

Route en kansenkaart

Emissieloos telen in de glastuinbouw



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Introductie

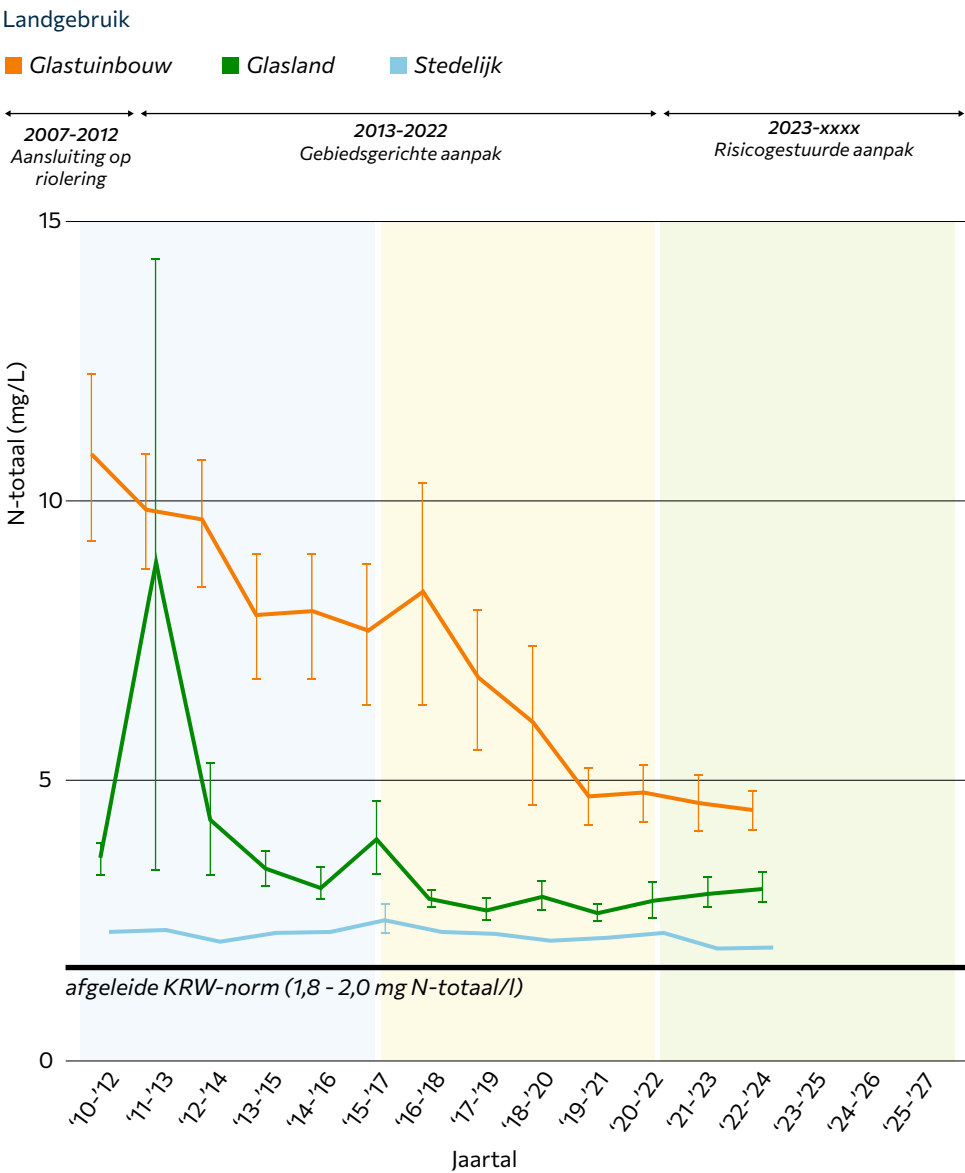
Aanleiding

In opdracht van Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) Tuinbouw & Uitgangsmaterialen heeft Wageningen Research (instituten Wageningen Plant Research Glastuinbouw en Wageningen Social & Economic Research) een zogenaamde Route- en Kanskaart (ReK) opgesteld in samenwerking met ketenpartijen, getiteld 'Emissieloos telen in de glastuinbouw'. Deze ReK biedt een samenhangend overzicht van wat er nodig is voor een transitie naar een glastuinbouw zonder emissies naar grond- en oppervlaktewater. Het beschrijft de vereiste innovaties, randvoorwaarden en samenwerking met alle betrokken stakeholders.

Probleemstelling

Er zijn grote zorgen dat de doelen van Kaderrichtlijn Water 2027¹ niet worden gehaald in Nederland, mede door overschrijdingen van de waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden. Veel data van watermetingen in gebieden met alleen glastuinbouw zijn niet voorhanden. Cijfers van Delfland, gemeten in gebieden met glastuinbouw, laten zien dat de waterkwaliteit, als het gaat om het stikstofgehalte in oppervlaktewater, tot 2021 sterk zijn verbeterd, maar dat het de laatste jaren stagneert op circa 5 mg/l N. En dat is nog circa 2,5 keer boven de afgeleide KRW-norm van 1,8-2 mg N-totaal per liter. Er is dus extra inspanning nodig om in glastuinbouwgebieden de laatste stap richting de afgeleide norm te leggen (zie figuur 1).

¹ Richtlijn - 2000/60 - EN - EUR-Lex



Figuur 1 Voortschrijdend zomerhalfjaar-gemiddelde N-totaal (glastuinbouw rood, grasland groen, stedelijk blauw) in oppervlaktewater. Bron: Hoogheemraadschap van Delfland (2025).

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

De glastuinbouwsector heeft al veel stappen gezet en werkt al geruime tijd aan oplossingen. Er zijn diverse innovaties ontwikkeld en kennis is beschikbaar om emissies en uitspoeling te voorkomen of te verminderen (onder andere in het programma [Glastuinbouw Waterproof](#)). Daarnaast is er wetgeving, zoals de zorgplicht, zuiveringsplicht, emissienormen stikstof voor substraatteelten en gebruiksnormen grondgebonden teelten. De huidige waterkwaliteitsproblemen kunnen deels worden toegeschreven aan wetgeving die op dit moment (nog) niet alle emissieproblemen volledig afdekt (bijvoorbeeld lekkages bij substraatteelten; uitspoeling bij grondgebonden teelten). Ook zijn mogelijk bepaalde innovaties niet of minder effectief. Een ander deel van het probleem ligt echter ook bij de te beperkte adoptie van deze innovaties door glastuinbouwondernemers. De huidige prikkels en begeleiding voor de overstap naar emissieloos telen zijn onvoldoende om de volgende stap te zetten. Veel ondernemers zijn bovendien nog steeds onbewust onbekwaam en realiseren zich nog niet voldoende hoeveel meer mogelijk is.

Doel van de Route en Kansenkaart

Het doel van deze ReK is het in kaart brengen van de benodigde stappen om de tools voor emissieloos telen te implementeren en op punten te verbeteren, samen met de relevante stakeholders in en om de sector. Onder emissieloos telen wordt hier verstaan het telen van gewassen onder glas zonder emissies naar het grond- of oppervlaktewater. Met deze ReK worden drempels in beeld gebracht die implementatie in de weg staan en worden suggesties gedaan voor het wegnemen van deze drempels. Het ultieme doel is een verdere verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden.

De scope:

- We richten ons op de glastuinbouw met daarbij onderscheid in substraatteelten en grondteelten.
- Vertrekpunt van dit onderzoek is bijdragen aan de Kaderrichtlijn Water. De scope omvat emissiestromen van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten uit de kas.
- Wetgeving ten aanzien van het gebruik en toepassing van gewasbeschermingsmiddelen valt buiten de scope.
- We beoordelen of de huidige emissiewetgeving passend is: dekt het de problemen af, en is het niet te complex of meerduidelijk?
- We richten ons op stappen om emissies te verlagen, waaronder:
 - toepassing van innovaties (bijvoorbeeld virtuele lysimeter)
 - aandacht voor water/emissies bij bouw en onderhoud van kas en installaties;
 - vergroten van motivatie en bewustwording bij ondernemers over lekkages.
- We kijken hier ook naar de impact van positieve prikkels ('wortel': beloning voor goed gedrag) en negatieve prikkels ('stok': consequenties bij niet-naleving). Daarnaast analyseren we incentives van ketenpartijen (bijvoorbeeld retail) om emissies terug te dringen. We richten ons niet op tools voor controleurs/handhavers.

Doelgroep van de ReK

De doelgroep betreft primair de glastuinbouwondernemers via gewascoöperaties, telersverenigingen of regiogroepen. Het betreft hier producenten van groente- en sierteeltproducten en van zaden en opkweek. Zij zullen emissieloos telen in de praktijk moeten brengen. Andere doelgroepen

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

Introductie

die we bij deze ReK betrekken zijn: waterschappen, watercoaches, technische toeleveranciers, teeltadviseurs, brancheorganisaties (Glastuinbouw Nederland, AVAG), Unie van Waterschappen, provincies, gemeenten en omgevingsdiensten.

Bij het opstellen van deze ReK zijn inzichten verkregen en gebruikt van de managementgroep van het Platform Duurzame Glastuinbouw (PDG), bestaande uit vertegenwoordigers van de Unie van Waterschappen, Ministerie van I&W, Provincie Zuid-Holland, gemeente Westland en Glastuinbouw Nederland.



Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

Aanpak

De aanpak bestaat uit 4 onderdelen:

- 1 In kaart brengen van state-of-the-art door een korte literatuurstudie inclusief een gesprek met de klankbordgroep.
- 2 Interviews met vertegenwoordigers van bedrijven met als doel de signalen vanuit de praktijk helder te krijgen.
- 3 Workshop met als doel om de bevindingen uit de literatuurstudie en interviews te toetsen, te verrijken en te prioriteren.
- 4 Beschrijven van de belangrijkste uit te voeren activiteiten in deze ReK. Gedurende dat proces worden gesprekken gevoerd met enkele - vertegenwoordigers over draagvlak van deze activiteiten.

Literatuurstudie

Veel informatie, vooral over wet- en regelgeving, is verzameld via de website [Glastuinbouw Waterproof](#). Twee belangrijke onderzoeksrapporten, die zijn meegenomen in het onderzoek, zijn 1) Kwantificering waterige reststromen glastuinbouw: Emissie van gewasbeschermingsmiddelen en stikstof (Van Ruijven, 2023) en 2) Expert judgement emissienormen 2026 en 2027 (Van Ruijven, 2025), omdat ze laten zien welke reststromen het meest bijdragen aan emissies en wat haalbare emissienormen kunnen zijn. Voor een totaal overzicht wordt verwezen naar Bronnen en literatuur.

Interviews

Stakeholders uit de hele keten zijn benaderd voor een interview over emissieloos telen. De interviews zijn individueel en in groepsverband met maximaal 4 personen afgenomen. In totaal is met 20 personen gesproken die de verschillende stakeholders vertegenwoordigen, namelijk 6 telers (3 op substraat en 3 grondgebonden), 2 watercoaches, 2 techniek toeleveranciers, 1 brancheorganisatie, 3 waterschappen vertegenwoordigd door 2 personen per waterschap, 2 overheden en 1 onderzoeker.

De interviewvragen waren onderverdeeld in de onderwerpen houding & bewustzijn, methoden & technieken, verantwoordelijkheden, wet- en regelgeving en suggesties. De interviews zijn per onderwerp uitgewerkt en vervolgens is er een overkoepelende samenvatting gemaakt en een overzicht van de belangrijkste problemen en oplossingen.

Workshop

Tijdens de workshop waren naast het projectteam 23 stakeholders uit de keten aanwezig, namelijk telers, techniek toeleveranciers, branche-organisaties, waterschappen, overheid, beheerder duurzaamheidskeurmerk, TKI Tuinbouw & Uitgangsmateriaal en onderzoek. Na een plenaire introductie en overzicht van de resultaten tot dusver, gingen de deelnemers in break-out sessies dieper in op de thema's houding & bewustzijn, methoden & technieken en wet- en regelgeving. Deelnemers gingen met elkaar in discussie om de probleemstelling aan te scherpen en met name om de actielijst aan te vullen. In een plenaire discussie kwamen de belangrijkste actiepunten boven tafel.

Verslaglegging

De belangrijkste actiepunten zijn vastgelegd in deze ReK Emissieloos telen in de glastuinbouw. Gedurende het onderzoek zijn de geïnterviewden en aanwezigen bij de workshop geconsulteerd voor draagvlak.

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

Resultaten | Deskstudy

Wet- en regelgeving

De Kaderrichtlijn Water stelt dat alle Europese wateren uiterlijk in 2027 een 'goede toestand' bereikt moeten hebben in de zin van een goede chemische en ecologische kwaliteit (zie bijlage 1 voor meer informatie over de KRW). Volgens de KRW-beoordelingssystematiek blijkt dat geen enkel oppervlaktewaterlichaam in Nederland op dit moment in goede ecologische toestand verkeert. Bij de chemische toestand zien we dit-zelfde beeld terug. In 97% van het oppervlaktewater wordt niet aan alle kwaliteitseisen voor de goede chemische toestand voldaan. De prognose luidt verder dat de KRW-doelen naar verwachting in 2027 niet gehaald gaan worden (Slagter et al., 2024).

Het ministerie van I&W is verantwoordelijk voor de KRW en implementatie van KRW gebeurt via Omgevingswet en onderliggende AMvB's (Besluit kwaliteit leefomgeving). Regels voor activiteiten binnen de Omgevingswet zijn opgenomen in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL). In het BAL staan meldings- en vergunningsplichten. Eén daarvan is de zogenaamde zorgplicht voor ondernemers. De zorgplicht is een algemene wettelijke bepaling die zegt dat iedereen die activiteiten verricht in de nabijheid van water maatregelen moet nemen om nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen of te beperken. Deze zorgplicht geldt ook voor glastuinbouwbedrijven. Zij moeten met maatregelen voorkomen dat hun bedrijfsvoering leidt tot schade aan het milieu, en dus ook aan de waterkwaliteit. Om ondernemers meer duidelijkheid te geven, heeft het Hoogheemraadschap van Delfland een beleidsregel opgesteld:

Beleidsregel Zorgplicht bij lozingsactiviteiten glastuinbouw | Lokale wet- en regelgeving. Hierin staat wat de zorgplicht voor glastuinbouwbedrijven binnen Delfland concreet inhoudt. Zo weten ondernemers



welke verantwoordelijkheden zij hebben en waar Delfland op let bij toezicht en handhaving. Gemeenten (via de omgevingsdiensten), provincies en waterschappen zijn het bevoegde gezag dat toezicht houdt en handhaaft op verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering. Voor de glastuinbouw zijn op dit moment een aantal verplichtingen opgenomen in het BAL. Hieronder volgen de belangrijkste (niet volledig; voor meer informatie wordt verwezen naar Glastuinbouw Waterproof):

- Voor substraatteelten en grondteelten met drainagesystemen geldt een recirculatieplicht.
- Voor substraatteelten gelden emissienormen (stikstof) voor lozingen op het riool.
- Voor grondgebonden teelten zijn gebruiksnormen ten aanzien van het gebruik van meststoffen zoals stikstof.
- Voor grond- en substraatteelten geldt een zuiveringsplicht voor het lozen van drain(age)water om gewasbeschermingsmiddelen met minimaal 95% te reduceren.

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Deskstudy

- Voor grond- en substraatteelten: Indien lozing toch noodzakelijk is, moeten de in het BAL toegestane lozingsroutes worden gevolgd (bij voorkeur lozing op de riolering). Wanneer lozing via de riolering niet mogelijk is, is het afhankelijk van de voorschriften in de waterschapsverordening of op oppervlaktewater geloosd mag worden. Als dat niet het geval is, kan het afvalwater worden opgevangen en als afvalstof per as worden afgevoerd.
- Voor grond- en substraatteelten is het gebruik van goed gietwater verplicht om zo lang mogelijk te kunnen recirculeren.
- Voor grond- en substraatteelten moet condenswater van de kas worden opgevangen en gebruikt worden als irrigatiewater.

Voor 2026 en 2027 gelden er aanvullende regels ten aanzien van controles en registraties op bedrijfsniveau (zie [Wat je moet weten over nieuwe milieuregels voor glastuinbouwbedrijven vanaf 2026: Glastuinbouw Nederland](#)). Nu al geldt dat glastuinders niet meer zomaar op het riool mogen lozen, maar vanaf 2027 geldt dat lozen op oppervlaktewater alleen nog maar is toegestaan als dat in de waterschapsverordening is geregeld. Er geldt een streven naar nagenoeg emissieloos telen, wat betekent dat drainwater alleen nog binnen de emissienormen voor stikstof geloosd mag worden, ook op het riool. Al het drainwater en filterspoelwater dat binnen deze emissienormen wordt geloosd moet voor lozing gezuiverd worden van gewasbeschermingsmiddelen (met een efficiëntie van minimaal 95%).

Al met al blijkt de huidige wet- en regelgeving voor de glastuinbouw voor waterkwaliteit op dit moment complex en zijn er veel overheidsinstanties bij betrokken die alle hun eigen verantwoordelijkheden hebben ten aanzien van vergunningen en handhaving. Gemeenten, provincies, waterschappen en omgevingsdiensten hebben alle hun eigen rol in bijvoorbeeld aanleg riolering en rioolcapaciteit, vergunningen (bijvoorbeeld grondwateronttrekking en brijninfiltraties (van omgekeerde osmose)), toezicht op oppervlaktewater, bodem en milieu. In 2027 wordt de duidelijkheid van wet- en regelgeving voor ondernemers een stuk beter, omdat er geen water met meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen geloosd mag worden op oppervlaktewater als dat niet in de waterschapsverordening is geregeld. Als de rioleringscapaciteit ontoereikend is, levert dat een uitdaging op voor de ondernemers.

Huidige emissieroutes

In 2023 hebben Stichting Kennis in je Kas, Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) opdracht gegeven voor een project over de soorten en hoeveelheid stromen die de watersystemen in kassen verlaten (Van Ruijven, 2023). In tabel 1 staat een overzicht van waterstromen, hoeveelheden en concentraties N en gewasbeschermingsmiddelen (GBM) en prioritering op basis van milieulast.

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Tabel 1

Overzicht van waterstromen, hoeveelheden en concentraties N en gewasbeschermingsmiddelen (GBM) en prioritering op basis van milieulast (1 = hoogste prioriteit).

Waterstroom	Hoeveelheid (m ³ /ha/jaar)	Concentratie N (mmol/L)	Concentratie GBM (µg/L)	Prioritering
Drainagewater grondteelten	2.500	0 – 10	0 – 10	1
Lekkage uit substraatteelt	50 – 200	5 – 30	1 – 100	2
Reiniging teeltgoot	60	1 – 25	2 – 300	
Reinigingswater binnenzijde kasdek	50 – 60	0	0 – 20	
Reinigingswater irrigatieleidingen	20 – 40	0 – 25	0 – 50	
Reinigingswater teeltvloeren	20 – 30	0	??	
Lekwater substraatafval einde teelt	10 – 40	5 – 30	??	3
Percolaatwater groenafval		??	??	
Water van bufferen kokosmat	60	12	0	4
Drainwater doorsteken steenwol matten	20	15 – 25	0 – 2	
Drainwater start teelt	10 – 50	10 – 25	1 – 100	
Restant water drain- en drainagetanks	30	5 – 30	1 – 100	
Voedingsoplossing waterteelt		5 – 15	??	
Drainwater tijdens de teelt		5 – 30	1 – 100	5
Filterspoelwater	10 – 200	5 – 30	1 – 100	
Onderbemaling substraatteelten		0 – 10	0,1 – 10	6
Spoelwater substraat	300	2 – 25	0 – 2	7
Bodemslib drainsilo's		5 – 30	0,1 – 25 (mg/kg)	8
Waswater product	600	0	0 – 2	9
Waswater fust		0	??	
Waswater oogststelsysteem		0	??	
Condenswater kas	500 – 1.000	0	1 – 20	10
Condenswater CO ₂ systeem		0	??	11
Calamiteiten		5 – 30	0 – 200	

Bron: Van Ruijven (2023).

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Op basis van de bovenstaande gegevens over de overige waterige reststromen, lijkt de impact van uitspoeling door een beregeningsoverschot (drainagewater) in grondgebonden teelten het grootst. Het gaat hier over een grote hoeveelheid water, waarin zowel gewasbeschermingsmiddelen als nutriënten aanwezig zijn. Bij aanwezigheid van een drainagesysteem kan een deel van dit water worden opgevangen en wellicht worden hergebruikt, maar een substantieel deel zal toch via de ondergrond in het oppervlaktewater terechtkomen (Van Ruijven, 2023).

Het is belangrijk om op te merken dat niet alle soorten wateremissies uit de kas terechtkomen in het oppervlaktewater en dat niet alle soorten lekkages van toepassing zijn op alle bedrijven. In deze studie is niet gekeken naar de stromen buiten de systeemgrens van de kas zelf. In een deskundig oordeel over de lozing van kaswater in de sloot heeft Van Ruijven (2025) het effect onderzocht van de geplande vermindering van directe lozingen uit de kas in de sloot:

‘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 groeimiddelen 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.’

Bestaande initiatieven en projecten

Waterkwaliteit is voor de glastuinbouw een belangrijk thema. Al decennia lang wordt er veel aandacht gegeven door betrokken partijen aan dit onderwerp. Platform Duurzame Glastuinbouw trekt aan dit thema en het programma Glastuinbouw Waterproof is een belangrijk informatiepunt van alle activiteiten voor de sector. Er is veel gebeurd en bereikt en er gaat nog veel gebeuren. Onderstaande is een niet volledig overzicht van bestaande initiatieven en projecten.

Watercoaches

Vanaf 2024 zijn er op initiatief van Glastuinbouw Nederland zogenaamde watercoaches actief. Glastuinbouwondernemers in diverse regio's kunnen een consult aanvragen. Op basis van een vooraf ingevulde waterscan bespreekt de coach de resultaten. Vervolgens doorloopt de coach een checklist en benoemt eventuele aandachtspunten. De watercoach maakt een verslag van het bezoek met daarin de aandachtspunten en er worden concrete afspraken gemaakt over wanneer knelpunten zijn opgelost. Het bezoek van de watercoach is vrijwillig, maar niet vrijblijvend. Inmiddels zijn er circa 150 tot 200 consults uitgevoerd. Er zijn ook gesprekken met partijen voor verdere financiering van meer bezoeken, evenals in meerdere regio's (bron: Watercoach: Glastuinbouw Nederland). Zo heeft de provincie Zuid-Holland voor 2026 en 2027 subsidie verleend aan Glastuinbouw Nederland voor uitvoering van het project binnen de provincie.

Actieplan waterkwaliteit in glastuinbouw gebieden

Het ambitieuze 'Actieplan waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden' heeft als doel om vanaf 2025 in minimaal vijf glastuinbouwgebieden en/of 1.500 ha glas aan de slag te gaan met glastuinbouwondernemers en de water-

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



coaches om een sterkere bewustwording bij ondernemers te creëren, evenals daadwerkelijk te gaan meten in de oppervlaktewateren rondom de kassen in het gebied. Voor de coördinatie van de uitvoering van dit actieplan is een werkgroep opgesteld bestaande uit Glastuinbouw Nederland, Federatie Vruchtgroenteorganisaties (FVO) en Versnellers Sierteelt (bron: [Actieplan Waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden 2025](#)).

Veel communicatiemateriaal al beschikbaar

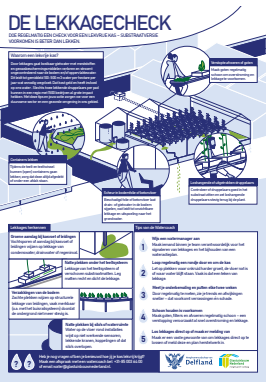
Door waterstromen goed te beheersen, lekkages te voorkomen en emissies te beperken, beschermt een ondernemer niet alleen het oppervlakte- en grondwater, maar bespaart hij ook kosten en voldoet hij aan wet- en regelgeving. Glastuinbouw Nederland en het Hoogheemraadschap van Delfland hebben al diverse communicatiematerialen hierover gemaakt. Ter illustratie worden drie verschillende posters/pdf's getoond die behulpzaam zijn om grip te krijgen op de belangrijkste risico's én die laten zien welke praktische maatregelen een ondernemer direct kan nemen op zijn bedrijf.

De poster '7 overtredingen' (figuur 2) laat zien waar het in de praktijk vaak misgaat bij waterafvoer en lozingen. Veel van deze overtredingen ontstaan door kleine, vaak onopgemerkte lekkages of technische mankementen. Met een regelmatige lekkagecheck (figuur 3) krijgt een ondernemer inzicht in deze verborgen risico's en voorkomt hij dat waardevol water én meststoffen ongecontroleerd verdwijnen naar bodem of sloot.

Een lekvrije kas is de basis, maar juist tijdens de teeltwisseling neemt het risico op emissies sterk toe. Grote hoeveelheden water, gewasresten en reinigingshandelingen vragen om extra aandacht. Door lekkages te voorkomen én waterstromen tijdens de teeltwisseling zorgvuldig te



Figuur 2 Overzicht van 7 overtredingen waar op gecontroleerd wordt.



Figuur 3 De lekkagecheck.

plannen en op te vangen, voorkomt een ondernemer pieklozingen en houdt hij de waterkwaliteit onder controle. Platform Duurzame Glastuinbouw heeft daarover een leaflet gemaakt waarin dat duidelijk wordt uitgelegd: 'Betere waterkwaliteit: 10 tips tijdens de teeltwisseling' (bron: [Platform Duurzame Glastuinbouw](#)).

Aanvullend heeft Glastuinbouw Nederland voor het PDG 10 bedrijfsmaatregelen geformuleerd om de waterkwaliteit te verbeteren. Dit zijn extra inspanningen ten gunste van de waterkwaliteit. Deze verzameling bedrijfsmaatregelen is in 2024 benoemd als 'goed huisvaderschap' (bron: [Glastuinbouw Nederland](#)).

Samen laten deze posters zien dat verstandig waterbeheer geen losse maatregelen zijn, maar een keten van keuzes en acties: van dagelijkse controle en onderhoud tot zorgvuldige uitvoering tijdens cruciale mo-

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon



menten in de teelt. Door hier structureel aandacht aan te besteden, werkt een ondernemer mee aan schoon water, een sterke sector en een duurzame toekomst voor de glastuinbouw.

Lopende onderzoeksprojecten

Er lopen al veel onderzoeksprojecten in Nederland die gericht zijn op het vergroten van waterhergebruik, het verbeteren van de waterverdeling om het afvalwaterhergebruik op gebiedsniveau te maximaliseren, het opsporen van lekkages in de kas en het verminderen van uitspoeling bij grondgebonden gewassen om beter aan te sluiten bij de behoeften van het gewas.

- In het project *Transparante Tuinder* wordt een sensornetwerk ontwikkeld en geïnstalleerd bij pilotbedrijven om de kwaliteit van het oppervlaktewater rondom het bedrijf te monitoren. Wanneer er een mogelijk lek wordt gedetecteerd, wordt het bedrijf hiervan op de hoogte gesteld en kunnen er maatregelen worden genomen om het lek sneller op te sporen en te verhelpen.
- Tuinders met grondgebonden teelt hebben een zorgplicht voor het voorkomen van uitspoeling via de bodem, waarvoor men gewasgericht moet water geven en bemesten. Het is echter een uitdaging om te weten hoeveel water ze moeten geven en wanneer. De virtuele lysimeter is in ontwikkeling om het huidige watergehalte in de bodem te modelleren en aan de teler te presenteren. Dit wordt bereikt door bedrijfsspecifieke gegevens met betrekking tot het gewas en de kasconstructie en klimaatcomputerdata in te voeren in een transpiratie- en bodemwaterbalansmodel. In *Virtual Lysimeter 2.0* worden het nutriëntengehalte van het water en de vaste meststoffen die aan de grond worden toegevoegd, toegevoegd aan het bodemwaterbalansmodel, waardoor het model de hoeveelheid specifieke nutriënten, zoals nitraat, door de bodem en in het grondwater als afvoer kan volgen.

- Het autonome fertigatieproject *AuFerti* heeft tot doel het hergebruik van water in de kas te vergroten door de bemestingsrecepten automatisch en nauwkeurig aan te passen op basis van regelmatige drainmetingen. Dit gebeurt nu al handmatig, maar door deze stap te automatiseren wordt het voor meer bedrijven toegankelijker.
- Het project *Nutriënten uit afvalwater in de kringloop* heeft tot doel te onderzoeken hoe nutriëntenrijk afvalwater elders in de waardeketen van de kas kan worden gebruikt om emissies volledig te vermijden.
- *PPS AWESOME (Autonom Water Evaluatie Systeem voor Optimalisatie en Management van waterkwaliteit in Emissieloze teeltsystemen)* heeft tot doel gewasspecifieke randvoorwaarden voor verschillende waterkwaliteitsparameters vast te stellen en sensoren te gebruiken om bedrijven in staat te stellen de waterkwaliteit zo dicht mogelijk bij de norm te houden.

Glastuinbouw Nederland, een organisatie die ruim 75% van het totale glastuinbouwareaal vertegenwoordigt, is bij deze projecten betrokken, ook als facilitator van het onderzoek gefinancierd door Stichting Kennis in je Kas. Meer informatie hierover vindt u op hun website ([Glastuinbouw Waterproof](#)).

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Resultaten | Houding & Bewustzijn

Probleemschets

Het bewustzijn over waterkwaliteit en emissies in de glastuinbouw is de afgelopen jaren duidelijk gegroeid. Ondernemers weten dat emissies schadelijk zijn en dat emissieloos telen noodzakelijk is om te kunnen blijven produceren. Dit bewustzijn is versterkt door initiatieven zoals watercoaches, projecten zoals pilot Meten op Slootniveau, Transparante tuinder en strengere regelgeving. Toch blijkt in de praktijk dat dit bewustzijn nog niet altijd leidt tot structurele veranderingen. Veel bedrijven hebben onvoldoende inzicht in hun eigen watersysteem, de bronnen van lekkages en de daadwerkelijke impact op het milieu. Openheid tussen telers en sectorpartijen is essentieel; fouten mogen gedeeld worden om te leren en verbeteren.

Lekkages komen vaak voort uit verouderde installaties, onduidelijke leidingschema's en menselijke fouten. Ook onvoorziene gebeurtenissen, zoals het klappen van een watersilo, kapotte slangen of overlopende goten blijven voorkomen. Vervanging van oude systemen levert geen direct opbrengstvoordeel op, waardoor ze moeilijk te financieren zijn en investeringen worden uitgesteld.

Ondernemers geven aan dat ze zich bewust zijn van de normen, maar niet altijd weten hoe deze concreet vertaald moeten worden naar hun eigen bedrijfsvoering: 'Ik denk dat ik het goed doe, maar hoe weet ik dit?' Communicatie over regelgeving en meetresultaten is versnipperd en vaak niet tijdig beschikbaar. Dit zorgt voor onzekerheid en soms frustratie. Er is behoefte aan duidelijke kaders en praktische handvatten om emissies daadwerkelijk te reduceren. Telers, beleidsmakers en handhavers moeten meer samenwerken en elkaar begrijpen; beleid moet aansluiten bij praktijk.



De houding ten opzichte van emissieloos telen varieert sterk. De meeste ondernemers onderschrijven het doel, maar vinden de normen soms te streng of onrealistisch. 'Nagenoeg nul' wordt als haalbaar gezien, 'helemaal nul' als utopie. Er is bereidheid tot verbetering, vooral wanneer begeleiding of druk vanuit de markt aanwezig is. Toch ontbreekt vaak intrinsieke motivatie omdat het directe eigen effect op het milieu niet wordt gezien en soms ook wordt verwezen naar andere oorzaken zoals historische bodemverontreiniging of de nabijheid van 'prutsers/huurtuinen'. De nieuwe generatie telers toont meer milieubewustzijn. De oude generatie is vaak traditioneler. Andere thema's zoals energie en arbeid

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



krijgen vaak prioriteit, omdat voor deze thema's de financiële prikkel tot optimalisatie groter is. Publieke opinie en eisen van afnemers blijken effectiever dan handhaving om verandering te stimuleren.

Ondernemers ervaren dat de detectiegrenzen steeds lager worden, waardoor zelfs minimale lekkages zichtbaar worden. Dit leidt tot zorgen over haalbaarheid en eerlijkheid van normen. Ondernemers vinden dat er ruimte moet blijven voor kleine incidenten, zolang deze niet bewust plaatsvinden. Er is ook discussie over de praktische uitvoerbaarheid van maatregelen, bijvoorbeeld bij teeltwisselingen en het gebruik van lekvrije containers. Dat geldt ook voor het kunnen dragen van investeringen die gepaard gaan met te nemen maatregelen.

Initiatieven zoals Actieplan Waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden, inzet van watercoaches en gebiedsaanpakken tonen dat transparantie en samenwerking effectief zijn. Bedrijven die begeleiding krijgen, nemen vaak maatregelen zoals het verbeteren van leidingschema's, het installeren van alarmsystemen en het beperken van lozingen tijdens teeltwisselingen. Handhavers en watercoaches worden gewaardeerd als begeleiders, niet alleen als controleurs. Dit vergroot bereidheid tot verbetering. Toch neemt de aandacht vaak snel af zodra projecten stoppen. De urgentie blijft laag, omdat maatregelen geen direct financieel voordeel opleveren en andere bedrijfsrisico's als urgenter worden ervaren.

Er is groeiend bewustzijn, maar houding en urgentie zijn bij een deel van de ondernemers nog onvoldoende om een structurele verandering op sector-niveau te realiseren. Overigens is de mening dat niet alleen telers, maar ook toeleveranciers, voorlichters, installateurs, banken en overheden verantwoordelijkheid moeten nemen. De transitie naar emissieloos telen vraagt om een combinatie van technische innovaties, gedragsverandering en heldere regelgeving. Investerings, kennisdeling en samenwerking zijn cruciaal om de doelen te halen en de sector toekomstbestendig te maken.

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Tabel 2

	Nu	2-5 jaar	> 5 jaar
Hoge impact	• Meer kennis en duidelijkheid geven over de normen en regels (op bedrijfsniveau – in eigen sloot) specifiek voor grondteelt en substraatteelt met onderscheid tussen wat geldt voor oppervlaktewater en rioolwater. Hieronder valt ook zorgplicht duidelijker maken aan ondernemers in duidelijke acties. • Frequenter meten van eigen oppervlaktewater creëert bewustwording van eigen emissies: kleine hoeveelheden emissie kunnen aantoonbare effecten hebben op ecologisch systeem in de sloot. • Blijvende inzet van Watercoaches. • Continuering van Actieplan Waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden en verder uitrollen. Met daarna wel check op effect (evaluatie). • Zelfcorrectie (telers onderling of adviseur naar teler). • Anoniem meldpunt overtredders. • Op zoek naar ‘goede boegbeelden in gebied’ die voorbeeld en transitie uitstralen.	• Opstarten van pilots tussen telers, overheid en technologiepartners voor meer bewustwording, zoals Actieplan Waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden. • Marktwerving en druk vanuit retail blijken effectiever dan strikte handhaving: koppel duidelijk aan license to produce. • Zorg voor een betere voorlichting met betrekking tot voedingsstrategie bij nullozing. • Door ontwikkelen lekdetectie systemen. Aanjagen van deze technieken via producenten organisaties.	• Lokaal of regionaal organiseren van bronnen voor goede kwaliteit gietwater, aanvullend op hemelwater. • Verder optimaliseren van afvoer van overblijvende emissiestromen via riolering. Bijvoorbeeld ook voor reststromen die vrijkomen bij selectief verwijderen van stoffen uit recirculatiewater.
Lage impact	• Meer duidelijkheid wat een calamiteit of een bewuste lozing is: Wanneer spreek je van ongeoorloofd gedrag? • Bewustwording creëren bij de ondernemers dat het doel een gezonde sloot naast je bedrijf is, niet alleen het halen van de norm.		

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon



Resultaten | Methoden & Technieken

Probleemschets

In de glastuinbouw zijn de afgelopen jaren diverse technieken en methoden ingevoerd om emissies te beperken en water efficiënter te gebruiken. Veel bedrijven hebben systemen voor waterrecirculatie geïmplementeerd, waarbij drainwater wordt opgevangen, ontsmet en opnieuw gebruikt. Dit leidt tot aanzienlijke besparingen op meststoffen en vermindert de noodzaak van lozingen. Waterbehandelingstechnieken spelen ook een belangrijke rol voor input water, hergebruik en zuivering voor lozing. Installaties die minimaal 95% van de gewasbeschermingsmiddelen verwijderen, zijn op veel bedrijven aanwezig. Daarnaast wordt gebruikgemaakt van onder andere UV-ontsmetting, membraantechnologie en omgekeerde osmose. Sommige bedrijven combineren deze technieken met nanobubbelsystemen om extra zuurstof toe te voegen en de waterkwaliteit stabiel te houden. Ook worden ontsmettingsmiddelen zoals natriumhypochloriet en waterstofperoxide toegepast om leidingen schoon te houden en verspreiding van schimmels te voorkomen.



Regenwater wordt opgeslagen in silo's en gecombineerd met drainwater dat in een andere silo wordt opgeslagen, waardoor de beschikbaarheid van gietwater ook in droge periodes beter wordt gewaarborgd. Bedrijven investeren in grotere buffercapaciteit om voldoende ruimte te hebben voor hergebruik van water, vooral tijdens piekperiodes. Ook wordt gewerkt aan het verminderen van risico's bij teeltwisselingen door betere planning en gebruik van lekvrije containers.

Daarnaast zijn er monitoringsmethoden ingevoerd, zoals periodieke bemonstering van silo's en druppelleidingen. Hoewel real-time monitoring nog beperkt is, groeit de interesse in sensoren die continu waterparameters meten binnen en buiten de kas. Deze technologie helpt om lekkages en waterkwaliteit problemen sneller te signaleren. Projecten werken aan ontwikkelingen in (kas)watermetingen. Bijvoorbeeld, de virtuele lysimeter biedt inzicht in watergift en bodemvocht, waardoor telers irrigatiestrategieën beter kunnen afstemmen op de teeltbehoefte. Het project Transparante Tuinder onderzoekt het continu meten van waterkwaliteit buiten de kas om lekkages snel te detecteren.

Naast individuele oplossingen zijn er collectieve initiatieven ontstaan, zoals gezamenlijke rioolsystemen en zuiveringsinstallaties. In verschillende gebieden is een collectieve aanpak gerealiseerd waarbij ondernemers samen investeren in waterzuivering. Dit verlaagt de kosten per bedrijf en maakt deelname ook voor kleinere telers haalbaar. Deze samenwerking draagt bij aan een betere waterkwaliteit in het hele gebied.

Op technisch vlak zijn ook innovaties doorgevoerd in teeltsystemen. Nieuwe kassen kunnen worden uitgerust met waterdichte vloeren. Sommige bedrijven experimenteren met lekdetectiesystemen, zoals

[Introductie](#)

[Aanpak](#)

[Resultaten](#)

[Conclusies & Acties](#)

[Bronnen](#)

[Bijlage](#)

[Colofon](#)



Methoden & Technieken

sensoren in vloeren die lekkages opsporen. Deze technieken zijn nog kostbaar en in ontwikkeling, en daardoor niet breed toegepast. Er bestaat een wens voor verbeterde goten/watersystemen om lekkages te minimaliseren. In bestaande kassen hangt verbetering van het systeem af van wat passend is in het bestaande teeltsysteem.

Hoewel niet alle technieken volledig zijn doorontwikkeld, is duidelijk dat de sector grote stappen heeft gezet richting emissiereductie. De combinatie van recirculatie, zuivering, monitoring en collectieve oplossingen vormt de basis voor verdere verduurzaming. Verdere innovatie, zoals real-time detectie van schimmels en van de waterkwaliteit en automatische lekdetectie, zal de komende jaren belangrijk blijven om emissies verder terug te dringen.

Tabel 3

Activiteiten beschreven vanuit verzamelde literatuur, interviews en workshop, ingedeeld in hoge en lage impact op een emissieloze glastuinbouw Isook ingedeeld in tijd: activiteiten die op korte termijn (0-2 jaar) realiseerbaar zijn (quick wins en eenvoudig implementeerbaar), op middellange termijn (2-5 jaar en iets lastiger implementeerbaar) en op lange termijn (> 5 jaar, complex, systeemaanpak).			
	Nu	2-5 jaar	> 5 jaar
Hoge impact	• Meten, Meten, Meten: Regelmatige bemonstering bij teler van oppervlaktewater rond zijn bedrijf. • Toepassing van bestaande instrumenten zoals flowmeters, nitraatmeters. • Controleer dat waterleidingschema's accuraat zijn en dat ze up-to-date blijven. • Regelmatige check watersysteem voor onderhoud • Grondgebonden teelten: drainage recirculeren (of naar (collectieve) riool). • Beschikbaarheid goed gietwater regelen; behoud omgekeerde osmose op grondwater zolang er geen reële alternatieven zijn.	• Meer investeringen in gesloten lekdichte kassystemen: bijvoorbeeld waterdichte vloeren, onderbemaling, buffer capaciteit waterbassins, zuiveringsinstallaties, ontsmettingsinstallaties, bredere goten (robuustere systemen). • Grondgebonden teelten: gebruik de Virtuele Lysimeter. • Ontwikkeling en toepassing van nieuwe sensoren en monitoringstechnieken in kas watersystemen, zoals lekdetectiesystemen. • Betrek installateurs en leveranciers bij emissiepreventie via ontwerp en onderhoud van systemen: kwaliteitscertificatiesysteem voor waterinstallaties.	• Goed gietwater: Meer onderzoek (voor hoge risico gewassen) om compleet gesloten systeem mogelijk te maken in verband met accumulatie van zware metalen en organische verbindingen in hergebruikwater. • Collectieve riolering voor tuinbouwgebieden • Hergebruik van restwater uit andere tuinbouwbedrijven en industrieën als inputwater. • Toevoegen lekdetectiesystemen op scouting robots.
Lage impact	• Sterker terugkoppeling maken tussen meetpunt bemonstering en specifiek bedrijf identificatiegegevens (eDNA, gewasbeschermingsmiddelen).		

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon



Resultaten | Wet- & Regelgeving

Probleemschets

De Kaderrichtlijn Water (KRW) vormt het belangrijkste wettelijke kader voor emissiebeperking in de glastuinbouw. De doelstelling is dat bedrijven uiterlijk in 2027 nagenoeg emissieloos telen. Dit betekent dat lozingen van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen op oppervlaktewater niet zijn toegestaan, tenzij ze in de waterschapsverordening zijn opgenomen, en dat bepaalde afvalwaterstromen voor minimaal 95% moet worden gezuiverd van gewasbeschermingsmiddelen, voordat het naar riool of oppervlaktewater gaat.

Ondernemers ervaren echter dat regelgeving complex en gefragmenteerd is. Verschillende instanties – gemeenten, provincies, waterschappen en omgevingsdiensten – hanteren uiteenlopende interpretaties. Dit leidt tot onzekerheid over wat precies is toegestaan. Ook de zorgplicht, zoals vastgelegd in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL), is breed interpreteerbaar. Waterschappen (zoals Delfland) proberen dit te verduidelijken door beleidskaders op te stellen, maar verschillen tussen regio's blijven bestaan.

Handhaving gebeurt risicogestuurd. Waterschappen meten de waterkwaliteit. Er zijn afspraken met betrekking tot het monitoringsprogramma voor de Atlas Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater, maar specifieke meetpunten, meetfrequentie en projecten in een gebied verschillen per waterschap. Bij overtredingen volgt eerst een waarschuwing en de mogelijkheid tot herstel. Bij herhaling wordt een last onder dwangsom opgelegd en in ernstige gevallen kan strafrechtelijke vervolging plaatsvinden. Voor heterdaad is direct bewijs nodig, bijvoorbeeld door het aantreffen van lozing via een afvoerpijp. Nieuwe technie-



Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Wet- & Regelgeving

ken zoals eDNA en drone-boten worden ingezet om de herkomst van vervuiling te achterhalen.

De handhaving verschilt sterk per gebied. In regio's met veel glastuinbouw, zoals het Westland, is het toezicht intensiever en zijn er fijnmazige meetnetten. In andere provincies ontbreekt deze infrastructuur, waardoor overtredingen minder snel worden geconstateerd. Gemeenten spelen een rol via vergunningverlening en toezicht op installaties binnen de kas, terwijl waterschappen verantwoordelijk zijn voor lozingen op oppervlaktewater. Deze taakverdeling leidt soms tot onduidelijkheid en vertraging in handhaving.



Naast nationale wetgeving gelden Europese regels, zoals de richtlijn 'Duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen' en het Nitraatactieprogramma. Nederland blijft achter bij het behalen van waterkwaliteitsdoelen, wat de druk vanuit Brussel vergroot. Beleidsmakers werken aan verduidelijking van verantwoordelijkheden en samenwerking tussen overheden en sector, onder meer via platforms en afsprakenkaders. Toch blijft de uitvoering afhankelijk van beschikbare budgetten en prioriteiten bij gemeenten en omgevingsdiensten.

Ondernemers geven aan dat zij regels willen naleven, maar vragen om redelijkheid en duidelijkheid. Volledig emissieloos wordt door velen als niet haalbaar gezien, vooral in oudere kassen die niet zijn ontworpen voor waterdichte systemen. Lozing op het riool wordt door telers vaak als acceptabele noodoplossing beschouwd bij onvoorziene gebeurtenissen, maar hierover bestaat geen duidelijkheid of en wanneer dat zo geldt. Ook is er discussie over hoe 'nagenoeg nul' emissie na 2027 precies wordt ingevuld. Differentiatie per regio lijkt noodzakelijk, afhankelijk van bodemgesteldheid, waterbeschikbaarheid en infrastructuur.

Ondernemers ervaren dat strengere normen en lagere detectiegrenzen de naleving complexer maken. Er is behoefte aan uniforme interpretatie, snellere terugkoppeling van meetresultaten en praktische oplossingen die haalbaar zijn binnen bestaande bedrijfsstructuren. Zonder deze duidelijkheid blijft het risico bestaan dat regels niet effectief worden nageleefd, ondanks de inspanningen van zowel de sector als de overheid.

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Tabel 4

Activiteiten beschreven vanuit verzamelde literatuur, interviews en workshop, ingedeeld in hoge en lage impact op een emissieloze glastuinbouw alsook ingedeeld in tijd: activiteiten die op korte termijn (0-2 jaar) realiseerbaar zijn (quick wins en eenvoudig implementeerbaar), op middellange termijn (2-5 jaar en iets lastiger implementeerbaar) en op lange termijn (> 5 jaar, complex, systeemaanpak).			
	Nu	2-5 jaar	> 5 jaar
Hoge impact	• Verhoog de pakkans bij bewuste overtredingen (meer meten bij bedrijf, gericht zoeken en nieuwe technieken), maar combineer dit met meer begeleiding en transparantie. • Eénduidig definiëren van de zorgplicht en ‘nagenoeg nulemissie’, en het vertalen naar duidelijke acties naar ondernemers. • Meer samenwerking en verantwoordelijkheden delen; minder discussie voeren tussen verschillende overheden over wie verantwoordelijk is. Vergroot de afstemming tussen waterschappen, gemeenten, omgevingsdiensten en de sector. • Stel een crisisorganisatie in voor twee jaar met een redelijke mandaat om maatregelen te starten en te coördineren om aan de KRW doelstellingen te voldoen. • Zorg voor één centraal aanspreekpunt voor regelgeving en vergunningverlening rondom waterzuivering en lozing: ‘Postbus 51’. • Meer meten (vaker in de tijd en op meer meetpunten) en meer terugkoppelen aan ondernemers. Ook meer metingen door ondernemers zelf. • Werkbare regelgeving voor de gietwatervoorziening (onder andere ondergrondse waterberging en omgekeerde osmose).	• Ontwikkel financiële prikkels of subsidies (bijvoorbeeld via SIG&F) om investeringen in emissiebeperkende technieken rendabel te maken. • Stimuleer haalbare technologieën voor teelten in met name de vollegrond en stimuleer die toepassing via subsidies of samenwerkingsverbanden. • Ontwikkel een waterlabel-keuringscertificaat op het gehele bedrijfssysteem (dus niet alleen op installaties). • Ontwikkel een nieuw ‘nullozerscertificaat’ dat echt betekent en garanties biedt dat er geen lozingen plaatsvinden. • Intensiveren en opschalen van het Onderzoeksprogramma Glastuinbouw Waterproof, programma bijvoorbeeld op collectieve gietwatersystemen.	• Verder optimaliseren van rioleringscapaciteit in glastuinbouwgebieden, voor afvoer van toegestane restwaterstromen.
Lage impact	• Organiseren van kennisbijeenkomsten door Platform Duurzame Glastuinbouw over dit onderwerp. • Waterkwaliteit en voorkomen van emissies meenemen bij leningen banken voor toekomstbestendige Glastuinbouw.	• Differentieer normen per regio op basis van bodemtype, kwel, rioolcapaciteit en grondwaterdruk. • Centraliseer en standaardiseer registraties van gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, slootmetingen, etc., zodat dat eenvoudiger en onder veilige voorwaarden gedeeld kan worden met diverse instanties.	

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon



Conclusies & Acties

Conclusies

Waterkwaliteit is voor de glastuinbouw een belangrijk thema. Al decennia lang wordt er door betrokken partijen veel aandacht gegeven aan dit onderwerp. De afgelopen jaren heeft dat geleid tot verbetering van de waterkwaliteit van oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden. Echter, de sector is er nog niet: om richting de gestelde waterkwaliteitsnormen van de Kaderrichtlijn Water te komen, zijn er extra stappen nodig. Daadwerkelijk emissieloos telen is een lastige kwestie voor de glastuinbouwondernemer. Het gaat om teelt en techniek, evenals om het belang dat het onderwerp heeft in de bedrijfsvoering, en dat binnen een raamwerk van complexe wet- en regelgeving.

In deze Route- en Kanskaart zijn er vanuit bronnenonderzoek, interviews en een workshop tientallen mogelijke acties samengesteld met als doel emissieloze glastuinbouw. Deze zijn verder ingedeeld op de thema's houding & bewustwording, methode & technieken, en wet- en regelgeving. Dit is in voorgaande hoofdstukken weergegeven en betreft veel informatie, vandaar dat een prioritering een beter overzicht geeft. Vanuit de plenaire discussie op de workshop is een prioritering gemaakt, onderverdeeld in acties voor 0-2 jaar en 2-5 jaar (zie respectievelijk tabel 4 en 5). Voorafgaand aan deze prioritering zijn vier belangrijke conclusies te trekken.

Conclusie 1: Prikkel nodig voor emissieloos telen

We signaleren drie typen prikkels:

- 1 Een positieve prikkel is een beloning uit de markt (vooralsnog niet of nauwelijks aanwezig). Passende activiteiten:
 - Voorrang bij 'licence to deliver' aan een klant, bijvoorbeeld via het ontwikkelen van een 'lozingsvrij-certificaat' bij het product
 - Ontwikkel bepaalde voordelen voor ondernemers die gegarandeerd 100% lekdicht zijn en geen lozingen doen met chemische verontreinigingen op oppervlaktewater noch riool, bijvoorbeeld gebruik van bepaalde (chemische) middelen gedurende de teelt;
- 2 Een positieve prikkel is dat een ondernemer meer inzicht en kennis krijgt in zijn eigen bedrijfssituatie en daardoor een bijdrage kan leveren aan een positief maatschappelijk imago voor de glastuinbouw. Passende activiteiten:
 - Bewustwording van het belang van dit thema bij ondernemers en de positieve voordelen benoemen, bijvoorbeeld door blijvende inzet van de watercoaches, meer communicatie via vakpers en informatiebijeenkomsten, meer benchmarken tussen telers (leren van elkaar) over watergebruik en de hoeveelheid lozingen (en mogelijke besparingen);
 - 'Meten, meten, meten'. Zorg dat je, als ondernemer, zelf aantoonst dat je het goed doet door meetgegevens te laten zien die direct gekoppeld zijn aan je bedrijf of aan een groep bedrijven in een regio: 'naming & faming' voor ondernemers die het goed doen. Centraliseer deze data op één plek en maak afspraken over het zorgvuldig en veilig delen van deze data.
 - Lekkages traceren, dichten en voorkomen via onder andere lekdetectiesystemen, het opleiden van personeel en kwaliteits-certificatiesystemen voor gehele waterhuishouding (en niet alleen op waterinstallaties);

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

- Hergebruik verschillende waterstromen binnen de kas of collectief in glastuinbouwgebieden.
- 3 Een negatieve prikkel door het verhogen van de pakkans (meer gerichte controles, betere opsporingstechnieken, meer drone-boten), uitdelen van hogere boetes voor overtredders en ‘naming & shaming’ vanuit de sector zelf of van andere betrokken partijen, bijvoorbeeld via een anoniem meldpunt. Wanneer normen niet worden gehaald, zullen er ook strengere en aanvullende maatregelen worden ingesteld en worden gehandhaafd door de overheid.

Conclusie 2: Vereenvoudig wet- en regelgeving

Deze is complex, verdeeld over verschillende wetten en overheden en daarvoor onduidelijk in interpreteerbaarheid voor telers. Passende activiteiten:

- Zorgen dat wet- en regelgeving transparant en duidelijk is. Dat een ondernemer weet waar hij aan moet voldoen en dat dan ook kan aantonen, bijvoorbeeld door verduidelijking van de zorgplicht van ondernemers.
- Meer samenwerking en verantwoordelijkheden delen door overheden. Minder discussie voeren tussen verschillende overheden over wie verantwoordelijk is. Vergroot de afstemming tussen waterschappen, gemeenten, omgevingsdiensten en de sector (daarbij ook KvK, basisregistraties en kadaster meenemen).
- Regelgeving centraliseren: opzetten van een centraal punt voor ondernemers waar ze vragen kunnen stellen, omdat de bevoegdheden zo verdeeld zijn. Te denken valt aan een voorbeeld als ‘Postbus 51’, maar ook het omgevingsloket bij gemeenten. In de basis zou dit het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) moeten zijn.

Conclusie 3: Investerings door ondernemers zelf

Bijzondere aandacht gaat uit naar het vergroten van de financiële haalbaarheid daarvan, vooral als die ontbreekt:

- financierbaarheid door banken
- aanschaf van de juiste technieken en middelen
- ontwikkeling van financiële prikkels of subsidies om investeringen in emissiebeperkende technieken rendabel te maken.

Conclusie 4: Verdere kennisontwikkeling

Dit vereist intensiveren en opschalen van het Onderzoeksprogramma Glastuinbouw Waterproof, met name:

- meer onderzoek naar collectieve gietwatersystemen en hergebruik van water tussen bedrijven en industrieën
- ontwikkeling van nieuwe lekdichte kassystemen en monitorings-technieken voor lekdichtheid.
- onderzoek of accumulatie van bepaalde stoffen of contaminanten een probleem opleveren, wanneer telers echt volledig recirculeren en gesloten zijn
- ontwikkeling van methoden om lekkages in de kas sneller op te sporen, bijvoorbeeld via drones of smart watches waar personeel lekkages kan melden
- ontwikkeling van methoden om lekkages buiten de kas sneller/goedkoper te meten.

Op basis van deze conclusies en prioritering zijn de belangrijkste acties geselecteerd. Hierbij is gekeken naar activiteiten met de grootste impact en die op korte termijn kunnen worden geïmplementeerd. Deze zijn samengevat in de tabellen 4 en 5 bij paragraaf 7.2, waarbij elke activiteit (investering, wetswijziging, gedragsverandering) is gekoppeld aan de

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

verantwoordelijke actor (lead). Deze actoren zijn door de onderzoekers voorgesteld en zijn niet geconsulteerd, noch hebben ze zich gecommitteerd.

Heel belangrijk is om een organisatie te hebben, die in ieder geval minimaal twee jaar de acties op deze lijst coördineert en de voortgang bewaakt. Dit is de eerste actie in de tabel.

Zoals beschreven in paragraaf 2, zijn er al initiatieven, projecten en technologieën ontwikkeld of lopende om emissieloos telen te bereiken. De mate waarin deze acties extra aandacht behoeven, evenals die bij 7.2 worden beschreven, moet door de projectorganisatie worden gepland,



gestimuleerd en geëvalueerd. Aan het einde van de periode van twee jaar moeten alle acties met een korte termijn zijn voltooid of in een vergevorderd stadium zijn. Ook moeten alle activiteiten op middellange termijn zijn gepland en op schema liggen om te worden voltooid. Wanneer deze acties met een grote impact zijn voltooid, moet de waterkwaliteit in de sloten rond de kas worden geëvalueerd. Als de waterkwaliteit nog verder moet worden verbeterd, moet het proces om nieuwe vereiste acties te identificeren opnieuw worden gestart.

Acties

Hieronder volgen de belangrijkste acties - geselecteerd op basis van de grootste impact - die op korte termijn en middellange termijn kunnen worden geïmplementeerd, met daarbij aangegeven wie in de lead is, met wie de acties kunnen worden uitgevoerd en de typering van de actie.

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon

Tabel 5

Geprioriteerde acties voor de korte termijn (0-2 jaar), waarbij is aangegeven wie in de lead is en met wie samengewerkt zou moeten worden. Activiteiten genummerd met een asterisk (*) zijn deels of geheel al benoemd als lopende acties voor het PDG: Overzicht_maatregelen_glastuinbouw_BO_KRW_jan_2025.pdf					
Acties	Wie heeft de lead	Met wie samenwerken?	Wanneer?	Type	
Organisatie					
1	Stel/Wijs een (netwerk)organisatie in/aan voor minimaal twee jaar voor betere samenwerking en afstemming tussen partijen en om acties te coördineren.	nog vast te stellen	Bedrijfsleven partijen, Waterschap, Rijk, gemeente, telers, omgevingsdienst NL, PDG	0-2 jaar	initiatief leiden
Positieve prikkel uit de markt					
2	Marktwerving en druk vanuit retail blijken effectiever dan strikte handhaving: koppel duidelijk aan license to deliver.	Marktpartijen (bijv. supermarkten, FVO, RFH)	Certificeringsinstanties MPS, GlobalGAP (FoodPlus), On the way to Planet Proof (St. Milieukeur), banken	0-2 jaar	Wet, <i>market pull</i>
Positieve prikkel vanuit sectorbelang					
3*	(Blijvende) Inzet van watercoaches.	Glastuinbouw Nederland, PDG	Overheden: Rijk, Provincies, Rijk en waterschappen Waterschappen, Gemeenten	0-2 jaar	doorlopend bewustzijn
4	Continuering van Actieplan Waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden en verder uitrollen.	FVO, sierteeltversnellers, Glastuinbouw Nederland	Waterschap, Rijk, gemeente, PDG, UvW, VNG	0-2 jaar	doorlopende bewustzijn/ investering
5	Op zoek naar ‘goede boegbeelden in gebied’ die voorbeeld en transitie uitstralen.	FVO, Sierteeltversnellers	Glastuinbouw Nederland	0-2 jaar	doorlopend bewustzijn
6	Betere voorlichting voedingsstrategie voor nullozing. Effect van aanwezige waarde van stoffen.	Kennisinstelling (WUR), Delphy, FVO, Sierteeltversnellers	TKI (Kennis op Maat), St KIJK, onderwijs, voorlichters	0-2 jaar	kennis, gedrag
7*	Met en Met en Meten: Regelmatige bemonstering bij teler van oppervlaktewater rond zijn bedrijf en directe terugkoppeling naar de teler. Ook meer metingen door ondernemers zelf.	Teler, producenten-organisaties	WUR	2-5 jaar	investering

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon

Acties	Wie heeft de lead	Met wie samenwerken?	Wanneer?	Type
Negatieve prikkel				
8* Waterschap, omgevingsdienst NL	Glastuinbouw Nederland, Greenports NL, NVWA, FIOD	0-2 jaar	wet	Wet, <i>market pull</i>
Glastuinbouw Nederland	Waterschappen, omgevingsdiensten	0-2 jaar	gedrag	onderzoek
Duidelijke Wet- en Regelgeving				
11* Verduidelijking regelgeving: Meer kennis en duidelijkheid geven over de normen en regels (op bedrijfsniveau – in eigen sloot) specifiek voor grondteelt en substraatteelt met onderscheid tussen wat geldt voor oppervlaktewater en rioolwater. Hieronder valt ook het éénduidig definiëren van de zorgplicht en ‘nagenoeg nulemissie’, en het vertalen naar duidelijke acties.	Waterschap	Waterschap, Rijk, gemeente, omgevingsdienst NL, VNG, UvW	0-2 jaar	communicatie
12 Beschikbaarheid goed gietwater (en voor de lange termijn in stand houden) en werkbare regelgeving voor de gietwatervoorziening (onder andere ondergrondse waterberging en omgekeerde osmose).	I&W, FVO, Versnellers Sierteelt	Provincies, waterschappen, gemeenten Glastuinbouw Nederland	0-2 jaar	investering en wet
13 Meer samenwerking en verantwoordelijkheden delen; minder discussie voeren tussen verschillende overheden over wie verantwoordelijk is. Vergroot de afstemming tussen waterschappen, gemeenten, omgevingsdiensten en de sector.	Waterschap, overheid, gemeente, omgevingsdienst NL	PDG, Glastuinbouw Nederland, VNG, UvW	0-2 jaar	wet, communicatie
14 Zorg voor één centraal aanspreekpunt voor regelgeving en vergunningverlening rondom waterzuivering en lozing: ‘Postbus 51’	IPLO, Rijk, waterschap, gemeente, omgevingsdienst NL, VNG, UvW		0-2 jaar	doorlopend bewustzijn
Investeringsen				
15 Toepassing van bestaande technieken zoals flowmeters, nitraatmeters en regelmatig waterleidingen inspectie en onderhoud.	Teler	Techniek leveranciers	0-2 jaar	investering
16 Grondgebonden teelten: drainage recirculeren (of naar (collectieve) riool).	Teler	Andere telers, techniek leveranciers	0-2 jaar	investering

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

Tabel 6

Geprioriteerde acties voor de middellange termijn (2-5 jaar) waarbij is aangegeven wie in de lead is en met wie samengewerkt zou moeten. Activiteiten genummerd met een asterix (*) zijn deels of geheel al benoemd als lopende acties voor het PDG: Overzicht_maatregelen_glastuinbouw_BO_KRW_jan_2025.pdf					
Acties	Wie heeft de lead	Met wie samenwerken?	Wanneer?	Type	
Positieve prikkel uit de markt					
1*	Betrek installateurs en leveranciers bij emissiepreventie via ontwerp en onderhoud van systemen: kwaliteitscertificatiesysteem voor gehele waterhuishouding (en niet alleen op waterinstallaties).	AVAG	Glastuinbouw Nederland, waterschap	2-5 jaar	wet en ketenafspraken
2	Opstarten van nieuwe pilots tussen telers, overheid en technologiepartners voor meer bewustwording, zoals Actieplan Waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden.	FVO, sierteeltversnellers, Glastuinbouw Nederland	Waterschap, overheid, gemeente, PDG, UvW, VNG	2-5 jaar	Doorlopende bewustzijn/ investering
3*	Centraliseer en standaardiseer registraties van gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, slootmetingen, etc., zodat dat eenvoudiger en onder veilige voorwaarden gedeeld kan worden met diverse instanties. Bijvoorbeeld per gebied of via UO.	Gebiedsaanpak Actieplan	DPG	2-5 jaar	Bewustwording/ communicatie
Investerings					
4	Ontwikkel financiële prikkels of subsidies om investeringen in emissiebeperkende technieken rendabel te maken, bijv. Subsidieregeling voor waterinfrastructuur t.b.v. gietwatervoorziening.	Rijk (bijvoorbeeld via SIG&F, VAMIL)	Glastuinbouw Nederland, RVO, AVAG	2-5 jaar	Investering/ subsidie
5	Stimuleer haalbare technologieën voor teelten in met name de vollegrond en stimuleer die toepassing via subsidies of samenwerkingsverbanden.	LVVN, telersverenigingen, toeleveranciers	RVO, AVAG	2-5 jaar	Investering/ subsidie
6	Ontwikkeling en toepassing van nieuwe sensoren en monitoringstechnieken in kas watersystemen, zoals lekdetectiesystemen, alsook rondom de kas.	Sensor technologiebedrijven, AVAG	Teler, Telersverenigingen, Installateurs	2-5 jaar	investering
7	Meer investeringen in gesloten lekdichte kassystemen: bijvoorbeeld waterdichte vloeren, onderbemaling, buffer capaciteit, waterbassins, zuiveringsinstallaties, ontsmettingsinstallaties, bredere goten (robuustere systemen).	Teler, telerverenigingen	Banken, gemeenten	2-5 jaar	Investering
8*	Grondgebonden teelten: gebruik de virtuele lysimeter.	Teler (Grondgebonden)	WUR	2-5 jaar	Investering
9	Intensiveren en opschalen van het Onderzoeksprogramma Glastuinbouw Waterproof.	Glastuinbouw Nederland	onderzoeksinstellingen	2-5 jaar	onderzoek

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon

Bronnen

Actieplan Waterkwaliteit in Glastuinbouwgebieden (2025).

www.glastuinbouwnederland.nl, www.fvo.nl

Ideeënboek winnovatiechallenge ‘Voorkomen van lekkages via de bodem vanuit kassen’ (2022)

Leendertse, P., Holleman, S., Nieboer, C., Henderson, W., 2025. Overzicht van PFAS-pesticiden in de Nederlandse landbouw. CLM Onderzoek en Advies. Update: PFAS-pesticiden in de Nederlandse landbouw in beeld | CLM Onderzoek en Advies

Os, E. van, Ruijven, J. van, Janse, J., Beerling, E., Staaij, M. van der, Leyh, R., Blok, C., Kaarsemaker, R., 2017. Vergelijking tussen emissieloze teelt op steenwol en kokos: Waterefficiënte Emissieloze Kas.

Ruijven, J.P.M. van, 2023. Kwantificering waterige reststromen glastuinbouw: Emissie van gewasbeschermingsmiddelen en stikstof. Rapport WPR-1228. Wageningen University & Research, BU Glastuinbouw.

Ruijven, J.P.M. van, 2025. Expert judgement emissienormen 2026 en 2027. Rapport WPR-1228. Wageningen University & Research, BU Glastuinbouw.

Ruijven, J.P.M. van, Zheng, Z., 2025. Inventarisatie waterkwaliteit glastuinbouw: Gietwater en reststromen teeltwisseling. Rapport WPR-1432.
Wageningen University & Research, BU Glastuinbouw.

Slagter, L. et al., 2024. Koepelrapport tussenevaluatie KRW (2025). 101158E-112.

Voortgangsrapportage Waterkwaliteit 2024-2025 (2025). Hoogheemraadschap van Delfland. Kenmerk: DMS 2435994

Website:

lokaleregelgeving.overheid.nl | [Beleidsregel Zorgplicht bij lozingsactiviteiten glastuinbouw](#)

www.glastuinbouwnederland.nl

www.glastuinbouwnederland.nl | [Watercoach](#)

www.glastuinbouwnederland.nl | [Overzicht maatregelen glastuinbouw BO KRW \(jan 2025\)](#)

www.glastuinbouwnederland.nl | [Milieuregels voor glastuinbouwbedrijven vanaf 2026](#)

www.glastuinbouwwaterproof.nl | [Goed huisvaderschap voor betere waterkwaliteit](#)

www.glastuinbouwwaterproof.nl | [Onderzoeken en projecten](#)

www.glastuinbouwwaterproof.nl

www.hhdelfland.nl

www.hhdelfland.nl | [Delft Blue Water](#)

iplo.nl | [Informatiepunt leefomgeving](#)

Introductie

Aanpak

Resultaten

Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

Bijlage 1 | Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn water bevat de volgende doelen:

- Realisatie van een goede chemische toestand: voor gewasbeschermingsmiddelen zijn deze voor grondwater vastgelegd als totaal, voor oppervlaktewater voor een aantal werkzame stoffen (bijlage III besluit kwaliteit leefomgeving). De Omgevingswaarden gelden voor de aangewezen KRW-oppervlaktewaterlichamen. De doelen hebben het karakter van een resultaatsverplichting. Deze Omgevingswaarden volgen 1 op 1 uit Europees vastgelegde milieukwaliteitseisen.
- Realisatie van een ‘Goede Ecologische toestand ofwel een Goed Ecologisch Potentieel’: het te bereiken doel is afhankelijk van de aard van het waterlichaam, natuurlijk of sterk veranderd/kunstmatig. Een aantal andere gewasbeschermingsmiddelen zijn nationaal genormeerd in het BKL bijlage IIIa. De Omgevingswaarden gelden voor de aangewezen KRW-oppervlaktewaterlichamen en kennen een resultaatsverplichting.
- Voor regionale wateren zijn de ecologische doelen afgeleid door de waterschappen en vastgelegd door de provincies in het regionaal waterprogramma. Doelen voor nutriënten zijn onderdeel van de ecologische doelen (parameter fysisch-chemisch).

Naast doelen voor de KRW-wateren hebben provincies en waterschappen ook voor overige wateren afspraken gemaakt over de te bereiken doelen. Deze kennen een inspanningsverplichting, waarbij wel op grond van het Sweetmanarrest van het Europees hof geldt dat een verslechtering in een niet KRW-water niet mag leiden tot achteruitgang in een KRW-water.

Om de vastgelegde KRW-doelen te realiseren en breder te zorgen voor een goede waterkwaliteit is met de glastuinbouw afgesproken dat uiterlijk in 2027 er nagenoeg geen emissies meer zullen plaatsvinden naar oppervlaktewater. Wettelijk zijn de maatregelen om dit doel te bereiken vastgelegd in het Besluit activiteiten leefomgeving.

De huidige doelen gelden voor 2027; in april 2026 volgt naar verwachting vaststelling van een wijziging van de KRW waardoor meer gewasbeschermingsmiddelen op Europees niveau worden genormeerd. Ook gaan Europese milieukwaliteitseisen gelden voor PFAS. Gewasbeschermingsmiddelen kunnen hier een bron van zijn (Leenderts et al., 2025).

Introductie
Aanpak
Resultaten
Conclusies & Acties
Bronnen
Bijlage
Colofon

Colofon

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Social & Economic Research in opdracht van en gefinancierd door TKI Tuinbouw & Uitgangsmateriaal.

Auteurs

P. Ravensbergen, J. Stoenner, C. Voorburg, G. Splinter

Vormgeving

Wageningen University & Research, Communication Services

Foto's

Shutterstock (Cover p.4, 6, 15, 18, 22), Wageningen Plant Research Glastuinbouw (p.12, 17).

© 2026 Wageningen Social & Economic Research

Postbus 88, 6700 AB Wageningen

T 0317 48 48 88

E info.wser@wur.nl

wur.nl/social-economic-research

Internationaal-licentie.

© Wageningen Social & Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2026

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

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

Wageningen Social & Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Introductie

Aanpak

Resultaten

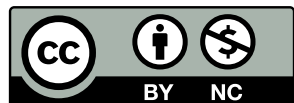
Conclusies & Acties

Bronnen

Bijlage

Colofon

Wageningen Social & Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0