

Factsheet – Biociden

Zilver

Dit Factsheet is onderdeel van een onderdeel van een serie factsheets over biociden. Alle factsheets zijn beschikbaar op www.kiwk.nl

INHOUDSOPGAVE

Beknopte Samenvatting	2
1. Inleiding.....	2
2. Wettelijke Kaders	3
3. Eigenschappen en Analysemethoden.....	4
4. Concentraties in Milieu en Risicogrenzen.....	6
5. Risico's en Kansen	9
6. Colofon	14

BEKNOPTE SAMENVATTING

- Zilver wordt als biocide toegepast vanwege antimicrobiële eigenschappen, zowel in desinfectiemiddelen als in conserveringsmiddelen.
- In Nederland zijn er toegelaten biocide toepassingen voor drinkwatersystemen en koeltorens en voor de conservering van allerlei vloeistoffen en materialen voor binnengebruik.
- Zilver wordt in het buitenland toegepast om allerlei vloeistoffen en materialen te conserveren. Deze producten (behandelde voorwerpen) mogen in Nederland worden verkocht. Met zilver behandelde textiel (antigreur sportkleding en sokken) lijkt een belangrijke biocidale bron van zilver in water, doordat het zilver wordt uitgewassen.
- Omdat diverse zilverterbindingen naast een biocidale toepassing ook wijdverbreide toepassingen kennen als gewasbeschermingsmiddel, humaan- en diergeneesmiddel vanwege de antimicrobiële werking ([bron: Europese Commissie](#)), is het de verwachting dat emissie naar oppervlakte- en grondwater ook via deze toepassingen plaatsvindt.
- De onduidelijkheid over de aard van de emissiebronnen van aangetroffen zilver in oppervlakte- en grondwater maakt het moeilijk om handelingsperspectieven te formuleren.
- Gerapporteerde concentraties zilver zijn hoog genoeg om een risico te vormen voor een goede ecologische staat, maar niet voor humane gezondheid.
- Het ontwikkelen van antimicrobiële resistentie tegen zilver is een potentieel risico.

1. INLEIDING

Zilver wordt toegepast tegen bacteriën, gisten, schimmels en algen in prioritaire drinkwatersystemen, in koelwater van natte koeltorens en als conserveringsmiddel in diverse vloeistoffen en materialen. Er zijn momenteel in Nederland vijf toegelaten biocidetoepassingen op basis van zilver of een zilverterbinding. Het gaat in drie gevallen om koper-/zilverionisatie ter bestrijding van de Legionellabacterie en biofilm vorming. Vanaf 2019 is de beperking voor [alleen prioritaire inrichtingen opgeheven](#), dus mag dit in Nederland in veel meer drinkwaterleidingen en koeltorens worden toegepast. Daarnaast zijn er twee toegelaten biocidetoepassingen op basis van zilverschloride in Nederland. Deze worden toegepast als conserveringsmiddel in allerlei

vloeistoffen en materialen. Deze vloeistoffen en materialen zijn dan zogenoemde met biociden 'behandelde voorwerpen'. Het gaat onder andere om verven, coatings, lijmen, vulmiddelen, afdichtproducten, textiel, rubber en gepolymeriseerde materialen (voorwerpen van kunststof). Deze biociden mogen alleen worden toegevoegd aan producten die binnen worden toegepast. Bovendien mogen ze niet worden gebruikt in textiel voor kleding (bron: College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden, [CTGB](#)). Met zilververbindingen behandelde voorwerpen mogen echter wel worden geïmporteerd en in Nederland worden verkocht en gebruikt, bijvoorbeeld anti-geur sokken.

IUPAC Naam: Silver

Synoniemen: Zilver, Ag, Argentum

CAS nummer : 7440-22-4

Moleculair gewicht: 107,868 g/mol

Molecuulformule: Ag

2. WETTELIJKE KADERS

Zilver en zilverchloride zijn nog niet goedgekeurd onder de Biocidenverordening, maar wel opgenomen in het zogenoemde beoordelings- of werkprogramma. In afwachting van de Europese beoordeling mogen ze 'onder overgangsrecht' worden toegepast als biociden. Biocideproducten in Nederland hebben altijd een toelating nodig van het CTGB om hier te mogen worden gebruikt. Ze worden dan nationaal beoordeeld op werkzaamheid en risico's voor mens en milieu. In andere Europese landen is dat vaak niet het geval en is er alleen een registratie nodig.

Op de website van de European chemicals agency (ECHA) waar de beoordelingen onder de biocidenverordening worden bijgehouden worden nog meer stoffen die zilver bevatten genoemd, met de productsoorten waarin ze toegepast mogen worden. Het gaat bijvoorbeeld om zilver/koperzeoliet, zilver/zinkzeoliet, zilvernatriumwaterstofzirkoniumfosfaat, zilverfosfaatglas, zilvernitraat en toepassing van zilver als nanomateriaal. De toegestane toepassingen verschillen per zilververbinding. Voor alle productsoorten die in de Biocidenverordening in de hoofdgroep van de desinfecteermiddelen vallen zijn er werkzame stoffen met zilver in de verbinding toegestaan. Ditzelfde geldt voor bijna alle productsoorten die onder de

hoofdgroep van de conserveermiddelen voor allerlei soorten vloeistoffen en materialen vallen. Meer informatie over productsoorten vindt u in de [Deltafact biociden](#). Of er een zilververbinding is gebruikt in een behandeld voorwerp hoeft conform de Biocidenverordening alleen op het etiket te staan als er ook een biocidale eigenschap (zoals schimmelwerend of voorkomt zweetgeur door bacteriën) op het product staat vermeld. Dat is meestal niet het geval als het om 'gewone conservering' gaat waar geen specifiek biocidale werking wordt beoogd. Vaak is dan onduidelijk welke stof is gebruikt, tenzij bijvoorbeeld regels uit de CLP-verordening leiden tot verplichte vermelding.

Zoals gemeld kan zilver ook als nanomateriaal worden toegepast. Nanomaterialen zijn materialen met een zeer kleine afmeting variërend van circa 1 tot 100 nm in ten minste één dimensie. Nanomaterialen vallen onder de bestaande REACH- en CLP-definitie van een stof en de bepalingen van beide verordeningen zijn van toepassing. De Biocidenverordening kent specifieke bepalingen voor nanomaterialen, zoals vermelding van het woord 'nano' op etiketten van behandelde voorwerpen als een biocide eigenschap (bijvoorbeeld voorkomen van zweetgeur door bacteriën) wordt vermeld.

Zilver en zilverchloride zijn in Nederland géén goedgekeurde werkzame stoffen in diergeneesmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, of humane geneesmiddelen. Andere zilververbindingen, welke niet persé ook een biocidale toepassing hebben, zijn dat wel. Er zijn momenteel in Nederland drie toegelaten gewasbeschermingsmiddelen op basis van natriumzilverthiosulfaat. Zilversulfadiazine zit in enkele in Nederland toegelaten [geneesmiddelen](#). Consumentenproducten die niet onder de biociden of behandelde voorwerpen vallen bevatten ook zilver(verbindingen). Bijvoorbeeld sieraden en bestek (Bron: [Waarzitwatin](#)) maar ook deodorant ([Bron: EC](#)).

3. EIGENSCHAPPEN EN ANALYSEMETHODEN

3.1 Fysisch-chemische eigenschappen

In Tabel 1 staan een aantal eigenschappen van zilver en zilverchloride, waarvoor in Nederland toegelaten producten zijn. Deze fysisch-chemische eigenschappen bepalen het gedrag van de stof in het milieu. Voor deze werkzame stoffen in biociden zijn nog geen assessmentrapportages op de [ECHA-website](#) te vinden omdat deze stoffen nog in het beoordelingsstraject (werkprogramma) zitten. Het voert te ver voor deze factsheet om ook de eigenschappen van allerlei andere zilververbindingen te

vermelden die vanuit het buitenland (via rivieren of behandelde voorwerpen) Nederland binnenkomen. De verschillende vormen van zilver, waaronder zilverzouten, zilveroxiden en zilvermaterialen zoals zilverdraad, zilveren nanodeeltjes en andere kunnen verschillende fysisch-chemische eigenschappen hebben, zoals verschillen in oplosbaarheid, of colloïdale stabiliteit en oppervlakte-volumeverhouding. Deze zijn alle van invloed op hun lot in het milieu (b.v. gedrag in de waterketen) en biologische activiteit (b.v. effect op levende organismen) ([bron: EC](#)).

Tabel 1. Relevante fysisch-chemische eigenschappen van zilver en zilverchloride en informatie over gedrag in het milieu. Bron: [ECHA brief profile](#).

Eigenschap	Zilver	Zilverchloride
Oplosbaarheid in water [mg/L]	0,00003	1,9 (bij 25°C)
Dampspanning [Pa]	0,013 (bij 840 °C)	± 0
Relatieve vluchtigheid (Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol])	niet vluchtig	niet vluchtig
Octanol/water partiticoëfficiënt (logKow)	-1.70 tot -1.22 (referentie)	-1,52 tot - 1,05
Bodemadsorptiecoëfficiënt (logKoc [L/kg])	2,6 (bodem) 3,6 (sediment) (referentie)	Niet bekend
Bioconcentratiefactor BCF [L/kg]	variabel	variabel
Biodegradeerbaarheid	n.v.t.	n.v.t.

[Bioconcentratiefactoren](#) van zilver verschillen sterk tussen groepen organismen en worden beïnvloed door het zoutgehalte van het water. Algen en eencelligen vertonen de hoogste bioconcentratiefactoren, die van geleedpotigen zijn ook hoog, terwijl de bioconcentratiefactoren van wormen, slakken en vissen ordegraden lager liggen.

3.2 Gedrag in de waterketen en zuivering

Als metallisch zilver, bijvoorbeeld een zilvernadeeltje, in oppervlaktewater terecht komt zal het alleen zeer langzaam oplossen als zilverion. De langzamerhand in oplossing komende zilverionen vormen met aanwezige zouten als chloride, sulfide of met humusachtig materiaal een nieuwe grotere verbinding (een complex). Zilver komt in de bodem voornamelijk voor in de vorm van beperkt oplosbare en dus immobiele zilverchloride of -sulfidecomplexen. Zilverchloride valt onder invloed van licht in het water uiteen in zilver en chloride. Zilver-sulfide is bijzonder belangrijk omdat het zeer stabiel is. Zolang het sulfide niet geoxideerd is tot sulfaat, zijn de mobiliteit en het

vermogen om het aquatisch milieu te verontreinigen vanuit de bodem verwaarloosbaar ([bron: WHO](#)). Sulfide is aanwezig in afvalwater, drinkwaterzuiveringsinstallaties en ook in veel zoetwatermassa's. De zilvercomplexen die daadwerkelijk aanwezig zijn, bepalen de biologische beschikbaarheid en toxiciteit van zilver in het milieu ([bron: EC](#)). Het gehalte zilver(complex) dat gebonden is aan sediment blijft wel relevant voor de waterkwaliteit in verband met re-suspensie na bijvoorbeeld hoogwater of door waterverplaatsing door grote schepen.

Zilver is deels (ca. 60 %) te [verwijderen](#) uit water met behulp van coagulatie/flocculatie, hoewel de effectiviteit van dit proces afhankelijk is van de concentratie en samenstelling van het natuurlijk organisch materiaal en de pH. Met snelfiltratie en filtratie over actieve kool kunnen zilvernadeeltjes worden verwijderd.

3.3 Analysemethoden

Zilver wordt in Nederland gemeten met een rapportagegrens tussen de 0,004 en 5 µg /L afhankelijk van matrix en methode (stoffendatabase KWR, niet openbaar), waarbij de rapportagegrens van 0,004 µg /L niet voor 2018 gehaald wordt. Voor grondwater is dit in de meeste metingen 50 µg /L (data [Waterkwaliteitsportaal](#)). Of het minder biobeschikbare zilver dat voorkomt als complexen ook gemeten wordt, is afhankelijk van de monstervoorbewerking. Onder de rapportagegrens is het zeer onzeker of de concentratie goed wordt gemeten. Daarom worden concentraties lager dan deze grens over het algemeen gerapporteerd als 'kleiner dan de rapportagegrens'.

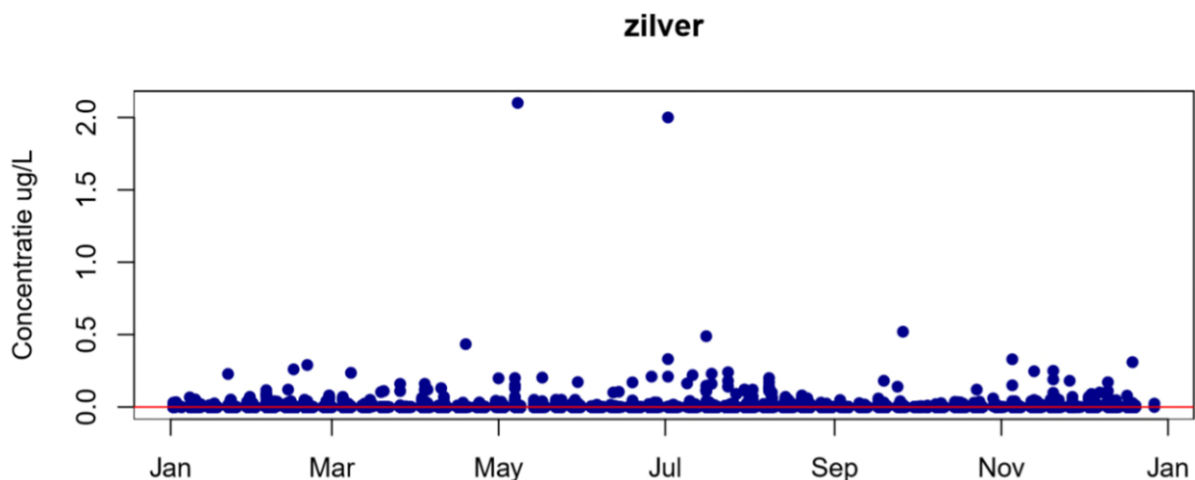
4. CONCENTRATIES IN MILIEU EN RISICOGRENZEN

4.1 Bronnen en gemeten en/of berekende concentraties in het milieu

Naar verwachting komt (metallisch)zilver of zilverchloride voornamelijk in het milieu terecht door directe lozing van koelwater op oppervlaktewater of via afvalwater wat op een RWZI wordt geloosd. Omdat in Nederland gemaakte producten met zilverchloride in principe alleen voor gebruik binnen zijn ([bron: CTGB](#)) is directe afspoeling hiervoor niet waarschijnlijk. Het is echter onduidelijk in hoeverre vanuit het buitenland allerlei producten en materialen worden geïmporteerd die ter conservering zilverbindingen bevatten en die mogelijk wel buiten worden gebruikt. De in Nederland toegelaten biociden met zilver mogen bijvoorbeeld niet worden gebruikt voor kleding, maar vanuit het buitenland worden wel bijvoorbeeld sportkleding en sokken geïmporteerd die met zilverbindingen zijn behandeld om zweetgeuren te

voorkomen. Er is onderzoek gedaan naar de uitwasbaarheid van zilvernanodeeltjes uit textiel en hieruit bleek dat het overgrote deel van het zilver na tien wasbeurten is uitgewassen ([Peters, 2011](#)).

Voor het bepalen van concentraties in het milieu zijn verschillende bronnen beschikbaar. De [Watson database](#) bevat metingen in influent en effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). De [Atlas Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater](#) bevat verwerkte meetdata specifiek voor bestrijdingsmiddelen. Het [Waterkwaliteitsportaal](#) bevat gegevens voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) en waterkwaliteitsgegevens van oppervlaktewaterbeheerders, die jaarlijks worden verzameld in het kader van de Landelijke Enquête Waterkwaliteit. Daarmee is het mogelijk om een consistent beeld te presenteren van de Nederlandse waterkwaliteit. Voor drinkwater (vóór behandeling en gedistribueerd) wordt kwaliteit gemeten door de drinkwaterbedrijven en dit wordt verzameld in de database REWAB (niet openbaar). De Nederlandse rivieren Maas en Rijn zijn een bron voor drinkwater, deze data wordt verzameld door de RIWA in de databases van RIWA-Rijn en RIWA-Maas (niet openbaar). In Tabel 2 staan de gegevens uit deze bronnen tegen elkaar uitgezet. Metingen onder de rapportagegrens worden hierbij meegenomen als nul, wat een lichte onderschatting geeft. Zowel in oppervlaktewater (2018) en grondwater (2000-2018) zit een uitschieter van 50 µg/L. Het is niet duidelijk of dit een artefact is. Figuur 1 wordt weergegeven zonder deze uitschieter. De waarden zitten boven de eerdergenoemde oplosbaarheid. Mogelijk wordt totaal zilver gemeten in plaats van alleen vrij zilver.



Figuur 1. Concentraties in oppervlaktewater, gemeten in 2018. De rode lijn geeft de rapportagegrens weer. Metingen onder de rapportagegrens zijn op nul gezet. Bron: [Waterkwaliteitsportaal](#).

Tabel 2. Vergelijking van concentraties zilver per type water. RG is Rapportagegrens.

Type water	Gemiddelde concentratie ($\mu\text{g/L}$)	Concentratie rond de hoogste 10% metingen ($\mu\text{g/L}$)
RWZI (Watson database) (RG onbekend)	0,065	0,1
Oppervlaktewater landelijk (Waterkwaliteitsportaal) RG 0,004-5 ($\mu\text{g/L}$)	0,006	0,01
Grondwater landelijk (Waterkwaliteitsportaal) RG 0,02-50 ($\mu\text{g/L}$)	< RG (1 uitschieter 50 $\mu\text{g/L}$)	< RG
Oppervlaktewaterbronnen voor drinkwater (Maas, Rijn, RIWA) RG 0,004-0,02 ($\mu\text{g/L}$)	0,007	0,025
Grondwaterbronnen voor drinkwater (REWAB) RG 1-5 $\mu\text{g/L}$	< RG	< RG
Gedistribueerd Drinkwater (REWAB) RG 1-5 $\mu\text{g/L}$	< RG	< RG

4.2 Risicogrenzen

Milieurisicogrenzen In Nederland is de officieel vastgestelde milieu waterkwaliteitsnorm zoete oppervlaktewateren (opgelost, JG en MAC) voor zilver 0,01 $\mu\text{g/L}$. De Europese Predicted No Effect Concentration (PNEC) voor zilver en zilverchloride ligt met 0,008 $\mu\text{g/L}$ een klein beetje lager dan de Nederlandse norm. In deze factsheet worden beide normen gebruikt om milieurisico's vast te stellen.

Humane risicogrenzen Voor drinkwater gemeten aan het tappunt geldt bij toepassing van koper-zilverionisatie voor zilver een maximumwaarde van 50 $\mu\text{g/l}$ als 90-percentiel, met een maximum van 100 $\mu\text{g/l}$. Buiten deze toepassing is er geen grens voor zilver omdat dit van nature alleen in zeer lage concentraties voorkomt ([Drinkwaterregeling, Bijlage 3](#)). Gemeten waarden (Figuur 1, Tabel 2) liggen voor zilver aanzienlijk lager dan de indicatieve drinkwaterrichtwaarden, die een veilige inname voor zilver aangeven (Tabel 3).

Tabel 3: Overzicht van alle waarden (normen, signaleringswaarden, gidswaarden) die voor zilver (en zilverchloride) zijn afgeleid voor verschillende compartimenten.

Compartiment	Eindpunt	Waarde (µg/L)	Bron
Drinkwater (humaan)	Drinkwaterrichtwaarde	100 (zilver)	WHO
Drinkwater (humaan)	Indicatieve drinkwaterrichtwaarde	18 (elementair zilver)	RIVM
Drinkwater (humaan)	Drinkwatersignaleringswaarde	1	Drinkwaterbesluit
Zoetwater (milieu)	PNEC	0,008 (zilver opgelost) 0,04 (opgeloste zilver ionen)	EU beoordelingsrapport RIVM
Zoetwater (milieu)	JG-MKN MAC-MKN	0,01 (zilver opgelost) 0,01 (zilver opgelost)	RIVM
Sediment	MTR	5,5 mg/kg	RIVM

Bij stoffen die een antimicrobiële werking hebben is het mogelijk dat er resistentie wordt opgebouwd tegen de stof als zowel micro-organismen en de stof in het milieu aanwezig zijn. [Resistentieontwikkeling](#) is een gezondheidsrisico omdat het ervoor kan zorgen dat pathogene micro-organismen niet (goed) meer bestreden kunnen worden met de betreffende middelen. Voor zilver zal vooral een resistentie kunnen optreden door aanpassing van mechanismen die versnelde uitscheiding van zilver door micro-organismen bewerkstelligen. Aanpassing van het organisme met betrekking tot de omgang met oxidatieve stress veroorzaakt door zilver is ook een mogelijkheid.

5. RISCO'S EN KANSEN

5.1 Kennisleemtes

Hoewel zilver veel is bestudeerd, bestaan er nog steeds een aantal kennisleemtes. Het is onbekend hoe groot het gebruik is van zilver (verbindingen) als biocide. Ook is de emissie via de verschillende toepassingen van zilver onbekend. In het rapport Basisdocumentatie probleemstoffen KRW van Deltares uit 2018 (<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>) krijgt zilver een lage prioriteit voor het uitvoeren van een maatregelenanalyse. De reden hiervoor is: 'Bronnen zijn onvoldoende in beeld om effectief maatregelen te kunnen definiëren'. Over het gevaar in verband met de

verspreiding van resistentiemechanismen na het gebruik van zilver, is op dit moment geen documentatie beschikbaar. Ook dit vormt een leemte in de kennis ([bron: EC](#)).

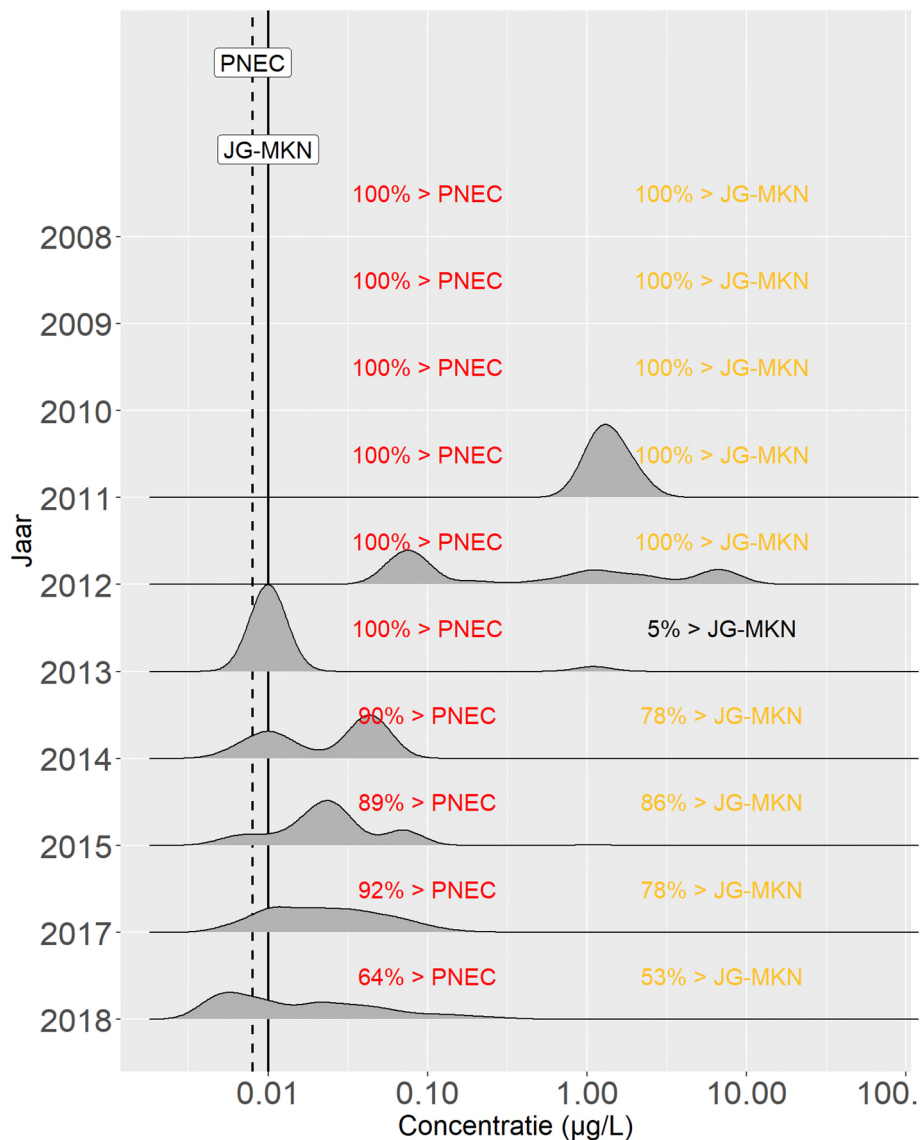
5.2 Risico's en kansen met betrekking tot de waterketen

Humane risico's In de risicobeoordeling voor drinkwaterbronnen is er reden tot zorg als de maximale concentratie meer dan 10% van de drinkwaterrichtwaarde is ([Schriks et al, 2010](#)). Gezien de waarde van het RIVM voor humane gezondheid in Tabel 3 zou dit neerkomen op 1,8 µg/L. Dit wordt drie keer gehaald in 2018 (Figuur 1, plus een niet getoonde uitschieter van 50 µg/L). Omdat de richtwaarde van de WHO voor zilver een veel hogere waarde weergeeft die levenslang zonder problemen ingenomen kan worden, en het water nog gezuiverd wordt, is dit niet verontrustend. Wat betreft het ontstaan van antibioticaresistentie in voor de mens schadelijke micro-organismen zullen sommige bacteriën beter in staat zijn (b.v. *Pseudomonas aeruginosa*) dan anderen (b.v. *Legionella pneumophila*) om zilverresistentie te ontwikkelen. Toepassingen met zilver om Legionella te bestrijden lopen dus weinig risico om op termijn onwerkbaar te worden.

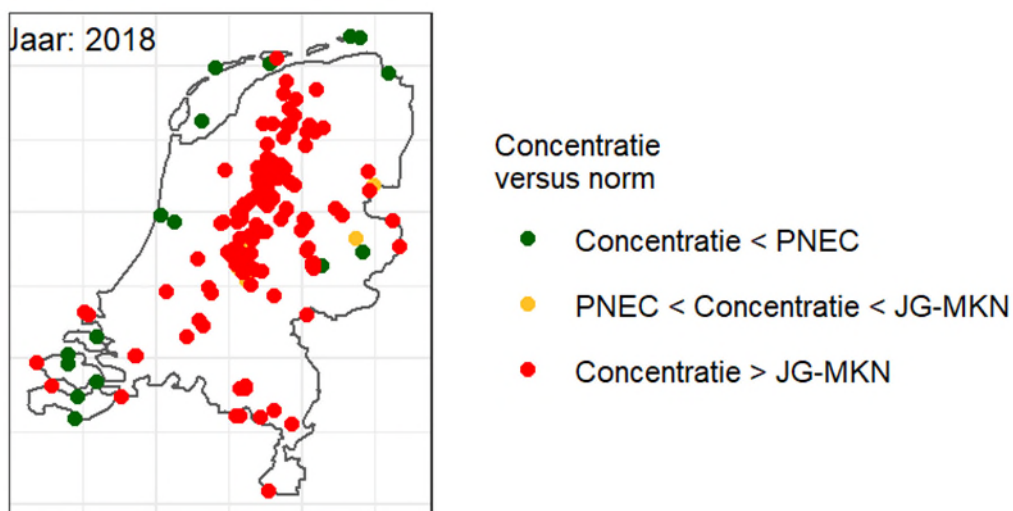
Milieurisico's De rapportagegrens voor zilver is relatief hoog, waardoor een concentratie zilver boven de rapportagegrens in veel gevallen direct leidt tot een overschrijding van zowel de PNEC als van de JG-MKN. Hierdoor lijkt het alsof zilver nooit voorkomt onder deze normen. Dit kunnen we echter niet met zekerheid zeggen totdat het mogelijk wordt om zilver in lagere concentraties te meten.

De PNEC wordt in veel gevallen waar zilver wordt gemeten, overschreden (Fig. 2), wat aanduidt dat er risico's zijn voor aquatische organismen in de periode van 2000-2018. Als de concentratie in het water boven de PNEC uitkomt kunnen er negatieve gevolgen optreden voor de overleving en voortplanting. Let wel, de gepresenteerde metingen betreffen afzonderlijke metingen in plaats een jaargemiddelde concentratie omdat het aantal metingen per locatie voor zilver beperkt is.

In ruimtelijk opzicht lijken er geen verschillen te zijn binnen Nederland (Fig. 3). Dit kan te maken hebben met de hoge rapportagegrens ten opzichte van de PNEC en Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm (JG-MKN). Namelijk, lage concentraties kunnen niet met voldoende nauwkeurigheid worden gemeten, maar zodra een concentratie hoog genoeg is om te meten dan resulteert dat in veel gevallen direct in een overschrijding van normen voor zilver.



Figuur 2. Dichtheidsplot van de concentraties boven de rapportagegrens uit de periode 2001 – 2019 uit het Waterkwaliteitsportaal. Voor de jaren 2000 – 2007 zijn geen waarnemingen boven de rapportagegrens; voor de jaren 2008 – 2010 zijn er te weinig metingen om een dichtheidsverdeling te maken. De hoogte van de curve geeft een maat van het aantal waarnemingen. De verticale doorgetrokken lijn geeft de JG-MKN aan (0,01 µg/L); de verticale stippellijn geeft de PNEC aan (0,008 µg/L).



Figuur 3. Metingen van zilver in Nederland in 2018. Op groene locaties is de concentratie in oppervlaktewater van zilver beneden de PNEC van 0,008 µg/L; op gele locaties is de concentratie groter dan de PNEC en kleiner dan de JG-MKN (0,01 µg/L); op rode locaties overschrijdt de concentratie de JG-MKN.

Handelingsperspectief

De conclusie in de [Basisdocumentatie probleemstoffen KRW](#) voor zilver is: 'Bronnen zijn onvoldoende in beeld om effectief maatregelen te kunnen definiëren'. Voor enkele bronnen kan desondanks een inschatting worden gegeven. Om emissiebeperking te bereiken voor de toepassing van zilver in koeltorens kan worden overgestapt op chemie-arme oplossingen om het water in koeltorens van goede kwaliteit te houden. Hoe groot de emissie is, is onbekend. Ook is onbekend hoe groot de emissie is via de toepassing van zilverionisatie in drinkwaterleidingen. In het buitenland zijn mogelijk biociden toegelaten voor desinfectietoepassingen waar in Nederland geen toelatingen voor zijn. Zilver in dergelijke toepassingen komt dan via de rivieren ons land binnen. Hier zou op Europees niveau ingegrepen moeten worden.

Zilver wordt in Nederland en in het buitenland toegepast voor de conservering van allerlei vloeistoffen en materialen. Geïmporteerde textielproducten kunnen ook zilver bevatten. Uitloging uit die materialen en zeker ook uitspoeling bij het wassen van textiel is een bron van zilver in het water. De toepassing van zilver in textiel als antigeurbehandeling is mogelijk een belangrijke biociale bron van zilver in het water. Deze toepassing zou kunnen worden ontmoedigd door zowel de producenten en de verkopers als de consumenten te wijzen op de milieubelasting die dit veroorzaakt het feit dat dit effect na enkele wasbeurten weg is. Onjuiste etiketten van met zilver behandelde kleding met een biocidale claim kunnen gemeld worden bij handhavende instanties. Als een textielproduct een biocidale claim heeft (antigeur, antibacterieel), dan moet er op het etiket dat het product met biociden is behandeld en met welke stof. Als het om nanozilver gaat, moet dat erop staan. Handhavers kunnen onjuist geëtiketteerde producten van de markt halen.

6. COLOFON

Deze notitie is opgesteld in het kader van het project Ketenverkenner van de Kennisimpuls Waterkwaliteit. In de Kennisimpuls werken Rijk, provincies, waterschappen, drinkwaterbedrijven en kennisinstituten aan meer inzicht in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en de factoren die deze kwaliteit beïnvloeden. Daarmee kunnen waterbeheerders en andere partijen de juiste maatregelen nemen om de waterkwaliteit te verbeteren en de biodiversiteit te vergroten.

In het programma brengen partijen bestaande en nieuwe kennis bijeen, en maken ze deze kennis (beter) toepasbaar voor de praktijk. Hiermee verstevigen ze de basis onder het waterkwaliteitsbeleid. Het programma is gestart in 2018 en duurt vier jaar. Het wordt gefinancierd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, STOWA, waterschappen, provincies en drinkwaterbedrijven.

Kennisimpuls Waterkwaliteit. Beter weten wat er speelt en wat er kan.

Auteurs

Tessa Pronk (KWR), Joke Wezenbeek (RIVM), Ivo Roessink (WEnR), Sanne van den Berg (WEnR), Bas Buddendorf (WEnR), Thomas ter Laak (KWR).

Versie: 11 maart 2022