Expert judgement emissienormen 2026 en 2027

J.P.M. van Ruijven

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Referaat
Op verzoek van het Platform Duurzame Glastuinbouw (PDG) is een expert judgement uitgevoerd naar de milieu- en teelttechnische consequenties van twee voorgestelde opties voor de laatste stap van de emissienormen stikstof tot en met 2027 en vervolgstappen. De voorkeursoptie is het voortzetten van de emissienormen voor 2024/2025 naar 2026 en daarna voor 2027 – 2033 de normen aan te scherpen en te differentiëren tussen lozing op oppervlaktewater en riool. Eind 2027 moet het oppervlaktewater voldoen aan de eisen van de KRW. Om verdere verbetering na 2027 op gang te houden, wordt ingezet op een gebiedsproces voor duidelijkheid voor ondernemers. Een lagere norm voor lozing op oppervlaktewater zorgt voor een lokale verbetering van het oppervlaktewater en legt druk op stakeholders voor het implementeren van een rioleringssysteem met voldoende capaciteit. De voorgestelde emissienormen zijn voor ondernemers uitdagend om te halen, maar niet té streng. Om de normen te kunnen halen zijn gietwater, meststoffen en groeimedia van goede kwaliteit nodig en het vraagt extra aandacht van telers voor de kwaliteit van het recirculerende water. Verdere aanscherping van de emissienormen is met de huidige teeltinzichten niet realistisch. Tot slot is een voorzet gemaakt voor de beschrijving van calamiteiten die uitgezonderd zijn van de emissienormen, maar wel een meldplicht naar het bevoegd gezag hebben.

Abstract
At the request of the Platform Duurzame Glastuinbouw (PDG), an expert judgement was carried out on the environmental and cultivation consequences of two proposed options for the final step of the nitrogen emission standards up to and including 2027 and subsequent steps. The preferred option is to continue the emission standards for 2024/2025 to 2026 and then tighten them for 2027 - 2033 and differentiate between discharge into surface water and sewer system. By the end of 2027, surface water must meet the requirements of the WFD. In order to keep further improvements after 2027, a regional process will be implemented for clarity for entrepreneurs. A lower standard for discharge into surface water will ensure a local improvement of surface water and will put pressure on stakeholders to implement a sewerage system with sufficient capacity. The proposed emission standards are challenging for entrepreneurs to achieve, but not too strict. It requires high-quality irrigation water, fertilizers and growing media to achieve these proposed emission standards and it requires extra attention from growers for the quality of the recirculating water. Further tightening of the emission standards is not realistic with the current cultivation insights. Finally, a proposal has been made for the description of calamities that are exempt from the emission standards, but do have a reporting obligation to the competent authority.

Rapportgegevens
Rapport WPR-1444
Projectnummer: 3742377900
DOI: https://doi.org/10.18174/693846

Dit project is mede tot stand gekomen door de bijdrage van het Platform Duurzame Glastuinbouw

Disclaimer
© 2025 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research,
Businessunit Glastuinbouw
Postbus 20, 2665 MV Bleiswijk T 0317 48 56 06, wur.nl/plant-research
Kamer van Koophandel-nr.: 09098104 | BTW-nr.: NL 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Adresgegevens
Wageningen University & Research, Businessunit Glastuinbouw

Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk	Postbus 644, 6700 AP Wageningen
Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk	Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen
T +31 (0)317 48 56 06	T +31 (0)317 48 60 01
wur.nl/glastuinbouw	wur.nl/glastuinbouw

Inhoud

Samenvatting **5**

1 Inleiding **7**

1.1 Achtergrond 7
1.2 Doel 8
1.3 Plan van aanpak 9
1.4 Projectorganisatie 9
1.5 Financiers en partners 9

2 Overwegingen emissienormen **10**

2.1 Opties voor toekomstige emissienormen 10
2.2 Milieutechnische overwegingen 11
2.2.1 Emissieroutes 11
2.2.2 Effect emissies op omgeving 12
2.2.3 Milieueffect aanscherpen emissienormen stikstof 12
2.3 Teelttechnische overwegingen 13
2.3.1 Schadegrenzen voor de teelt 13
2.3.2 Beschikbaarheid voldoende goed gietwater 16
2.3.3 'Selectieve' verwijdering elementen 16
2.3.4 Lekkages 16
2.4 Kostenoverwegingen 17
2.4.1 Kosten voor telers 17
2.4.2 Kosten voor overheden 18
2.5 Voorzet beschrijving calamiteiten 18
2.5.1 Niet op te vangen calamiteiten 18
2.5.2 Op te vangen calamiteit 19
2.5.3 Geen calamiteit 19

3 Conclusies **20**

Literatuur **21**

Bijlage 1 Verslag overleg emissienormen 21 mei 2024 **22**

Bijlage 2 Scenarioberekeningen emissienormen **26**

Samenvatting

Op verzoek van het Platform Duurzame Glastuinbouw (PDG) is een expert judgement uitgevoerd naar de milieu- en teelttechnische consequenties van twee voorgestelde opties voor de laatste stap van de emissienormen stikstof tot en met 2027 en vervolgstappen. Beide opties houden de emissienorm voor 2026 gelijk aan de normen voor 2024/2025 en maken vanaf 2027 een onderscheid in emissienormen voor lozing op riool of oppervlaktewater. In optie 2 wordt gesteld dat de emissienorm van 2027 overeenkomt met nagenoeg nulemissie voor lozingen zoals gesteld in het Besluit Activiteiten Leefomgeving en dat hiermee voldaan wordt aan de eisen van de KRW. In optie 1 wordt verondersteld dat aan deze eisen pas voldaan wordt als restlozingen op oppervlaktewater zijn uitgefaseerd. Hiervoor wordt zo snel mogelijk een start gemaakt met gebiedsprocessen voor de regio's waar tuinbouw voorkomt. Eind 2027 moet het oppervlaktewater voldoen aan de eisen van de KRW. Optie 1 wordt voorgesteld als voorkeursoptie, om verdere verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater te blijven stimuleren. De discussie over wanneer de maatregelen voor doelbereik uitgerold moeten zijn wordt de komende maanden op zowel nationaal als Europees niveau verder gevoerd.

Voor het lokale oppervlaktewater heeft uitfaseren van lozing op oppervlaktewater, beperken van lekkages en beter uitvoeren van de zorgplicht voor grondtelers het grootste effect. Een lagere norm voor lozing op oppervlaktewater zorgt voor een lokale verbetering van het oppervlaktewater en legt druk op stakeholders voor het implementeren van een rioleringssysteem met voldoende capaciteit. Het beperken van lekkages zorgt voor een directe verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit, maar heeft als neveneffect dat er minder verversing van het water in de kas plaatsvindt en dat daarmee de druk op de waterkwaliteit in de kas toeneemt. Telers zullen daardoor (om binnen schadegrenzen voor het gewas te blijven) steeds hogere kwaliteit gietwater, meststoffen en groeimedia moeten gebruiken. Gietwater is vaak de grootste bron voor natrium, om lozing van water te voorkomen is het beschikbaar maken/houden van voldoende goed gietwater van groot belang. Dit vraagt om inzet en investeringen vanuit tuinders en overheden.

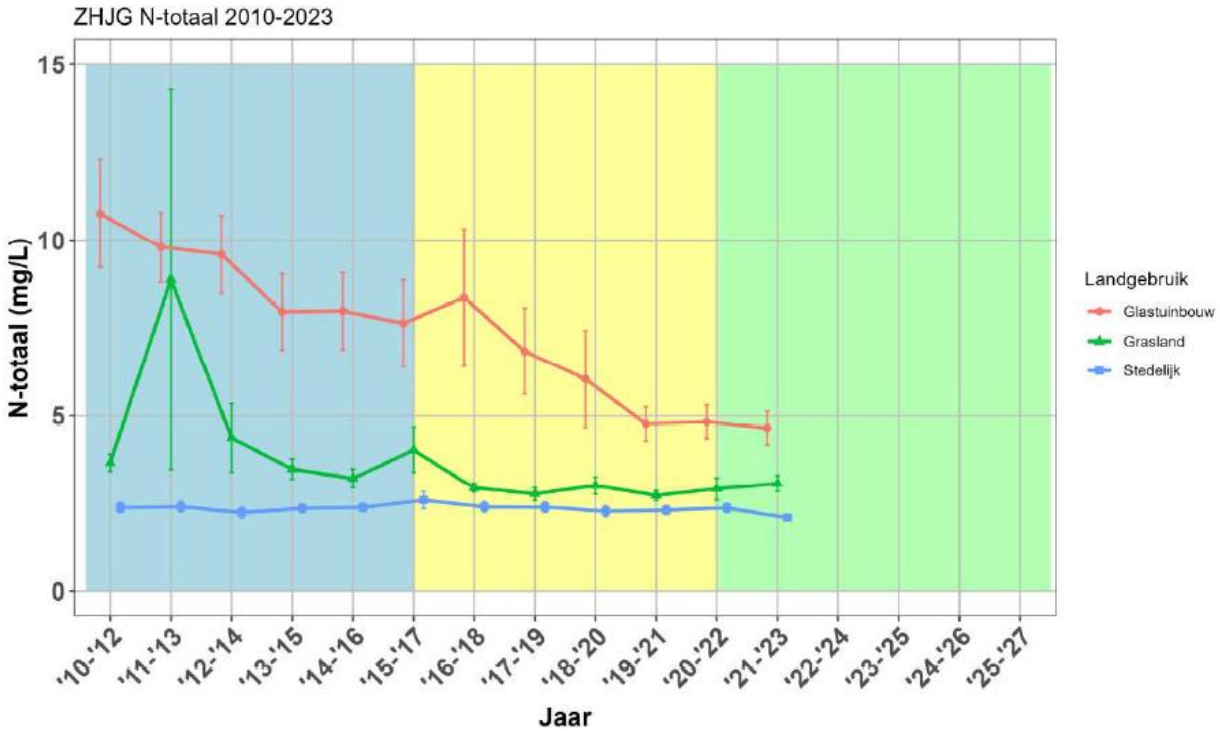
De voorgestelde emissienormen zijn voor ondernemers uitdagend om te halen, maar niet té streng. Het vraagt extra aandacht van telers voor de kwaliteit van het recirculerende water. Verdere aanscherping van de emissienormen is met de huidige teeltinzichten niet realistisch. Tot slot is een voorzet gemaakt voor de beschrijving van calamiteiten die uitgezonderd zijn van de emissienormen, maar wel een meldplicht naar het bevoegd gezag hebben.

Door te kiezen voor optie 1 wordt het proces rond de emissienormen afgerond; aanvullende, gebiedsspecifieke maatregelen zijn nodig voor de volledige uitfasering van lozingen op oppervlaktewater.

1 Inleiding

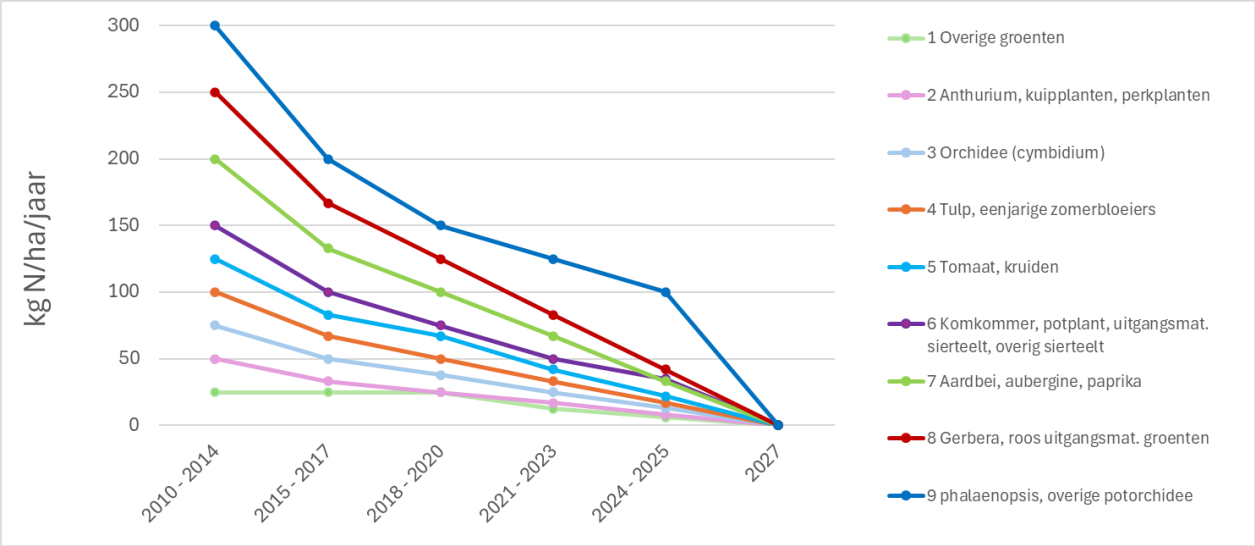
1.1 Achtergrond

Binnen het Platform Duurzame Glastuinbouw (PDG) is in 2010 afgesproken dat de glastuinbouwsector streeft naar nagenoeg nulemissie van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in 2027. Deze afspraak geldt voor lozingen naar oppervlaktewater, bodem en riolering. Het doel van deze afspraak is het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater om daarmee te voldoen aan de Europese Kaderrichtlijn Water (EU, 2000) en aan de nog veel oudere Nitraatrichtlijn (EU, 1991). Als we kijken naar de trend in de status van de kwaliteit van het oppervlaktewater, uitgedrukt in N-totaal in Figuur 1.1 (HHD, 2024), dan zien we dat voor glastuinbouwgebieden in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap Delfland de afgelopen 10 jaar een goede stap is gezet, maar dat deze trend ook stagneert op een niveau van ongeveer 5 mg/L. Delfland heeft per KRW waterlichaam normen afgeleid voor N-totaal (1.8 – 2 mg N/L) en P-totaal (0.3 – 0.8 mg P/L) voor de Stroomgebiedsbeheerplannen 2022-2027. Er is dus iets extra's nodig om ook in de glastuinbouwgebieden de laatste stap richting de afgeleide norm te zetten.



Figuur 1.1 *Voortschrijdend Zomer Halfjaar gemiddelde voor N-totaal van drie opeenvolgende jaren van alle punten die liggen in het glastuinbouwgebied (rood), grasland (groen) en stedelijk gebied (blauw) (HHD, 2024).*

De in kassen geteelde gewassen zijn ingedeeld in negen emissiegroepen, die volgens de oorspronkelijke planning vanaf een beginhoeveelheid in hun eigen tempo afbouwen naar nulemissie in 2027. In eerste instantie zijn de waarden voor de emissienormen tot en met 2020 vastgelegd in de milieuwetgeving, inmiddels liggen deze tot en met 2025 vast in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL, 2025). In de evaluatie in 2023 is het afbouwschema voor zeven groepen vastgesteld volgens het oorspronkelijke plan. Voor de groepen komkommer en phalaenopsis is een vertraagd schema opgenomen (zie Figuur 1.2).



Figuur 1.2 *Emissienormen stikstof voor negen emissiegroepen, afbouwschema naar nulemissie in 2027 met aanpassingen voor komkommer en phalaenopsis.*

Anno 2025 moet besloten worden welke emissienormen gaan gelden voor 2026 – 2027 en na 2027, wat een invulling is van de term 'nagenoeg' nulemissie. Glastuinbouw Nederland heeft een inventarisatie gedaan bij de landelijke gewascommissies, om een beeld te krijgen van wat de telers een realistisch scenario achten. Met deze input is door de managementgroep van het PDG, samen met de ondernemersgroep Water en Omgeving van Glastuinbouw Nederland, een voorstel geformuleerd, wat op 21 mei 2024 is besproken met een vertegenwoordiging vanuit:

- Ministeries I&W, LVVN en BZK
- Provincies
- (Unie van) Waterschappen
- Toezichthouders van omgevingsdiensten en waterschappen
- Onderzoeksinstellingen
- Watercoach
- Sector
- VNG (niet aanwezig)

De argumenten en conclusies uit deze sessie zijn gebruikt om het advies naar de stuurgroep van het PDG aan te scherpen. Het verslag en de conclusies van de bijeenkomst zijn met alle genodigden gedeeld.

1.2 Doel

De managementgroep van het PDG heeft Wageningen University & Research Business Unit Glastuinbouw gevraagd een expert advies te geven op de voorgestelde emissienormen vanaf 2026, met een focus op:

- Is het vanuit milieutechnisch oogpunt verantwoord om de voorgestelde emissiegrenswaarden vast te stellen?
- Is het vanuit teelttechnisch oogpunt mogelijk om nog strengere emissiegrenswaarden vast te stellen? Zo ja, welke emissiegrenswaarden zouden haalbaar zijn?

1.3 Plan van aanpak

Door de managementgroep van het PDG zijn twee opties voor emissienormen vanaf 2026 uitgewerkt. Deze twee opties zullen worden vergeleken voor hun effect op het milieu en het effect op de teelt. Voor tomaat en roos zullen rekenvoorbeelden gegeven worden over de haalbaarheid van deze emissienormen voor lozing van drainwater tijdens de teelt, waarbij natrium als belangrijkste reden voor lozing wordt aangenomen (vanuit de praktijk is bekend dat er ook andere redenen voor lozing zijn, zoals ziektedruk (m.n. virussen) en ophoping van groeiremmende stoffen). Daarnaast zullen de emissies van stikstof worden berekend voor een aantal scenario's. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van de eerder berekende waterstromen zoals genoemd in het rapport 'Kwantificering waterige reststromen glastuinbouw' (Van Ruijven, 2023). Bij de berekeningen zal onderscheid gemaakt worden tussen lozing op oppervlaktewater en op riolering.

1.4 Projectorganisatie

Het onderzoek wordt uitgevoerd door Wageningen University & Research Business Unit Glastuinbouw, in de persoon van Jim van Ruijven. De begeleiding van het onderzoek wordt gedaan vanuit de managementgroep van het PDG:

- Guus Meis, Glastuinbouw Nederland
- Julian Starink, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Martine Tieleman, Unie van Waterschappen
- Erik de Haan, Provincie Zuid Holland

1.5 Financiers en partners

Het onderzoek wordt gefinancierd door het Platform Duurzame Glastuinbouw.

2 Overwegingen emissienormen

2.1 Opties voor toekomstige emissienormen

Op basis van de input uit de hiervoor genoemde bespreking op 21 mei jl. en de kennis en ervaring van de eigen achterban heeft de managementgroep van het PDG twee opties geformuleerd, die hierna zijn uitgewerkt. In Tabel 1 is een overzicht gegeven van het voorstel voor de emissienormen voor stikstof vanaf 2026. De emissienormen voor 2024 – 2025 zijn overgenomen voor 2026, wat aansluit bij de oorspronkelijke werkwijze om de emissienormen voor een periode van steeds 3 jaar vast te leggen. Vanaf 2027 is een differentiatie opgenomen voor lozing op riolering of oppervlaktewater, omdat met name directe lozing op oppervlaktewater kritisch is voor de lokale waterkwaliteit. Rioolwaterzuiveringsinstallaties verwijderen een belangrijk deel van de nitraat, fosfaat en andere meststoffen. Daarmee kan nu rekening worden gehouden, aangezien de gewasbeschermingsmiddelen op basis van de zuiveringsplicht worden verwijderd bij de bron en niet op de RWZI. De gele kolommen betreft het voorstel en zijn nog niet in het Besluit Activiteiten Leefomgeving vastgelegd. Het is de bedoeling dat de normen 2027 – 2033 gaan gelden met ingang van 2027. De discussie over wanneer de maatregelen voor doelbereik uitgerold moeten zijn wordt de komende maanden op zowel nationaal als Europees niveau verder gevoerd.

Tabel 1 *Overzicht voorstel emissienormen totaal stikstof (kg N/ha/jaar), met differentiatie vanaf 2027 voor lozing op riool (R) en oppervlaktewater (O).*

Groep	2010 – 2014	2015 – 2017	2018 – 2020	2021 – 2023	2024 - 2025	2026	2027 – 2033 / 2027 en verder		Gewassen
							R	O	
1	25	25	25	12.5	6	6	6	5	Overige groenten
2	50	33	25	17	8	8	8	5	Anthurium, kuipplanten, perkplanten
3	75	50	38	25	13	13	13	5	Orchidee (cymbidium)
4	100	67	50	33	17	17	17	5	Tulp, eenjarige zomerbloeiers
5	125	83	67	42	21	21	21	15	Tomaat, kruiden
6	150	100	75	50	35	35	35	15	Komkommer, potplant, uitgangsmat. sierteelt, overig sierteelt
7	200	133	100	67	33	33	33	15	Aardbei, aubergine, paprika
8	250	167	125	83	42	42	42	15	Gerbera, roos, uitgangsmat. groenten
9	300	200	150	125	100	100	75	25	Phalaenopsis, overige potorchidee

Optie 1: Aanscherping emissienormen met uitfasering lozen op oppervlaktewater
Deze optie gaat uit van verankering van de emissienormen in de landelijke wetgeving en legt deze vast tot 2033. Hierbij wordt ervan uit gegaan dat deze emissienormen ervoor gaan zorgen dat de kwaliteit van het oppervlaktewater gaat voldoen aan de eisen van de KRW. Vanaf 2033 is het streven dat de emissienorm voor het lozen op oppervlaktewater 0 kg N/ha/jaar bedraagt of hooguit een waarde die volgens het waterschap lokaal toelaatbaar is binnen de doelen van de Kaderrichtlijn Water. Om deze uitfasering van lozing op oppervlaktewater te bewerkstelligen, is een gebiedsproces het kenmerkende onderdeel van deze optie.

Als voor deze optie gekozen wordt, start zo snel mogelijk na de besluitvorming het gebiedsproces, wat feitelijk betekent dat de voorbereidingen al kunnen starten zodra deze optie gekozen is om in het BAL op te nemen. De provincie (hoogste overheid in een regio) zal trekker zijn van dit gebiedsproces en betrekt daarbij in ieder geval het waterschap, de betreffende gemeenten en de glastuinbouwsector.

Fase 1 van het gebiedsproces betreft een inventarisatie van:
- Lozing die binnen de gestelde waterkwaliteitsdoelen toelaatbaar is op oppervlaktewater (waterschap/provincie/rijk)
- Huidige lozing op oppervlaktewater door de glastuinbouw (sector)
- Beschikbaarheid en capaciteit van de aanwezige riolering (gemeenten)

In fase 2 van het gebiedsproces wordt vervolgens uitgezocht hoe de lozing op oppervlaktewater het beste kan worden verminderd. Hierover worden in het gebiedsproces afspraken gemaakt, waarna de uitvoering wordt opgepakt. Rekening houdend met benodigde termijnen voor bijvoorbeeld aanleg of verbetering van riolering, wordt een doorlooptijd tot 2033 nodig geacht. Dit zal in de praktijk een relatie hebben met de verplichtingen van de herziene richtlijn stedelijk afvalwater (artikel 5 Geïntegreerde beheerplannen voor stedelijk afvalwater). Artikel 5.2 gaat over overstort welke een risico vormen voor het niet halen van doelen zoals vastgesteld onder de KRW. Vanaf 2035 neemt het waterschap de eventueel resterende lozing op oppervlaktewater op in de waterschapsverordening.

Optie 2: Aanscherping emissienormen met restlozing op oppervlaktewater
Deze optie gaat uit van verankering van de emissienormen in de landelijke wetgeving tot 2027. De kolom '2027 en verder' is daarmee de definitie van nulemissie voor lozingen zoals gesteld in het BAL en vereist daarmee geen verdere actie van zowel telers als overheden voor het verminderen van emissies uit deze bron. De voordelen van deze optie zijn dat er nauwelijks inspanningen van overheidspartijen nodig zijn en dat er snel voor langere tijd duidelijkheid is. Het nadeel is dat de mogelijkheden om de belasting van het oppervlaktewater te verminderen, niet maximaal onderzocht en benut worden.

2.2 Milieutechnische overwegingen

De norm voor stikstof in het oppervlaktewater verschilt per KRW oppervlaktewaterlichaam. Voor de berekeningen in dit rapport wordt gebruik gemaakt van 2.4 mg N/L (range 2 – 4 mg N/L; RIVM, 2024), wat overeenkomt met 0.17 mmol N/L (in de vorm van NO_3, NH_4 en/of organisch gebonden stikstof). De concentratie stikstof in voedings- en drainwater uit kassen is afhankelijk van het geteelde gewas, maar bevat 5 – 30 mmol N/L.

2.2.1 Emissieroutes

In het rapport Kwantificering waterige reststromen glastuinbouw (Van Ruijven, 2023) wordt een overzicht gegeven van de op een glastuinbouwbedrijf mogelijke emissieroutes van water met daarin meststoffen en/of gewasbeschermingsmiddelen. De waterstromen zijn geprioriteerd op het effect dat ze hebben op het lokale oppervlaktewater, zodat regelgeving en handhaving zich kan focussen op het verminderen van emissies van de waterstromen met de grootste impact. De emissienormen voor stikstof zijn bedoeld voor het terugdringen van bewuste lozingen van drain-, drainage en filterspoelwater (als gespoeld met bemest water) uit substraatteelten. In principe moeten deze lozingen op de riolering, aangezien dit de voorkeursroute is vanuit het beleid. Er zijn twee uitzonderingen voor lozing op het riool, waarbij geloosd mag worden op oppervlaktewater, die nu in het BAL vastgelegd zijn tot 1 januari 2027:
- als een rioleringswerk of zuiveringstechnisch werk op meer dan 40 m van de perceelgrens ligt;
- als de capaciteit van het vuilwaterriool onvoldoende is.

Grondteelten hebben eveneens invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater, door uitspoeling via de bodem (Van Ruijven, 2023). Gebruiksnormen (Glastuinbouw Nederland, 2025) geven een beperking aan het gebruik van meststoffen, zodat er niet onnodig veel wordt toegepast en uitspoeling beperkt wordt. Deze teelten vallen voor emissiebeperking onder de zogenoemde Zorgplicht (https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/grond/registratie/#), wat inhoudt dat telers zich moeten inspannen om de uitspoeling naar de bodem zoveel mogelijk te beperken, opgevangen drainagewater her te gebruiken in de teelt en geloosd drainagewater voor lozing te behandelen voor het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen. Echter, de in dit rapport beschreven aanscherping van de emissienormen voor stikstof hebben geen effect op de emissie uit grondgebonden teelten.

In de grote tuinbouwgemeenten is het grootste deel van de glastuinbouwbedrijven aangesloten op de riolering (Hoogheemraadschap Delfland, Bommelerwaard). Hiermee zou een groot deel van de bewuste lozingen niet op het oppervlaktewater terecht moeten komen, al komen illegale lozingen ook nog steeds voor (https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/nieuws/dijkgraaf-delfland-wil-niets-liever-dan-pakkans-verhogen/#). Er zijn echter nog gebieden die geen rioolaansluiting hebben, of niet voldoende capaciteit voor het afvoeren van bedrijfsafvalwater. Vooral geïsoleerd liggende bedrijven hebben geen aansluiting op de riolering. Deze bedrijven mogen dus binnen de emissienormen stikstof, na verwijdering van gewasbeschermingsmiddelen, hun drainwater lozen op oppervlaktewater.

Lekkages tijdens de teelt en de teeltwisseling zijn de tweede prioriteit voor het beperken van emissie van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. Percolaat en lekwater uit af te voeren substraatmatten staan op de derde plaats (Van Ruijven, 2023). Naar verwachting zal vanaf 1 januari 2026 een wetswijziging ingaan waarmee lekwater uit gebruikt substraat, na zuivering van 95% van de gewasbeschermingsmiddelen, op het riool geloosd mag worden. Lekkages en percolaat dienen door de telers aangepakt te worden, maar zijn geen onderdeel van de discussie over emissienormen. Indien een mogelijkheid overblijft om (een beperkte hoeveelheid) drainwater te lozen op het riool, kan dit wel zorgen voor het beter opvangen en afvoeren van lekkages.

Calamiteiten kunnen een grote impact hebben voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Er is nog geen duidelijke definitie van een calamiteit opgenomen in het BAL, in hoofdstuk 2.5 wordt een voorzet gegeven voor de definitie van een calamiteit. Ook het effect van een calamiteit op het oppervlaktewater wordt niet beperkt door het verder aanscherpen van de emissienormen stikstof.

2.2.2 Effect emissies op omgeving

Het effect van een lozing op de kwaliteit van het oppervlaktewater kan berekend worden op basis van de oppervlaktewaternorm en de hoeveelheid en concentratie stikstof in drainwater. Als we ervan uitgaan dat de achtergrondconcentratie in het oppervlaktewater 0 mmol N/L is, dan kan 1.000 L drainwater met een concentratie van 20 mmol N/L zorgen dat 117 m^3 oppervlaktewater boven de norm uitkomt. Over het algemeen is er ook al een achtergrondconcentratie aanwezig in het oppervlaktewater, dus de factor voor het omrekenen zal daarom nog hoger zijn. Uiteraard speelt stroming en menging van het water een rol in de daadwerkelijke hoeveelheid oppervlaktewater die boven de norm uitkomt.

2.2.3 Milieueffect aanscherpen emissienormen stikstof

Vanaf 2027 wordt een opsplitsing voorgesteld van de emissienormen, met aparte normen voor lozing op oppervlaktewater of lozing op riool. De enige groep waar nog een verlaging van de normen op het riool voor plaatsvindt (phalaenopsis) zal geen effect hebben op de kwaliteit van het lokale oppervlaktewater, aangezien het water via de rioolwaterzuivering wordt ontdaan van meststoffen, alvorens op een groot oppervlaktewater geloosd te worden. Voor deze waterlichamen heeft verlaging van de normen voor de glastuinbouw wel een effect, omdat RWZI's geen 100% verwijdering van stikstof halen. In 2022 was de effectiviteit op RWZI's 86% (CBS, 2024), maar nitraat wordt minder makkelijk omgezet, omdat eerst omzetting naar ammonium nodig is. Er wordt rekening gehouden met 75% verwijdering van stikstof uit nitraat van glastuinbouw lozingswater op de RWZI's.

De verdere verlaging van de normen voor directe lozing op oppervlaktewater heeft een direct effect: er zal minder nitraat/ammonium geloosd worden. Een indirect effect van deze maatregel is dat er voor telers een drijfveer ontstaat om hun lozing op het oppervlaktewater om te zetten in een lozing op riolering of afvoer van water op een andere manier (bijvoorbeeld per tankwagen). Om beperkte rioolcapaciteit te compenseren kan het in dit geval ook lonen voor de teler om extra buffercapaciteit aan te leggen. Ook ontstaat extra druk vanuit de telers op gemeenten om een rioleringssysteem aan te leggen met voldoende capaciteit. Voor de kwaliteit van het lokale oppervlaktewater zal dit zelfs een nog groter effect hebben dan de verlaging van de norm an sich. Bij optie 2 uit Tabel 1 blijft het bij het milieueffect dat bereikt wordt met deze finale emissienormen voor stikstof. Bij optie 1 is dit slechts de start voor het verder verlagen van de emissies naar oppervlaktewater, waarbij de gebiedsgerichte component maatwerkopties kan opleveren zodat voor alle telers uiteindelijk op een werkbare manier wordt toegewerkt naar het bereiken van nullozing op het oppervlaktewater. In dit proces kunnen ook aanvullende maatregelen genomen worden voor waterstromen die nu nog niet in het BAL zijn opgenomen, zoals lekkages.

2.3 Teelttechnische overwegingen

Het belangrijkste doel van het opstellen van de emissienormen voor stikstof is het zorgen voor verdergaande recirculatie van drainwater. In een emissieloos teeltsysteem, worden dan alleen nog elementen afgevoerd via het geteelde product, afgevoerd plantmateriaal en afgevoerd substraatmateriaal. Dit zorgt ervoor dat de kwaliteit van de inputs in het irrigatiesysteem nog hoger moeten worden, omdat een stof die wordt aangevoerd in een concentratie hoger dan het gewas kan opnemen, zal leiden tot een toename in concentratie. Ook kleine verstoringen van de waterkwaliteit kunnen daarmee in een emissieloos teeltsysteem zorgen voor een negatief effect op het gewas (zie ook het onderzoek Grenswaarden waterkwaliteit; Glastuinbouw Waterproof, 2025a).

2.3.1 Schadegrenzen voor de teelt

Een schadegrens is de concentratie van een stof rond de wortels van de plant waarbij de teelt negatieve gevolgen ondervindt, door verminderde groei of een verminderde kwaliteit van het product. Schadegrenzen zijn specifiek voor ieder gewas en voor iedere stof en ook combinaties van stoffen kunnen een negatief effect hebben op groei. Ook een te hoog totaal zoutgehalte (EC) heeft een negatief effect op de teelt en is voor veel gewassen goed bekend. Voor de macro-voedingselementen (NO_3, K, Ca, Mg, PO_4 en SO_4) en voor hun verhoudingen is goed bekend wat de gewenste waarden zijn, maar veelal zijn geen maximale concentraties bekend. Voor micro-elementen is dit veel minder goed bekend, en ook voor overige elementen als fluoride, aluminium, chroom, bromide, arseen, cadmium, kwik, nikkel en tin is weinig bekend over de exacte effecten voor de teelt, behalve dat zij potentieel schadelijk zijn. In een open teeltsysteem (waarin niet wordt gerecirculeerd) zal voor deze stoffen niet zo snel een probleem optreden, tenzij een zeer slechte kwaliteit waterbron of andere inkomende materiaalstroom wordt gebruikt.

Er is niet in algemene zin per gewas aan te geven of de voorgestelde emissienormen vanaf 2027 haalbaar zijn. De haalbaarheid is zeer afhankelijk van lokale omstandigheden, en dan met name de beschikbaarheid van goed gietwater (zie paragraaf 2.3.2). Het is wel duidelijk dat het onderscheid in emissienormen tussen lozing op riolering en op oppervlaktewater dat wordt gemaakt vanaf 2027 een behoorlijk grote drukfactor is om actie te ondernemen, met name voor emissiegroep 3 en hoger.

Natrium is voor veel telers de belangrijkste reden om af en toe water te lozen. Voor natrium is de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar schadegrenzen (zie onderstaande verwijzingen voor verschillende gewassen). In veel gevallen bleek er meer ruimte te zijn om natrium toe te laten, maar voor sommige teelten is de hoeveelheid in de teelt toelaatbare natrium zeer laag. Het is voor telers wel spannend om dicht tegen deze grenswaarde aan te telen, omdat overschrijding van de grenswaarde potentieel tot minder opbrengst leidt. Belangrijkste voorwaarde om binnen de grenzen voor natrium te blijven is de beschikbaarheid van voldoende volume aan hoge kwaliteit irrigatiewater. Met name in periodes van droogte, waarbij de voorraad hemelwater uitgeput raakt en alternatieve waterbronnen moeten worden gebruikt, kan de concentratie natrium snel oplopen. Cymbidium (groep 3) is heel gevoelig voor natrium en neemt eigenlijk niets op (Kromwijk, 2017), en doordat het een langjarige teelt is, wordt ook geen natrium afgevoerd via het substraatmateriaal aan het einde van de teelt. In groep 5 zit een groot onderscheid tussen de gewassen: tomaat kan behoorlijk goed tegen natrium, neemt ook veel natrium op en is een teelt van een jaar waarbij het substraat bij de teeltwisseling natrium kan afvoeren (Voogt, 2023), terwijl voor kruiden (basilicum, munt, peterselie, dille) grenswaarden niet bekend zijn en er in de teelt op water geen natrium wordt afgevoerd met het gebruikte substraat. Voor potplanten (groep 6) en phalaenopsis (groep 9) geldt dat het gebruik van langzaam vrijkomende meststoffen (voorraadbemesting in het substraat) ervoor kan zorgen dat het drainwater te veel voedingsstoffen en zouten kan bevatten voor volledig hergebruik (Barbagli, 2023). Hiervoor geldt dat met nog scherper sturen op de bemesting een goede stap gezet kan worden, want voor beide teelten zijn voorbeelden van bedrijven beschikbaar die wel emissieloos kunnen telen.

Irrigatiewater is de grootste bron voor natrium in het systeem, waarbij hemelwater over het algemeen de waterbron met de hoogste kwaliteit is (<0.1 mmol/L). Vooral in periodes van droogte, waarbij water uit een aanvullende bron nodig is, zien telers de concentratie oplopen. Voor de telers zijn er een aantal knoppen om aan te kunnen draaien om beter om te kunnen gaan met natrium:

- Buffercapaciteit voor hemelwater; hoe groter de voorraad aan hemelwater, hoe groter de dekking van de waterbehoefte uit deze bron is. In een normaal weerjaar in Nederland is voor tomatentelers 500 m^3/ha opslag van hemelwater voldoende om ±65% van de waterbehoefte af te dekken en met 1500 m^3/ha kan ±85% worden afgedekt. Meer hemelwater beschikbaar, betekent minder aanvullend water en minder inbreng van natrium. Deze parameter is tijdens de teelt niet makkelijk aan te passen.
- Natriumconcentratie waarbij geloosd wordt; de teler bepaalt op basis van de schadegrens voor zijn gewas een maximale concentratie natrium waarbij hij het risico voor zijn teelt acceptabel acht. Hoe hoger deze maximale concentratie wordt ingevuld, hoe lager de behoefte om water te lozen, omdat ook de opname door het gewas hoger wordt bij een hogere concentratie natrium in de wortelzone. Hoe dichter bij de grenswaarde geteeld wordt, hoe hoger het risico voor de teler. Deze waarde kan tijdens de teelt door de teler worden bepaald.
- Concentratie zout in aanvullende bron voor gietwater; grondwater bevat (zeker in het Westen van het land) te hoge concentraties natrium. Om deze concentratie te verlagen wordt over het algemeen omgekeerde osmose ingezet. Bij goed onderhoud en toepassing bij de juiste capaciteit is deze technologie in staat om zeer hoge kwaliteit gietwater te produceren (concentratie natrium <0.1 mmol/L). Als de teler een grotere hoeveelheid water probeert te produceren met zijn installatie, zal de concentratie natrium in het geproduceerde water hoger worden. In de praktijk worden waarden gevonden voor grondwater na behandeling met omgekeerde osmose van 0.1 – 1 mmol/L natrium.

In onderstaande berekeningen voor een rozenteelt en een belichte tomatenteelt wordt het effect van deze maatregelen weergegeven en wordt getoond wat het effect is van de verlaagde emissienormen stikstof voor deze teelt. Er is voor deze gewassen gekozen, omdat deze in een andere emissiegroep zitten en een andere dynamiek hebben voor opname van natrium. Roos neemt nauwelijks natrium op en heeft een relatief lage schadedrempel, terwijl tomaat veel natrium op kan nemen en ook een hoge grenswaarde heeft. In de berekeningen wordt uitgegaan van een bedrijf van 1 hectare, een (extreem) droog weerjaar (536 mm), inbreng van 0.1 mmol/L natrium via meststoffen, hergebruik van filterspoelwater, natriumgehalte van 0.1 mmol/L in regenwater en een capaciteit van 25 m^3/etmaal voor omgekeerde osmose. Als deze capaciteit onvoldoende is, dan wordt nog leidingwater gebruikt met daarin 1.8 mmol/L natrium. Als de grenswaarde voor natrium wordt bereikt, dan wordt 10% van het water uit de draintank geloosd.

In de berekeningen valt op dat niet alleen de totale hoeveelheid hemelwater in een jaar belangrijk is, maar met name ook het patroon waarin het valt. In het model waterstromen is een beperkt aantal weerjaren beschikbaar met een droog klimaat. Echter, recente jaren laten zien dat de kans op langere droge periodes sterk toeneemt en dat extreme regenval ook vaker voorkomt, waardoor een kleiner deel van het totaal aan hemelwater kan worden opgevangen. Voor de scenario's is daarom uitgegaan van een droog weer jaar met een extreem hemelwaterpatroon (1976).

Berekening Roos

In onderstaande Tabel 2 is een overzicht gegeven van scenario's voor de teelt van roos, met daarbij als resultaat de lozing van stikstof. Verdere details van de scenario's zijn terug te vinden in Bijlage 2. Scenario 1 is het basisscenario. Hierin blijkt dat de combinatie van een kleine hemelwateropslagtank (500 m^3) en een omgekeerde osmose (RO) met een capaciteit van 25 m^3/etmaal net niet voldoende gietwater geproduceerd kan worden en er dus aanvullend leidingwater nodig is. In dit scenario wordt met zeer goede kwaliteit aanvullend gietwater uit de omgekeerde osmose net voldaan aan de emissienormen voor stikstof bij lozing op riolering. Bij een kleine vergroting van de capaciteit van de RO naar 30 m^3/etmaal is geen leidingwater meer nodig en wordt de lozing verder verlaagd (scenario 2). Als alternatief kan ook de hemelwaterbuffer worden vergroot (scenario 3), maar dit verbetert in het gekozen weerjaar het resultaat voor de lozing niet. In veel gevallen is de RO niet zo efficiënt en laat toch nog natrium door (scenario 4). Lekkages zullen ook verder moeten worden verminderd, waardoor er ook nauwelijks natrium meer via die weg uit het systeem ontsnapt (scenario 5). In scenario 6 is weergegeven dat het met een geoptimaliseerde gietwaterkwaliteit (0.1 mmol/L natrium) mogelijk is om binnen de emissienormen voor lozing op riool te blijven.

Om ook aan de normen voor oppervlaktewater te voldoen, moet de grenswaarde voor natrium verhoogd worden naar 7 mmol/L (scenario 7). Dit laatste scenario lijkt niet erg haalbaar, waardoor het binnen dit scenario noodzakelijk wordt voor rozentelers om een installatie aan te schaffen voor het selectief verwijderen van natrium om binnen de emissienormen te kunnen lozen op oppervlaktewater.

Tabel 2 *Resultaat van scenarioberekeningen met het model waterstromen voor roos (oranje scenario's voldoen aan emissienormen voor riolering, rode scenario's voldoen niet aan de normen, groene scenario's voldoen aan emissienormen voor lozing op oppervlaktewater).*

Parameter	**Eenheid**	**Scenario**						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Buffercapaciteit hemelwater	m^3/ha	500	500	1500	500	500	500	500
Grenswaarde natrium	mmol/L	4	4	4	4	4	4	7
Concentratie natrium grondwater na omgekeerde osmose	mmol/L	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1
Lekkage	% van gift	1.5	1.5	1.5	1.5	0.2	0.2	0.2
Emissie stikstof via lekkage	Kg N/ha/jaar	19	19	19	19	3	3	3
Emissie stikstof via lozing	Kg N/ha/jaar	40	22	41	48	67	40	13
Emissienorm riool	Kg N/ha/jaar	42	42	42	42	42	42	42
Emissienorm oppervlaktewater	Kg N/ha/jaar	15	15	15	15	15	15	15

Berekeningen Tomaat (belicht)

Een tomatengewas neemt veel meer natrium op dan een roos en is ook veel beter bestand tegen een hogere concentratie natrium rond de wortels. In onderstaande Tabel 3 is een overzicht gegeven van scenario's voor de belichte teelt van tomaat, met daarbij als resultaat de lozing van stikstof. Verdere details van de scenario's zijn terug te vinden in Bijlage 2. Scenario 1 is het basisscenario. Hierin blijkt dat de combinatie van een kleine hemelwateropslagtank en een omgekeerde osmose (RO) met een capaciteit van 25 m^3/etmaal niet voldoende gietwater geproduceerd kan worden en er dus aanvullend leidingwater nodig is. In dit scenario kan het gewas voldoende natrium opnemen om niet te hoeven lozen. In veel gevallen is de RO niet zo efficiënt en laat nog wat natrium door (scenario 2), maar ook dat is voor dit gewas geen probleem om binnen de emissienormen te blijven. Lekkages zullen ook verder moeten worden verminderd, waardoor er ook nauwelijks natrium meer via die weg uit het systeem ontsnapt (scenario 3). Het verhogen van de grenswaarde voor natrium in de teelt van 8 naar 10 mmol/L zorgt ervoor dat er helemaal geen lozing meer nodig is (scenario 4). Dit past binnen de grenswaarden zoals bepaald door Voogt et al. (2023). Een alternatief hiervoor is het vergroten van de capaciteit van de RO naar 30 m^3/etmaal, waarmee gezorgd wordt dat een grenswaarde van 6 mmol/L natrium voldoende is om volledig emissieloos te kunnen telen.

Tabel 3 *Resultaat van scenarioberekeningen met het model waterstromen voor een belichte tomatenteelt (oranje scenario's voldoen aan emissienormen voor riolering, rode scenario's voldoen niet aan de normen, groene scenario's voldoen aan emissienormen voor lozing op oppervlaktewater).*

Parameter	**Eenheid**					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
Buffercapaciteit hemelwater	m^3/ha	500	500	500	500	500
Grenswaarde natrium	mmol/L	8	8	8	10	6
Concentratie natrium grondwater na omgekeerde osmose	mmol/L	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3
Lekkage	% van gift	1.5	1.5	0.2	0.2	0.2
Emissie stikstof via lekkage	Kg N/ha/jaar	41	38	5	5	5
Emissie stikstof via lozing	Kg N/ha/jaar	0	7	11	0	0
Emissienorm riool	Kg N/ha/jaar	21	21	21	21	21
Emissienorm oppervlaktewater	Kg N/ha/jaar	15	15	15	15	15

2.3.2 Beschikbaarheid voldoende goed gietwater

Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat beschikbaarheid van goed gietwater een randvoorwaarde is om emissieloos te kunnen telen: voldoende volume, op het juiste moment en van de juiste kwaliteit. Hemelwater heeft (vaak) de juiste samenstelling, maar is niet altijd op de juiste tijd in de juiste hoeveelheid beschikbaar, zelfs bij grote buffercapaciteit. Alternatieve bronnen voor hemelwater hebben vaak niet direct de juiste samenstelling, echter, het is vaak makkelijker om de verstoring aan de voorkant van het proces te verwijderen dan tijdens het teeltproces. Dit wordt bijvoorbeeld al gedaan door toepassing van omgekeerde osmose op grondwater (niet selectieve verwijdering van zouten), of het desinfecteren van opgeslagen hemelwater (afdoden of verwijderen van pathogenen) voordat het wordt toegepast in de teelt. In een aantal andere bronnen van water die op het bedrijf potentieel beschikbaar is, kunnen ook verstorende elementen aanwezig zijn, bijvoorbeeld zink en aluminium dat oplost van condensgootjes of glasroedes, of zware metalen die oplossen uit de rookgascondensor van de WKK. Het verwijderen van deze elementen voorkomt de noodzaak tot lozen van drainwater tijdens de teelt.

Bij een aantal van deze technieken ontstaat een geconcentreerde reststroom (brijn), waarvoor afvoer nu ingewikkeld is; het waterschap wil deze stoffen niet in het oppervlaktewater hebben, maar ook niet in het rioolwaterzuiveringsproces. Verzamelen van waterbronnen op een centrale locatie, op het bedrijf of in een regio, het daar toepassen van efficiënte zuiveringstechniek en afvoeren van deze geconcentreerde reststroom kan een oplossingsrichting zijn die nog verder wordt onderzocht. Op het bedrijf zou dit bijvoorbeeld kunnen door het opslaan van condenswater uit de kas, condenswater van de WKK en kwel of inzijging uit de onderbemaling in een centrale tank, waaruit met omgekeerde osmose gietwater wordt geproduceerd. Onderdeel van het vervolgproces zou dan zijn het ontwikkelen van een oplossing voor het geproduceerde brijn. Regionaal opslaan van overtollig hemelwater kan een alternatief zijn, zoals eerder is onderzocht in project Coastar (https://www.coastar.nl/).

2.3.3 'Selectieve' verwijdering elementen

Voor een beperkt aantal stoffen is het mogelijk om techniek in te schakelen waarbij een enkel element uit de matrix van het drainwater verwijderd kan worden. Er zijn inmiddels bijvoorbeeld commercieel meerdere installaties beschikbaar die in meer of mindere mate selectief natrium uit drainwater kunnen verwijderen. In veel gevallen is er in de gecreëerde reststroom nog steeds een hoeveelheid stikstof aanwezig.

Selectief verwijderen van nitraat uit lozingswater zorgt op papier voor het voldoen aan de emissienormen stikstof, maar gaat voorbij aan de gedachte van de wetgeving dat bij een daling van de emissie van stikstof de totale hoeveelheid lozingswater en dus ook de lozing van overige voedingselementen en van gewasbeschermingsmiddelen omlaag gaat. Dit is voor het milieu dus geen wenselijke techniek.

Voor overige verstorende elementen is nog geen techniek op commerciële basis beschikbaar voor selectieve verwijdering, al zijn er in het verleden wel ontwikkelingen geweest voor zink (Van Ruijven, 2024). In andere sectoren zijn mogelijk wel technieken beschikbaar voor 'selectieve' verwijdering, maar die moeten geschikt gemaakt worden voor toepassing in de glastuinbouw.

2.3.4 Lekkages

Lekkages hebben een grote impact op de lokale kwaliteit van het oppervlaktewater (Wienhoven et al, 2023). Vanuit het beleid wordt er dan ook op aangestuurd dat de lekkage uit kassen verminderd wordt. Tijdens de teelt kunnen meerdere continue kleine lekkages (losse druppelaars, losse koppelingen, verstopte teeltgoten, etc.) zorgen voor uiteindelijk een behoorlijke hoeveelheid emissie naar het milieu. Lekkages zorgen hiermee tevens voor verversing van het proceswater, waardoor ophoping van stoffen verminderd wordt. Hoe minder lekkages uit het teeltsysteem, hoe sneller concentraties oplopen en er actie nodig is voor de teler om emissies te voorkomen. Omdat lekkage direct effect heeft op oppervlaktewater, heeft het de voorkeur om lekkages te beperken boven het verlagen van de emissienormen naar riolering.

Tijdens de teeltwisseling wordt veel water gebruikt om de kas schoon te maken, waarbij aanvullende maatregelen nodig zijn om dit water op te vangen. Dit water loopt via de ondergrond, of via directe afspoeling (bijvoorbeeld percolaat uit matten of restanten gewas) naar het oppervlaktewater.

In het TKI project De Transparante Tuinder (Glastuinbouw Waterproof, 2025b) wordt gewerkt aan een systeem waarmee lekkages kunnen worden opgespoord, door het meten van de kwaliteit van het oppervlaktewater rondom de kas. De emissienormen voor stikstof hebben geen direct effect op deze emissie naar het milieu.

2.4 Kostenoverwegingen

Naast milieu- en teelttechnische effecten, heeft de aanscherping van de emissienormen ook een effect op kosten, voor zowel teler als overheden. Disproportionele kosten (zoals genoemd in de Kaderrichtlijn Water, niet gedefinieerd) moeten voorkomen worden, al is deze term onderhevig aan politieke standpunten. Het begrip disproportionele kosten refereert aan een mogelijke reden voor doelverlaging. Ten opzichte van de oorspronkelijke doelen van de KRW heeft Nederland al forse doelverlagingen doorgevoerd, bijvoorbeeld door nauwelijks tot geen natuurlijk water aan te wijzen. Voor sectoren is eerder de afweging Best Beschikbare Techniek (BBT) relevant. De herziene richtlijn industriële emissies is dan duidelijk (EU, 2024). Als vastgestelde omgevingswaarden niet worden gerealiseerd kan het bevoegd gezag verdergaan dan BBT (artikel 18 Milieukwaliteitsnormen). Indien met het oog op een milieukwaliteitsnorm strengere voorwaarden worden vereist dan die welke door toepassing van de beste beschikbare technieken haalbaar zijn, worden in de vergunning extra maatregelen opgenomen met het oog op de vermindering van de specifieke bijdrage van de installatie tot de verontreiniging die in het betrokken gebied optreedt, onverminderd andere maatregelen die kunnen worden genomen om te voldoen aan milieukwaliteitsnormen (Freriks & Van Rijswick, 2021).

In onderstaande paragrafen is een kwalitatieve inschatting weergegeven van de kosten die voor overheden en telers kunnen ontstaan bij het aanscherpen van de emissienormen. Het voert buiten de scope van dit onderzoek om deze kosten te kwantificeren en het is daarom ook onmogelijk om in te schatten of deze kosten disproportioneel zijn.

2.4.1 Kosten voor telers

Telers kunnen op een aantal plekken tegen extra kosten en investeringen aanlopen:

- Extra buffercapaciteit installeren voor opslag van gietwater, bijvoorbeeld door plaatsen van extra silo's, waterbassins of ondergrondse aquifers. Inclusief extra ruimte nodig op het terrein, wat mogelijk ten koste gaat van oppervlak waarop ook geteeld kan worden.
- In overleg met gemeenten bijdragen aan de kosten van aanleg/uitbreiding van riolering.
- Een hogere kwaliteit teeltmaterialen (incl. meststoffen, gietwater en groeimedia) is nodig om te voorkomen dat hiermee ongewenste stoffen in het teeltsysteem ingebracht worden.
- Mogelijk aanpassingen van het teeltsysteem, als materialen uit dit teeltsysteem oplossen in water en daar tot ongewenste concentraties kunnen oplopen.
- Vaker bemonsteren van voedingsoplossing en drainwater, mogelijk ook op nieuwe parameters voor snellere monitoring samenstelling proceswater. Hierdoor kunnen telers op tijd ingrijpen als de waterkwaliteit onvoldoende dreigt te worden.
- Investeringen in nieuwe technieken (voor zover beschikbaar) voor het verwijderen van elementen uit inkomend irrigatiewater of 'selectief' verwijderen van verschillende elementen uit drainwater, voor langere recirculatie. Hiervoor is ook extra kennis nodig en onderhoudscontracten met een leverancier. Inclusief extra ruimte die nodig is in de watertechnische ruimte voor het plaatsen van deze techniek.
- Bij het aanhouden van concentraties van elementen in de voedingsoplossing die dichter bij de schadegrenzen voor het gewas liggen (die voor veel elementen en gewassen onbekend zijn) is er een groter risico dat er minder geteeld wordt of dat er kwaliteitsproblemen ontstaan.

2.4.2 Kosten voor overheden

Verschillende overheidsdiensten zullen extra kosten moeten maken voor het realiseren en handhaven van de aangepaste emissienormen voor stikstof. Voor de ministeries (LVVN, I&W) zitten de kosten in het opstellen of aanpassen van wetteksten, juridisch borgen van en communiceren over de nieuwe emissienormen. Kosten voor het mee-ontwikkelen van oplossingen voor goed gietwater zullen deels terechtkomen bij de ministeries, provincies en gemeenten. De verantwoordelijkheid voor het aanleggen of aanpassen van een rioleringssysteem ligt bij gemeenten. In veel gevallen zullen zij met glastuinbouwbedrijven in gesprek gaan over de verdeling van de kosten voor aanpassing van het rioleringssysteem. Provincies, waterschappen en omgevingsdiensten zullen mogelijk moeten investeren in (uitbreiding van) handhavingscapaciteit en het opstarten van de gebiedsgerichte vervolgstappen. Binnen de regels voor staatssteun kunnen overheden nog besluiten om subsidie te verstrekken voor maatregelen die de mogelijkheden voor telers voor het optimaliseren van de proceswaterkwaliteit vergroten.

2.5 Voorzet beschrijving calamiteiten

Op verzoek van het PDG wordt hier een voorzet gegeven voor de beschrijving van calamiteiten waarbij water met daarin meststoffen en/of gewasbeschermingsmiddelen in het milieu terechtkomen. Een calamiteit is een onvoorziene, ongecontroleerde gebeurtenis, die niet voorkomen had kunnen worden, met negatieve gevolgen voor het bedrijf en/of milieu. In het kader van dit dossier gaat het dan om een gebeurtenis waarbij water vrijkomt uit het bedrijfsproces met een negatief gevolg voor het milieu. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen calamiteiten waarbij het vrijkomende water:

1. niet kan worden opgevangen en de emissie dus direct op het oppervlaktewater plaatsvindt;
2. wel kan worden opgevangen, maar waarbij niet voldaan kan worden aan de geldende emissienormen stikstof.

Melding van de calamiteit bij het bevoegd gezag (waterschap/omgevingsdienst) is altijd nodig, zodat meegedacht kan worden om de gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk te beperken.

2.5.1 Niet op te vangen calamiteiten

Voorbeelden van calamiteiten waarbij het water niet op te vangen is en emissie direct en oncontroleerbaar op het oppervlaktewater of de bodem plaatsvindt:

- Een plotselinge breuk van een leiding onder druk waarmee water wordt vervoerd met daarin meststoffen en/of gewasbeschermingsmiddelen.
- Geklapte silo met daarin water met nutriënten en/of gewasbeschermingsmiddelen (drainwater, klaargemaakt gietwater, te lozen water e.d.).

Bovenstaande calamiteiten kunnen plaatsvinden door verzakking van de bodem door bijvoorbeeld, maar niet uitsluitend, extreem weer of een overstroming, slijtage aan het materiaal, werkzaamheden aan omliggende infrastructuur of bodem, brand, etc.

Voor dit type calamiteiten is de ondernemer laakbaar als:

- Onvoldoende onderhoud aan de installatie heeft plaatsgevonden;
- Adequate reactie is uitgebleven om schade aan omgeving te voorkomen;
- Bewust schade is toegebracht aan de installatie;
- Niet direct melding is gedaan bij het bevoegd gezag (waterschap of omgevingsdienst).

2.5.2 Op te vangen calamiteit

Voorbeelden van calamiteiten waarbij het water wel op te vangen is en emissie naar oppervlaktewater en bodem te voorkomen is, maar waarbij via lozing op riolering wel de emissienorm voor stikstof wordt overschreden:

- Kapotte installatie (pomp, ontsmetter), waarbij buffercapaciteit voor onbehandeld water onvoldoende is om de tijd tot reparatie te overbruggen. Geadviseerd wordt te zorgen voor buffers voor vuil en schoon drainwater met een netto inhoud van de volledige hoeveelheid drain op een zomerse dag (Glastuinbouw Waterproof, 2011). Overloop van drainsilo's kan omgeleid worden, bijvoorbeeld voor hergebruik van onbehandeld drainwater of afvoer op de riolering.
- Een door externen veroorzaakte verstoring van de waterkwaliteit met desastreuze gevolgen voor de teelt (bijvoorbeeld fluor, herbiciden, etc.), die pas wordt opgemerkt als schade aan de teelt is ontstaan. Dit kan bijvoorbeeld optreden bij een bedrijf waarbij oppervlaktewater gebruikt wordt als gietwater en de verstoring van de waterkwaliteit niet te voorzien was. In dit geval is langer hergebruik van het water in de teelt zo schadelijk voor de teler dat het gewas dood gaat of onverkoopbaar wordt. Afvoer van vervuild water op de riolering of per as naar een zuiveringsvoorziening zou hierbij gewenst zijn.
- Binnenkomst van een nieuwe plantenziekte die valt onder de regels van een quarantaine-situatie.

2.5.3 Geen calamiteit

Er zijn ook een aantal factoren die door telers worden aangedragen als calamiteit, die door het bevoegd gezag niet gezien worden als zodanig:

- Verkeerde verhouding aan meststoffen in voedingsoplossing. Met een voldoende hoge frequentie meten en bijsturen van de samenstelling van de voedingsoplossing zou problemen hiermee moeten voorkomen.
- Te kleine silo voor opslag drain- of drainagewater.
- Te hoog oplopende concentratie zouten of andere stoffen. Hiervoor geldt dat de teler voldoende maatregelen zou moeten kunnen nemen om dit te voorkomen.
- Aanwezigheid van een plantenziekte die zich via water verspreidt.

3 Conclusies

De managementgroep van het Platform Duurzame Glastuinbouw heeft Wageningen University & Research, Business Unit Glastuinbouw gevraagd een expert judgement te geven op een voorstel voor de laatste stappen voor de emissienormen stikstof voor glastuinbouwbedrijven. Hiervoor hebben zij twee opties voorgelegd, met het verzoek te kijken naar de milieu- en teelttechnische gevolgen:

1. Uitfasering van lozing op oppervlaktewater, door vanaf 2027 een opsplitsing te maken voor lozing op riolering en oppervlaktewater. Vanaf 2033 is het streven dat de emissienorm voor het lozen op oppervlaktewater 0 kg N/ha/jaar bedraagt of hooguit een waarde die volgens het waterschap toelaatbaar is binnen de doelen van de Kaderrichtlijn Water. Om deze uitfasering te bewerkstelligen, is een gebiedsproces het kenmerkende onderdeel van deze optie.
2. Dezelfde opsplitsing wordt gemaakt als in optie 1, maar hierbij is dit vanaf 2027 de definitie van nullozing en is geen verdere actie benodigd.

Milieutechnisch heeft de eerste optie de voorkeur: lozingen naar oppervlaktewater worden hierbij uiteindelijk zoveel mogelijk verminderd en per gebied wordt er voor gezorgd dat er geen overschrijdingen van de norm voor oppervlaktewater meer voorkomen. De lagere emissienormen voor lozing op oppervlaktewater in vergelijking met riolering zorgen er bovendien voor dat er op korte termijn een grote stap gezet wordt in het verminderen van lozing op oppervlaktewater. Ook ontstaat druk op telers en overheden om oplossingen te ontwikkelen voor bedrijven zonder riolering of met onvoldoende capaciteit riolering, wat het milieueffect op de langere termijn nog vergroot.

Teelttechnisch hebben telers een aantal opties om lozingen verder te verminderen: vergroten van de beschikbaarheid van goed gietwater (meer hemelwater, of goede alternatieve bronnen), telen bij hogere grenswaarden voor natrium of het selectief verwijderen van natrium uit recirculatiewater. Berekeningen hebben laten zien dat de haalbaarheid van de voorgestelde emissienormen voor oppervlaktewater verschilt per gewas. Gewassen die weinig natrium opnemen en ook een lage grenswaarde hebben (zoals roos) zullen aanvullende techniek nodig hebben voor het ‘selectief’ verwijderen van natrium uit recirculatiewater om deze normen te kunnen halen, zelfs als voldoende goed gietwater beschikbaar is. Normen voor lozing op riolering zijn beter haalbaar met de beschikbaarheid over voldoende goed gietwater. Gewassen die meer natrium opnemen en een hogere grenswaarde hebben (zoals tomaat) zullen met teeltmaatregelen zoals het verhogen van de grenswaarden kunnen voldoen aan deze normen, mits er voldoende goed gietwater beschikbaar is. De voorgestelde emissienormen zijn voor ondernemers uitdagend om te halen, maar niet té streng. Verdere aanscherping van de emissienormen is met de huidige teeltinzichten niet realistisch.

Door te kiezen voor optie 1 wordt het proces rond de emissienormen afgerond; aanvullende, gebiedsspecifieke maatregelen zijn nodig voor de volledige uitfasering van lozingen op oppervlaktewater.

Literatuur

RIVM: https://www.rivm.nl/landelijk-meetnet-effecten-mestbeleid/nieuwsbrieven/normen-voor-stikstof-in-grondwater-en-oppervlaktewater-onvoldoende-op-elkaar-afgestemd.

RIVM, 2024. Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2020-2023) en trend (1992-2023). RIVM-rapport 2024-0113. Via https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0113.pdf.

Wienhoven, M., P. Leendertse, J. Mandemakers, M. Ursem, 2023. Beperken en voorkomen (bodem)lekkages glastuinbouw. WIE/NZ 1002931rap. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/3Onderzoek/1002931rap_Eindrapport_Emissieroute_Bodem_Glastuinbouw_DEF.pdf.

Freriks, A. en M. van Rijswick, 2021. Doelrealisatie Kaderrichtlijn Water. Via https://www.ipo.nl/media/xeodjdom/krw-en-doelverlaging-final-met-aanbevelingen-6-april-2021-def.pdf#:~:text=Het%20begrip%20disproportionele%20kosten%20komt%20op%20meerdere%20plaatsen,in%20artikel%204%20lid%207%20KRW%20%28nieuwe%20veranderingen%2Factiviteiten%29.

Glastuinbouw Waterproof, 2011. Blauwdruk waterstromen glastuinbouw. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/0Grondgebonden/Registratie/doc/Blauwdruk_waterstromen_glastuinbouw.pdf.

Van Ruijven, 2023. Kwantificering waterige reststromen glastuinbouw. WPR-1228.

EU, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.

EU, 1991. Richtlijn 91/676/EEG van de Raad van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.

HHD, 2024. Waterkwaliteitsrapportage 2023. Kenmerk 2294841.

BAL, 2025. Via https://wetten.overheid.nl/BWBR0041330/2025-01-01.

Glastuinbouw Nederland, 2025. Overzicht gebruiksnormen grondgebonden teelten. Via https://www.glastuinbouwnederland.nl/content/glastuinbouwnederland/docs/themas/Water/Gebruiksnormen_grondgebonden_teelten.pdf.

CBS, 2024. Zuivering van stedelijk afvalwater; procesgegevens afvalwaterbehandeling. Via https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83399NED/table?dl=AEB2.

Glastuinbouw Waterproof, 2025a. Grenswaarden waterkwaliteit. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/onderzoeken/grenswaarden-waterkwaliteit/#_.

Kromwijk, A., W. Voogt, J. Steenhuizen, A. van Winkel en N. van Mourik, 2017. Natriumgevoeligheid en recirculatie bij Cymbidium in 3 teeltjaren. WPR-735. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/3Onderzoek/Eindrapport_Natriumgevoeligheid_en_recirculatie_bij_Cymbidium_in_3_teeltjaren_WPR-735_LR_web.pdf.

Voogt, W., N. Oud, A. van Winkel, 2023a. Tomaat telen met verhoogd Natrium (proef 2019). WPR-832. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/3Onderzoek/2023_WPR-832_LR__tomaat.pdf.

Barbagli, T., W. Voogt, M. Hofman, 2023. Effecten van verhoging van Na in de voedingsoplossing bij Phalaenopsis. WPR-1222. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/3Onderzoek/WPR-1222_Rapport_Phalaenopsis.pdf.

Van Ruijven, J., B. Eveleens, 2024. Zink in recirculerende teeltsystemen. WPR-1297. Via https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/user_upload/Rapport_WPR-1297_Totaal_LR.pdf.

Glastuinbouw Waterproof, 2025b. https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/onderzoeken/w24002-transparante-tuinder/#_.

EU, 2024. Herziene richtlijn industriële emissies. EU 2024/1785. Via https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401785.

Bijlage 1 Verslag overleg emissienormen 21 mei 2024

Verslag overleg emissienormen 21 mei 2024
Datum: 21 mei 2024
Aanwezig: Guus Meis (GTNL), Julian Starink (I&W), Martine Tieleman (UvW), Erwin van Vliet (Levoplant), Ferry Adegeest ((TVA Growers), Pieter van der Lugt (Plkw Van Geest namens Plantum), Jim van Ruijven (WUR), Ruud Kaarsemaaker (Normec), Jolanda van Medevoort (WUR), John Timmermans (WL), Daniël Corstanje (WS ZZL), Richard van Diepen (HHNK), Roshan Ramwiajan (ODH), Donny Vellekoop (ODMH), Arjan Kwakernaak (DCMR), Dick Marck (DLVge), Krystof Krijt (BZK), Anne-Lotte Boudeling (LNV), Manfred Wienhoven (IPO), Corine Baltus (WVL)

Stellingen
- Met aansluiting op de riolering en aanpak van reststromen valt meer te behalen dan met het aanpassen van de emissienormen.
- Vraag is in hoeverre nulemissie echt haalbaar is. Door recirculeren hopen stoffen in het systeem op. Dit kan schadelijk zijn voor het gewas, maar het is ook niet uit te sluiten dan dit effect kan hebben voor de volksgezondheid door ophoping van stoffen in het eetbare deel van het gewas.
- Het is belangrijk om bij gebiedsgerichte aanpak de aandacht vast te houden om te voorkomen dat weer in oude patronen wordt teruggevallen.
- Opmerking ten aanzien van de UO-registratie. Het formulier niet beginnen met de vraag of je nullozer bent. Dan kan je geen andere kant meer op en worden ook andere zaken die mogelijk van belang zijn niet meer uitgevraagd.

Presentatie Julian – geschiedenis en doel systematiek emissienormen
Vanuit beleid wordt op verschillende aspecten ingezet om de waterkwaliteit te verbeteren. Er wordt onder andere ingezet op verbetering van dataverzameling/analyse via de UO, aanpak rest- en lekstromen, emissiebeperking grondgebondenteelt, aansluiting op de riolering en stimuleren kennisuitwisseling. Ook de minister heeft gewezen op belang om de waterkwaliteit te verbeteren en heeft partijen uitgenodigd om gezamenlijk te werken aan aanvullende maatregelen.

Vanaf de jaren negentig wordt al ingezet op voorkeursroute voor lozing op de riolering, in plaats van op oppervlaktewater, en op het verregaand terugdringen van spuiwaterlozingen. In 2012 zijn voor de substraatteelt de natriumnormen vervangen door emissienormen met daarbij het toewerken naar een nagenoeg nullozing (verminderen van volume dat geloosd wordt) in 2027. Er is daarbij gekozen om te sturen op stikstof. Bij de substraatteelt worden de meststoffen stikstof en fosfor in vaste verhoudingen toegediend aan het gewas. Stikstof is echter het sturingsinstrument voor de groei van het gewas. Bij sturing op de vermindering van de stikstofemissie neemt ook de fosforemissie volgens een vaste mengverhouding af en zal in veel gevallen ook de emissie van gewasbeschermingsmiddelen verminderen.

Om aan de emissienormen te voldoen past een deel van de bedrijven nitraatverwijdering toe. Hiermee kan wel worden voldaan aan de emissienorm, maar alleen verwijdering van nitraat is niet wat de wetgever heeft beoogd. Het gaat niet alleen om de emissiereductie van N maar ook om de emissiereductie van de overige meststoffen. Daarnaast ontstaat er, afhankelijk van de toegepaste techniek, een andere afvalwaterstroom waardoor het totale milieurendement heel klein kan zijn.

Bij de toepassing van natriumverwijdering (door middel van membraanfiltratie of ionenwisseling) wordt weliswaar een reden voor lozing (het natriumgehalte) weggenomen, maar ook bij deze techniek ontstaat er een andere afvalwaterstroom. Het milieurendement is afhankelijk van de toegepaste techniek omdat de afvalwaterstroom nitraat en andere meststoffen kan bevatten.

In de toekomst zou er meer geredeneerd moeten worden vanuit de kwaliteit van het oppervlaktewater (regionaal) waar op wordt geloosd. De aandacht voor emissiereductie van meststoffen is voortgekomen uit wat er op oppervlaktewater werd geloosd.

Presentatie Guus – voorstel nieuwe emissienormen
In 2010 is gestart met vaststellen van de emissienorm, waarbij in de loop van de tijd (tot 2027) de emissienorm steeds verder worden afgebouwd. Het was toen nog niet duidelijk of de normen ook haalbaar waren. Om de emissies terug te dringen is ingezet op maximaliseren van hergebruik drainwater, gebruik van goed gietwater en van schonere meststoffen en is veel onderzoek gedaan en is ingezet op communicatie naar bedrijven.

Recent zijn de emissienormen geëvalueerd. Daarbij is gekeken naar de haalbaarheid van verdere aanscherping van de emissienormen en resterende onderzoeksvragen. Door de sector is aangegeven dat randvoorwaarden voor aanscherping van de normen zijn: beschikbaarheid van goed gietwater, lozingsmogelijkheden bij teeltwisseling, calamiteitenregeling en mogelijkheden van nuttig hergebruik van drainwater (loopt bij dit laatste tegen knelpunten met afvalstoffenwetgeving aan).

Op basis van de evaluatie is een voorstel geformuleerd voor verdere afbouw van de emissienormen. Met deze strengere normen zal voor een aantal bedrijven nitraatverwijdering nodig zijn om aan de normen te kunnen voldoen. Nieuw in het voorstel is het onderscheid tussen lozing op oppervlaktewater en op vuilwaterriool. De emissienorm bij lozen op het vuilwaterriool is 3x zo hoog als die voor oppervlaktewater. De redenatie hiervoor is enerzijds dat de glastuinbouw een zuiveringsplicht heeft voor gewasbeschermingsmiddelen waardoor de reden vervalt om voor riolering en oppervlaktewater dezelfde norm te hanteren en anderzijds dat in de RWZI minimaal 2/3 van het nitraat wordt verwijderd. De vraag is of dit laatste klopt. Drainwater is met name ‘dunwater’ en de vraag is of de in het drainwater aanwezige stikstofverbindingen in welke mate worden afgebroken in de rwzi. Voorstel is om dit nog nader uit te zoeken. De vraag is daarbij ook hoe dit zit voor fosforverbindingen. Het nieuwe voorstel betekent ook dat in een aantal gevallen de emissienorm hoger is dan nu het geval is. De vraag is of dat uitlegbaar is.

Aandachtspunten bij de haalbaarheid van de normen zijn onder andere hoe moet worden omgegaan met calamiteiten (zoals nieuwe ziektes (b.v. Tobrf-virus) of quarantaine-organismen, onverwachte haperingen in de bedrijfsvoering (b.v. leidingbreuk), brand e.d.), gevolgen van klimaatveranderingen (hevige regenval, droogte en daarmee slechte kwaliteit gietwater).

Plenaire discussie
In de discussie wordt aangegeven dat normen wel haalbaar moeten zijn. Ieder gewas is anders. Telers/sector heeft tijd nodig om stappen te kunnen maken. Als normen te scherp worden gesteld, zal het moeilijk worden eraan te voldoen en neemt de kans op illegale lozingen toe.

Er wordt besproken of (in de toekomst) niet meer ingezet/gestuurd zou moeten worden om het volume te lozen water te reguleren in plaats van een emissienorm voor N. Dit is vooral interessant als alle lozingen op de riolering kunnen plaatsvinden en dat is vooralsnog niet het geval door het soms ontbreken van riolering of een te kleine capaciteit.

Geconcludeerd wordt dat een teler zo min mogelijk zal willen lozen omdat met ieder kuub die wordt geloosd kostbare meststoffen/mineralen worden geloosd. Maar er wordt ook aangegeven dat er altijd wel een mogelijkheid moet zijn om te kunnen lozen.

Met kleurenkaarten wordt gepeild wat de aanwezigen van het voorstel voor de nieuwe emissienormen vinden. 6 x groen (prima voorstel), 11 x geel (prima voorstel maar nog wel mitsen en maren), 1 x rood (geen goed voorstel). Hieronder staat een weergave van de discussie over het voorstel voor de emissienormen.

- Toelichting rood: de vraag is hoever je moet gaan met de emissienormen, moeten we blijven rekenen aan waterstromen. Zou het systeem niet eenvoudiger gemaakt moeten worden. Bij lozen op oppervlaktewater zou meer geredeneerd moeten worden vanuit oppervlaktewater/ oppervlaktewaterkwaliteit, waarbij dit regionaal wordt bepaald. De normen die gesteld worden moeten ook daadwerkelijk bijdragen aan het verbeteren van de waterkwaliteit/halen van de waterkwaliteitsdoelen. De eerste stappen die zijn gezet en gehaald zijn met de emissienormen waren heel logisch, maar vraagt de huidige situatie met calamiteiten en verschillende bedrijfssituaties niet om een andere oplossing dan het verder verlagen van de emissienormen. Geconcludeerd wordt dat het wenselijk is deze optie nader uit te werken, maar de vraag is of het mogelijk/wenselijk is om nu af te stappen van de gemaakte afspraken over de afbouw van de emissienormen richting 2027. Voorgesteld wordt om vooralsnog twee sporen in te zetten. doorgaan met het traject voor aanpassing van de emissienormen uitwerken van mogelijke toekomstige varianten. Daarbij ook onderscheid maken tussen de reguliere lozingen (incl. teeltwisseling) en calamiteiten).
- Het doel voor 2027 is toewerken naar een nagenoeg nullozing. De vraag is of dit voldoende is om aan de doelen van de KRW te voldoen. Het halen van de KRW-doelen ligt onder een vergrootglas. Is het juridisch houdbaar als met de aangepaste emissienormen de KRW-doelen niet gehaald gaan worden. Zou er bij het aanpassen van de emissienormen niet meer vanuit het oogpunt van het halen van de KRW-doelen gekeken moeten worden. De vraag is daarbij of deze afweging regionaal gemaakt moet worden, of dat dit in twee stappen gedaan wordt. Landelijke afspraken en daar waar nodig een extra stap op regionaal niveau.
- Een van de voorwaarden om aan de normen te kunnen voldoen is de beschikbaarheid/de borging van goed gietwater. Zolang omgekeerde osmose toegepast kan/mag blijven worden voor de bereiding van goed gietwater zal dit waarschijnlijk zal dit in veel gevallen goed gaan. Mocht dit op termijn niet meer mogelijk zijn dan zal dit voor veel bedrijven grote gevolgen hebben op de beschikbaarheid van goed gietwater.
- Onderscheid tussen normen voor oppervlaktewater en vuilwaterriool: aangegeven wordt dat er telers zijn die zowel op het vuilwaterriool als op oppervlaktewater lozen. Verschillende normen hanteren is in die situaties niet uitvoerbaar.
- Het beleid is al jaren voorkeursoptie voor lozing op het vuilwaterriool. Het percentage bedrijven dat op het vuilwaterriool loost verschilt sterk per gebied. Riolering is niet overal aanwezig en een ondernemer heeft ook weinig/geen invloed op de aanleg van de riolering.
- Optie kan ook zijn per as afvoeren naar dichtstbijzijnde lozingsmogelijkheid op de riolering, waarbij de kosten (deels) gedragen worden door de gemeente als geen riolering wordt aangelegd.
- Vanuit bevoegd gezag is er een wens voor volledige recirculatie. De vraag die wordt gesteld is hoe reëel dat is en hoever een teler gedwongen moet worden hierin te gaan.
- De discussie gaat steeds meer over de bijzondere situaties/calamiteiten waarbij een teler wil lozen. Een optie zou kunnen zijn om dit toe te staan, maar nooit op oppervlaktewater.
- In plaats van een norm voor stikstof zou ook gekozen kunnen worden voor regulering op basis van volume. Bij deze laatste optie zou er dan wel voor gezorgd moeten worden dat er dan weer niet overgestapt gaat worden naar (niet-duurzame) technieken om de lozing te beperken waardoor de lozing schadelijk kan (bijv. door een te hoog zoutgehalte) voor riolering en/of zuivering.
- Iedere ondernemer zou een waterbalans voor zijn bedrijf moeten opstellen.

Resultaat discussie groepen

In drie groepen is verder gediscussieerd over het voorstel voor de emissienormen. Hieronder staat een samenvatting van de discussie uit de groepen.

Groep 1:

- Lozing naar oppervlaktewater, de emissienorm naar nul kg/N/ha/jaar. Lozing op vuilwaterriool is het minder kritisch, maar wel een norm voor opnemen, moet wel een stimulans blijven om zo min mogelijk te lozen.
- Waterbalans zou sturend moeten zijn.
- Calamiteiten: beter uitwerken/verduidelijken wat daar in ieder geval wel/niet onder valt. Ook uitwerken wie wanneer te benaderen in geval van calamiteiten.
- Registratie is belangrijk. Met behulp van de resultaten van de registratie, zaken bespreekbaar maken.

Groep 2:
- Oppervlaktewaterkwaliteit is leidend (niet nul). Meer beredeneren vanuit de oppervlaktewaterkwaliteit, wat is de consequentie voor het oppervlaktewater.
- Bij lozing op de riolering: in het voorstel gaan de normen omhoog. Is dat wenselijk, wat doet dat met de beeldvorming.
- Werken met volume in plaats van emissienormen.
- Lozen op de riolering is niet zo spannend.
- Doorkijken naar de lange termijn. Nu al beginnen met gebiedsproces om te kijken wat er mogelijk is bij lozing op oppervlaktewater. Gebiedsproces gebruiken om voor de langere termijn verder stappen te maken.
- Calamiteiten: beter uitwerken, ook om er voor te zorgen dat iedere teler hetzelfde wordt behandeld. Duidelijk maken dat men een calamiteit in ieder geval altijd moet melden.

Tip: als er binnen een sector vaker dezelfde calamiteiten zijn dan is het mogelijk hiervoor iets op te nemen/te regelen in het Bal.

Groep 3
- Kun je voldoende uit de voeten met de standaard regels (emissienormen) of zou er gewerkt moeten gaan worden met een immissietoets. Vraag daarbij is wel hoe dit praktisch geregeld/ingevuld zou kunnen/moeten worden.
- Om te vereenvoudigen is het voorstel gedaan om i.p.v. van 9 gewasgroepen te gaan werken met 3 categorieën. Bij de normen voor de riolering betekent dit voor groep 5 dat de norm van 21 naar 45 gaat. Is dat uitlegbaar en wenselijk. Optie is om met 4 categorieën te gaan werken.
- De vraag is gesteld of de factor 3 tussen de normen voor oppervlaktewater en vuilwaterriool voldoende onderbouwd is.
- Procesvoorstel: voor nu emissienormen aanpassen en hanteren en parallel daaraan optie met immissietoets uitwerken.

Wrap up
- Onderscheid maken tussen normen voor lozen op oppervlaktewater en riolering kan.
- Houd het wel zo eenvoudig/eenduidig mogelijk.
- Zorg voor een uitwerking van calamiteiten.
- Zorg dat er meer aandacht komt voor de beschikbaarheid van rioleringscapaciteit zodat er niet meer op de sloot geloosd hoeft te worden.
- Guus, Julian en Martine denken na over vervolg en hoe dit richting PDG te brengen.
- In PDG ook nadenken over acties na 2027.
- Deelnemers overleg krijgen ook het verslag.

Iedereen wordt hartelijk bedankt voor zijn/haar enthousiaste en deskundige inbreng.

Bijlage 2 Scenarioberekeningen emissienormen

Onderstaande parameters zijn ingevuld in de Excel versie 5.8 van het model Waterstromen 5.8.

Scenarios Roos

scenario nummer		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
bassingrootte	m^3	500	500	1500	500	500	500	500
kasopp.	ha	1	1	1	1	1	1	1
startniveau bassin	m^3	300	300	300	300	300	300	300
Na regenwater		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
systeeminhoud 10 L/m^2	m^3	150	150	150	150	150	150	150
Na systeem start		75	75	75	75	75	75	75
Inhoud draintank		20	20	20	20	20	20	20
Na opn bij Rmax	mmol/L	0,00099	0,00099	0,00099	0,00099	0,00099	0,00099	0,00099
Rmax	mmol/L	4	4	4	4	4	4	7
Cl opname bij max Na	factor	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Na leidingwater	mmol/L	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
lekkage tov netto waterverbruik	fractie	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	0,2%	0,2%	0,2%
Condens correctie		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
osmose ja/nee		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
capaciteit	m^3/etm	25	30	25	30	30	30	30
Na inbreng osmosewater		0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1
inschakelen bij		25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
drain fractie		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
% niet benutting bassininhoud		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Startverbruik voor vullen	m^3/ha	150	150	150	150	150	150	150
Filterspoelwater	m^3/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Filterspoeling bij x	m^3/ha	150	150	150	150	150	150	150
	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar	Extr. Droog jaar
regenval	mm	536	536	536	536	536	536	536
Stikstof								
N verlies spui	**kg/ha**	40	22	41	48	67	40	13
N verlies lek	**kg/ha**	19	19	19	19	3	3	3
N verlies teeltw	**kg/ha**	0	0	0	0	0	0	0
N verlies tot	**kg/ha**	59	41	60	66	69	42	16
regenwater	**m^3/ha**	4014	3943	4377	3972	3953	3933	3849
condenswater	**m^3/ha**	1297	1297	1297	1297	1297	1297	1297
Leidingwater	**m^3/ha**	333	0	351	0	0	0	0
osmosewater	**m^3/ha**	3725	4028	3350	4211	4202	4006	3897
Totaal bronnen	**m^3/ha**	9369	9268	9375	9480	9452	9235	9043
Spui	**m^3/ha**	250	148	256	361	488	271	79

Tomaat

Scenario nummer		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
bassingrootte	m^3	500	500	500	500	500
kasopp.	ha	1	1	1	1	1
startniveau bassin	m^3	300	300	300	300	300
Na regenwater		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
systeeminhoud 10 L/m^2	m^3	150	150	150	150	150
Na systeem start		0	37968750000	0	5,69531E+12	0
Inhoud draintank		20	20	20	20	20
Na opn bij Rmax	mmol/L	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Rmax	mmol/L	8	8	8	10	6
Cl opname bij max Na	Factor	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Na leidingwater	mmol/L	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
lekkage tov netto waterverbruik	fractie	1,5%	1,5%	0,2%	0,2%	0,2%
Condens correctie		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
osmose ja/nee		ja	ja	ja	ja	ja
capaciteit	m^3/etm	25	25	25	25	30
Na inbreng osmosewater		0,1	0,3	0,3	0,3	0,3
inschakelen bij		25%	25%	25%	25%	25%
osmose inzet t/m		15-8-1900	15-8-1900	15-8-1900	15-8-1900	15-8-1900
drain fractie		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
% niet benutting bassininhoud		5%	5%	5%	5%	5%
Startverbruik voor vullen	m^3/ha	150	150	150	150	150
Filterspoelwater	m^3/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Filterspoeling bij x	m^3/ha	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
regenval	mm	536	536	536	536	536
Stikstof						
N verlies spui	**kg/ha**	0	7	11	0	0
N verlies lek	**kg/ha**	41	38	5	5	5
N verlies teeltw	**kg/ha**	0	0	0	0	0
N verlies tot	**kg/ha**	41	45	17	5	5
regenwater	**m^3/ha**	3885	3897	3859	3845	3845
condenswater	**m^3/ha**	1255	1255	1255	1255	1255
Oppervlaktewater	**m^3/ha**	618	632	550	523	0
osmosewater	**m^3/ha**	3650	3650	3625	3625	4148
Totaal bronnen	**m^3/ha**	9408	9433	9288	9248	9248
Spui	**m^3/ha**	0	26	40	0	0

To explore the potential of nature to improve the quality of life

Wageningen University & Research
BU Glastuinbouw
Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
T +31 (0)317 48 56 06
E glastuinbouw@wur.nl
wur.nl/glastuinbouw

Rapport WPR-1444

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.