Uranium

Cas nr. 7440-61-1

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

Normen (µg/l)

	JG-OGW	MAC-OGW	Achtergrondconc.	Doel realisatie
Landoppervlaktewater	0,17	8,6	0,8	2015
Ander oppervlaktewater	-	-	2,7	-
Wijzigingen per 22-12-2027				
Landoppervlaktewater	0,17	8,6	Landelijk AC= 0,81+0,00014*Cl(mg/l) Zeeklei, veenweide Utrecht: 2,3	2015
Ander oppervlaktewater	-	-	-	-

Toelichting

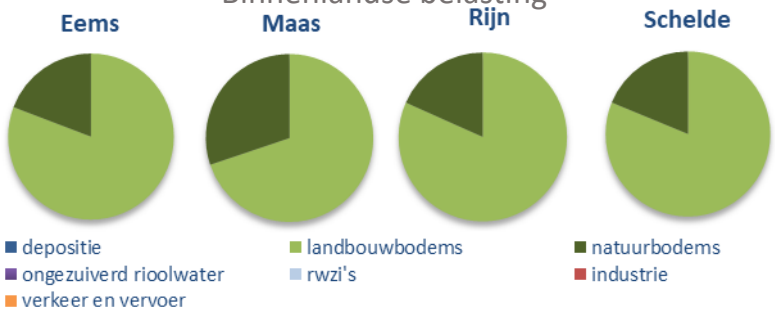
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij de beoordeling van landoppervlaktewater wordt een correctie op de natuurlijke achtergrondconcentratie toegepast. Deze achtergrondconcentratie is gebaseerd op een 90-percentielwaarde en wordt aan de chloride concentratie van het monster aangepast (Osté *et al.*, 2025). Naast deze landelijk geldende achtergrondconcentratie wordt een kleine groep regionale wateren gekenmerkt door geohydrologische condities, die tot hogere achtergrondconcentraties kunnen leiden (redoxomstandigheden). Dit betreft de zeekleigebieden in zuid-west en noord Nederland alsmede het veenweidegebied ten westen van Utrecht. Voor deze gebieden kan bij de beoordeling een geregionaliseerde achtergrondconcentratie van 2,3 µg/l worden toegepast.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2023

	binnenlandse emissies
Eems	26
Maas	36
Rijn	289
Schelde	19

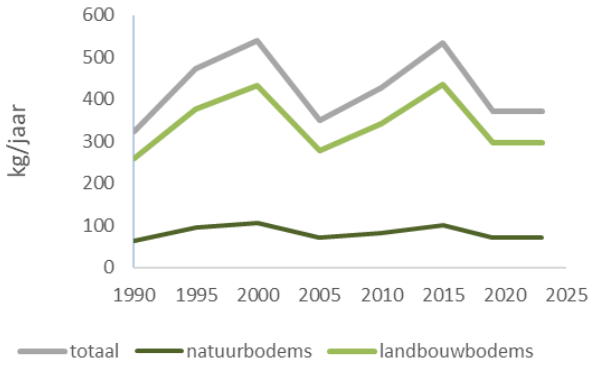
Binnenlandse belasting



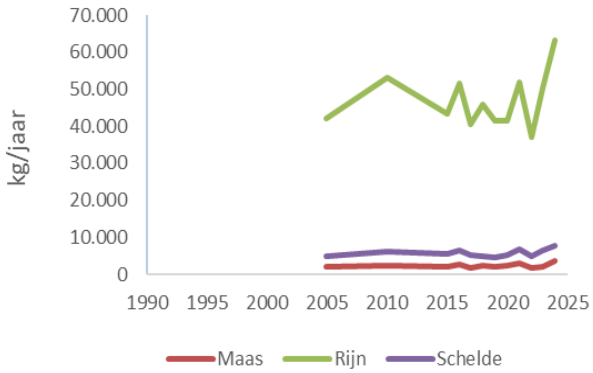
Toelichting

Inzicht in de binnenlandse uraniumemissies is beperkt tot de uit- en afspoeling van bodems (Osté *et al.*, 2025). Deze emissie wordt mogelijk beïnvloed 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



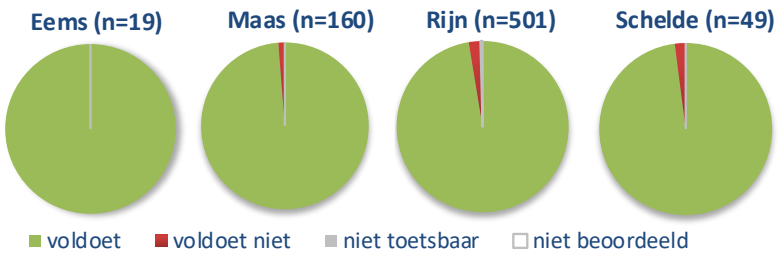
Toelichting

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

Beoordeling oppervlaktewaterlichamen

	2026
Voldoet	713
Voldoet niet	14
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	2
Totaal	729



Toelichting

In 2% van de waterlichamen wordt nog niet aan de normen voldaan. Deze waterlichamen liggen in de stroomgebieden van Maas, Schelde (1-2) en vooral de Rijn (11). Op de meeste meetpunten vertonen de uranium concentraties in het oppervlaktewater óf geen significante trend óf er is sprake van geleidelijk afnemende concentraties. Alleen rond Amsterdam zijn er meerdere meetpunten, die juist een stijgende lijn laten zien (https://chemtrend.netlify.app/trends?period=0;).

Maatregelen

In de afgelopen jaren is er veel onderzoek aan natuurlijke emissiebronnen en de relatie met zoutwater gedaan (Osté *et al.*, 2025). Dit heeft ondermeer geleid tot een betere karakterisatie en kwantificering van de natuurlijke achtergrondconcentraties. Hiermee werd duidelijk dat een groot deel van de eerder geconstateerde normoverschrijdingen een natuurlijke oorzaak kende. Ook voor de enkele nog resterende normoverschrijdingen is een natuurlijke oorzaak het meest waarschijnlijk. In de komende planperiode kan dit middels locatiespecifiek onderzoek worden nagegaan.

Doelbereik en verantwoording

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis (doel was 2015)

De verantwoording waarom nog niet aan de doelen kon worden voldaan hangt van de lokale situatie af en is aan de waterbeheerder.

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 bioreduced alluvial sediment. Environ. Sci. Technol. 43: 8528–8534.

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

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;