toegestaan. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 2 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. Ook in Duitsland zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld en bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 3 µg/l.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

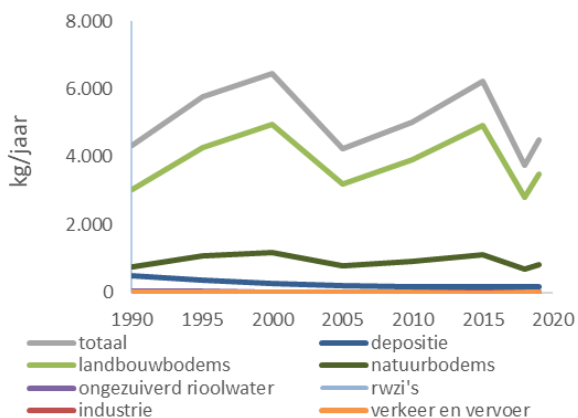
	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	282	nb
Maas	374	1.722
Rijn	3.574	14.561
Schelde	276	1.796



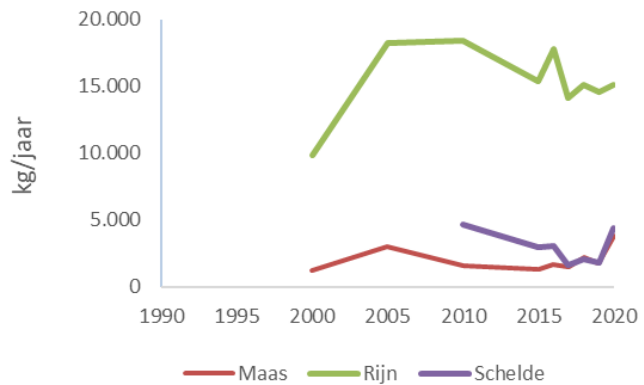
Toelichting

De af- en uitspoeling van bodems (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) vormt 95% van de bekende, binnenlandse seleenemissie. Seleen wordt gebruikt als voedingssupplement en in kunstmest, maar ook pyrietoxidatie kan de emissie van seleen mogelijk vergroten. Daarnaast nemen planten seleen gemakkelijk op uit de bodem, waardoor veen veel seleen bevat. Bij veenafbraak kan dit seleen weer vrijkomen. Ook bij de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals olie en vooral steenkool, komt seleen vrij. Zo worden stijgende seleengehalten in riviersediment in het noordwesten van de Verenigde Staten in verband gebracht met het toegenomen kolengebruik in China (Sousa *et al.*, 2019). Ook in Nederland zijn antropogene invloeden bekend: uit onderzoek van riviersediment blijkt dat de toplaag hogere seleengehalten bevat dan de sedimentlagen uit het pre-industriële tijdperk (Deltares, 2016).

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

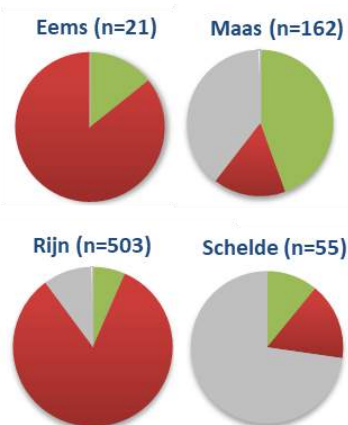
Sinds 1990 zijn zowel de atmosferische depositie als de emissies vanuit de RWZI's met 65-70% afgenomen. De grootste bron (af- en uitspoeling bodems) varieert over de jaren. Dit komt onder andere door jaarlijkse fluctuaties in de regenval, maar gemiddeld genomen zijn de emissies sinds 1990 gelijk gebleven. De buitenlandse belasting van Rijn, Maas en Schelde vertoont een wisselend beeld zonder dat er van duidelijke reducties sprake is. Tussen de jaren 2000 en 2005 is er door een verbeterde analysetechniek sprake van een schijnbare toename in de vracht van Rijn en Maas.

Toestand

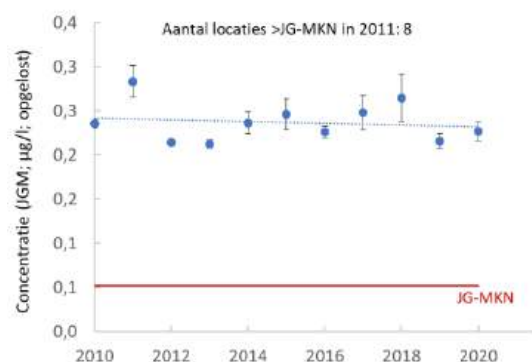
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	114
Voldoet niet	472
Niet toetsbaar	152
Niet beoordeeld	3
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In de stroomgebieden van Rijn en Eems wordt de norm veelvuldig overschreden. In de stroomgebieden van de Schelde en de Maas is het aandeel niet toetsbare waterlichamen groter dan 30%. Hierdoor is er geen volledig beeld van het voorkomen in deze gebieden. Momenteel kan alleen in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Hierdoor ligt nog een groot deel van alle alleen metingen onder de bepalinggrens. Mede hierdoor is onduidelijk of er veranderingen in de tijd optreden. In acht frequent en voldoende gevoelig gemonitorde locaties in rijkswateren zijn de alleenconcentraties sinds 2010 stabiel.

Maatregelen

De aanpak van seleen valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Bij de toestandsbeoordelingen is geen rekening gehouden met regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties (mogelijk gekoppeld aan pyrietoxidatie). Vermoedelijk is een deel van de normoverschrijdingen daaruit te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Maatregelen vanuit de Europese energietransitie kunnen leiden tot een verdere afname van de depositie met name als het gebruik van steenkool wordt beperkt.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling van de bodem; mogelijke associatie met pyriet; KRW-art. 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Gelet op een stagnatie in de afname van de binnenlandse emissies en buitenlandse aanvoer is de verwachting dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen. Wel wordt een verbetering hierin verwacht (verbeterde correctie op natuurlijke achtergrondconcentraties).

Referenties

Deltares (2016). Nadere beschouwing achtergrondconcentraties oppervlaktewater. Met aanvulling van kobalt in sediment. Rapportnr. 1220098-017.

Deltares (2018). Zware metalen in dierlijke mest in 2017. Rapportnr. 11202236-002.

Sousa, M, B Benson, C Welty, D Price, R Thirkill, W Erickson, M Cummings & FM Dunnivant (2019). Atmospheric deposition of coal-related pollutants in the Pacific Northwest of the United States from 1950 to 2016. Environ. Toxicol. Chem. 39 (2): 335-342.

Thallium

Cas nr. 7440-28-0

Specifieke verontreinigende stof. Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	0,05	0,76	0,04
Ander oppervlaktewater	-	0,34	-

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

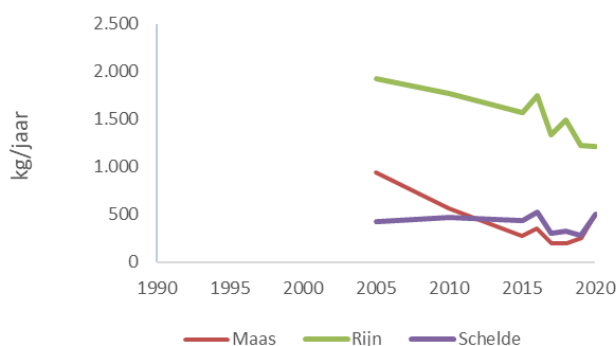
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Voor het beoordelen van de maximale concentratie kan bij zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater voor de landelijke achtergrondconcentratie worden gecorrigeerd. Voor ander oppervlaktewater moet deze landelijke achtergrondconcentratie nog worden vastgesteld. De correctie op achtergrondconcentratie is voor de JG-MKE niet toegestaan. In Vlaanderen en Duitsland bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 0,2 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Wallonië is geen norm voor thallium in de lijst met KRW-stoffen opgenomen.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	buitenlandse aanvoer
Eems	nb
Maas	251
Rijn	1.227
Schelde	284

Trends buitenlandse vracht



Toelichting

Vroeger werd thallium als rattengif en insecticide toegepast, maar dit gebruik is sinds het einde van de 20^e eeuw verboden. Momenteel kent thallium verschillende toepassingen, waarbij het gebruik in foto-elektrische cellen, infrarood apparatuur en glas met een laag smeltpunt de belangrijkste zijn¹.

Afgezien van enkele gegevens over emissies vanuit de energiesector en afvalverbranding in het Rijnstroomgebied (<3 kg/jaar) zijn er geen gegevens over de binnenlandse emissies van thallium in de emissieregistratie opgenomen. Bekende bronnen zijn het verbranden van fossiele brandstoffen (zoals in kolen- en elektriciteitscentrales), metallurgische processen en de cement-, ijzer- en staalproductie (Van Duijnhoven, 2010; RIVM, 1985²). Andere mogelijk relevante bronnen zijn industrieel afvalwater³, stedelijk

¹ <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-thallium.pdf>;

² <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/217702008.html>

³ <https://www.umweltprobenbank.de/en/documents/profiles/analytes/10045>;

afvalwater en de slijtage van autobanden (Van Duijnhoven en Bakker, 2011). Naast deze antropogene bronnen kunnen emissies naar het oppervlaktewater ook een natuurlijke oorsprong hebben, zoals het verweren van steen en pyrietoxidatie (George *et al.*, 2019; Nielsen *et al.*, 2011). De af- en uitspoeling van de bodem vormt waarschijnlijk een belangrijke bron voor thalliumemissies naar het oppervlaktewater. De natuurlijke bijdrage is mogelijk substantieel, maar onderzoek aan de gehalten in riviersediment toont ook de invloed van antropogene bronnen aan (Deltares, 2016).

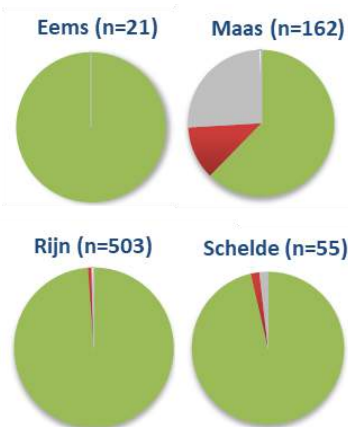
Sinds 2005 is de buitenlandse belasting van de Rijn en Maas met 30-40% afgenomen. Voor de Schelde vertoont de buitenlandse vracht een wisselend beeld zonder dat er van duidelijke reducties sprake is.

Toestand

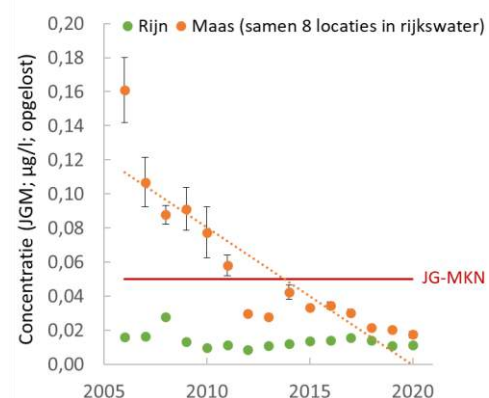
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	672
Voldoet niet	24
Niet toetsbaar	42
Niet beoordeeld	3
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In 3% van de waterlichamen wordt nog niet aan de norm voldaan. Deze waterlichamen liggen vooral in het stroomgebied van de Maas. Sinds 2019 kunnen de meeste laboratoria de thallium concentraties in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig analyseren (bepalingsgrens rond of onder de JG-MKE), maar voor veel waterschappen is het hierdoor nog onduidelijk of er veranderingen in de tijd optreden. Op basis van acht frequent en voldoende gevoelig gemonitorde locaties in rijkswateren dalen de (van oudsher hogere) concentraties in de Maas en zijn die in de Rijn stabiel.

Maatregelen

De aanpak van thallium valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Maatregelen vanuit de Europese energietransitie kunnen leiden tot een afname van de depositie, met name als het gebruik van fossiele brandstoffen wordt beperkt.

Op de korte termijn vormt het krijgen van een betrouwbaar inzicht in de binnenlandse emissies het belangrijkste aandachtspunt. Zo wordt duidelijk welk deel van natuurlijke oorsprong is en voor welk deel van de emissie maatregelen mogelijk zijn. Specifieke aandacht gaat uit naar regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties (mogelijk gekoppeld aan pyrietoxidatie). Bij de toestandsbeoordelingen is hier nog geen rekening mee gehouden, terwijl mogelijk een deel van de normoverschrijdingen hieruit is te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (mogelijke associatie met pyriet; KRW-art. 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in emissies; KRW-art. 4.4.a.i).

Zowel de binnenlandse emissiebronnen als de ruimtelijke variatie in de oppervlaktewaterconcentraties zijn onvolledig in beeld. Er kan onvoldoende onderscheid tussen natuurlijke en antropogene bronnen gemaakt worden en gerichte maatregelen zijn nog niet altijd mogelijk. Daarmee is de verwachting dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen, alhoewel een verbetering hierin wel wordt verwacht (dalende concentraties in de Maas; verbeterde correctie op natuurlijke achtergrondconcentraties).

Referenties

- Deltares (2016). Nadere beschouwing achtergrondconcentraties oppervlaktewater. Met aanvulling van kobalt in sediment. Rapportnr. 1220098-017.
- George, LL, C Biagioni, G Orazio Lepore, M Lacalamita, G Agrosi, GC Capitani, E Bonaccorsi & F d'Acapito (2019). The speciation of thallium in (Tl,Sb,As)-rich pyrite. *Ore Geology Reviews* 107 (2019) 364–380.
- Nielsen, SG, M Goff, SP Hesselbo, HC Jenkyns, DE LaRowe & C-T A Lee (2011). Thallium isotopes in early diagenetic pyrite –A paleoredox proxy? *Geochimica et Cosmochimica Acta* 75 (2011) 6690–6704.
- Van Duijnhoven, N (2010). Aandachtstoffen Rijkswateren. Verkenning van de mogelijke emissiebronnen. Deltares rapport 1202137-005. https://publications.deltares.nl/1202137_005.pdf;
- Van Duijnhoven, N & D Bakker (2011). Aandachtstoffen Rijkswateren II. Nadere analyse emissies van 16 stoffen. Deltares rapport 1204159-004. https://publications.deltares.nl/1204159_004.pdf;

Stofnaam

Cas nr.

Hier is informatie opgenomen over de stof: prioritair of specifieke verontreinigende; prioritair gevaarlijk, ZZS (zeer zorgwekkende stof) en/of alomtegenwoordig PBT-stof¹, type

Begrippen

- * Prioritair gevaarlijke stoffen zijn een subset van de prioritaire stoffen onder de KRW. Voor prioritair gevaarlijke stoffen moeten de beheersmaatregelen zich richten op het *stoppen* van emissies, waar het voor de overige prioritaire stoffen over het *verminderen* van emissies gaat. Alle prioritair gevaarlijke stoffen onder de KRW zijn tevens Zeer Zorgwekkende Stoffen en staan in Bijlage II van de Richtlijn Industriële Emissies 2010/75/EU.
- * Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld kankerverwekkend zijn, de voortplanting belemmeren of zich in de voedselketen ophopen. Het beleid richt zich op het zoveel mogelijk weren van ZZS uit onze leefomgeving; de lijst is een hulpmiddel bij de uitvoering van het emissiebeleid. <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/ZZSlijst/TotaleLijst>;
- * Alomtegenwoordige PBT stoffen zijn stoffen die nog tientallen jaren in risicovolle concentraties in het aquatisch milieu zijn terug te vinden, zelfs als alle denkbare maatregelen om emissies te beperken of te beëindigen zijn genomen.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	MKE-Biota	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	X	X	X	X
Ander oppervlaktewater	X	X	X	X

Toelichting

In de tabel zijn de normen en landelijke achtergrondconcentraties voor de komende planperiode opgenomen (2022-2027).

In de toelichting wordt beschreven:

- a) in welk jaar de milieukwaliteitseis gerealiseerd moet (had moeten) worden. Dit is exclusief termijnverlengingen, die onder voorwaarden zijn toegestaan.
- b) welke normen er in de ons omringende landen gelden (Vlaanderen, Wallonië en Duitsland)

Begrippen

- * Landoppervlaktewateren omvatten rivieren en meren en de bijbehorende kunstmatige of sterk veranderde waterlichamen. Andere oppervlaktewateren omvatten kust- en overgangswateren, inclusief hiervan afgeleide kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen.
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0027061/2017-01-01>;
- * JG-MKE: Europese milieukwaliteitseis voor water, uitgedrukt als jaargemiddelde (JG); MAC-MKE: Europese milieukwaliteitseis voor water, uitgedrukt als maximaal aanvaardbare concentratie (MAC). MKE Biota: Europese milieukwaliteitseis voor water op basis van maximaalgehalte van een stof in biota (zoals vissen of schelpdieren; eenheid µg/kg nat gewicht).

¹ In eerdere jaren als ubiquitair aangeduid

Referenties

Europa (prioritaire stoffen; In Nederland vastgelegd in BKMW): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32013L0039&qid=1560869792159&from=NL>;

Nederland (specifieke verontreinigende stoffen): <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027502/2015-11-19>

Vlaanderen: <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=10071>; EMIS Navigator (vito.be);

Wallonië: Belgisch staatsblad 12-10-2012

Duitsland:

https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&start=//%255B@attr_id=%27bgbl116s1359.pdf%27%255D#_bgbl_%2F%2F%25B%40attr_id%3D%27bgbl116s1373.pdf%27%5D1590650607225; en voor specifieke verontreinigende stoffen:

[Anlage 6 OGewV - Einzelnorm \(gesetze-im-internet.de\)](#)

Landelijke achtergrondconcentraties:

https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132740/landelijke_achtergrondconcentraties.pdf

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	0	nb
Maas	0	0
Rijn	0	0
Schelde	0	0



Toelichting

Vrijwel alle gepresenteerde gegevens over de binnenlandse belasting en buitenlandse vracht zijn afkomstig uit de emissieregistratie (<http://www.emissieregistratie.nl>). In de emissieregistratie zijn alle bekende, antropogene emissies opgenomen. Voor sommige stoffen kunnen ook natuurlijke emissies relevant zijn. Als dit bekend is, is dit in de toelichting opgenomen. Aanvullend is er voor de af- en uitspoeling van metalen uit bodems gebruik gemaakt van recente onderzoeksgegevens (Van der Bolt et al., 2022²). Deze gegevens komen in de loop van 2022 ook beschikbaar via de Emissieregistratie 1990-2020. De categorie 'landbouw' uit de getoonde figuren is voor metalen vervangen door de categorieën 'landbouwbodems' en 'natuurbodems'. Voor sommige metalen zijn ook andere emissies vanuit de landbouw bekend, zoals het meemesten van sloten. Ten opzichte van de uit- en afspoeling van bodems zijn deze van ondergeschikt belang. Het onderscheid tussen natuurbodems en landbouwbodems is gebaseerd op hun arealen vanuit de bodemgebruikskaarten.

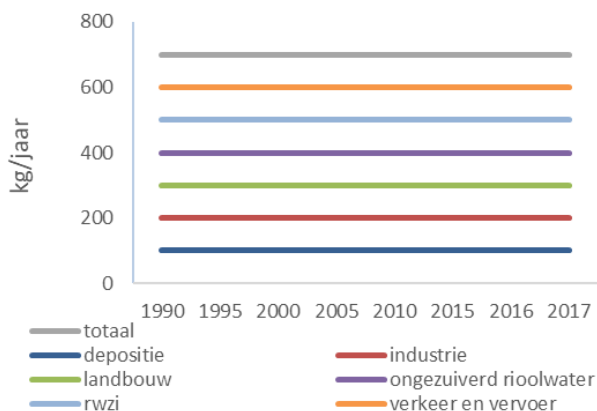
Tabel: Binnenlandse emissies en buitenlandse aanvoer is opgegeven voor het jaar 2019 in kg/jaar. De buitenlandse belasting is berekend uit de concentraties op de grens. Voor het berekenen van de binnenlandse belasting is voor lozingen van bedrijven gebruik gemaakt van het elektronisch milieujaarverslag en voor diffuse lozingen van modelberekeningen. De gepresenteerde taartdiagrammen geven voor ieder stroomgebied inzicht in de belangrijkste binnenlandse emissieroutes. De stoffiches zijn niet bedoeld en niet geschikt voor het afwegen van mogelijke maatregelen. Daarvoor kunnen de waterbeheerders onder meer gebruik maken van de 'Basisdocumentatie probleemstoffen KRW'. Bij de vergelijking tussen stroomgebieden speelt het verschil in omvang een rol. In sommige

² Van der Bolt (et al) 2022. LWKM zware metalen. Emissieberekeningen voor de Emissieregistratie 2021. Wageningen Environmental Research in opdracht van Rijkswaterstaat.

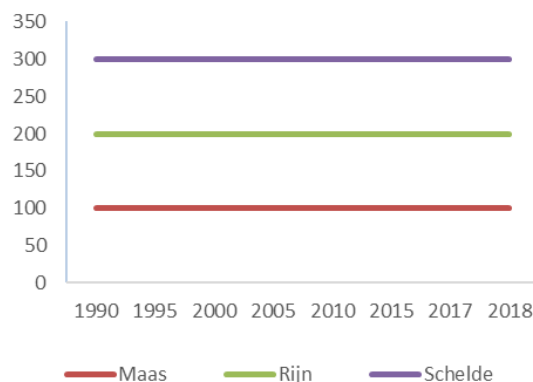
gevallen ontbreken gegevens. Dit is aangeduid als “nb” (niet bekend). Voor het stroomgebied van de Eems geldt dit in alle gevallen voor de buitenlandse aanvoer.

Taartdiagrammen: Per stroomgebied geven de taartdiagrammen inzicht in de verdeling van de binnenlandse belasting over de verschillende emissieroutes cq. bronnen.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

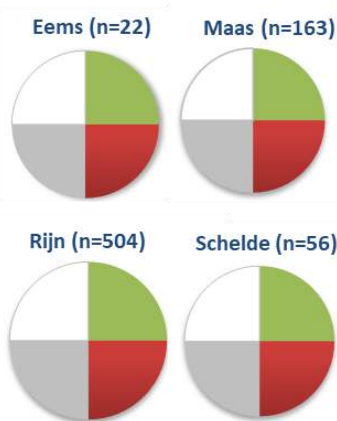
Ook deze gegevens zijn afkomstig uit de emissieregistratie. Inzicht in de trend is gegeven voor zowel de binnenlandse belasting (links) als buitenlandse vracht (rechts). In sommige gevallen is de trend moeilijk te onderscheiden binnen de gekozen schaal op de y-as³. In die gevallen is de trend in de toelichting nader omschreven. Dit is een kwalitatief oordeel. Er zijn geen statistische trendanalyses uitgevoerd. Het aantal datapunten (combinatie van jaren met emissieroutes dan wel stroomgebieden) verschilt per stof.

Toestand

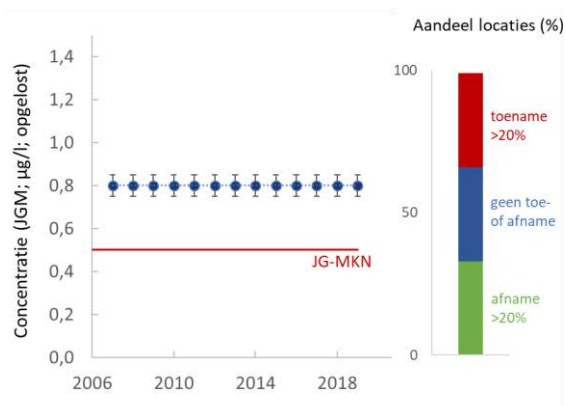
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	x
Voldoet niet	x
Niet toetsbaar	x
Niet beoordeeld	x
Totaal	745

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



³ Er is gekozen om per figuur en per stof steeds één uniforme y-as te hanteren

Toelichting

Beoordeling waterlichamen 2021: Gegevens zijn afkomstig uit een door IHW uitgevoerde data-analyse voor het SGBP (december 2021) en daarmee identiek aan de gegevens over de toestand zoals die in het SGBP zijn beschreven. Eventueel aanwezige oordelen op basis van de biotnorm zijn hierin opgenomen. Deze toestandsbeoordelingen zijn gebaseerd op de normen en achtergrondconcentraties, die gelden voor de planperiode 2022-2027.

In de tabel is het aantal waterlichamen in een bepaalde categorie opgenomen (voor heel Nederland). In de taartdiagrammen is de verdeling over de oordelen per stroomgebied gespecificeerd.

In Nederland zijn in totaal 745 waterlichamen. Voor prioritaire stoffen geldt dat deze voor alle waterlichamen worden beoordeeld. Voor specifieke verontreinigende stoffen is het aantal lager, namelijk

-741 voor stoffen met een norm voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater. Deze worden in de vier territoriale wateren niet beoordeeld en

-725 voor stoffen waar alleen een norm voor landoppervlaktewater is vastgesteld

Trend: Gegevens zijn vooral afkomstig uit een door STOWA samengestelde database. Deze database omvat alle fysisch/chemische monitoringsresultaten van alle locaties over alle beschikbare jaren (≤ 2018) voor alle waterschappen. De STOWA database is aangevuld met gegevens van Rijkswaterstaat en de data van 2019 en 2020 op het waterkwaliteitsportaal. Per stof zijn vervolgens alle gegevens vanaf 1990 geselecteerd. Afhankelijk van de norm zijn de gemiddelde dan wel maximale concentraties berekend voor alle locatie*jaar combinaties, waarbij waarnemingen onder de bepalingsgrens als "0,5*bepalingsgrens" zijn meegenomen. Vanuit deze dataset is gezocht naar een set normoverschrijdende locaties, die over een zolang mogelijke periode een zo compleet mogelijke set aan jaargegevens bevat (meetgegevens uit ten minste 90% van de jaren). Hierbinnen is vervolgens geoptimaliseerd. Als een iets kortere meetreeks (bijv. niet vanaf 1990 maar vanaf 1996) het aantal beschikbare locaties en vooral de spreiding over waterschappen sterk doet toenemen, is de trend op deze laatste set gebaseerd. In de figuur is telkens vermeld met hoeveel locaties er uiteindelijk is gewerkt. De gegevens in de figuur zijn telkens de gemiddelde en standaardfout van het gemiddelde dan wel de maximale concentratie per locatie. De weergegeven trendlijn is niet statistisch getoetst. Ook de norm (JG-MKE dan wel MAC-MKE) is weergegeven. Bij stoffen waar een groot deel van de metingen onder de bepalingsgrens ligt is ook de gemiddelde bepalingsgrens over de jaren opgenomen, aangezien ook deze vaak een afname over de jaren laat zien. Deze gemiddelde bepalingsgrens is gebaseerd op alle normoverschrijdende locaties (dus ook locaties met minder meetjaren) en kan dus verschillen vertonen met de gepresenteerde meetgegevens. Bij sommige metalen werd geconstateerd dat een deel van de locaties een stijgende trend lieten zien. In die gevallen is rechts van de trend-figuur een staafdiagram opgenomen met het aantal locaties dat op orde grootte stijgt, daalt of gelijk blijft. De daarbij gehanteerde grens (toe- of afname $>20\%$) is gebaseerd op het gemiddelde van de eerste drie en laatste drie meetjaren. Deze analyse is niet statistisch onderbouwd. Voor stoffen met onvoldoende gegevens in oppervlaktewater is de trendfiguur gebaseerd op analyses in zwevende stof. Dit betreft PFOS, PBDE's, dioxinen en tributyltin en betreft alleen monsters uit rijkswateren.

Maatregelen

In deze paragraaf zijn zowel de algemene als de stofspecifieke maatregelen benoemd, zoals die in de komende planperiode worden genomen.

Voor de algemene maatregelen wordt telkens verwezen naar §5.4 van het SGBP 2022-2027 alsmede naar de betreffende bijlagen van het SGBP: 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Stofspecifieke maatregelen kunnen zich richten op het reduceren van emissies, maar ook op bijvoorbeeld het uitvoeren van aanvullend onderzoek als de binnenlandse emissie of huidige toestand onvolledig in beeld is. Aanvullend onderzoek naar bronnen en emissies zal in het kader van de emissieregistratie door de rijksoverheid worden opgepakt. Voor onderzoek naar de huidige toestand geldt dat dit ook/vooral een taak van de waterbeheerders is. Als het zinvol wordt geacht om bij de beoordeling rekening te houden met regionale achtergrondconcentraties is dit ook vermeld. Waterbeheerders in de grensregio's hebben zicht op situaties, waarbij de norm op de grens niet tijdig worden gehaald. Voor die situaties kunnen zij een feitendossier opbouwen en de normoverschrijding in het internationale overleg agenderen.

Ontwikkelingen

Voor de stoffen die uiterlijk in 2021 aan de norm moesten voldoen, wordt in deze paragraaf eerst aangegeven welke factoren (technisch onhaalbaar, disproportionele kosten of natuurlijke omstandigheden; resp. KRW-artikel 4.4.a.i, KRW-artikel 4.4.a.ii en KRW-artikel 4.4.a.iii) ertoe hebben geleid dat dit nog niet overal is gerealiseerd. Dit geldt voor het landelijke beeld. Lokaal kunnen voor specifieke waterlichamen andere oorzaken van belang zijn. De factsheets geven daarover nadere informatie. Bijvoorbeeld: natuurlijke omstandigheden kunnen op de schaal van Nederland als geheel de belangrijkste factor zijn waarom de doelen nog niet overal zijn gerealiseerd, terwijl tegelijkertijd in een individueel waterlichaam de aanpak van een puntbron er nog toe kan leiden dat de norm wordt gehaald. Vervolgens wordt in meer algemene bewoordingen aangegeven wat de belangrijkste ontwikkelingen zijn en wat de globale verwachting is voor de doelrealisatie in 2027.

Referenties

Als de informatie in de stoffiche afkomstig is uit de emissieregistratie of de basisdocumentatie (<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>) is de referentie hiervoor niet in deze lijst opgenomen. Voor aanvullende informatie uit andere bronnen zijn de referenties wel gespecificeerd.

Tributyltin

Cas nr. 36643-28-4

Organotinverbinding. Prioritaire stof; Prioritaire gevaarlijke stof; Zeer zorgwekkende stof (ZZS); Alomtegenwoordige PBT-stof.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE
Landoppervlaktewater	0,0002	0,0015
Ander oppervlaktewater	0,0002	0,0015

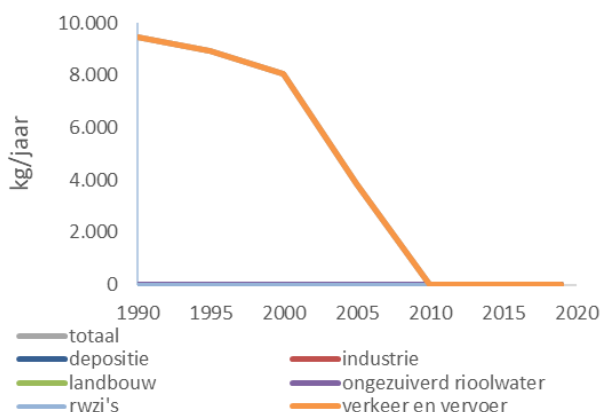
Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

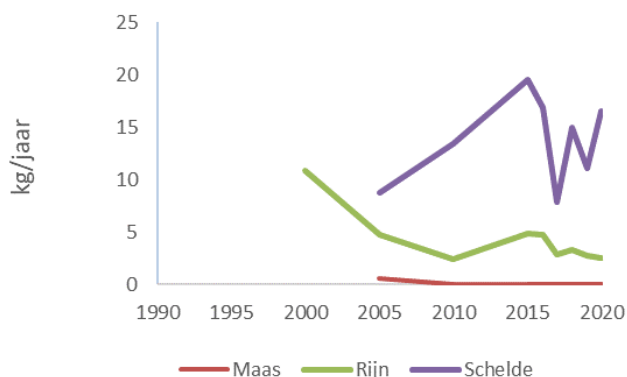
Als prioritaire stof gelden voor tributyltin overall in de Europese Unie dezelfde normen. De norm is opgesteld voor het tributyltin-kation.

Belasting

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



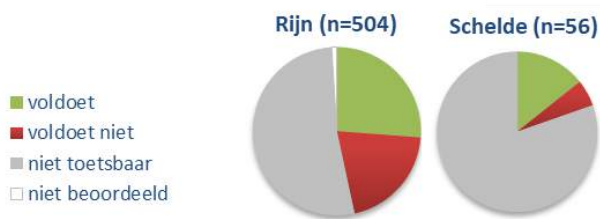
Toelichting

Tributyltin (TBT) is een organotinverbinding, die veel in aangroeiwerende verf op (zee)schepen werd toegepast (belangrijkste achterliggende bron binnen categorie 'verkeer & vervoer'). De trend van de binnenlandse emissie weerspiegelt de maatregelen, die sinds 1990 zijn genomen om het gebruik tot nul te reduceren (zie onder 'maatregelen'). De buitenlandse vracht van de Rijn is sinds 2000 met 70% afgenomen. Voor de Maas en Schelde is het beeld over de jaren wisselend en zijn er geen duidelijke trends waar te nemen. Voor de Rijn lijkt de afname sinds 2010 te stagneren. Dit is waarschijnlijk een gevolg van het moeilijk afbreekbare karakter van deze stof.

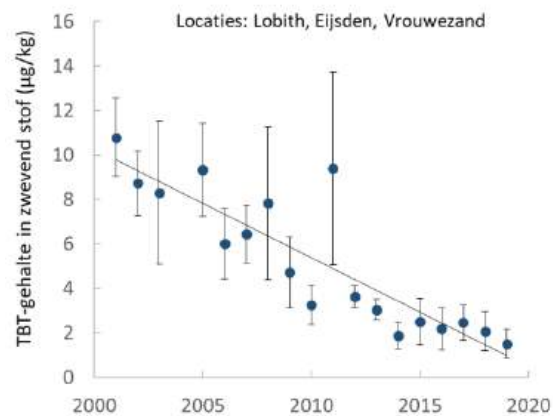
Toestand

Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	255
Voldoet niet	112
Niet toetsbaar	372
Niet beoordeeld	6
Totaal	745



Trend



Toelichting

De norm wordt met name in het Rijnstroomgebied overschreden, maar het aandeel niet toetsbare waterlichamen is in alle vier stroomgebieden hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in deze gebieden. Sinds 2014 kan tributyltin in oppervlaktewater voldoende nauwkeurig geanalyseerd worden (bepalingsgrens <JG-MKE) maar deze methode is nog niet bij alle laboratoria beschikbaar. Hierdoor ligt nog een groot deel van alle tributyltin-metingen onder de bepalinggrens en is de trend in oppervlaktewater onduidelijk.

Analyses van tributyltin in het zwevende stof bij Lobith, Eijsden en Vrouwezand geven wel een eenduidig beeld van een dalende blootstelling, waarbij moet worden opgemerkt dat deze daling sinds 2014 lijkt te stagneren. Deze dalende trend is ook aangetroffen bij eerdere trendanalyses van tributyltin in zwevende stof of sediment zoals in jachthavens langs de Nederlandse kust (1990-1996; Stronkhorst & Honkoop, 1998), in het oppervlakkige sediment op het continentale plat (1981-2006; Hegeman & Laane, 2008) en voor het zwevende stof in het Noordzeekanaal (2000-2014; Postma et al., 2013), waarbij in deze laatste studie ook werd geconstateerd dat de afname sinds 2009 lijkt te stagneren.

Maatregelen

De aanpak van tributyltin valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.8 (verordening gewasbeschermingsmiddelen, biociden en duurzaam gebruik pesticiden), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Voor schepen kleiner dan 25 m is het gebruik van tributyltin als aangroeiwerend middel sinds 1990 verboden. Vanaf 2003 geldt er een wereldwijd verbod op het gebruik van tributyltin en vanaf 2008 moest alle tributyltin van de scheepsrompen verwijderd zijn (CLO, 2017).

Bij veel routinematig uitgevoerde monitoring ligt de bepalinggrens tot een factor 20 boven de JG-MKE. Normoverschrijdingen kunnen in dat geval ook beïnvloed worden door de nauwkeurigheid van de chemische analyses. Waterbeheerders kunnen via nader onderzoek met meer gevoelige analysemethoden het beeld over het aantal waterlichamen dat voldoet verduidelijken.

In oppervlaktewater wordt tributyltin relatief snel omgezet in dibutyltin, monobutyltin en uiteindelijk anorganisch tin (De Beer & Swertz, 2000). Tributyltin bindt echter ook aan zwevende stof en sediment en door deze binding neemt de afbraaksnelheid af (De Beer & Swertz, 2000). Hierdoor kan tributyltin nog jarenlang in water en waterbodem aanwezig zijn. Naar verwachting zal voortgaande afbraak en onderhoudsbaggerwerk tot geleidelijk lagere gehalten in het oppervlaktewater leiden. Continuering van de monitoring zal aangeven in welke mate dit optreedt. Waar aanvullende maatregelen nodig zijn, kan de waterbeheerder onderzoeken of er sprake is van lokale hotspots in de waterbodem (zoals in havens) en of (kosten)effectieve verwijdering daarvan mogelijk is.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (alomtegenwoordige stof; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand door een te hoge bepalingsgrens; KRW-artikel 4.4.a.i).

In de afgelopen decennia zijn er wereldwijd vele maatregelen genomen om het gebruik van tributyltin tot nul te reduceren. Zowel reducties in de binnenlandse emissie als meetreeksen in zwevende stof en sediment illustreren het positieve effect van deze maatregelen. Deze afname lijkt sinds 2010 te stagneren, waarschijnlijk een gevolg van het moeilijk afbreekbare karakter van tributyltin. Het aantal waterlichamen dat in 2027 aan de norm zal voldoen is moeilijk in te schatten. Hiervoor is een breder gebruik van de meest gevoelige chemische analyses noodzakelijk. Door het alomtegenwoordige karakter is het echter waarschijnlijk dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

- CLO (2017). Compendium voor de Leefomgeving. Milieukwaliteit en natuur. Indicator "Purperslak en aangroeiwerende verven, 1960-2015". <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1104-purperslak-en-wulk-en-aangroeiwerende-verven>
- De Beer, K & O Swertz (2000). Tributyltin: een probleem in de peiling. H2O 10: 25-28. <https://edepot.wur.nl/369747>;
- Hegeman, WJM & RWPM Laane (2008). Concentraties, trends en normtoetsing van chemische stoffen in het oppervlakte sediment van het Nederlandse Continentale Plat (1981-2006). Deltares 10-2008.
- Postma, JF, MJC Rozemeijer & JHM Schobben (2013). De invloed van de waterbodem op de waterkwaliteitsdoelen van het Noordzeekanaal met specifieke aandacht voor de dioxineproblematiek. IMARES rapport nr. C092/13.
- Stronkhorst, J. en J. Honkoop (1998). TBT in jachthavens langs de Nederlandse kust; 1990-1996. RIKZ rapport 98.114.

Uranium

Cas nr. 7440-61-1

Specifieke verontreinigende stof; Vaak aangeduid als metaal, maar formeel een actinoïde.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	0,17	8,6	0,8
Ander oppervlaktewater	-	-	2,7

Toelichting

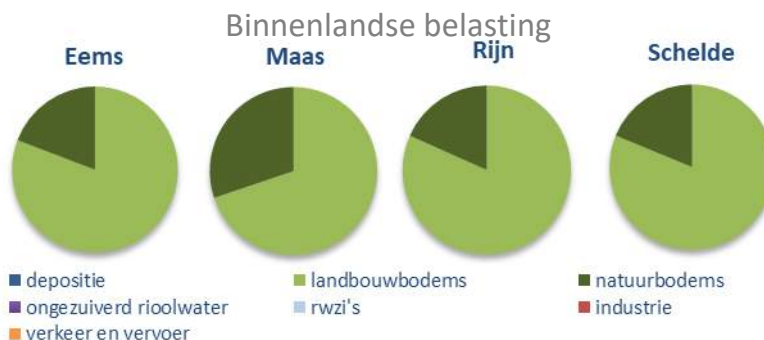
Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij de beoordeling van landoppervlaktewater wordt voor de achtergrondconcentratie gecorrigeerd. In brakke watertypen (M30, M31) wordt de achtergrondconcentratie aangepast aan het zoutgehalte van het betreffende monster. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 1 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 0,44 µg/l afgeleid.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

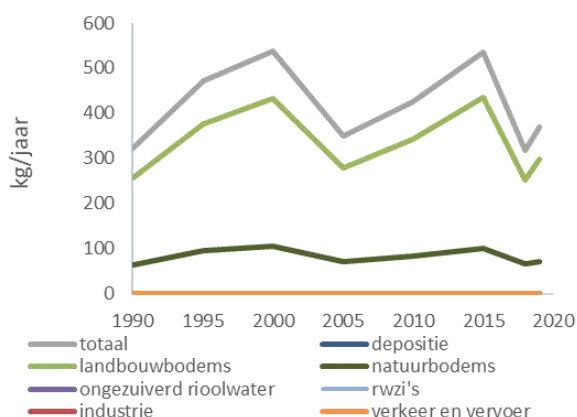
	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	26	nb
Maas	36	2.182
Rijn	289	41.127
Schelde	19	4.633



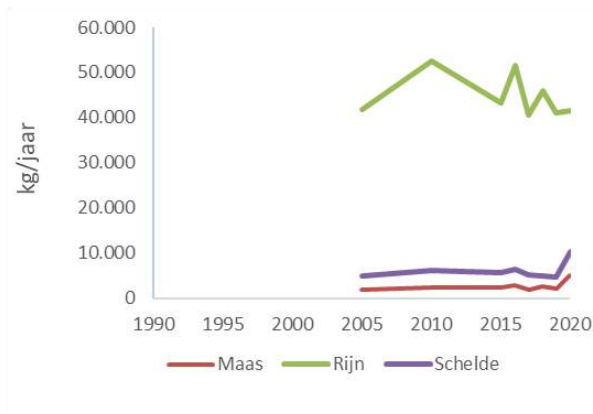
Toelichting

Inzicht in de binnenlandse uraniumemissies is beperkt tot de uit- en afspoeling van bodems. Deze emissie wordt mogelijk beïnvloedt door pyrietoxidatie (Qafoku et al, 2009; Scott et al., 2007). Andere mogelijk relevante bronnen zijn de fosfaat verwerkende en/of kunstmestindustrie, atmosferische depositie (via verbranding van fossiele brandstoffen en vuurhaarden consumenten; van Duijnhoven, 2010) en RWZI's-effluenten (o.a. gebruik van wasmiddelen). De uraniumgehalten in de toplaag van riviersediment zijn echter vergelijkbaar met de gehalten in sediment uit het pre-industriële tijdperk (Deltares, 2016). Dit indiceert dat de omvang van bovenstaande mogelijke bronnen klein is en dat het merendeel van het uranium in landoppervlaktewater een natuurlijke bron heeft.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

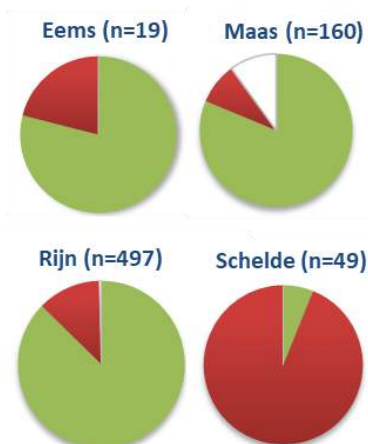
De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) varieert over de jaren. Dit komt onder andere door jaarlijkse fluctuaties in de regenval. Gemiddeld genomen blijven zowel deze binnenlandse emissies als de buitenlandse vracht over de jaren gelijk.

Toestand

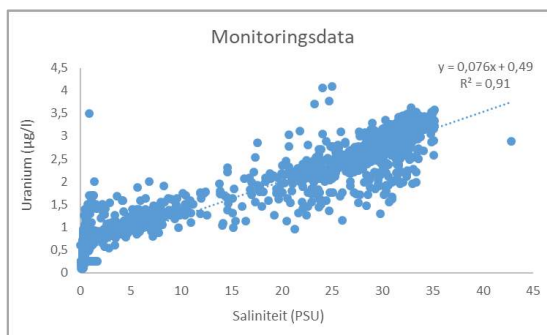
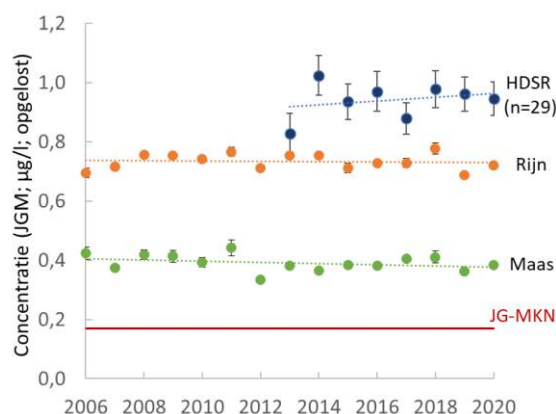
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	582
Voldoet niet	125
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	18
Totaal	725

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
■ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Normoverschrijdingen zijn in alle vier stroomgebieden vastgesteld, maar in het stroomgebied van de Schelde is het relatieve aandeel het hoogst. De uraniumconcentratie in oppervlaktewater is sterk aan het zoutgehalte gecorreleerd. Dit betreft het gehele traject van zoet-zeer licht brak tot aan zeewater (zie figuur). Van de waterlichamen, waarin de norm wordt overschreden, heeft ongeveer de helft betrekking op brakwater (M30, M31). In de Rijn en Maas

zijn de uraniumconcentraties over de jaren stabiel. Gegevens over de trends in regionale waterlichamen zijn beperkt beschikbaar (alleen voor Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden) en ook deze duiden niet op dalende concentraties.

Maatregelen

De aanpak van uranium valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Op de korte termijn vormt het krijgen van een betrouwbaar inzicht in de binnenlandse emissies een belangrijk aandachtspunt. Specifieke aandacht gaat uit naar regionale variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties (mogelijk gekoppeld aan pyrietoxidatie en/of zoute kwel). Bij de toestandsbeoordelingen is hier nog geen rekening mee gehouden, terwijl vermoedelijk een deel van de normoverschrijdingen hieruit is te verklaren. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt. Ook het omgaan met achtergrondconcentraties bij zoet-zout overgangen wordt hierbij geëvalueerd.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (zoute kwel, mogelijke associatie met pyriet-oxidatie; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in emissies; KRW-artikel 4.4.a.i).

Waarschijnlijk is een groot deel van de binnenlandse uraniumemissie van natuurlijke oorsprong. Dit blijkt uit het feit dat er geen verhoogde uraniumgehalten in recent riviersediment zijn aangetroffen (Deltares, 2016). Ook de sterke correlatie met het zoutgehalte wijst in die richting. Vanuit een verbeterde correctie op deze natuurlijke achtergrondconcentraties is de verwachting dat de norm in 2027 in de meeste waterlichamen is bereikt.

Referenties

- Deltares (2016). Nadere beschouwing achtergrondconcentraties oppervlaktewater. Met aanvulling van kobalt in sediment. Rapportnr. 1220098-017.
- Qafoku, NP, RK Kukkadapu, JP McKinley, BW Arey, SD Kelly, C Wang, CT Resch & PE Long (2009). Uranium in framboidal pyrite from a naturally bio-reduced alluvial sediment. *Environ. Sci. Technol.* 43: 8528–8534.
- Scott, TB, O Riba-Tort & GC Allen (2007). Aqueous uptake of uranium onto pyrite surfaces; reactivity of fresh versus weathered material. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 71 (21): 5044–5053.
- Van Duijnhoven, N (2010). Aandachtstoffen Rijkswateren. Verkenning van de mogelijke emissiebronnen. Deltares rapport 1202137-005. http://publications.deltares.nl/1202137_005.pdf;

Zilver

Cas nr. 7440-22-4

Specifieke verontreinigende stof. Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	0,01	0,01	-
Ander oppervlaktewater	0,081	0,081	0,02

Toelichting

Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Voor het beoordelen van landoppervlaktewater kan voor zowel de JG-MKE als MAC-MKE voor de achtergrondconcentratie worden gecorrigeerd. Deze landelijke waarde is echter nog niet vastgesteld. Voor andere oppervlaktewateren zijn de JG-MKE en MAC-MKE afhankelijk van het zoutgehalte. De hierboven gespecificeerde normwaarden gelden bij een zoutgehalte van 34 ‰. Bij lagere zoutgehalten worden de normwaarden aan het gemiddelde zoutgehalte aangepast. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 0,08 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. Ook in Duitsland zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld en bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 0,02 µg/l.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	0,3	nb
Maas	2,0	127
Rijn	7,2	636
Schelde	0,4	388

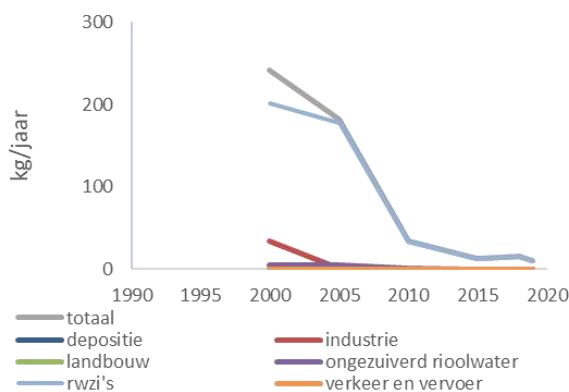
Binnenlandse belasting



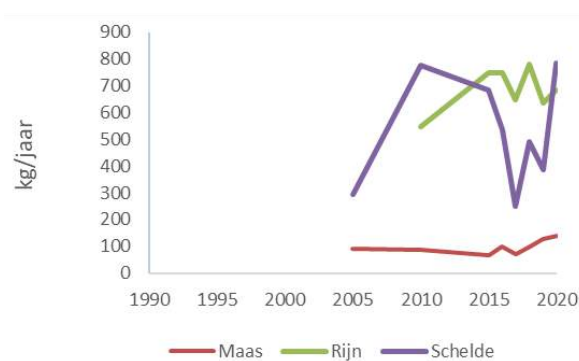
Toelichting

Kennis over de binnenlandse zilveremissies is beperkt tot, al dan niet gezuiverd, rioolwater. Uit een vergelijking van berekende en gemeten concentraties in oppervlaktewater blijkt dat de binnenlandse emissie hiermee flink wordt onderschat (Deltares en Ecofide, 2018). Atmosferische depositie en (vooral) de af- en uitspoeling van de bodem lijken mogelijk belangrijke bronnen, die nu nog niet in beeld zijn. Zilver is bekend als sporenelement in pyriet (<https://www.minerals.net/mineral/pyrite.aspx>), waardoor pyrietoxidatie ook een rol in de uit- en afspoeling van bodems kan spelen.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

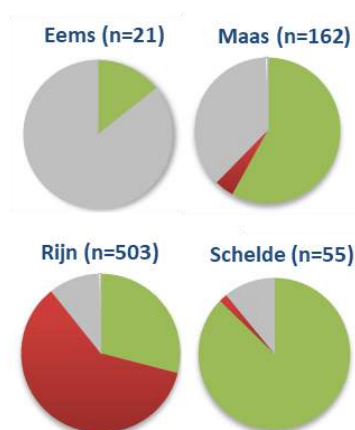
De daling van de binnenlandse emissie is vooral veroorzaakt door afgenomen emissies uit RWZI's. Zoals hierboven toegelicht heeft deze dalende emissie slechts betrekking op een klein gedeelte van de verwachte totale binnenlandse emissie. De buitenlandse vracht vertoont een wisselend beeld en de meetreeksen zijn te kort om een betrouwbare uitspraak over eventuele trends te doen.

Toestand

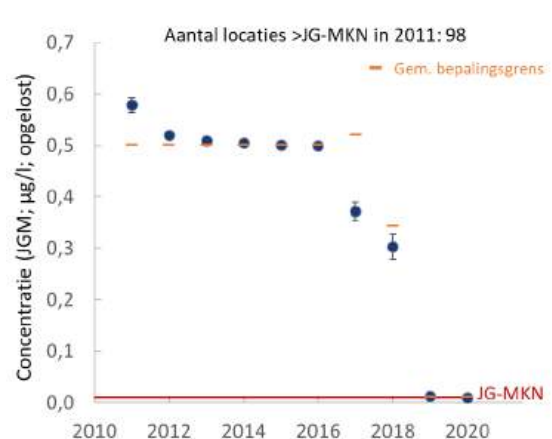
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	291
Voldoet niet	311
Niet toetsbaar	136
Niet beoordeeld	3
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
□ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

In het stroomgebied van de Rijn voldoet 60% van de waterlichamen niet aan de norm. In de stroomgebieden van de Eems en Maas is het aandeel niet toetsbare waterlichamen hoog. Hierdoor is er geen duidelijk beeld van het voorkomen in deze gebieden. Dit wordt in belangrijke mate veroorzaakt doordat de bepalingsgrens bij veel routinematige analyses nog te hoog is (>JG-MKE). Sinds 2017 zijn de analytische mogelijkheden steeds verder verbeterd en vanaf 2019 is een bepalingsgrens rondom de JG-MKE haalbaar. De betrouwbaarheid van de toetsoordelen zal hierdoor toenemen. Deze analytische verbeteringen zijn ook van invloed op de berekende (dalende) trend voor de zilverconcentraties in oppervlaktewater.

Maatregelen

De aanpak van zilver valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen).

Op de korte termijn vormt het krijgen van een betrouwbaar inzicht in de binnenlandse emissies het belangrijkste aandachtspunt. Zo wordt duidelijk welk deel van natuurlijke oorsprong is en voor welk deel van de emissie maatregelen mogelijk zijn. Onderzoek hiernaar wordt de komende jaren op initiatief van de rijksoverheid opgepakt, waarbij zowel de bepalingsgrens als de mogelijke associatie met pyriet aandacht behoeven.

Ontwikkelingen

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem; mogelijke associatie met pyriet; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvolledig inzicht in de actuele toestand en resterende emissies; KRW-artikel 4.4.a.i).

Zowel de binnenlandse emissiebronnen als de ruimtelijke variatie in de oppervlaktewaterconcentraties zijn onvolledig in beeld. Er kan onvoldoende onderscheid tussen natuurlijke en antropogene bronnen gemaakt worden en gerichte maatregelen zijn nog niet altijd mogelijk. Daarmee is de verwachting dat in 2027 nog niet alle waterlichamen aan de norm voldoen.

Referenties

- Deltares & Ecofide (2018). Basisdocumentatie probleemstoffen KRW. Rapport bij basisdocumenten 2018. Deltares rapportnr 11202236-001. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>;
- Van Duijnhoven, N (2010). Aandachtstoffen Rijkswateren. Verkenning van de mogelijke emissiebronnen. Deltares rapport 1202137-005. http://publications.deltares.nl/1202137_005.pdf;

Zink

Cas nr. 7440-66-6

Specifieke verontreinigende stof. Metaal.

Normen (µg/l)

	JG-MKE	MAC-MKE	Achtergrondconc.
Landoppervlaktewater	7,8	15,6	1
Ander oppervlaktewater	3	-	0,15

Toelichting

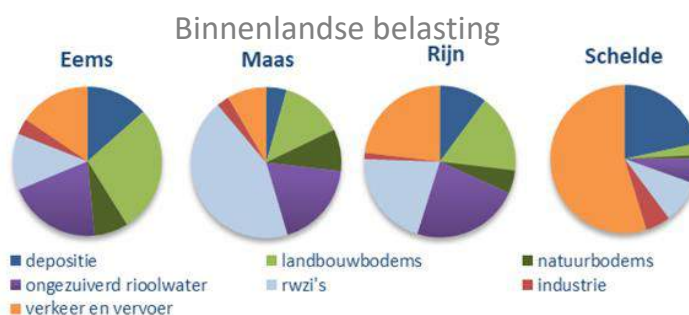
Datum realisatie milieukwaliteitseis: 2015

De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Voor het beoordelen van de jaargemiddelde concentratie wordt bij landoppervlaktewater een correctie op biobeschikbaarheid toegepast (met uitzondering van de brakke wateren M30, M31). Bij het beoordelen van de maximale concentratie en van de jaargemiddelde concentratie in ander oppervlaktewater wordt een correctie op de achtergrondconcentratie toegepast. In Vlaanderen bedraagt de JG-MKE voor zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater 20 µg/l en zijn er geen MAC-MKE waarden vastgesteld. In Duitsland is voor de jaargemiddelde concentratie een indicatieve waarde van 10,9 µg/l afgeleid en in Wallonië is de JG-MKE afhankelijk van de hardheid (30 µg/l bij een hardheid ≤5°F hardheidsgraden, 200 µg/l bij een hardheid tussen de 5 en 20°F en 300 µg/l bij een hardheid >20°F).

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2019

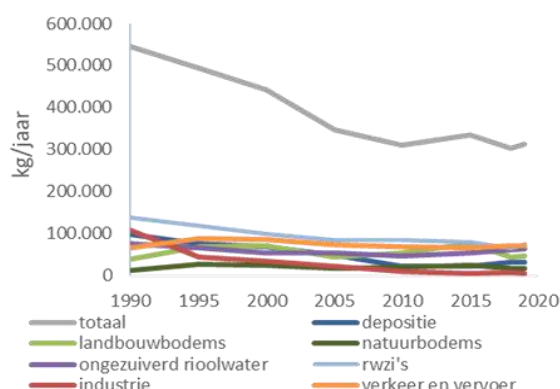
	binnenlandse emissies	buitenlandse aanvoer
Eems	9.892	nb
Maas	60.461	217.708
Rijn	214.133	1.017.111
Schelde	28.769	147.794



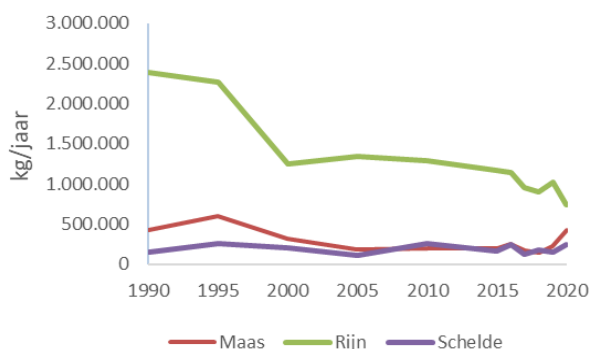
Toelichting

Zink kent veel verschillende emissiebronnen. Gemiddeld over Nederland veroorzaken de categorieën verkeer en vervoer, RWZI's, ongezuiverd rioolwater en de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) ieder circa 20-25% van de totale binnenlandse emissie. Wel zijn er enkele verschillen tussen de stroomgebieden. Zo is de bijdrage van de af- en uitspoeling van de bodem in het stroomgebied van de Schelde laag en is het aandeel van de RWZI's in het stroomgebied van de Maas juist hoog.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

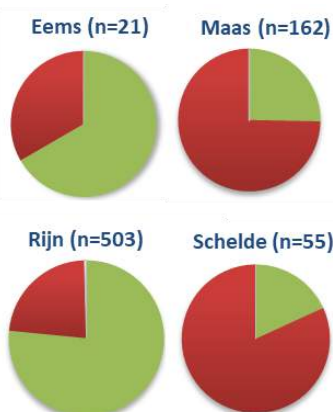
In de periode tot 2010 is de binnenlandse emissie met 40% afgenomen door reducties vanuit de industrie, RWZI's en van de atmosferische depositie. Sinds 2010 stagneert de afname. De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) is sinds 1990 gelijk gebleven. De buitenlandse belasting van de Rijn en Maas is sinds 1990 gehalveerd, terwijl die voor de Schelde in deze periode gelijk is gebleven.

Toestand

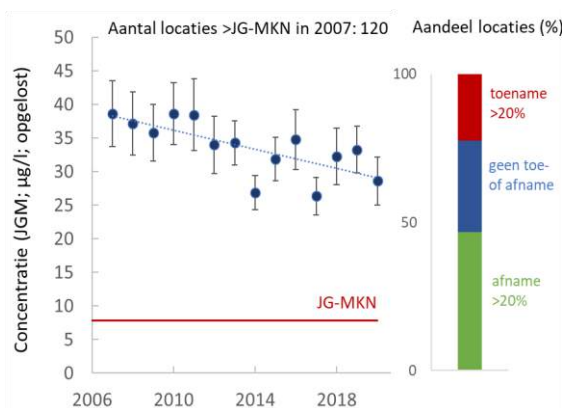
Beoordelingen waterlichamen 2021

Voldoet	450
Voldoet niet	289
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	2
Totaal	741

■ voldoet
■ voldoet niet
■ niet toetsbaar
□ niet beoordeeld



Trend



Toelichting

Door historische diffuse belasting zijn de concentraties in het oppervlaktewater in de Maas/Kempen-regio hoger dan in de rest van Nederland. Normoverschrijdingen treft men dan ook veelvuldig in het stroomgebied van de Maas aan. Ook in het stroomgebied van de Schelde is het aandeel normoverschrijdende waterlichamen hoog. Dit komt deels doordat in brakke landoppervlaktewateren nog geen correctie op biobeschikbaarheid kan worden toegepast (in het stroomgebied van de Schelde heeft 87% van de normoverschrijdingen betrekking op waterlichamen met watertype M30 of M31). De opgeloste zinkconcentraties vertonen gemiddeld genomen een dalende trend, maar in 23% van de locaties is de zinkconcentratie sinds 2007 met meer dan 20% toegenomen. Deze liggen vooral in het stroomgebied van de Maas. Dergelijke stijgende concentraties zijn in 2007 voorspeld (Heerdink et al., 2007), waarbij uit- en afspoeling van de bodem als meest waarschijnlijke oorzaak werd genoemd.

Maatregelen

De aanpak van zink valt onder de basismaatregelen, zoals beschreven in §5.4 van het SGBP 2022-2027 (vergunningverlening) alsmede in de bijlagen 4.1.7 (richtlijn behandeling stedelijk afvalwater), 4.1.10 (richtlijn industriële emissies), 4.2.6 (puntbronnen) en 4.2.7 (diffuse bronnen¹).

Zink kent veel verschillende emissiebronnen en aanvullende maatregelen kunnen daarmee door allerlei partijen genomen worden van regionaal, provinciaal tot landelijk of Europees niveau. Voor de rijksoverheid is er een rol in het verder reduceren van zink in bouwmaterialen, de landbouw en in huishoudelijk gebruik.

Onderzoek naar de stijgende concentraties in het oppervlaktewater kan door de verschillende waterbeheerders worden opgezet.

Ontwikkelingen

Reden van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis: natuurlijke omstandigheden (af- en uitspoeling bodem; nalevering (water)bodem; KRW-artikel 4.4.a.iii) en technisch onhaalbaar (onvoldoende inzicht in kosteneffectieve maatregelen; KRW-artikel 4.4.a.i).

Zowel de emissies als de zinkconcentraties in het oppervlaktewater vertonen een dalende trend en vanuit de genomen/nog te nemen maatregelen wordt verwacht dat deze trend ook de komende jaren doorzet. Daarmee is de verwachting dat in 2027 het aantal waterlichamen, dat aan de norm voldoet, zal zijn toegenomen. Tegelijkertijd wordt ook verwacht dat de norm in 2027 nog niet overal is bereikt. Dit geldt met name voor de regio Zuidoost Nederland, waar de zinkconcentraties hoger zijn dan in de rest van Nederland.

Referenties

Heerdink, R, HP Broers, B van der Grift en A Geerts (2007). Nog zeker 30 jaar toename van zware metalen in het oppervlaktewater. H2O, 19-2007. <https://edepot.wur.nl/343125>

¹ Dit betreft onder meer Europees beleid over de hoeveelheid zink in veevoer