Ammonium

Cas nr. 14798-03-9/ CAS nr. 7664-41-7

Specifieke verontreinigende stof; Ammonium (NH_4^+) is een zwak zuur. In een basisch milieu kan een H^+-ion worden afgesplitst, waardoor ammoniak (NH_3) ontstaat.

Normen (mg N/l)

	JG-OGW	MAC-OGW	Achtergrondconc.	Doel realisatie
Landoppervlaktewater	0,304	0,608	geregionaliseerd	2015
Ander oppervlaktewater	-	-	-	-

Toelichting

Bij het chemisch analyseren van ammonium wordt de pH sterk verhoogd en meet men de gesommeerde concentratie van ammonium en ammoniak. De normen voor ammonium zijn uitgedrukt in mg N (NH_4-N + NH_3-N)/l en gelden voor een pH van 7,7 en een watertemperatuur van 15 ^oC. Bij de toetsing wordt gecorrigeerd voor de actuele pH en temperatuur tijdens de monstername. Bij hogere pH en/of temperatuur is de (bepalende toxische) fractie ammoniak hoger en gaat de norm voor ammonium omlaag[1].

Bij de beoordeling wordt als eerste stap nagegaan of zowel de ammoniumconcentratie als de pH onder de (geregionaliseerde) natuurlijke achtergrondwaarden liggen (Deltares *et al*., 2026a,b[2]). Als dit het geval is, wordt de toestand als voldoet beoordeeld. Is dit niet het geval dan wordt de gebruikelijke toetsing aan de JG-OGW en MAC-OGW uitgevoerd en kan alsnog blijken dat er aan de normen wordt voldaan.

Voor ammonium zijn de natuurlijke achtergrondwaarden geregionaliseerd door i) op basis van geografie en watertype 39 regio's te onderscheiden[3], ii) hierbinnen per afwateringseenheid[4] de natuurlijke fractie ammonium vast te stellen als het procentuele aandeel vanuit uitspoeling via kwel, bodemleverantie (mineralisatie), geïnfiltreerd oppervlaktewater en 10% van de depositie, om ten slotte iii) de natuurlijke achtergrondconcentratie van ammonium te berekenen door per meetpunt deze fractie met de gemiddelde ammoniumconcentratie in het oppervlaktewater[5] te vermenigvuldigen en hiervan per ammoniumgebied de P_{90}-waarde te berekenen. De maximale natuurlijke achtergrondconcentratie wordt per ammoniumgebied berekend als 3,5 keer de gemiddelde achtergrondconcentratie. Voor de pH zijn de natuurlijke achtergrondwaarden op de $CaCO_3$ concentraties gebaseerd.

[1] Voor de omgevingswaarden op basis van de som van NH_4-N + NH_3-N zijn de achterliggende waarden voor alleen ammoniak (NH_3-N) 4,1 en 8,2 µg N/l voor respectievelijk de gemiddelde dan wel maximale concentratie. Deze zijn onafhankelijk van pH en temperatuur.

[2] Voor de temperatuur is het uitgangspunt dat de temperatuur natuurlijk is, tenzij de waterbeheerder weet dat er een verhoogde temperatuur is met een antropogene oorzaak.

[3] Zogenaamde ammoniumgebieden

[4] Dit zijn de zogenaamde GAF90-gebieden.

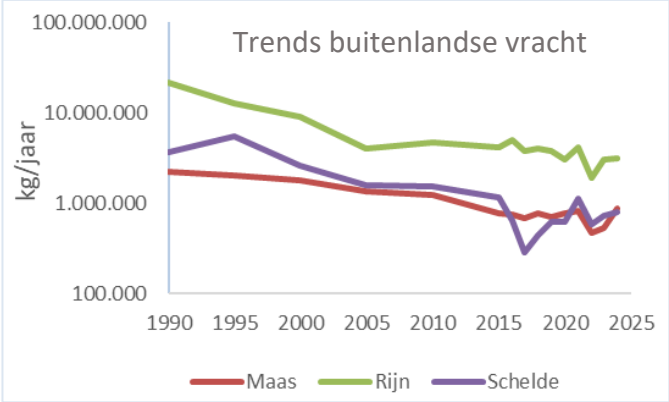
[5] Voor zowel zomer- als winterhalfjaar

Belasting

Toelichting

Vanwege het dynamische karakter is ammonium niet in de emissieregistratie opgenomen. In een recente studie naar de natuurlijke achtergrondbelasting van ammonium zijn 15 natuurlijke en antropogene bronnen onderscheiden en blijkt de ruimtelijke variatie soms groot te zijn (Deltares *et al.*, 2026a,b). Samenvattend naar een landelijke schaal illustreert dit rapport ondermeer dat de omvang van de bronnen IBA's[6], erfafspoeling en het meemesten van sloten klein is, terwijl een aantal andere bronnen regionaal relevant zijn: mest speelt bijvoorbeeld een (beperkte) rol in Drenthe en Oost-Groningen, regenwaterriolen dragen in een gebied in midden-Nederland wat meer bij en voor wateren, die door RWZI's worden beïnvloed, is het meteen ook een grote bron. De grootste bron is echter de natuurlijke achtergrondbelasting; in laag Nederland vaak boven de 80% van het totaal, maar ook in hoog Nederland vaak rond de 50%. In dit rapport worden ook de andere bronnen gekwantificeerd, zoals atmosferische depositie (o.a. door emissies vanuit veestallen en toediening mest), overstorten, en watervogels.

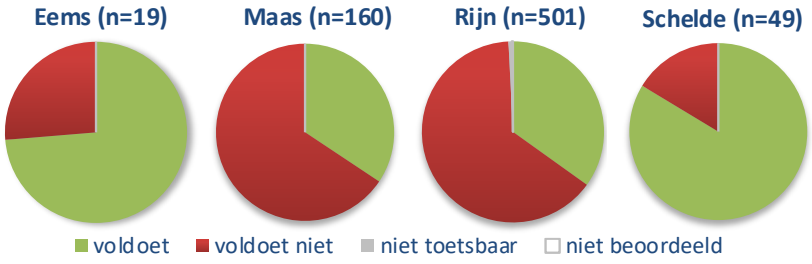
Sinds 1990 is de buitenlandse belasting sterk afgenomen (Rijn 80%; Maas 70%; Schelde 80%). In 1990 was de aanvoer via de Rijn tien keer groter dan via de Maas of Schelde. De y-as is daarom op een logaritmische schaal weergegeven.



Toestand

Beoordeling oppervlaktewaterlichamen

	2026
Voldoet	285
Voldoet niet	440
Niet toetsbaar	3
Niet beoordeeld	1
Totaal	729[7]



Toelichting

Het aantal waterlichamen waar nog niet aan de normen wordt voldaan is in de stroomgebieden van de Maas en Rijn hoger (64-66%) dan in de stroomgebieden van de Eems en Schelde (16-26%). Dit beeld van de toestand betreft een overschatting van het aantal normoverschrijdingen omdat de recent ontwikkelde systematiek voor correctie op de natuurlijke achtergrondconcentraties (Deltares *et al.*, 2026a) pas in de toetsingen van 2027 verwerkt wordt. Op de meeste meetpunten vertonen de ammonium concentraties in het oppervlaktewater óf geen significante trend óf er is sprake van geleidelijk afnemende concentraties (https://chemtrend.netlify.app/trends?period=0;).

[6] Individuele Behandeling van Afvalwater

[7] Ammonium heeft geen normen voor ander oppervlaktewater en wordt in 729 waterlichamen getoetst.

Maatregelen

Zoals in het SGBP 2022-2027 aangekondigd is de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar de natuurlijke en antropogene emissies van ammonium. Hierbij zijn verschillende emissiebronnen nader gekwantificeerd en zijn de natuurlijke bronnen geregionaliseerd. Ook voor de pH zijn de natuurlijke waarden recent in beeld gebracht door deze te relateren aan de hardheid van het oppervlaktewater (Deltares *et al*., 2026a). Met dit inzicht in de hoogte van de natuurlijke achtergrondwaarden kan de huidige toestand beter worden geduid, zal het aantal normoverschrijdende waterlichamen naar verwachting afnemen en ontstaat eveneens meer inzicht in de kosteneffectiviteit en detaillering van mogelijk aanvullende maatregelen.

Voor de resterende normoverschrijdingen is onderzoek nodig om vast te stellen wat de lokale bronnen zijn en hoe die zijn te reduceren. Afhankelijk van de lokale situatie kan de toestand van ammonium verder verbeterd worden door de vracht van ammonium te reduceren dan wel de pH (en/of temperatuur) te verlagen. Bij het reduceren van de vracht aan ammonium kan men (wederom afhankelijk van de lokale situatie) bijvoorbeeld denken aan het verminderen van de emissies vanuit riooloverstorten en het verlagen van de concentraties in de effluenten van RWZI's (dit zal meelopen in de programmatische aanpak Afvalwaterketen KRW-proof) maar ook het reduceren van de ammoniakuitstoot naar de lucht en/of het 8ste actieprogramma Nitraatrichtlijn zullen bijdragen door het generiek verlagen van de stikstof-belasting van Nederland.

Verantwoording en doelbereik

Redenen van niet tijdige realisatie milieukwaliteitseis (doel was 2015)

Doelverlaging - onhaalbaar

Voor de specifiek verontreinigende stof ammonium is het KRW-doel niet bereikt, door een aantasting van het waterlichaam ten gevolge van menselijke activiteiten die ecologische of 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.

In de afgelopen jaren is veel onderzoek gedaan naar de emissies van ammonium. Dit heeft ertoe geleid dat het inzicht in de huidige toestand sterk verbeterd is, maar het inzicht in de achterliggende bronnen en emissies is nog onvolledig. 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 kan worden gebracht. Daardoor kunnen op dit moment geen doelmatige en uitvoerbare maatregelen worden geïdentificeerd waarvan redelijkerwijs mag worden verwacht dat zij binnen afzienbare termijn tot het bereiken van het KRW-doel zullen leiden.

In de komende planperiode zal nader onderzoek worden verricht naar de aard en oorzaken van de normoverschrijdingen, om te beoordelen of 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 ammonium wel aan de KRW voldaan, ook al is het KRW-doel niet bereikt.

Doelbereik 2033

Extra maatregelen zullen een positief effect op de ammoniumconcentraties hebben, maar de verwachting is dat nog niet alle waterlichamen in 2033 aan de norm voldoen. Het recent verkregen inzicht in de

natuurlijke achtergrondwaarden maakt wel dat een volgend maatregelenpakket nu gerichter kan worden ingezet.

Referenties

Deltares, Aveco de Bondt, Ecofide, WUR & Van Geest Ecologie (2026a). Voorstel voor KRW-toetsing van ammonium. Projectnummer 11212796-021.

Deltares, Aveco de Bondt & Ecofide (2026b). Achtergronddocument normstelling ammonium/ammoniak. Projectnummer 11212796-021.