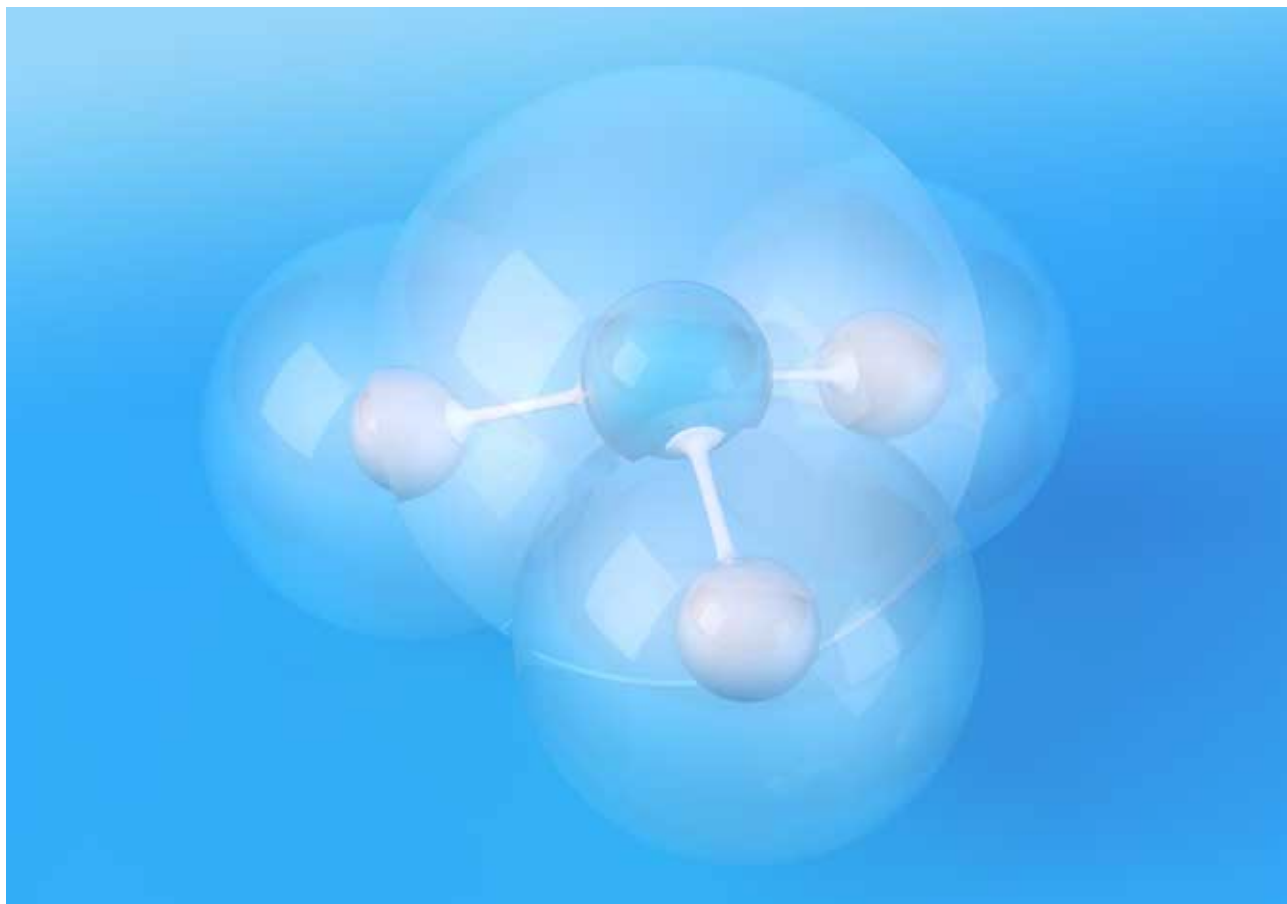


iStockphoto



AUTEUR



Roelof Veeningen
*(Oud-medewerker
 Wetterskip Fryslân)*

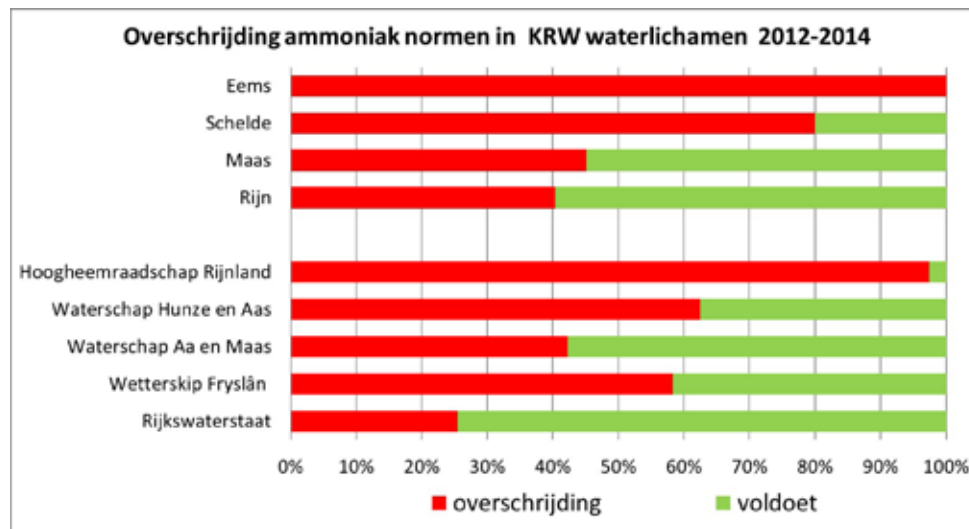
IS AMMONIAK EEN PROBLEEM IN HET OPPERVLAKTEWATER?

Uit rapportages van de Kaderrichtlijn Water blijkt dat de normen voor ammoniak in waterlichamen frequent worden overschreden. De vraag is hoe serieus deze overschrijdingen opgevat moeten worden als het gaat om het effect op de ecologische toestand van het water en eventuele maatregelen.

De eerste invalshoek bij de beantwoording van deze vraag is een nadere analyse van de meetresultaten van vijf waterbeheerders. De volgende invalshoeken hebben betrekking op de oorzaken en de effecten.

Ammonium is opgenomen in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (Bkmw). De waterbeheerders meten in de praktijk de som van ammonium (NH₄⁺) en het gasvormige ammoniak (NH₃). De normstelling is gebaseerd op een advies van de Internationale Commissie ter bescherming van de Rijn (2009):

Figuur 1
De omvang van de overschrijding van de ammoniak normen in de waterlichamen in de KRW stroomgebieden en bij vijf waterbeheerders (KRW factsheets december 2015). De uitslag is gebaseerd op toetsing van MAC en JGM in de periode 2012-2014.



- Voor het jaargemiddelde (JGM): 0,0041 mg NH₃-N/l;
- Voor de maximale (MAC) waarde: 0,0082 mg NH₃-N/l.

Bij de toetsing via Aquo-kit (Informatiehuis water) wordt vanuit deze ammoniakwaarden de normwaarde voor ammonium berekend op basis van temperatuur en pH. Voor de nadere analyse is het inzichtelijker het vrije ammoniak te berekenen op basis van de NH₄-meting, temperatuur en pH en de uitkomst te vergelijken met de bovengenoemde ammoniakgehalten, dan alleen af te gaan op het oordeel: voldoet wel of niet.

Actuele toestand

De meest recente rapportage van de ecologische toestand van de KRW-waterlichamen heeft betrekking op de jaren 2012-2013-2014. In het tweede SGBP (2016-2021) heeft ammoniak de meeste overschrijdingen; de omvang varieert per stroomgebied en per waterbeheerder (figuur 1). Bij de meeste waterbeheerders worden overschrijdingen gemeld in de zogenoemde factsheets, maar het is mogelijk dat ammonium niet bij alle waterlichamen is opgenomen in het monitoringprogramma en daarom niet gemeten is.

Aard overschrijding

Bij de verdere analyse zijn de resultaten van het complete meetnet van de waterbeheerders betrokken. Bij de waterschappen geeft de uitslag van de KRW toetsing een negatiever beeld in vergelijking

met de individuele metingen of meetpunten van het complete meetnet van de waterbeheerders (Figuur 2). De overschrijding van de MAC waarde is omvangrijker dan de overschrijding van de JGM. De percentages kunnen van jaar tot jaar gemakkelijk 10 % verschillen.

Duur overschrijding

Het effect van de duur van de overschrijding is mede bepalend voor het toxische effect maar is lastig te achterhalen omdat een maandelijkse steekbemonstering van de waterkwaliteit gebruikelijk is. Bij alle beheerders gaat het bij meer dan 60 % om incidentele overschrijdingen. In 10 tot 20 % van de overschrijdingen duurt die twee maanden.

Relatie NH₃ met NH₄, temperatuur en pH

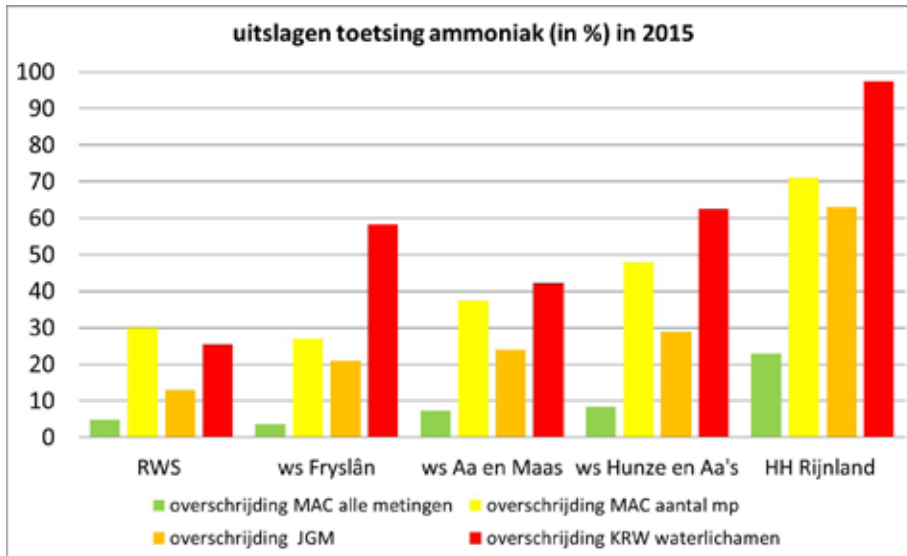
In theorie is er een verband tussen ammonium, temperatuur, pH en ammoniak. Door de ammoniak concentraties bij de vijf waterbeheerders uit te zetten tegen de andere parameters kunnen overeenkomsten en verschillen worden opgespoord. Daaruit kan worden geconcludeerd dat in het veld niet één van de drie factoren steeds bepalend is voor een overschrijding. Het blijkt bijvoorbeeld dat overschrijdingen ook voorkomen bij lage ammoniumconcentraties.

Kenmerken van het oppervlaktewater

De waterschappen hebben een nadere analyse gemaakt van de overschrijdingen. Waterschap Aa en Maas concludeert dat de meeste overschrijdingen voorkomen bij locaties die onder invloed staan van

Ammoniak in water: worden KWR-doelen gehaald?

28



Figuur 2
De omvang van de overschrijding in 2015 uitgedrukt in resp. het % MAC-overschrijdingen van alle metingen, het % meetpunten (mp) met een MAC overschrijding, het % JGM overschrijding bij het complete meetnet en het percentage van de KRW lichamen met een overschrijding van MAC en/of JGM (rapportage over 2012-2014).

lozingen van rwzi's. Daar zijn de overschrijdingen omvangrijker dan in gebieden met overwegend landbouw en natuur.

Rijnland maakt onderscheid tussen polder en boezem en vervolgens naar gebruiksfunctie en grondsoort. De overschrijdingen zijn in de boezem iets omvangrijker dan in de polder. Stedelijk gebied en zandgrond scoren slecht bij de polderwateren.

Wetterskip Fryslân had in 2016 49 overschrijdingen van de MAC-waarde; deze overschrijdingen komen juist voor in wateren die qua beïnvloeding niet kenmerkend zijn voor de functie natuur, landbouw en bebouwd gebied. Bij Waterschap Hunze en Aa's vertonen meetpunten met een directe invloed van een rwzi, gerekend over meerdere jaren, relatief meer overschrijdingen dan meetpunten zonder een directe invloed. Echter in een individueel jaar is het onderscheid minder overtuigend.

Het is de ervaring van veel waterbeheerders dat het lastig is om een bepaalde waterkwaliteit op een bepaald meetpunt in verband te brengen met de plaatselijke milieuomstandigheden.

Nadere analyse: bronnen van N belasting

Vooraf met het oog op mogelijke maatregelen is het van belang inzicht te hebben in de bronnen. Op basis van de berekeningen van de Emissieregistratie (ER) kunnen de landbouw, de rwzi's en de depositie als de grootste bronnen van totaal-N worden bestempeld. De ER doet echter (nog) geen aparte berekening van de belasting van oppervlaktewater met ammonium. Rijnland komt bij een indicatieve berekening van de

belasting van de boezem tot de conclusie dat rwzi's, inlaat, polderwater en depositie de belangrijkste bronnen zijn.

Voor de bepaling van de bijdrage aan de ammoniumbelasting is het echter relevant in welke vorm N in het oppervlaktewater terecht komt. Uit de rapportages over rwzi's, over het landelijk meetnet effecten mestbeleid (LMM) en het Landelijk meetnet Luchtkwaliteit valt af te leiden dat het aandeel NH₄ binnen totaal-N sterk varieert in plaats en tijd. De variatie van de vormen van N werd ook aangetoond bij de vergelijking van metingen door Wetterskip Fryslân in effluent, in een veensloot, in een veenvaart en in het Sneekermeer. Het is dus niet verantwoord om conclusies te trekken op basis van emissies en gehalten aan totaal-N.

Effecten op ecologie

De ecologische toestand van oppervlaktewater wordt door veel factoren beïnvloed en kan niet eenvoudig gerelateerd worden aan de ammoniak overschrijdingen. Sterfte van bodemorganismen of jonge vis als gevolg van ammoniak is in het veld moeilijk aan te tonen. Bovendien is de rol van ammonium/ammoniak bij planten en dieren verschillend. In een onderzoek van Waterschap Rijn en IJssel en Vallei en Veluwe wordt gewezen op een sturende rol van ammonium op de waterplanten. Het Waterschap De Dommel bewees een verband tussen hoogte en duur van ammoniumpieken en de macrofauna. Hun toetsingskader voor emissies van overstorten is hierop gebaseerd.

De onderbouwing en de ervaring met dit kader kunnen bruikbaar zijn voor een eventuele heroverweging van de normstelling voor oppervlaktewater. In de rapportages van de STOWA over de ontwikkeling van de ecologische sleutelfactor Toxiciteit is de toxische druk van ammonium/ammoniak het meest voorkomend in vergelijking met de prioritairere en specifiek verontreinigende stoffen. Voor het vertrouwen in de normstelling is het van belang dat het werkelijke aandeel van ammoniak bij de toxische druk in bijvoorbeeld bio-assays kan worden aangetoond.

Maatregelen

Uit de beschikbare gegevens over ammoniak overschrijdingen, over milieuomstandigheden en over belasting van het oppervlaktewater komt niet een eensluidende conclusie ten aanzien van de mogelijke maatregelen. Uit de meetresultaten blijkt dat bij lage ammonium concentraties (< 1 mg NH₄-N/l) toch nog overschrijdingen plaatsvinden. Zulke lage concentraties vereisen een behoorlijke emissiereductie. Het zal duidelijk zijn dat een verhoogde watertemperatuur (door klimaat-verandering) en een verhoogde pH (door o.a. algengroei) ongunstig zijn voor de onderhavige problematiek.

Vervolg

Op basis van de analyses van de meetgegevens en de analyses van de waterbeheerders zelf, kan nog niet worden geconcludeerd hoe de problematiek voor de einddatum van de KRW (2027) kan worden opgelost. Het vervolg zal zich moeten richten op een nadere (lokale?) analyse van overschrijdingen, ecologische effecten, normstelling en bronnen.

Roelof Veening
(Oud-medewerker Wetterskip Fryslân)

Dankwoord

Met dank aan Wim van der Hulst van waterschap Aa en Maas, Harm Gerrits van Hoogheemraadschap van Rijnland, Evert van der Laan van waterschap Hunze en Aa's en Marcel van den Berg van Rijkswaterstaat voor de medewerking aan dit artikel.

Geraadpleegde bronnen

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), 2009. Afleiding van milieukwaliteitsnormen voor Rijnrelevante stoffen. ICBR rapport nr. 164.

Van Zuilichem, H en W. van der Hulst, 2015. Waterschap Aa en Maas. Memo Inventarisatie ammoniumproblematiek bij waterbeheerders Nederland.

Waterschap De Dommel, 2015. Een ecologisch toetsinstrument voor beoordeling van het effect van piekbelasting uit rioolwaterzuivering en riooloverstorten op de rivier de Dommel.

Hoogheemraadschap van Rijnland, 2014. Ammonium in het oppervlaktewater van Rijnland: Inventarisatie van de problematiek.

Keijzers, R. en J. Postma, 2016. Toxische druk en trends over de jaren 2007-2015 bij Waterschap Hunze en Aa's.

STOWA, 2016. L. Posthuma, D. de Zwart, R. Keijzers en Jaap Postma. Ecologische sleutelfactor Toxiciteit deel 2. Kalibratie: toxische druk en ecologische effecten op macrofauna. STOWA-rapport 2016 15 B.

SAMENVATTING

Uit de KRW-rapportages blijken forse overschrijdingen van de normen voor ammoniak. Vaak gaat het om overschrijdingen die niet langer duren dan een maand. Van de bepalende factoren (ammonium, temperatuur en pH) is er niet één factor dominant. Verder is het niet eenvoudig om de omvang van de overschrijdingen in verband te brengen met de omstandigheden bij de meetpunten (watertype, gebruik en belasting). Een kwantitatieve relatie met de belasting is complex vanwege de verschillende verschijningsvormen van stikstof bij de grote bronnen (rwzi, landbouw en depositie) en vanwege de biologische en chemische processen in oppervlaktewater. Effecten van ammoniak op de ecologische toestand kunnen in het veld moeilijk worden onderscheiden van andere factoren.

Gezien de mogelijke consequenties van de problematiek wordt aanbevolen de status van de normstelling te heroverwegen. Niet alleen ten aanzien van concentraties en duur van de overschrijding, maar ook voor de bijdrage aan de toxische druk bij de bepaling van de ecologische sleutelfactor toxiciteit.

Ammoniak in water: worden KWR-doelen gehaald?