

Achtergrondconcentraties voor metalen in Nederland

Toelichting voor de wetenschappelijke klankbordgroep normstelling

Augustus 2019 – Hannie Maas en Dorien ten Hulscher (RWS-WVL)

Vragen aan de wetenschappelijke klankbordgroep (WK) normstelling

Voor de in Nederland in gebruik zijnde achtergrondconcentraties zijn twee verschillende methoden gebruikt. Dit zijn de NW4 methode die in het verleden werd toegepast, en de 10 percentiel methode die voor recent gewijzigde en aangevulde waarden werd gebruikt. Deze methode is al eens in de WK normstelling besproken.

Dit jaar komt een EU guidance uit die een voorkeursmethode voor het afleiden van achtergrondconcentraties aanbeveelt. Dit is de door Nederland al deels toegepaste 10 percentiel methode.

Aan de WK normstelling wordt gevraagd om in te stemmen met de toepassing van de methode voor het afleiden van nieuwe achtergrondconcentraties in Nederland.

Verder wordt aan de WK normstelling gevraagd om in te stemmen met de voor 11 metalen afgeleide nieuwe achtergrondconcentraties. Voor deze metalen voldoen de gegevens aan de vereisten die in de guidance staan genoemd.

Samenvattende tabel van voorgestelde wijzigingen:

Metaal	AC zoete wateren	metaal	AC mariene wateren
Arseen	0.5		
Barium	22		
Boor	27	Cadmium	0.02
Kobalt	0.1	Kobalt	0.03
Koper	0.5	Koper	0.4
Molybdeen	0.5		
Nikkel	1		
Uranium	0.8		
		Zilver	0.02
Zink	1	Zink	0.15

Hieronder wordt een toelichting gegeven om een antwoord op de vragen te kunnen geven.

Aanleiding

In de toestandsbeoordeling van KRW-waterlichamen wordt sinds 2009 gebruik gemaakt van de mogelijkheid om voor biobeschikbaarheid van metalen te corrigeren. Inmiddels worden voor Cu, Zn, Pb en Ni in het zoete milieu hiervoor de rekenregels uit Biotic Ligand Models (BLM's) gebruikt. Voor een deel van de andere metalen vindt correctie plaats op basis van achtergrondconcentraties. Eventuele wijzigingen in de lijst van achtergrondconcentraties moeten eind 2019 bekend zijn om in 2020 de opgave voor het halen van doelen voor de metalen in de derde periode van de KRW (2022 – 2027) te kunnen bepalen.

De huidige achtergrondconcentraties zijn grotendeels afkomstig uit NW4 (1997). Hierop aanvullend zijn in 2013 voor enkele metalen achtergrondconcentraties vastgesteld op basis van studies van Deltares. Deltares heeft in 2013 voor een bredere serie metalen getracht achtergrondconcentraties af te leiden als het 10 percentiel van de beschikbare monitoring data van alle waterbeheerders. Voor enkele metalen waren in 2013 echter (bijna) alleen RWS data beschikbaar. Het gebrek aan data van monitoring voor enkele metalen is bij de regionale waterbeheerders (waterschappen) aangekaart en er is landelijk afgesproken extra monitoring uit te voeren om zo betere achtergrondconcentraties af te kunnen leiden.

Recentelijk is in EU-kader een guidance ontwikkeld waarin is beschreven hoe omgegaan kan worden met biobeschikbaarheid in de KRW beoordeling. Ook is de manier van afleiden van (natuurlijke) achtergrondconcentraties onderwerp van de nieuwe EU-guidance.

Beide acties hebben ertoe geleid dat Deltares in 2018 opnieuw achtergrondconcentraties heeft berekend conform de concept EU-guidance met nieuwe recente monitoringgegevens van met name de regionale waterbeheerders. Dit resulteerde in enkele veranderingen ten opzichte van de huidige lijst met achtergrondconcentraties. Deze wijzigingen met nadere toelichting worden voorgelegd aan

de klankbordgroep met het verzoek om een advies te geven over eventuele aanpassingen van de bestaande lijst.

In deze notitie wordt achtergrondinformatie gegeven over de ontwikkelingen in de afgelopen jaren van het afleiden van achtergrondconcentraties voor metalen. Tevens wordt in het kort weergegeven wat de stand van zaken is van de nieuwe (concept) EU-guidance voor dit onderwerp. De verschillende resultaten van Deltares worden gepresenteerd met een voorstel voor eventuele aanpassing. De consequenties voor de beoordeling van metalen in Nederland door aanpassing worden verderop benoemd.

Afleiding achtergrondconcentraties conform de concept EU guidance

Onder trekkerschap van Nederland en Frankrijk is in 2018 een EU-guidance gemaakt, die handvatten biedt om natuurlijke achtergrondconcentraties af te leiden en een correctie op achtergrondconcentraties of biobeschikbaarheid uit te voeren. Deze guidance is eind vorig jaar als draft gereed gekomen. In 2019 moet de guidance nog vastgesteld worden door de EU-Commissie. Dit proces heeft enige vertraging opgelopen door capaciteitsgebrek van de Commissie.

Onder natuurlijke achtergrondconcentraties worden verstaan de concentraties van metalen die onder ongestoorde condities, dus in afwezigheid van antropogene bijdrage zoals emissies, lozingen of verliezen, in het milieu voorkomen. In werkelijkheid zijn deze gebieden zeldzaam in Europa en is het noodzakelijk om per (stroom)gebied te bekijken of in dat gebied ongestoorde condities voorkomen voor een specifiek metaal (EU-guidance, 2018).

Veel gebieden in Europa zijn (en worden nog steeds) beïnvloed door menselijke activiteiten. Het is lastig deze antropogene bijdrage te kwantificeren en te onderscheiden van de natuurlijke achtergrondconcentraties, speciaal als het gaat om diffuse emissies (zoals atmosferische depositie) in plaats van puntlozingen. De lidstaten moeten er naar streven een achtergrondconcentratie af te leiden die in de buurt komt van onbelaste condities (EU-guidance, 2018).

Voor het afleiden van (natuurlijke) achtergrondconcentraties geeft de guidance enkele richtlijnen.

Methode afleiden natuurlijke achtergrondconcentraties

Natuurlijke achtergrondconcentraties worden conform de (draft) EU-guidance afgeleid met de volgende randvoorwaarden:

- Op basis van monitoringdata in oppervlaktewater van homogene geografische en geologisch gelijke gebieden
- Het aantal data moet 5x het aantal waterlichamen bedragen (voor NL ca. 3500 data), maar een minimum van 1000 data wordt als voldoende beschouwd
- Als de dataset antropogeen beïnvloed is kan alleen een voorselectie gedaan worden op uitbijters of op locaties die direct beïnvloed worden door bekende puntlozingen.
- De data moeten gelijkelijk over een jaar verdeeld zijn.
- Data van vijf tot tien jaar moeten worden gebruikt, tenzij er een duidelijke trend aanwezig is. In dat geval moet de dataverzameling tenminste drie jaar bestrijken.
- Alleen opgeloste metaal concentraties (gefiltreerd over 0.45 µm) worden gebruikt, conform de standaard procedure van de KRW monitoring.
- De chlorideconcentratie voor zoete wateren moet < 500 mg/l zijn. In geval van mariene wateren moet de saliniteit tenminste 25 ‰ zijn.
- Data kleiner dan de bepalingsgrens tellen mee als 0.5 x RG.
- Van de dataset die antropogeen beïnvloed is, wordt de 10 percentiel genomen als achtergrondconcentratie
- Er kan alleen een P10 bepaald worden als:
 - o Het % metaal concentraties < RG minder dan 30% bedraagt
 - o In geval het % metaal concentraties < RG ligt tussen 30 en 70 %, wordt een P10 bepaald vanuit een cumulatieve verdeling van concentraties of wordt de Kaplan-Meier methode toegepast.
- Van de data die niet antropogeen beïnvloed zijn, moet dit worden vastgesteld door:
 - o Een check op relevante bronnen in het gebied
 - o Een beschouwing van een sediment profiel op metaalconcentraties
 - o Het bepalen van een 'verrijksfactor'.
- Van data die niet antropogeen beïnvloed zijn, kan een P90 bepaald worden als het % metaal concentraties < RG minder is dan 85%.
- De methode kan niet toegepast worden voor metalen waarvan de concentraties significant beïnvloed worden door atmosferische depositie.

Natuurlijke achtergrondconcentraties op basis van concentraties in grondwater

In de guidance is aangegeven dat achtergrondconcentraties voor oppervlaktewater ook kunnen worden herleid uit concentraties van metalen in het grondwater. Concentraties van sporelementen in grondwater kunnen vanuit lokale geologische condities verklaard worden. In de guidance zijn echter ook een aantal risico's benoemd om natuurlijke achtergrondconcentraties uit het grondwater af te leiden. Processen die zich in het grondwater kunnen afspelen, kunnen het afleiden van goede achtergrondconcentraties negatief beïnvloeden.

Geldt voor alle metalen een antropogene belasting?

In 2013 zijn alle achtergrondconcentraties afgeleid op basis van een 10-percentiel met de veronderstelling dat er sprake was van een grote antropogene belasting ten opzichte van de achtergrondconcentratie. In 2016 is op basis van verschillen tussen onder- en bovengrond in sediment van het Maas- en Rijnstroomgebied gekeken of deze aanname wel klopt voor alle metalen. Deze methodiek is ook overgenomen in de concept EU-guidance (2019).

Om te bepalen of een metaal antropogeen beïnvloed is, wordt een vergelijking gemaakt tussen meetgegevens van metalen in sediment in de ondergrond (pré-industriële tijdperk) en metaalconcentraties in recent afgezet materiaal (Roskam en Osté, 2016; EU-guidance, 2019). Om een goede vergelijking te kunnen maken worden de sedimentconcentraties genormaliseerd op aluminium. Op die manier kan een zogenaamde 'verrijkingfactor' bepaald worden. Naast deze bepaling moet voor het specifieke metaal ook bewijs geleverd worden dat er geen relevante bronnen in het gebied aanwezig zijn.

Uit het sedimentonderzoek van Deltares is geconcludeerd dat concentraties in sediment van de:

- Boven- en ondergrond gelijk zijn voor: Li, Be, Cs, Rb, Sn (Rijn), Ti, U, V (Rijn).
- Bovengrond licht verhoogd is voor: Ba, Cr (Maas), Ni, Nb, Sn (Maas), Tl, V (Maas)
- Bovengrond sterk verhoogd is voor: Cd, Cr (Rijn), Cu, Mo, Pb, Sb, Se, Zn

Voor de metalen As, Co, Sr en Zr waren de patronen niet duidelijk. Arseen is reactief en vormt geen goede relatie met aluminium (Roskam en Osté, 2016). Voor kobalt treden er onverklaarbaar hoge concentraties op in de ondergrond, die geen relatie hebben met aluminium.

De bovengrond/ondergrond-ratio's bevestigen het beeld van sterke toename in de bovengrond. Deze conclusies gelden voor beide stroomgebieden tenzij dit per metaal is vermeld.

De trend van metaal concentraties in zwevend stof van de locaties Eijsden en Lobith van 1993 t/m 2014 laat zien dat de meeste metalen in de Rijn nagenoeg stabiel blijven in het zwevend stof, terwijl de zwevend stof concentraties in de Maas voor veel metalen juist afnemen.

Uit deze resultaten komen beryllium en uranium uit de KRW stoffenlijst naar voren als metalen waarvoor zowel in Rijn als Maas geen aanrijking heeft plaatsgevonden in het sediment, cq. zwevend stof. Voor tin en vanadium geldt dit alleen voor het Rijnstroomgebied (zie bijlage B voor de grafieken).

Uit een bronnenanalyse met gegevens van de emissieregistratie (Osté en Postma, 2018) is voor uranium niets bekend van een bron in Nederland, waarbij uranium kan vrijkomen. Voor vanadium bestaan er nog bronnen, voornamelijk atmosferische depositie en lozingen. Uranium komt daarmee als enige metaal in aanmerking om een achtergrondconcentratie te berekenen op basis van een 90 percentiel.

Overzicht afgeleide achtergrondconcentraties sinds 1997

In 1998 zijn achtergrondconcentraties voor metalen vastgesteld voor zoete en zoute oppervlaktewateren (NW4; Min V&W, 1998), waarbij gebruik is gemaakt van concentraties in (zo goed als) onbelaste wateren in Noordwest Europa. Deze totaal gehalten in water zijn met behulp van generieke partiticoëfficiënten omgezet naar opgeloste concentraties (Crommentuijn e.a., 1997).

Ontbrekende achtergrondconcentraties voor het zoete oppervlaktewater en concentraties voor mariene wateren zijn door Deltares aangevuld aan de hand van de 10 percentielwaarde van alle recente monitoringsdata voor metalen in Nederland (Osté e.a., 2012; Osté, 2013 en Osté en van Duinhoven, 2013).

Na aanvulling met nieuwe monitoringgegevens, met name van de regionale waterbeheerders, zijn de achtergrondconcentraties nader beschouwd en eventueel opnieuw afgeleid (Roskam en Osté, 2016 en Osté en Altena, 2019).

Meer details over de keuzes die in de afgelopen jaren zijn gemaakt in het afleiden van achtergrondconcentraties zijn te vinden in Osté en Altena (2019).

Wat zijn de huidige vastgestelde achtergrondconcentraties en welke normen mogen gecorrigeerd worden?

De werkgroep normstelling heeft de huidige landelijke achtergrondconcentraties in 2014 vastgesteld. Daarbij is ervoor gekozen de waarden van 1998 te handhaven en alleen nieuw afgeleide waarden toe te voegen voor metalen waarvoor eerder nog geen waarde was afgeleid. Argument hiervoor was dat niet gesteld kon worden dat de methode waarmee de nieuwe achtergrondconcentraties waren afgeleid beter was dan de methode die voor de waarden in NW4 was gebruikt.

In 2014 zijn de achtergrondconcentraties zoals die gebruikt worden in de huidige toestandsbeoordeling van de KRW vastgesteld door de werkgroep Normstelling. Deze achtergrondconcentraties zijn vermeld op de website van de Helpdeskwater. Niet voor alle metalen mag correctie worden toegepast. Dit geldt voor normen die zijn afgeleid gebaseerd op humane visconsumptie of doorvergiftiging, waarbij de achtergrondconcentratie al is inbegrepen. Enkele metaalnormen die lager waren dan de achtergrondconcentraties zijn aangepast aan die concentratie. Dit geldt voor barium, thallium en kobalt. Goedgekeurde nieuw afgeleide achtergrondconcentraties kunnen eens per 6 jaar (KRW-periode) worden aangeleverd om de lijst te herzien. In 2020 moeten deze gegevens beschikbaar zijn voor de concept toetsing van de KRW voor de derde tranche (2022 – 2027).

Wijziging achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties, die in verschillende studies zijn bepaald, zijn naast elkaar gezet en tenslotte is de waarde voorgesteld, die het beste voldoet volgens de richtlijnen die de EU-guidance voorschrijft (zie tabellen C-1 en C-2 en de verantwoording in bijlage C).

De volgende waarden zijn op een rij gezet:

1. AC's overgenomen uit de studie NW4 (Min. VenW, 1998)
De opgeloste metaalconcentraties zijn met behulp van partiticoëfficiënten omgerekend vanuit de totaal water concentraties uit onbelaste gebieden van Noordwest Europa.
2. AC's afgeleid van data 2005 – 2011 (Osté, 2013). Voor een aantal metalen betrof dit alleen data van RWS.
3. Aanvullende AC's afgeleid voor metalen waarvoor tot 2011 nog onvoldoende data waren - data 2011 - 2014 (Roskam en Osté, 2016)
4. AC's afgeleid van data 2015 – 2018 van alle waterbeheerders (Osté en Altena, 2019). De AC's zijn opnieuw berekend met extra monitoringdata van waterbeheerders, waardoor een meer dekkende geografische spreiding is ontstaan.

Voor enkele metalen is een voorstel gedaan voor aanpassing van de huidige AC. De volgende uitgangspunten zijn hierbij gebruikt:

- Voor elk metaal wordt die achtergrondconcentratie genomen, die conform de (concept) EU-guidance (2018) is afgeleid.
- Daarbij is gekeken of de monitoringdata geografisch goed verspreid zijn, dwz. dat de meetwaarden door meerdere waterbeheerders > RG zijn gemeten (> 10 waterbeheerders X=voldoende; 0=onvoldoende). Uitzondering hierop zijn de mariene wateren, waarvoor alleen RWS metingen beschikbaar zijn.

Tabel 1: Resultaat van de afweging van criteria en uitgangspunten om eventuele AC's te wijzigen.

Metaal	AC zoete wateren	metaal	AC mariene wateren
Arseen	0.5		
Barium	22		
Boor	27	Cadmium	0.02
Kobalt	0.1	Kobalt	0.03
Koper	0.5	Koper	0.4
Molybdeen	0.5		
Nikkel	1		
Uranium	0.8		
		Zilver	0.02
Zink	1	Zink	0.15

Referenties:

EU-Directive, 2013. Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritair stoffen op het gebied van het waterbeleid.

Crommentuijn, T., Polder, M.D., van der Plassche, E.J. (1997). Maximum permissible concentrations and negligible concentrations for metals, taking background concentrations into account. RIVM report no. 601501001.

Min. Van Verkeer en Waterstaat, 1998. Vierde nota Waterhuishouding (NW4).

Osté, L.A., J. Klein, G.J. Zwolsman, 2012. Inventory of methods to derive natural background concentrations of metals in surface water. Deltares/KWR-report 1206111.005.

Osté, L.A., 2013. Derivation of dissolved background concentrations in Dutch surface water based on a 10-percentile of monitoring data. Deltares report 1206111.005-2.

Osté, L.A. en N. van Duijnhoven, 2013. Toetsing consequenties achtergrondconcentraties. Deltares-rapport 1208756.

Roskam, G.D. en L.A. Osté, 2016. Nadere beschouwing achtergrondconcentraties oppervlaktewater. Deltares-rapport 1220098-017 plus bijlage Roskam, G.D. , 2016. Gehalten sporenelementen in zwevend stof vergeleken met toplaag sediment. Deltares-memo 1230099-011-BGS-0001.

Osté en Altena, 2019. Afleiden achtergrondconcentraties 2018. Deltares-rapport 122—98-017.

EU-CIS guidance, 2018. Technical guidance for implementing Environmental Quality Standards (EQS) for metals. Consideration of metal bioavailability and natural background concentrations in assessing compliance. Draft, Dec. 22 2018.

Bijlage A: Normen en correctiewaarden voor metalen

Tabel A1: De huidige normen en achtergrondconcentraties zoals deze in de toestandsbeoordeling voor de KRW worden toegepast, met vermelding voor welke metaal norm correctie is toegestaan. De zoute normen en zoute achtergrondconcentraties staan in de tabel aangegeven met een *.

Metaal	JG-MKN (zoet of zout*) (ug/l)	MAC-MKN (zoet of zout*) (ug/l)	AC (zoet of zout*) (ug/l)	Correctie toegestaan?
cadmium	0,8 – 0,25	0,45 – 1,4	0,08	ja
	0,2*	0,45 – 1,6*	0,03*	ja
kwik	0,00007	0,07	0,01	nee, alleen voor MAC
	0,00007*	0,07*	0,03*	nee, alleen voor MAC
lood	1,2	14	0,2	nee, alleen voor MAC; BLM
	1,3*	14*	0,02*	ja
nikkel	4	34	3,3	nee, alleen voor MAC; BLM
	8,6*	2*	0,25*	ja
antimoon	5,6	200	0,3	nee, alleen voor MAC
arseen	0,5	8	0,8	ja
	0,5*	1,1*	0,62*	ja
barium	73	148	73	nee, alleen voor MAC
beryllium	0,08	0,813	0,02	ja
boor	180	450	26	ja
	-*	-*	3000	brak – saliniteit corr.
chroom	3,4	-	0,2	ja
	0,6*	-*	-*	ja
kobalt	0,2	1,36	0,2	nee, alleen voor MAC
	-*	0,21*	-*	ja
koper	2,4	-	0,4	nee; BLM
	1,1*	-	0,3*	ja
molybdeen	136	-	1,4	nee
	340*	-	8,8	ja
seleen	0,052	24,6	0,04	nee, alleen voor MAC
	-*	2,6*	0,059*	ja
tellurium	100	-	-	ja
thallium	0,05	0,76	0,04	nee, alleen voor MAC
	-*	0,34*	-*	ja
tin	0,6	36	0,0002	ja
titaan	20	-	-	ja
uranium	0,17	8,6	0,33	ja
	-*	-*	2,7*	brak – saliniteit corr
vanadium	3,5	-	0,8	ja
zilver	0,01	0,01	-	ja
	0,081*	0,081*	-*	ja
zink	7,8	15,6	2,8	ja; BLM
	3	-*	0,4*	ja

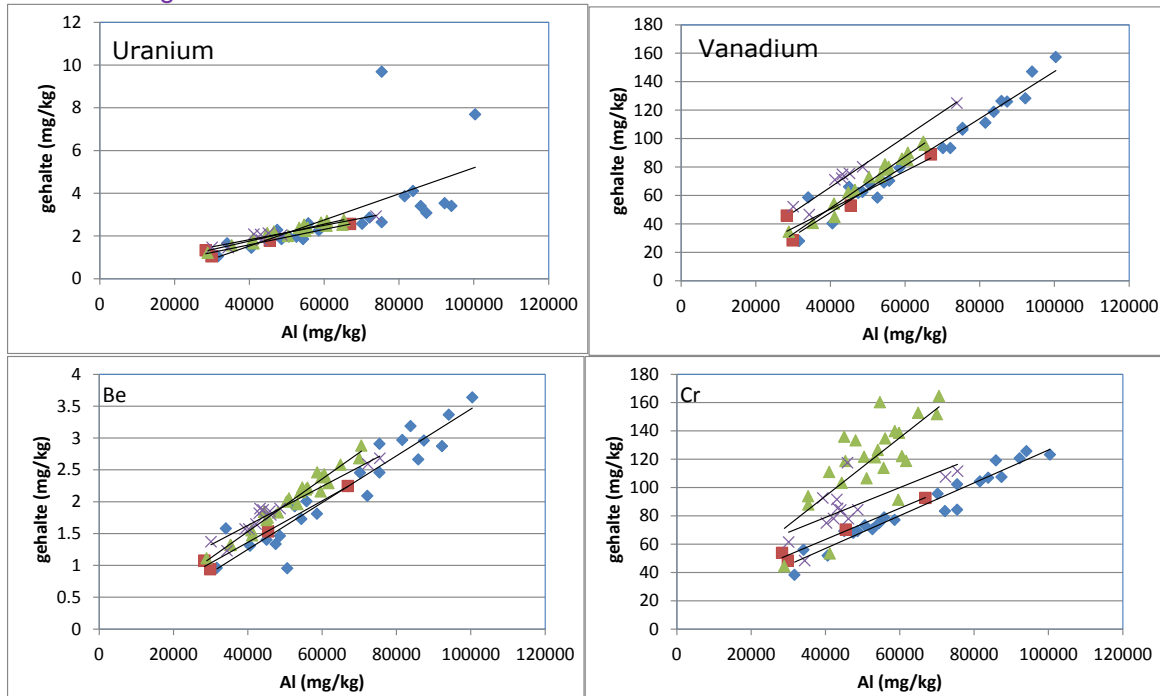
*: waarden in zout water

-: onvoldoende gegevens om een waarde af te leiden

BLM: geniet de voorkeur

Bijlage B: Onderbouwing antropogene bijdrage versus natuurlijke achtergrond op basis van sedimentkwaliteit

Voor alle figuren geldt: ◆ = Rijn ondergrond, ■ = Maas ondergrond, ▲ = Rijn bovengrond, x = Maas bovengrond.



Figuur B-1: Totaalgehalten in de ondergrond (fluviatiele klei) en bovengrond (huidige winterbed Rijn en Maas) voor de metalen Be, U, V en Cr.

In figuur B-1 staan enkele metalen als voorbeeld uitgewerkt. Vergeleken is de concentraties van de metalen in de ondergrond van Maas en Rijn van 100 jaar geleden (pré-industriële periode) met de concentraties van de metalen in recent afgezet materiaal in de grote rivieren. Wanneer beide lijnen over elkaar vallen is er geen sprake van aanrijking of antropogene beïnvloeding. Dit is te zien bij uranium, vanadium ((Rijn) en voor beryllium. Ter illustratie is chroom weergegeven om te laten zien wat de invloed van antropogene bijdrage kan zijn.

Bijlage C: Verantwoording voorstel achtergrondconcentraties voor metalen in zoet en marine milieu

De huidige achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op waarden uit NW4 met enkele aanvullingen van de studie van Osté, 2013. Door voortschrijdend inzicht en betere analysedata kunnen voor enkele metalen achtergrondconcentraties worden afgeleid conform de richtlijnen die de EU-guidance geeft. In onderstaande tabellen is een advies gegeven voor het vaststellen van de achtergrondconcentraties in zoete en zoute wateren.

Tabel C-1: Achtergrondconcentraties uit NW4 en verschillende studies van Deltares met wisselende datasets, de huidige AC's die toegepast worden in de toestandsbeoordeling en een voorstel voor aanpassing van de huidige AC's. Deze tabel betreft AC's voor **zoet** milieu. De dik gedrukte waarden zijn wijzigingen in de huidige lijst.

metaal	NW4	Osté 2013	Osté en Roskam, 2016	Osté en Altena, 2019	Huidige vastgestelde AC	Voorstel
Antimoon	0,3	-		0,21 (RWS)	0,3	<i>0,3</i>
Arseen	0,8	0,5		0,5	0,8	0,5
Barium	73	20		22	73	22
Beryllium	0,02	-		-	0,02	<i>0,02</i>
Boor	-	26		27,4	26	27
Cadmium	0,08	0,005		0,01 (RWS)	0,08	<i>0,08</i>
Chroom	0,2	-		0,22	0,2	<i>0,2</i>
Kobalt	0,2	0,14		0,14	0,2	0,1
Koper	0,4	0,5		0,5	0,4	0,5
Kwik (anorg)	0,01	-	0,00025	0,00025 (RWS)	0,01	-
Kwik (org)	0,01	-	-	-	0,01	-
Lood	0,2	-		0,015 (RWS)	0,2	<i>0,2</i>
Molybdeen	1,4	0,5		-	1,4	0,5
Nikkel	3,3	1,2		1,0	3,3	1
Selenium	0,04	0,2		0,10	0,04	<i>0,04</i>
Thallium	0,04	0,01		0,025 (RWS)	0,04	<i>0,04</i>
Uranium	-	0,33		0,85**	0,33	0,8
Vanadium	0,8	0,5		0,55 (RWS)	0,8	<i>0,8</i>
Zilver	-	-	-	-	-	-
Zink	2,8	0,7		1,0	2,8	1

*= lokale AC voor ZO Nederland (beheergebied Waterschap Limburg, Waterschap Aa en Maas en Waterschap De Dommel)

**= 90 percentiel

Toelichting:

De nieuw voorgestelde achtergrondconcentraties voor de metalen As, Ba, B, Co, Cu, Mo, Ni, U en Zn, zijn recent afgeleid van gegevens van een groot aantal waterbeheerders conform de criteria van de concept EU-guidance. De overige metalen voldoen in sommige opzichten niet aan deze criteria, waardoor de huidige waarde van NW4 gehandhaafd blijft.

- **Antimoon:**
De nieuw afgeleide achtergrondwaarde voor antimoon is alleen gebaseerd op gegevens van RWS.
- **Beryllium:**
Voor beryllium is geen nieuwe waarde afgeleid.
- **Cadmium:**
De nieuwe achtergrondconcentratie voor cadmium is nog voornamelijk gebaseerd op RWS gegevens.
- **Chroom:**
De nieuw afgeleide achtergrondconcentratie komt overeen met de huidige NW4 waarde.
- **Kobalt:**
Vanwege de grote regionale verschillen is voor kobalt het afleiden van een enkele (landelijke) achtergrondconcentratie niet mogelijk. Voor de afleiding van een landelijke AC zijn de gegevens van de drie ZO waterschappen (Waterschappen Limburg, Aa en Maas en De Dommel) eruit gelaten.

Voor het zuidoostelijk deel van Nederland heeft Deltares een regionale AC afgeleid (Osté en Altena, 2019). Op basis van de informatie uit het Deltares rapport kan de beheerder beoordelen of een voorkomende normoverschrijding geweten kan worden aan de natuurlijke achtergrond. Het initiatief voor het laten vaststellen van een regionale AC ligt bij de regionale waterbeheerders.

- **Kwik:**
De kwikgegevens zijn alleen afkomstig van RWS metingen. De rapportagegrens ligt nog boven de norm. Afleiden van een AC is nog niet conform de guidance.
- **Lood:**
De nieuw afgeleide achtergrondconcentratie is voornamelijk gebaseerd op RWS gegevens.
- **Selenium:**
De afleiding van de achtergrondconcentratie voor selenium voldoet aan de criteria van de guidance. De belangrijke bron voor selenium is echter atmosferische depositie (75%). In de guidance wordt aangegeven dat voor metalen met atmosferische depositie geen achtergrondconcentratie zou moeten worden afgeleid omdat dit kan leiden tot een achtergrondwaarde die beïnvloed wordt door deze depositie. Een alternatieve benadering wordt echter niet gegeven. De nieuw afgeleide achtergrondconcentratie is mogelijk overschat ten opzichte van de werkelijke waarde. Door onzekerheid in de afleiding van de achtergrondconcentratie in Nederland is het beter vast te houden aan de waarde die afgeleid is van onbelaste gebieden in Noordwest Europa, de NW4 waarde.
- **Thallium:**
De nieuw afgeleide achtergrondconcentratie is voornamelijk gebaseerd op RWS gegevens.
- **Vanadium:**
De nieuw afgeleide achtergrondconcentratie is voornamelijk gebaseerd op RWS gegevens.
- **Zilver:**
Voor zilver zijn te weinig gegevens beschikbaar boven de RG. Daarom is er nog geen afleiding van de AC mogelijk.

*Tabel C-2: Achtergrondconcentraties berekend uit NW4 en in verschillende studies van Deltares met wisselende datasets, de huidige AC's, die toegepast worden in de toestandsbeoordeling en een voorstel voor aanpassing van de huidige AC's. Deze tabel betreft AC's voor het **mariene** milieu. De dik gedrukte waarden zijn wijzigingen in de huidige lijst. Een toelichting wordt gegeven in bijlage C.*

metaal	NW4	Osté, 2013	Osté en Roskam, 2016	Osté en Altena 2019	Huidige vastgestelde AC	Voorstel
Antimoon	-	0,14		-	0,14	0,14
Arseen	-	0,62		-	0,62	0,62
Barium	-	8,9		-	8,9	8,9
Boor	-	3000		-	3000	3000
Cadmium	0,03	0,02		-	0,03	0,02
Kobalt	-	-	0,03	-	-	0,03
Koper	0,3	0,4		-	0,3	0,4
Kwik (anorg)	0,003	-	0,000035	-	0,003	-
Lood	0,02	-		-	0,02	0,02
Molybdeen	-	8,8		-	8,8	8,8
Nikkel	-	0,25		-	0,25	0,25
Selenium	-	0,059		-	0,059	0,059
Uranium	-	2,7		-	2,7	2,7
Vanadium	-	1,1		-	1,1	1,1
Zilver	-	-	0,017	-	-	0,02
Zink	0,4	0,15		-	0,4	0,15

Toelichting:

Voor het mariene milieu zijn in 2013 en 2016 achtergrondconcentraties aangevuld voor metalen waarvoor nog geen AC's zijn afgeleid. Voor Cd, Cu en Zn zijn de waarden overgenomen van de methode conform de guidance.

Bijlage D: Consequenties voor normen door het aanpassen van achtergrondconcentraties

De keuze van het wel of niet wijzigen van de achtergrondconcentratie kan consequenties hebben voor de norm. Achtergrondconcentraties die hoger uitkomen dan de huidige norm gebaseerd op humane toxiciteit en doorvergiftiging vragen om aanpassing van die norm. De huidige normen van barium en kobalt zijn nu gekoppeld aan de achtergrondconcentratie. Voor barium en kobalt is een wijziging van de achtergrondconcentratie voorgesteld.

Voor barium is een nieuwe norm voor het jaargemiddelde afgeleid, die de huidige norm zal gaan vervangen. Deze nieuwe norm is gebaseerd op een doorvergiftigingsroute, waardoor een AC-correctie niet mogelijk is. De hoogte van de norm is nog niet definitief vastgesteld. De AC kan alleen nog toegepast worden op een correctie van de MAC. Wijziging van de AC zal geen consequenties hebben voor de norm.

Voor kobalt is een lagere achtergrondconcentratie voorgesteld dan de huidige waarde. Bekeken moet worden of de huidige norm hierop afgestemd moet worden.

In tabel 4 is aangegeven wat een wijziging van de voorgestelde achtergrondconcentratie gaat betekenen voor de toestandsbeoordeling in regionale en rijkswateren. Daarbij wordt ook rekening gehouden met wijzigingen in normen voor barium in zoet en koper in mariene milieu.

Tabel D-1: Consequenties van wijzigingen in achtergrondconcentraties voor de mate van normoverschrijdingen van metalen.

Voorgestelde wijzigingen	Consequentie voor toestandsbeoordeling	Opmerkingen
Zoetwater milieu		
Arseen	Lichte verhoging aantal normoverschrijdingen	
Barium	Door verandering norm minder normoverschrijdingen AC kan alleen nog op de MAC worden toegepast	Norm wordt minder streng, geen AC-correctie mogelijk
Boor	Geen consequenties, AC nagenoeg gelijk gebleven	
Kobalt	Geen, correctie is niet toegestaan, tenzij norm wordt aangepast	
Koper	Geen, bij normoverschrijding wordt BLM toegepast	
Molybdeen	Geen, correctie is niet toegestaan	
Nikkel	Geen, bij normoverschrijding wordt BLM toegepast	
Uranium	Minder normoverschrijdingen	
Zink	Geen, bij normoverschrijding wordt BLM toegepast; mogelijk meer MAC overschrijdingen	
Mariene milieu		
Cadmium	Kans op normoverschrijding neemt toe	
Kobalt	Kans op normoverschrijding neemt af	
Koper	Geen; door verandering norm geen overschrijding meer verwacht	Norm gaat van 1.1 naar 3.5 ug/l en is DOC afhankelijk
Zilver	Minder normoverschrijdingen	
Zink	Kans op normoverschrijding neemt toe	

