Arseen

Cas nr. 7440-38-2

Specifieke verontreinigende stof. Zeer zorgwekkende stof (ZZS). Vaak aangeduid als metaal, maar formeel een metalloïde.

Normen (µg/l)

	JG-OGW	MAC-OGW	Achtergrondconc.	Doel realisatie
Landoppervlaktewater	0,5	8	0,5	2015
Ander oppervlaktewater	0,6	1,1	0,62	2015
Wijzigingen per 22-12-2027				
Landoppervlaktewater	0,5	8	Zeeklei kust: 0,9 Overig: 0,5	2015
Ander oppervlaktewater	0,6	1,1	1,4	2015

Toelichting

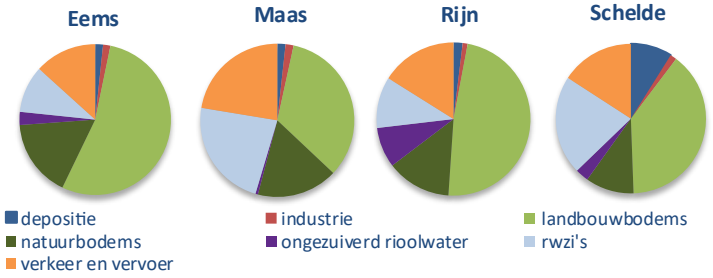
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij de beoordeling van zowel de jaargemiddelde als de maximale concentratie wordt een correctie op de natuurlijke achtergrond-concentratie toegepast. Voor landoppervlaktewater is deze achtergrondconcentratie geregionaliseerd en voor ander oppervlaktewater betreft het een landelijke waarde (Osté *et al.*, 2025). Aangezien antropogene bronnen nog een aanzienlijke bijdrage aan de totale binnenlandse belasting leveren, is de geregionaliseerde natuurlijke achtergrondconcentratie voor landoppervlaktewateren op een 10-percentiel waarde (P_{10}) gebaseerd (EC, 2019). Voor het zeekleigebied langs de kust geldt een geregionaliseerde P_{10}-waarde van 0,9 µg/l[1]. Voor ander oppervlaktewater (alleen K-type) is de achtergrondconcentratie (1,4 µg/l) op een P_{90}-waarde gebaseerd (Osté *et al.*, 2025). Voor overgangswateren, zoute meren en brakke wateren (watertypen O2, M30-32) kan de natuurlijke achtergrondconcentratie worden afgeleid uit die voor landoppervlaktewateren en mariene wateren.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2023

	binnenlandse emissies
Eems	1.254
Maas	2.227
Rijn	17.798
Schelde	1.234

Binnenlandse belasting



Toelichting

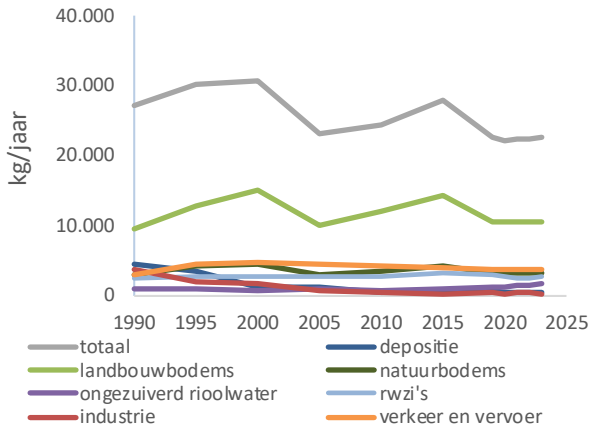
Volgens de emissieregistratie vormt de af- en uitspoeling van bodems (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) 60% van de binnenlandse arseenemissie. Arseen dat in de bodem aanwezig is wordt gemobiliseerd via de reductie van ijzeroxiden, de oxidatie van pyriet en/of de desorptie

[1] Naast deze geselecteerde gebieden zijn de concentraties ook hoger in gebieden met een mariene invloed, zoals Noord- en Zuid-Holland en Zuidelijk Flevoland. Ook in deze gebieden kan de natuurlijke achtergrondconcentratie van arseen hoog zijn (Arcadis & Aveco de Bondt, 2026).

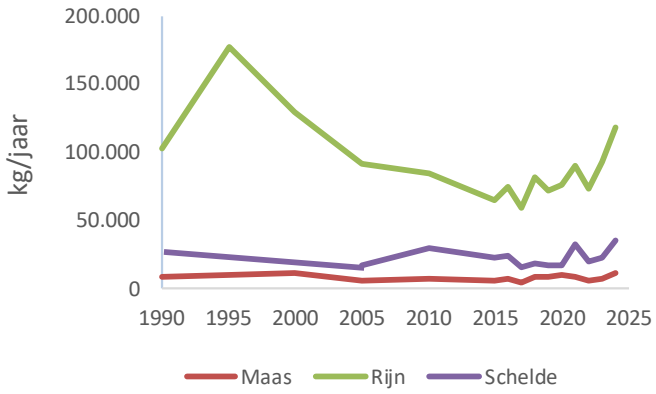
vanaf kleimaterialen (Osté *et al.*, 2025). Inpoldering en aanpassingen van grondwaterpeilbeheer kunnen deze processen versterken[2]. Dit zijn natuurlijke bronnen, die tot regionale verschillen leiden. Grondwater met relatief hoge arseenconcentraties komt onder meer voor in Zeeland (zeewatertype), ten zuiden van Amsterdam (verzoetingstype) en langs de IJssel (carbonaattype; Vink *et al.*, 2010). De belangrijkste antropogene activiteiten waardoor arseen in het milieu terecht kan komen zijn mijnbouw, afvalverbranding en houtconservering (2012/160/EU[3]). Gewolmaniseerd hout in de waterbouw (onder 'verkeer en vervoer') is verantwoordelijk voor 17% van de binnenlandse emissie en de bijdrage via al dan niet gezuiverd rioolwater is in omvang vergelijkbaar (20%).

Aanvullend brononderzoek (Arcadis & Aveco de Bondt, 2026) geeft echter aan dat de gegevens in de emissieregistratie verder verbeterd kunnen worden. Zo heeft de berekende emissie vanuit gewolmaniseerde oeverbeschoeiing een zeer lage betrouwbaarheid en worden de lozingen via het riool onderschat[4]. Grootschalige antropogene invloeden, zoals bemesting en nitraat vanuit de landbouw, hebben een beperkte invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Trends binnenlandse vracht



Trends buitenlandse vracht



Toelichting

Sinds 1990 zijn zowel de atmosferische depositie als de emissies vanuit de industrie met 90% afgenomen. Ook bij andere emissieroutes is vooruitgang geboekt. Zo is de hoeveelheid arseen in dierlijke mest tussen 2008 en 2017 afgenomen (Deltares, 2018). De belangrijkste emissieroutes (af- en uitspoeling bodems; RWZI's; verkeer en vervoer) vertonen echter geen trend. De totale arseenemissie is volgens de emissieregistratie sinds 1990 met 17% gedaald.

De buitenlandse belasting van de Rijn is over de periode 1990-2017 gehalveerd, maar in de laatste jaren vertoont deze weer een stijgende lijn, waarvoor de oorzaak nog onbekend is. Voor de Maas en Schelde vertoont de buitenlandse vracht een wisselend beeld zonder dat er van duidelijke reducties sprake is.

[2] Tegelijkertijd bindt arseen ook weer aan ijzeroxides die bij zo'n proces ontstaan. Het netto-effect is moeilijk in te schatten. Daarom is peilbeheer niet als antropogene oorzaak aangemerkt (Osté *et al.*, 2025)

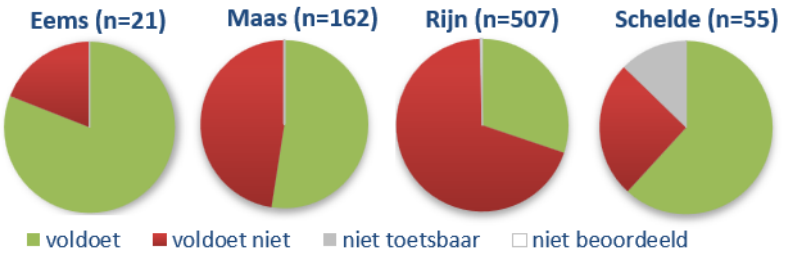
[3] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0160&from=NL;

[4] Als mogelijke oorzaken wordt gedacht aan uitstromend grondwater in lekke riolen (vooral in laag Nederland) of bronneringswater dat op riool wordt geloosd. Ook de herkomst van het arseen in huishoudelijk afvalwater is nog onduidelijk.

Toestand

Beoordeling oppervlaktewaterlichamen

	2026
Voldoet	289
Voldoet niet	447
Niet toetsbaar	7
Niet beoordeeld	2
Totaal	745



Toelichting

In alle vier stroomgebieden worden de normen geregeld overschreden (19-69% van de waterlichamen). Daarnaast blijkt dat op de meeste meetpunten de arseen concentraties in het oppervlaktewater óf geen significante trend vertonen óf er is sprake van geleidelijk toenemende concentraties (https://chemtrend.netlify.app/trends?period=0;). Ook in rijkswater (Arcadis & Aveco de Bondt, 2026) en grondwater (RIVM, 2020; Royal HaskoningDHV, 2020) is (al dan niet lokaal) sprake van toenemende arseenconcentraties. Het brononderzoek (Arcadis & Aveco de Bondt, 2026) heeft geen duidelijkheid gegeven over de oorzaak van lokale toenames in de arseenconcentraties.

Maatregelen

Tijdens de planvorming voor SGBP 2022-2027 waren verschillende emissieroutes in beeld[5], maar ontbrak kennis over de emissies via de uit- en afspoeling uit bodem- en ondergrond. Deze emissieroute is recent gekwantificeerd (Oste *et al.*, 2025), waarmee de natuurlijke achtergrondconcentratie ook geregionaliseerd kon worden. Deze natuurlijke achtergrond concentraties zijn sinds 2026 in de toestandsoordelen meegewogen en hebben geleid tot een kleine[6] afname van het aantal waterlichamen dat niet aan de normen voldoet.

Er is onvoldoende duidelijkheid over de oorzaak van de resterende normoverschrijdingen. Daar waar na het beter meewegen van natuurlijke achtergrondconcentraties normoverschrijdingen resteren, zijn de volgende aanvullende onderzoeksmaatregelen in beeld:

- Nader (regionaal) onderzoek naar de oorzaken van de (lokale) achteruitgang in oppervlaktewater
- Nader (regionaal) onderzoek naar de lokale aanwezigheid van gewolmaniseerd hout en/of afwijkende omstandigheden, die lokaal tot hogere natuurlijke achtergrondconcentraties hebben geleid.
- Voor de emissies vanuit rioolwater zal in het kader van de programmatische aanpak afvalwaterketen KRW-proof nader worden bepaald op welke wijze de emissies van arseen gereduceerd kunnen worden.

Doelbereik en verantwoording

Toelichting: *De onderstaande standaardmotivering bestaat uit twee delen: een verantwoording voor het niet bereiken van een goede toestand (motivering 1 hieronder) en 2) een verantwoording voor schending van het achteruitgangsverbod (motivering 2 hieronder).*

[5] (al dan niet gezuiverd) rioolwater, atmosferische depositie, gewolmaniseerd hout en vanuit de industrie

[6] Dat de afname (-11% t.o.v. 2025) gering was komt doordat de natuurlijke achtergrond concentraties op een P_{10}-waarde zijn gebaseerd.

Motivering 1: Doelverlaging vanwege onhaalbaarheid

Voor de specifieke verontreinigende stof arseen is het KRW-doel niet bereikt. Voor deze stof wordt de uitzondering van artikel 4 lid 5 KRW ingeroepen. Dit betekent dat voor deze stof een minder strenge doelstelling wordt vastgesteld, te weten de huidige toestand, omdat het bereiken van het KRW-doel onhaalbaar is gebleken binnen de termijn van SGBP3.

Niet alle bronnen van arseen zijn goed bekend. In de voorgaande planperioden is onderzoek verricht naar de aard en omvang van natuurlijke emissiebronnen, wat heeft geleid tot een nadere karakterisering en kwantificering van natuurlijke achtergrondconcentraties en een verbetering van het inzicht in de toestand. Gelet op de huidige stand der techniek, bestaat op dit moment onvoldoende inzicht in concreet aanwijsbare antropogene bronnen of oorzaken die rechtstreeks met de normoverschrijdingen in verband kunnen worden gebracht. Daarmee waren er geen doelmatige en uitvoerbare maatregelen mogelijk om de concentraties in het oppervlaktewater te verlagen en daarmee het KRW-doel te bereiken.

Door inzet van deze KRW-uitzonderingsmogelijkheid treedt geen verdere achteruitgang op in de toestand van het waterlichaam. Daarmee wordt voor arseen wel aan de KRW voldaan, ook al is het KRW-doel niet bereikt.

In de komende planperiode zal nader onderzoek worden verricht naar de aard en oorzaken van de normoverschrijdingen, om te beoordelen of nog haalbare maatregelen kunnen worden vastgesteld en uitgevoerd, die kunnen bijdragen aan een zo groot mogelijke verbetering van de toestand van het waterlichaam. Dit onderzoek bestaat uit:

- Nader (regionaal) onderzoek naar de lokale aanwezigheid van gewolmaniseerd hout en/of afwijkende omstandigheden, die lokaal tot normoverschrijdingen hebben geleid.
- Voor de emissies vanuit rioolwater zal in het kader van de programmatische aanpak afvalwaterketen KRW-proof nader worden bepaald op welke wijze de emissies van arseen gereduceerd kunnen worden.

Als uit deze onderzoeken haalbare maatregelen naar voren komen die niet onevenredig kostbaar zijn, zullen deze zo spoedig mogelijk genomen worden, om alsnog het doel voor arseen te bereiken.

Motivering 2: Achteruitgang vanwege overmacht

Voor de specifieke verontreinigende stof arseen is in het waterlichaam achteruitgang opgetreden. Deze achteruitgang is het gevolg van een toename van de concentratie van arseen in het waterlichaam, waarvan de emissiebron onbekend is. Omdat de emissiebron achter de toename onbekend is, is het onmogelijk om aan de verplichtingen van de KRW te voldoen. Daarom wordt een beroep gedaan op overmacht.

Referenties

Arcadis & Aveco de Bondt (2026). Brononderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen. Uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat/WVL.

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

EC (2019). Technical Guidance for implementing Environmental Quality Standards (EQS) for metals Consideration of metal bioavailability and natural background concentrations in assessing compliance. Common Implementation Strategy (CIS) Guidance Document No. 38. https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa79964bbe8312d/library/b44c5c7a-508f-4800-91a4-9acc99c4eec4?p=1&n=10&sort=modified_DESC;

Osté, L, J Postma, K Ouwerkerk, S Kelderman & F Sulu-Gambari (2025). Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater. Deltares rapportnr. 11211546-009-ZWS-0005.

Osté, L & M Vissers (2025). Perspectieven voor metalen in de waterlichamen van de Maasregio. Uitgevoerd in opdracht van provincie Noord Brabant. Referentie 242099_AdB_RAP_0001_v1.0.

Royal HaskoningDHV (2020). KRW Trendanalyse. Grondwaterkwaliteit analyse voor de grondwaterlichamen Eems, Rijn-Noord, Rijn-Oost, Rijn-West en Schelde. Referentie BF9001WATRP001200519.
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;