Kobalt

Cas nr. 7440-48-4

Specifieke verontreinigende stof. Metaal. Zeer zorgwekkende stof (ZZS).

Normen (µg/l)

	JG-OGW	MAC-OGW	Achtergrondconc.	Doel realisatie
Landoppervlaktewater	0,2	1,36	0,1	2015
Ander oppervlaktewater	-	0,21	0,03	2015
Wijzigingen per 22-12-2027				
Landoppervlaktewater	0,2	1,36	Laag Nederland: 0,91 Delen N-Brabant, Limburg: 0,51 Overig hoog Nederland: 0,10	2015
Ander oppervlaktewater	-	0,21	0,03	2015

Toelichting

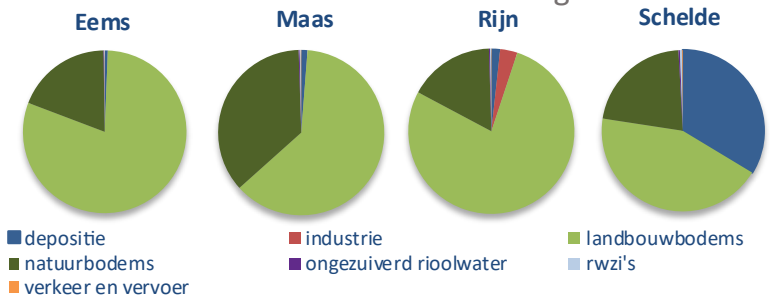
De normen gelden voor de opgeloste concentraties (na filtratie over 0,45 µm). Bij het beoordelen van de maximale concentratie wordt bij zowel landoppervlaktewater als ander oppervlaktewater een correctie op de achtergrondconcentratie toegepast. Dit is voor de JG-OGW niet toegestaan[1]. Deze natuurlijke achtergrondconcentratie is voor laag Nederland gebaseerd op een geregionaliseerde 90-percentielwaarde[2]. In delen van Noord-Brabant en Limburg worden de verhoogde kobalt concentraties waarschijnlijk deels door pyrietoxidatie veroorzaakt en deels door het bij verzuring vrijkomen van aan de bodem geadsorbeerde metalen. Hierbij wordt vermoed dat de antropogene inbreng van nitraat deze processen versnelt (Osté *et al.*, 2025[3]; Osté & Vissers, 2025). Voor dit gebied is de geregionaliseerde achtergrondconcentratie daarom op een 10-percentielwaarde gebaseerd. Voor de overige delen van hoog Nederland en alle rijkswateren geldt een geregionaliseerde achtergrondconcentratie van 0,1 µg/l, die ook op een 10-percentiel waarde is gebaseerd.

Belasting

Vracht in kg/jaar in 2023

	binnenlandse emissies
Eems	425
Maas	1.235
Rijn	4.928
Schelde	119

Binnenlandse belasting



[1] De geregionaliseerde achtergrondconcentraties van 0,91 µg/l voor laag Nederland ligt boven de JG-OGW. De KRW vraagt echter niet, dat normen onder de natuurlijke achtergrondconcentratie gehaald worden. Voor kobalt in deze gebieden voldoet het waterlichaam daarom als de JG-concentratie ≤0,91. De twee andere geregionaliseerde achtergrondconcentraties zijn antropogeen verhoogd, waardoor deze regel niet voor deze twee gebieden geldt.

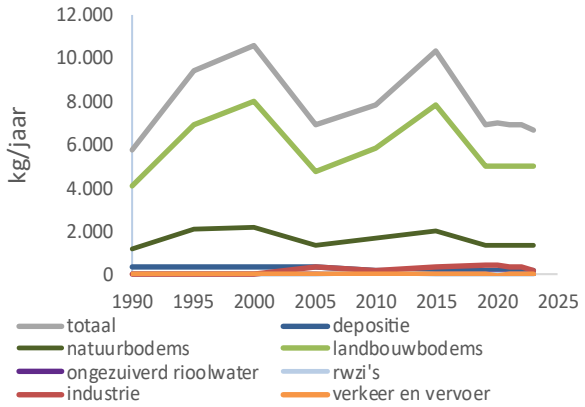
[2] In laag Nederland wordt de rol van pyrietoxidatie door peilverlaging als oorzaak van verhoogde kobaltconcentraties als 'zeer beperkt' ingeschat (Osté *et al.*, 2025).

[3] Deze regionale indeling is gelijk aan die van nikkel.

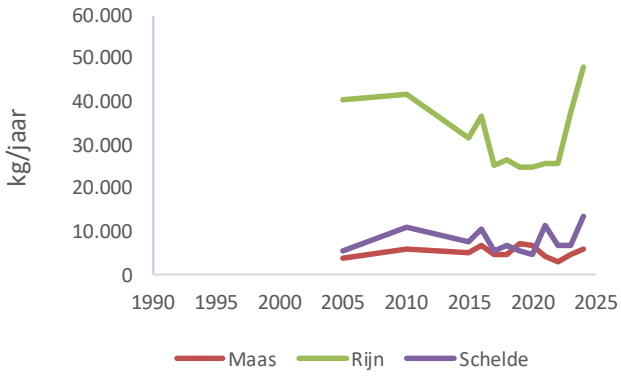
Toelichting

De af- en uitspoeling van bodems (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) vormt meer dan 90% van de binnenlandse kobaltemissie en wordt in de hogere delen van Nederland mogelijk door pyrietoxidatie en/of verzuring beïnvloed (Horn *et al.*, 2021; Osté *et al.*, 2025; Osté & Vissers, 2025). In het stroomgebied van de Schelde is de bijdrage vanuit de af- en uitspoeling van bodems aanzienlijk kleiner (34%) 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 kunstmest en veevoer (nodig voor de aanmaak van vitamine B12 bij runderen) 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



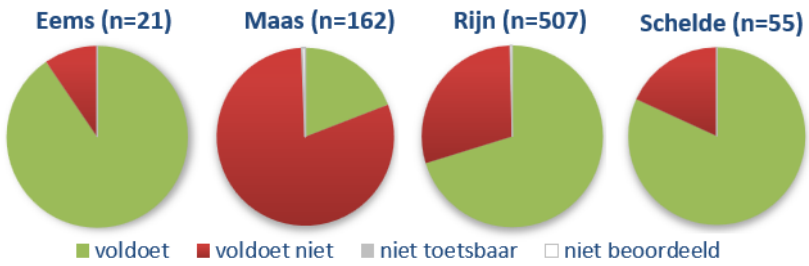
Toelichting

Sinds 1990 zijn de atmosferische depositie en de emissies vanuit (al dan niet gezuiverd) rioolwater met 30-60% afgenomen. De emissie als gevolg van de af- en uitspoeling van de bodem (opgenomen in de categorieën landbouwbodems en natuurbodems) varieert over de jaren zonder dat er van een eenduidige trend sprake is. Dit komt onder andere door jaarlijkse fluctuaties in de regenval. Ook de belasting vanuit het buitenland varieert over de jaren zonder dat er van een eenduidige trend sprake is.

Toestand

Beoordeling oppervlaktewaterlichamen

	2026
Voldoet	451
Voldoet niet	291
Niet toetsbaar	0
Niet beoordeeld	3
Totaal	745



Toelichting

In het stroomgebied van de Maas is het aantal waterlichamen waar nog niet aan de normen wordt voldaan beduidend hoger (80%) dan in de andere drie stroomgebieden (10-30%). De oorzaak van deze verschillen ligt voor een groot deel in de natuurlijke achtergrond concentraties. De natuurlijke kobalt bronnen

vertonen weliswaar veel overeenkomsten tussen de stroomgebieden maar de emissies vanuit deze bronnen zijn in (delen van) het Maas-stroomgebied antropogeen verhoogd. Op de meeste meetpunten vertonen de kobalt concentraties in het oppervlaktewater óf geen significante trend óf er is sprake van geleidelijk afnemende concentraties (https://chemtrend.netlify.app/trends?period=0;).

Maatregelen

In de afgelopen jaren is er veel onderzoek aan natuurlijke emissiebronnen gedaan (Osté *et al.*, 2025; Osté & Vissers, 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 bron[4] kende. Waar in laag Nederland ook de emissies vanuit deze bron als natuurlijk zijn gekarakteriseerd, geldt in (vooral) delen van Noord-Brabant en Limburg dat de emissies vanuit deze natuurlijke bronnen antropogeen zijn verhoogd. Het effect van dit antropogeen gemobiliseerd kobalt[5] kan niet worden teruggedraaid (wel vertraagd in de toekomst). Daarmee zijn er voor de korte en middellange termijn geen maatregelen mogelijk om de concentraties in het oppervlaktewater te verlagen. Voor waterlichamen waar niet alleen de normwaarden maar ook de gebiedspecifieke P_{90}-concentratie wordt overschreden kan via aanvullend onderzoek worden nagegaan of hier nog wel (curatieve) maatregelen mogelijk zijn. Ditzelfde geldt als de verhouding tussen de nikkel en kobalt concentraties sterk van het natuurlijke beeld afwijkt (Osté & Vissers, 2025).

Aanvullend onderzoek (Arcadis & Aveco de Bondt, 2026) geeft aan dat de gegevens in de emissieregistratie verder verbeterd kunnen worden (zo is de emissie via huishoudelijk afvalwater niet opgenomen, waardoor de lozingen via het riool worden onderschat en wordt ook de af- en uitspoeling van de bodem in zuidoost Nederland behoorlijk onderschat). Voor kobalt moet het beleid daarom gericht zijn op een sterk verbeterd inzicht in de bijdrage van afvalwater, in het bijzonder door industriële lozingen. Een dergelijke actualisatie leidt tot een beter inzicht in het handelingsperspectief. Ook het 8e actieprogramma Nitraatrichtlijn kan (op de lange termijn) leiden tot een verdere afname van de kobalt concentraties.

Doelbereik en verantwoording

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis (doel was 2015)

Doelverlaging - onhaalbaar

Voor de specifiek verontreinigende stof kobalt is het KRW-doel niet bereikt, door een aantasting van het waterlichaam ten gevolge van menselijke activiteiten die ecologische en sociaal-economische behoeften dienen. 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.

De belasting met kobalt hangt met name samen met de uit- en afspoeling van landbouw- en natuurbodems, die circa 90% van de binnenlandse kobaltemissies vormt. 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. Waar in laag Nederland de emissies vanuit deze bron als natuurlijk zijn gekarakteriseerd, geldt in bepaalde delen van Zuid-

[4] Kobalt kent ook toepassingen in de landbouw, maar die lijken geen grote bron te zijn (Arcadis & Aveco de Bondt, 2026).
[5] Verhoogde kobalt concentraties in het grondwater zijn deels veroorzaakt door pyrietoxidatie (die door de inbreng van nitraat is versneld) maar verzuring kan ook de geadsorbeerde metalen in de bodem beschikbar maken.
Het grondwater in deze gebieden bevat verhoogde kobalt concentraties vanwege een (door de verhoogde beschikbaarheid van nitraat) versnelde oxidatie van pyriet (Osté *et al.*, 2025).

Nederland dat de emissies vanuit deze natuurlijke bronnen antropogeen zijn verhoogd. Het effect van dit antropogeen gemobiliseerde kobalt is feitelijk onomkeerbaar en kan hooguit in de tijd worden gemitigeerd. Daarmee zijn er voor de korte en middellange termijn geen doelmatige en uitvoerbare maatregelen mogelijk om de concentraties in het oppervlaktewater te verlagen en daarmee binnen afzienbare termijn het KRW-doel te bereiken.

Aanvullend kan in (grensoverschrijdende) oppervlaktewateren sprake zijn van grensoverschrijdende belasting. Daar waar dit aan de orde is, dient de waterbeheerder de motivering op dit punt aan te vullen (op basis van de standaardmotivering 'grensoverschrijdende belasting').

In de komende planperiode zal nader onderzoek worden verricht naar de aard en oorzaken van de normoverschrijdingen, om te beoordelen of nog curatieve maatregelen kunnen worden vastgesteld die technisch uitvoerbaar zijn, die kunnen bijdragen aan een zo groot mogelijke verbetering van de toestand van het waterlichaam.

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

Doelbereik 2033

Door de geregionaliseerde natuurlijke achtergrondconcentratie in de beoordeling mee te nemen is het aantal waterlichamen dat aan de goede toestand voldoet toegenomen. In vooral de hoger gelegen delen van Nederland zijn er voor de korte en middellange termijn geen directe maatregelen mogelijk om de concentratie in het oppervlaktewater te verlagen en zal in 2033 nog niet overal aan de goede toestand worden voldaan.

Referenties

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

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.

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.

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