

# Bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden

Onderzoek naar stoffen uit bestrijdingsmiddelen in het  
oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden

*"Er bestaat kortom niet zoiets als een veilige dosis van  
een onveilig middel."*

**Henk Tennekes (1950-2020) Toxicoloog.**

Interview NRC, 9 juli 2020

# Colofon

Titel: Bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden  
Subtitel: Onderzoek naar stoffen uit bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden  
Versie: V4.0  
Document nr.: 065-23-BWZ  
Datum uitgave: 14 april 2026  
Aantal pagina's exclusief bijlagen: 55

Naam en adres opdrachtgever: Natuur & Milieu  
Contactpersoon: dhr. K. Backers  
Arthur van Schendelstraat 600  
3511 MJ Utrecht

Samenstellers: ir. Rob J. Klaarenbeek  
drs. Marcel M.A.M. van Dorst

Klankbord en review prof. dr. Lisette N. de Senerpont Domis, NIOO-KNAW/UT

Projectleider: ir. J.W. (Hans) van Zanten

Paraaf

akkoord voor uitgave



Kantoorboerderij Rustenburg  
Lekdijk 15 | 4121 KG Everdingen  
[www.bwz-ingenieurs.nl](http://www.bwz-ingenieurs.nl)

Ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel te Tiel onder nr. 30232690



# Inhoudsopgave

Voorwoord van Natuur & Milieu .....	5
Samenvatting .....	6
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>11</b>
1.1 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen.....	11
1.2 Beleidscontext.....	12
1.3 Wat bedoelen we met bestrijdingsmiddelen in dit rapport? .....	13
1.4 Waterkwaliteitsnormen voor bestrijdingsmiddelen .....	14
1.5 Aanpak onderzoek.....	15
1.6 Leeswijzer.....	16
<b>2 Basis voor het onderzoek .....</b>	<b>17</b>
2.1 Waar liggen de glastuinbouwgebieden in Nederland? .....	17
2.2 Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM) .....	19
2.3 Waterkwaliteitsportaal .....	21
2.4 Bestrijdingsmiddelenatlas .....	21
2.5 Over welke stoffen hebben we het en welke status hebben deze? .....	23
2.6 Bestaande onderzoeksrapportages over bestrijdingsmiddelen .....	26
<b>3 Normoverschrijdingen in glastuinbouwgebieden .....</b>	<b>27</b>
3.1 Selectie van meetlocaties die betrekking hebben op glastuinbouw .....	27
3.2 Ontwikkelingen in aantal normoverschrijdingen .....	29
3.3 Normoverschrijdingen en ruimtelijke verdeling over meetpunten .....	32
3.4 Mate van normoverschrijdingen .....	34
3.5 Mate van normoverschrijdingen per stof .....	36
<b>4 Aangetroffen stoffen en bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden.....</b>	<b>38</b>
4.1 Aangetroffen stoffen.....	38
4.2 Normoverschrijdende stoffen en bijbehorende middelen .....	40
<b>5 Ontwikkelingen in toxische druk .....</b>	<b>43</b>
5.1 Uitleg toxische druk.....	43
5.2 Toxische druk in glastuinbouwgebieden.....	45
<b>6 Ontwikkeling stikstofgehalten in glastuinbouwgebieden.....</b>	<b>48</b>
6.1 Stikstof-totaal op meetpunten LM-GBM-glastuinbouw .....	48
<b>7 Conclusies .....</b>	<b>51</b>
Verwijzingen .....	53
Bijlage 1 Aantal meetlocaties BMA (2024) en oppervlakte glastuinbouw per waterbeheerder .....	56
Bijlage 2 Schematisch overzicht normbeoordeling JG-MKN/MTR en MAC-MKN in Bestrijdingsmiddelenatlas .....	57
Bijlage 3 Overzicht van stoffenlijsten en hiertoe behorende bestrijdingsmiddelen .....	58
Bijlage 4 Samenvatting bestaande onderzoeksrapportages over bestrijdingsmiddelen.....	70



<b>Bijlage 5 Selectie extra meetpunten .....</b>	<b>82</b>
<b>Bijlage 6 Normoverschrijdingen in absolute aantallen .....</b>	<b>87</b>
<b>Bijlage 7 Resultaten statistische trendanalyse aantal normoverschrijdingen .....</b>	<b>88</b>
<b>Bijlage 8 Aangetroffen stoffenlijst.....</b>	<b>91</b>
<b>Bijlage 9 Begrippenlijst .....</b>	<b>95</b>



# Chemievrije teelt als antwoord op te veel bestrijdingsmiddelen in het water rondom kassen

## Voorwoord door Natuur & Milieu

### Aanleiding onderzoek

Natuur & Milieu werkt aan de verduurzaming van het voedselsysteem: een bloeiende natuurinclusieve landbouwsector, die uitgaat van een gezonde bodem en waar landbouw en natuur elkaar versterken. Chemisch synthetische bestrijdingsmiddelen en kunstmest hebben daarin geen of nauwelijks nog een rol. Het kan!

De glastuinbouw is een bijzondere sector binnen de landbouw van Nederland. Het betreft gecontroleerde ruimtes, met veel substraatteelten, gericht op hoge opbrengsten en precisieteelt. De sector heeft zelf berekeningen gemaakt naar de kosten en baten en ziet dat er naast de opbrengsten ook grote maatschappelijke kosten zijn<sup>1</sup>. De glastuinbouw werkt al meer dan 15 jaar structureel aan emissiebeperking, maar lekkages en lozingen blijken hardnekkig en diffuus.

We zien een dubbel beeld. Aan de ene kant gebruikt ongeveer 95% van de glastuinbouwbedrijven insecten om op een natuurlijke manier insectenplagen tegen te gaan en om de planten te bestuiven<sup>2</sup>. Ook worden nieuwe technieken als UV-c tegen schimmels en andere precisietechnieken ontwikkeld en toegepast.

De doelstellingen van de sector voor 2027 zijn goed: 'Nagenoeg nul emissies van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen', 'Geen normoverschrijdingen in het oppervlaktewater' en 'Kassen die functioneren als onderdeel van een gesloten of circulair watersysteem'<sup>3</sup>.

Aan de andere kant zien we dat, ondanks deze sterk gecontroleerde omgeving, verschillende rapportages aantonen dat in de sloten en vaarten in deze gebieden nog steeds forse normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen voorkomen. Ook is de naleving van de voorschriften van de bestrijdingsmiddelen laag, blijkt uit inspecties van de Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit (NVWA)<sup>4</sup>.

Deze normoverschrijdingen zijn problematisch omdat schoon water van groot belang is voor onze biodiversiteit. Bovendien vormen bestrijdingsmiddelen, die zich ook door de lucht verplaatsen, een risico voor de gezondheid van de mensen die in de buurt wonen en in de kassen werken.

Natuur & Milieu wil daarom de balans opmaken. We hebben BWZ Ingenieurs gevraagd om de bestaande metingen van bestrijdingsmiddelen en stikstof in de glastuinbouwgebieden te analyseren met als doel een toegankelijk rapport om inzicht in de thematiek te krijgen en of de doelen worden gehaald. We zien de activiteiten op gebied van gedrag, toezicht en handhaving toenemen, en ondernemers werken aan chemievrije teelten. Gaat dit wel voldoende helpen, gaat het snel genoeg? Is het idee van nagenoeg geen emissies nog valide?

<sup>1</sup> [www.vruchtgroente.nl/nl/resultaten](http://www.vruchtgroente.nl/nl/resultaten)

<sup>2</sup> [www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85218NED](http://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85218NED)

<sup>3</sup> [www.glastuinbouwnederland.nl/water/waterkwaliteit/](http://www.glastuinbouwnederland.nl/water/waterkwaliteit/) en [Glastuinbouw op weg naar sluiten waterkringloop: Glastuinbouw Waterproof](#)

<sup>4</sup> [www.nvwa.nl/onderwerpen/plant/gewasbescherming/inspectieresultaten/2025/snijbloemen-in-de-glastuinbouw](http://www.nvwa.nl/onderwerpen/plant/gewasbescherming/inspectieresultaten/2025/snijbloemen-in-de-glastuinbouw)



## Belangrijkste resultaten

Het onderzoek laat zien dat sinds 2014 steeds minder bestrijdingsmiddelen onder en boven de norm worden aangetroffen. Echter, het aantal normoverschrijdingen, de mate van normoverschrijdingen en de aangetroffen stikstofgehalten zijn nog dusdanig hoog dat ze de waterkwaliteit schaden. Dit is waarschijnlijk een onderschatting, want in het water zitten ook zeer schadelijke niet-toetsbare stoffen waarvan rapportagegrens boven de milieunorm zit.

In de periode 2022-2024 is op gemiddeld 69% van de meetpunten één of meer normoverschrijdingen gemeten. Het gaat daarbij om 32 verschillende bestrijdingsmiddelen. Zes daarvan waren verboden en zaten ook niet meer in de respijtperiode. De mediane waarde van deze overschrijdingen is 2,5 tot 7 keer de norm, maar er komen uitschieters voor van meer dan 100 keer de norm. Met andere woorden, er is nog veel te doen om deze normoverschrijdingen naar nul te brengen.

De aangetroffen stoffen vallen grotendeels onder zorgelijke categorieën zoals specifiek verontreinigende stoffen, Kandidaten voor Vervanging en zeer zorgwekkende stoffen. Dit alles is schadelijk voor het waterleven. Opvallend is dat er veel insectendodende bestrijdingsmiddelen (insecticiden) tussen zitten. Insecten en bestuivers zijn essentieel voor een gevarieerde vegetatie en een groot deel van de voedselproductie. Insecticiden schaden niet alleen het water en de biodiversiteit rondom de kassen, maar ook de insecten die in de kassen worden ingezet.

De toxische druk bevestigt deze resultaten. Via deze methodiek zijn stappen gezet om te bepalen wat het effect is van cocktails aan bestrijdingsmiddelen op het waterleven. De toxische druk kijkt naar alle aangetroffen stoffen, dus ook onder de norm. Ook dit criterium laat zien dat er een positieve trend is waarbij de toxiciteit afneemt. Desondanks is er op nog bijna 40% van de meetpunten een hoge toxische druk waarbij er soortenverlies kan optreden. Landelijk is dit slechts 16%. Ook zijn er geen meetpunten in de klasse 'verondersteld schoon', terwijl dit landelijk ca. 5% is.

Het onderzoek heeft tot slot gekeken naar de stikstofgehalten in het water omdat dit naast bestrijdingsmiddelen een tweede drukfactor is voor de ecologie. De (nominale) stikstoftotaalgehalten in de gemeten punten zitten ruim boven de norm. Bovendien zijn deze stikstofwaardes gemiddeld hoger dan in de rest van Nederland.

## Aanbevelingen

De glastuinbouwsector heeft laten zien dat verbetering mogelijk is, maar het blijkt ook dat het lastig is om de kassen daadwerkelijk lekdicht te krijgen. Om dit probleem écht aan te pakken, is het nodig om de bron aan te pakken. Dat betekent het afbouwen van chemie. De sector werkt aan verschillende initiatieven om zonder chemische bestrijdingsmiddelen te telen: 100% groen in de vruchtgroenteteelt en de Versnellers Sierteelt. Ten eerste bevelen wij aan deze initiatieven systematisch uit te breiden. Ook biologische vruchtgroenteteelt laat zien dat het mogelijk is om op een natuurvriendelijkere manier te telen. Zet alle kennis en *knowhow* in om alternatieve teeltmethoden te ontwikkelen, de knelpunten te bepalen en onderzoek te focussen op het oplossen daarvan.

Het aantreffen van zes normoverschrijdende verboden stoffen én de resultaten van de inspecties van de NVWA tonen aan dat de naleving van de voorschriften van middelen tekort schiet. We bevelen de glastuinbouwsector aan om op korte termijn nog meer inzet te plegen op goed gebruik van bestrijdingsmiddelen door de tuinders. Daaraan gekoppeld is nog meer bewustwording bij de tuinders over de risico's van deze middelen voor mens en milieu belangrijk. De lage nalevingscijfers die uit de NVWA inspecties blijken, onderstrepen dat meer inzet nodig is.

De resultaten over de normoverschrijdingen en toxische druk laten zien dat er meer maatregelen nodig zijn om aanwezigheid en normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in het water te



reduceren. Wij bevelen aan om, bijvoorbeeld - in analogie met de aanpak van Hoogheemraadschap van Delfland - meer daadkracht te organiseren bij het handhaven en verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit in alle provincies waar glastuinbouw (verspreid) voorkomt.

In dit onderzoek is inzichtelijk gemaakt waar wel en waar niet structureel wordt gemeten in glastuinbouwgebieden. Wij bevelen aan de waterschappen (waterbeheerders) en provincies (als regieverantwoordelijken) aan om het meetnet ook aandacht te hebben voor glastuinbouwclusters die buiten dit meetnet vallen en het negatieve effect dat al die locaties ongemerkt kunnen hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Tot slot doen we de aanbeveling aan het Ctgb om de gebruiksvoorschriften van de bestrijdingsmiddelen veel beter te toetsen aan de uitvoerbaarheid in de praktijk. Voorts dat stoffen alleen mogen worden toegelaten als deze met gangbare meetapparatuur kunnen worden gemeten in het water, zodat de effecten van alle stoffen in het water in beeld zijn en er snel op kan worden gehandeld door waterschappen en tuinders. Daarnaast bevelen we aan dat het Ctgb de meetmethodes van bestrijdingsmiddelen in het water die de industrie al heeft ontwikkeld voor de toelating, communiceert met de waterbeheerders.



# Samenvatting

## ***Waarom dit onderzoek?***

Natuur & Milieu wil met dit onderzoek een begrijpelijk en onderbouwd beeld geven van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden in Nederland. Natuur & Milieu wil hiermee inzicht vergaren in de staat van de ecologie in het oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden. Daarnaast duidt dit onderzoek de huidige situatie en ontwikkelingen richting de doelstelling uit het Uitvoeringsprogramma Gewasbeschermingsmiddelen: nagenoeg geen emissie van bestrijdingsmiddelen uit glastuinbouw naar oppervlaktewater in 2027. In deze samenvatting is de inhoud van het onderzoeksrapport kort omschreven in de volgorde van de hoofdtekst van het rapport. Uitleg van begrippen staat in de hoofdtekst bij introductie begrip; zie ook begrippenlijst in bijlage 9.

## ***Waar ligt glastuinbouw in Nederland en waar wordt hier de oppervlaktewaterkwaliteit gemeten?***

Glastuinbouw komt voornamelijk geclusterd voor in Nederland, maar ook meer verspreid in kleinere oppervlaktes. In de glastuinbouw worden bestrijdingsmiddelen gebruikt die buiten de kas worden aangetroffen en het milieu kunnen schaden.

Met het Landelijk Meetnet Gewasbescherming (LM-GBM) worden sinds 2014 op structurele basis metingen uitgevoerd naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Dit gaat over totaal 106 meetlocaties. Van deze 106 meetlocaties zijn er 26 aangewezen als representatieve meetlocaties voor de teeltgroep 'glastuinbouw'. De 26 meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw dekken naar inschatting zo'n 30% van de totale oppervlakte glastuinbouw binnen Nederland. Dit betekent dat deze meetpunten een significant deel van het totale areaal glastuinbouw bemeten, maar niet de volledige oppervlakte.

## ***Welke gegevens zijn in dit onderzoek gebruikt?***

De beschikbare meetgegevens over het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater zijn landelijk samengebracht in het waterkwaliteitsportaal ([www.waterkwaliteitsportaal.nl](http://www.waterkwaliteitsportaal.nl)). In de bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)) zijn op basis van deze meetgegevens diverse afgeleide gegevens gegenereerd, waaronder een jaarlijkse toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormering per stof (optreden van normoverschrijdingen) en een jaarlijkse bepaling van de 'toxische druk' per meetpunt. Toxische druk geeft een maat voor de combinatie-effecten ('cocktaileffecten') van stoffen in het oppervlaktewater. Voor dit onderzoek is vooral gebruik gemaakt van deze afgeleide gegevens vanuit de bestrijdingsmiddelenatlas (optreden van normoverschrijdingen en 'toxische druk'). Naast gegevens over bestrijdingsmiddelen is ook onderzocht wat de stikstofwaarden zijn in oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden. Voor de metingen van stikstof zijn de individuele meetgegevens vanuit het waterkwaliteitsportaal gebruikt.

In de afgelopen periode zijn diverse onderzoeksrapportages gepubliceerd die het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater analyseren. Deze resultaten zijn zo mogelijk gebruikt ter vergelijking met de resultaten uit dit onderzoek.

## ***Over welke stoffen gaat dit onderzoek?***

In het kader van beleid en regelgeving worden diverse 'soorten' stoffenlijsten gebruikt om aan stoffen een bepaalde status te geven. Relevante stoffenlijsten zijn:

- Prioritaire stoffen,
- Prioritair gevaarlijke stoffen,
- Specifiek verontreinigende stoffen,
- KRW-impulsstoffen,
- Zeer Zorgwekkende stoffen,
- Candidates for Substitution (kandidaten voor vervanging) en
- Stoffenlijst Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM) glastuinbouw.



Voor verschillende bestrijdingsmiddelen geldt dat het gehalte dat betrouwbaar gemeten kan worden (de rapportagegrens) boven de norm voor deze stoffen ligt. Oftewel: met gangbare methoden kan niet gemeten worden of het gehalte onder of boven de norm is. Meer geavanceerde laboratoria kunnen dit overigens wel (tegen een meerprijs). In de bestrijdingsmiddelenatlas zijn deze metingen aan stoffen aangemerkt als 'niet-toetsbaar' aan de norm.

### ***Zijn er extra meetpunten t.o.v. het standaard meetnet beschikbaar en bruikbaar?***

In aanvulling op de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw is nagegaan of ook in andere glastuinbouwgebieden (waar geen meetpunten van het LM-GMB-glastuinbouw zijn gelegen) meetpunten van de bestrijdingsmiddelenatlas aanwezig zijn, die gebruikt kunnen worden om na te gaan in hoeverre hier bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater aanwezig zijn. Daarmee is dan ook een vergelijking mogelijk met de uitkomsten van de meetlocaties van het LM-GBM-glastuinbouw. De extra geselecteerde meetpunten in de omgeving van glastuinbouwclusters geven een redelijk vergelijkbaar beeld in normoverschrijdingen als de glastuinbouwmeetpunten van het LM-GMB.

### ***Welke normoverschrijdingen treden op tussen 2014-2024?***

Het aantal normoverschrijdingen van het jaargemiddelde (de JG-MKN/MTR-norm voor chronische blootstelling) en de Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC-norm voor acute blootstelling) laat over de periode 2014-2024 een dalende trend zien. Het aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen (onder of boven de norm) laat een licht dalende trend zien, maar de omvang hiervan blijft hoog. Aangetroffen bestrijdingsmiddelen, zowel onder als boven de norm, dragen bij aan de toxische druk. In de periode 2014 – 2024 wordt in alle jaren op 60% van de meetpunten de JGK-MKN/MTR-norm en/of de MAC-norm één of meerdere keren per jaar overschreden. Dit betekent dat normoverschrijdingen vrij algemeen plaatsvinden en niet beperkt zijn tot enkele specifieke locaties. Tussen 2022 en 2024 ligt het gemiddelde aantal meetpunten met één of meer normoverschrijdingen op 69%. Zes stoffen waren in de geanalyseerde periode 2022-2024 niet meer toegelaten en zaten niet meer in de respijtperiode. Een extra zeven stoffen waren in (de loop van) de periode 2022 tot 2024 verboden, maar zaten nog in de respijtperiode.

De mediane waarde (mediaan is het midden van een verdeling of gegevensverzameling) voor deze normoverschrijdingen ligt in de meeste jaren op een normoverschrijding van meer dan twee keer de norm. In alle jaren komen ook normoverschrijdingen van meer dan 100 keer de norm voor.

Over de jaren 2022 tot en met 2024 zijn er in het LM-GBM-glastuinbouw overschrijdingen van de chronische blootstelling en/of acute blootstelling geweest van in totaal 32 stoffen van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw. Meer dan de helft van de normoverschrijdende stoffen overschrijdt de norm met meer dan vijf keer. De stoffen deltamethrin, esfenvaleraat en pyriproxifyn vallen op met overschrijdingen van meer dan honderden malen de norm.

### ***Aangetroffen stoffen en welke middelen horen daarbij?***

Meer dan de helft van de beoordeelde stoffen wordt niet aangetroffen, dat is 51-79% van de 73-79 beoordeelde stoffen. Een aantal van de beoordeelde stoffen is niet-toetsbaar (4-24%), dit verschilt per waterschap, Zuiderzeeland heeft het laagste aantal en Limburg het hoogste aantal. Fungiciden en insecticiden bepalen het grootste aandeel van de aangetroffen stoffen in bestrijdingsmiddelen.

In het jaar 2024 zijn er 32 normoverschrijdende stoffen aangetroffen op de meetpunten van het LM-GMB meetnet. Tien van deze stoffen zijn specifiek verontreinigende stoffen onder de KRW en vier daarvan vallen ook onder de KRW-impuls, stoffen die landelijk zijn gekenmerkt en met voorrang worden aangepakt. Daarnaast zijn vijf stoffen aangemerkt als Kandidaat voor Vervanging. Dat betekent dat deze stof schadelijke eigenschappen heeft, maar nog niet is verboden door een gebrek aan een alternatief.

Imidacloprid wordt ook normoverschrijdend waargenomen, maar is sinds 2020 niet meer toegestaan. Een aantal stoffen in de top 10 normoverschrijdende stoffen wordt in een groot aantal middelen(producten) aangetroffen die gebruikt mogen worden in de glastuinbouw, zoals de stoffen acetamiprid (6 middelen/producten) en azoxystrobin (12 middelen/producten). Hier wordt met



middel het product van een bepaalde fabrikant bedoeld die stoffen met een bepaalde werking (bijv. schimmel- of insectenbestrijding) toevoegen aan het middel. Zo is bijvoorbeeld acetamiprid de werkzame stof met een insecten dodende werking, en Amiprid 20 SG het middel of product van VSM Agrochem BV waar het middel aan toegevoegd is.

### ***Ontwikkelingen in toxische druk***

Een andere manier om de staat van de ecologie in het oppervlaktewater te beoordelen, is met de toxische druk. De toxische druk wordt berekend met behulp van soortgevoeligheidsdistributies; dat laat zien hoeveel soorten schade krijgen bij een bepaalde concentratie van een stof. Dit wordt als PAF (=Potentially Affected Fraction) geduid en geeft het percentage soorten aan dat mogelijk wordt beïnvloed bij een bepaalde concentratie van de betreffende stof. De toxische druk (msPAF) is de samengevoegde PAF van meerdere stoffen tegelijk (in een mengsel gecombineerd).

Op ongeveer de helft van de meetpunten in de glastuinbouwgebieden is de toxische druk in 2024 nog matig of hoog. Volgens de KRW is de waterbeheerder verplicht om actie te ondernemen om de toxische druk te verminderen. De chronische druk in de glastuinbouw gebieden is vanaf 2022 gedaald onder de msPAF van 0.05 (categorie gering), alleen de acute druk blijft in 2024 nog boven de grens van 0.005 (msPAF).

### ***Is stikstof een indicator voor 'lekkage' uit kassen?***

Naast bestrijdingsmiddelen is ook stikstof een belangrijke drukfactor die de ecologie in het oppervlaktewater kan schaden. In glastuinbouwgebieden komen relatief hoge stikstof-totaal waarden voor en overschrijden deze ook de norm. Dit beeld sluit aan op de conclusie van het Hoogheemraadschap van Delfland van eind 2025 dat in de glastuinbouwgebieden van Delfland vaak meer dan twee keer de toegestane hoeveelheid stikstof wordt aangetroffen. Op basis van de beschikbare meetgegevens lijkt vanaf 2021 sprake te zijn van een daling van de stikstof-totaal-gehalten in glastuinbouwgebieden. In dit onderzoek zijn geen bronnen en emissieroutes voor stikstof en bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden onderzocht. Alleen de gemeten waarden en normoverschrijdingen zijn in beeld gebracht. Een verband tussen hoge stikstof-totaal waarden en bestrijdingsmiddelen én een relatie met eventuele 'lekkage' uit kassen valt daarom buiten de scope van dit onderzoek.

### ***Conclusie***

Vanuit de in dit onderzoek in beeld gebrachte ontwikkelingen komt naar voren dat er een verbetering plaatsvindt en er minder bestrijdingsmiddelen en normoverschrijdingen worden aangetroffen in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden in de periode 2014-2024. Echter, het aantal normoverschrijdingen, de mate van normoverschrijdingen en de aangetroffen stikstofgehalten zijn nog dusdanig hoog dat dit de waterkwaliteit schaadt. De ontwikkelingen in de toxische druk bevestigen deze conclusies.

Zonder aanvullende maatregelen zal de doelstelling voor 2027 uit het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming van nagenoeg geen emissies van bestrijdingsmiddelen uit de glastuinbouw naar het oppervlaktewater **niet** wordt bereikt.



# 1 Inleiding

## 1.1 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Volgens de eerste preambule van de Kaderrichtlijn Water (2000) is water geen gewone handelswaar, maar een erfgoed dat als zodanig beschermd, verdedigd en behandeld moet worden. Daarnaast richt de Kaderrichtlijn Water zich ook op de verbetering van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Deze wet geeft ons ook de normen om eraan te toetsen. Echter, Henk Tennekes (toxicoloog, voorheen werkzaam bij Bayer) wees ons er al op dat er in principe niet zoiets bestaat als een veilige dosis van een onveilig middel. De giftigheid van de stoffen hangt niet alleen af van de dosis, maar ook van de tijd van blootstelling.

Mensen neigen problemen te negeren zolang ze niet direct zichtbaar of oncomfortabel zijn. Pas wanneer we écht begrijpen en voelen wat er op het spel staat, ontstaat betrokkenheid en de bereidheid om te handelen. Of zoals Jacques Yves Cousteau dat zei: “Mensen beschermen wat ze liefhebben, maar kunnen alleen liefhebben wat ze kennen”.

Dit rapport beoogt bij te dragen aan het kennisniveau en begrip over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden.

Het Nederlandse beleid voor de glastuinbouw zoals uitgewerkt in *Toekomstvisie gewasbescherming 2030* en het hierbij behorende Uitvoeringsprogramma (zie ook paragraaf 1.2) is o.a. gericht op het tot stand brengen van een duurzame landbouwsector, waarbij er (nagenoeg) geen sprake meer is van emissies van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Uit recente monitoringsrapportages (zie paragraaf 2.6 voor een overzicht hiervan) en data die gepubliceerd worden op [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl) (Bestrijdingsmiddelenatlas), komt een dalende trend van normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen naar voren. Maar deze lijkt onvoldoende om te voldoen aan het doel om vanaf 2027 nagenoeg geen emissies en meer te hebben van bestrijdingsmiddelen uit de glastuinbouw (principe van de ‘gesloten kas’) en geen normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Het alsnog aantreffen van bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden lijkt in tegenspraak te zijn met deze doelstelling en kan wijzen op bijvoorbeeld lozingen, lekkende kassen en/of andere ongewenste bronnen van emissies. Om deze problematiek onderbouwd en begrijpelijk in beeld te brengen, heeft Natuur & Milieu gevraagd om een toegankelijk, agenderend rapport, waarmee:

- (1) een landelijk beeld wordt gegeven van de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden én
- (2) dit landelijke beeld wordt geduid in relatie tot de opgave om tot nul-emissie van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater te komen.

Voor dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen aangehouden:

- In welke mate hebben vanaf 2014 normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater plaatsgevonden in glastuinbouwgebieden en wat is de omvang van de overschrijdingen?
- Welke bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen in glastuinbouwgebieden, zowel boven als onder de norm? En in hoeverre hebben deze stoffen een bijzondere status in het waterkwaliteitsbeleid?
- Welke ‘toxische druk’ hebben de aangetroffen bestrijdingsmiddelen in de glastuinbouwgebieden gegeven en wat is de betekenis hiervan?

Nutriënten in het oppervlaktewater vormen vaak ook een knelpunt voor het tot stand brengen van een ecologisch gezond watersysteem. Natuur & Milieu heeft daarom ook gevraagd om na te gaan welke ontwikkelingen zich hebben voorgedaan in het voorkomen van stikstof in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden.



Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag aangehouden:

- Welke ontwikkelingen hebben zich voorgedaan in het voorkomen van normoverschrijdingen voor stikstof in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden?

Om het rapport ook voor niet-deskundigen zo goed mogelijk leesbaar te houden, is zo veel mogelijk uitgegaan van ‘gangbaar’ taalgebruik. In de gevallen waarbij ‘terminologie’ onvermijdelijk is, is getracht deze (de eerste keer) zo goed mogelijk in begrijpelijke taal uit te leggen. Ook is een aparte begrippenlijst toegevoegd aan dit rapport, waarin relevante begrippen zijn uitgelegd en toegelicht.

## 1.2 Beleidscontext

Het Nederlandse beleid voor de glastuinbouw en het omgaan met bestrijdingsmiddelen is vastgelegd in de *Toekomstvisie gewasbescherming 2030* en het hieraan gekoppelde *Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie Gewasbescherming 2030* (Ministerie van LNV, 2020). Beiden vormen een gezamenlijke uitwerking van het Rijk en diverse betrokken publieke en private partijen. Met de *Stuurgroep Duurzame Gewasbescherming* geven betrokken partijen gezamenlijk uitvoering aan dit beleid en monitoren zij ook de voortgang.

In de *Toekomstvisie Gewasbescherming 2030* zijn voor het tot stand brengen van een duurzame glastuinbouw drie strategische doelen benoemd:

- Plant- en teeltsystemen zijn weerbaar;
- Land- en tuinbouw en natuur zijn met elkaar verbonden;
- Nagenoeg zonder emissies naar het milieu en nagenoeg zonder residuen op producten.

In het *Uitvoeringsprogramma* is het strategische doel ‘nagenoeg zonder emissies naar het milieu’ vertaald in de volgende (tussen)doelen (Ministerie van LNV, 2020):

<b>2023</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• afname van het aantal overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater met 90% ten opzichte van 2013;</li><li>• afname van het aantal overschrijdingen van de drinkwaternorm in oppervlaktewater bestemd voor drinkwaterbereiding, met 95% ten opzichte van 2013;</li></ul>
<b>2027</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen vanaf het erf en vanuit gebouwen, bij het vullen en uitwendig reinigen van spuitapparatuur en vanuit de glastuinbouw;</li><li>• Geen normoverschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen in oppervlakte water.</li><li>• Daarnaast gelden de doelen van de KRW voor 2027. Het uitgangspunt vanuit het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming is dat deze doelen gehaald worden.</li></ul>
<b>2030</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nagenoeg geen emissies meer van gewasbeschermingsmiddelen vanuit de open teelten</li></ul>

(bron: Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie Gewasbescherming 2030 (Ministerie van LNV, 2020). Deze (tussen)doelen zijn gebaseerd op de Nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst, De Kaderrichtlijn Water, het ‘Pakket van Maatregelen emissiereductie gewasbeschermingsmiddelen open teelten’ en de Toekomstvisie gewasbescherming 2030” )

Voor de glastuinbouw geeft dit de opgave om in 2027 te werken met volledig gesloten kassystemen waaruit geen emissies meer plaatsvinden en waarin al het water in de kas wordt hergebruikt of wordt gezuiverd voordat lozing plaatsvindt. Als dit wordt gerealiseerd, betekent dit dat de glastuinbouw geen belasting meer geeft van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Omdat veel stoffen persistent zijn (betekent: nauwelijks of langzaam afbreekbaar), wil dit daarom niet zeggen dat deze stoffen direct na het stoppen van de emissies, niet meer aanwezig zijn in het oppervlaktewater. De tijdsduur waarover de persistente stoffen nog aangetroffen kunnen worden in het milieu, verschilt per stof.



### 1.3 Wat bedoelen we met bestrijdingsmiddelen in dit rapport?

De term 'bestrijdingsmiddelen' wordt veelal gebruikt als overkoepelende benaming voor alle stoffen en middelen (=producten) die ongewenste organismen bestrijden, zowel in de landbouw, als hierbuiten. Gewasbeschermingsmiddelen zijn hier onderdeel van. Hiermee wordt stoffen en middelen bedoeld die alleen bedoeld zijn voor gebruik op planten en gewassen. Ook biociden vallen onder de term bestrijdingsmiddelen. Dit zijn stoffen en middelen die juist veel gebruikt worden buiten de landbouw, zoals in de industrie, huishoudens, waterzuivering, conservering, antiseptica, houtbescherming, etc. Dit gaat dan bijvoorbeeld om desinfectiemiddelen, muggen- en wespenbestrijders, of schimmeldoders in gebouwen.

In het verleden werd altijd gesproken over 'bestrijdingsmiddelen'. Vanuit beleid en regelgeving is later het onderscheid gemaakt in gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Voor sommige stoffen geldt echter dat deze zowel in landbouwmiddelen voorkomen, als in biociden (Willemen, 2020). Omdat we op voorhand niet weten waar een stof vandaan komt en of deze in een gewasbeschermingsmiddel of een biocide wordt gebruikt, hanteren we in dit rapport de term 'bestrijdingsmiddelen'. Dit doen we zowel voor de afzonderlijke (werkzame) stoffen, als voor de middelen (producten) waarin deze stoffen worden toegepast. Dit sluit aan op hoe de Bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)) hiermee om gaat. Met 'bestrijdingsmiddelen' wordt de combinatie van gewasbeschermingsmiddelen en biociden bedoeld.

In Figuur 1-1 zijn de hiervoor benoemde termen schematisch weergegeven. De term 'Bestrijdingsmiddelen' wordt in dit rapport gebruikt als overkoepelende term voor 'gewasbeschermingsmiddelen' en 'biociden'. Daarbij gaat het zowel om de individuele stoffen die dit betreft als om de middelen (=producten) waarin deze stoffen worden toegepast.

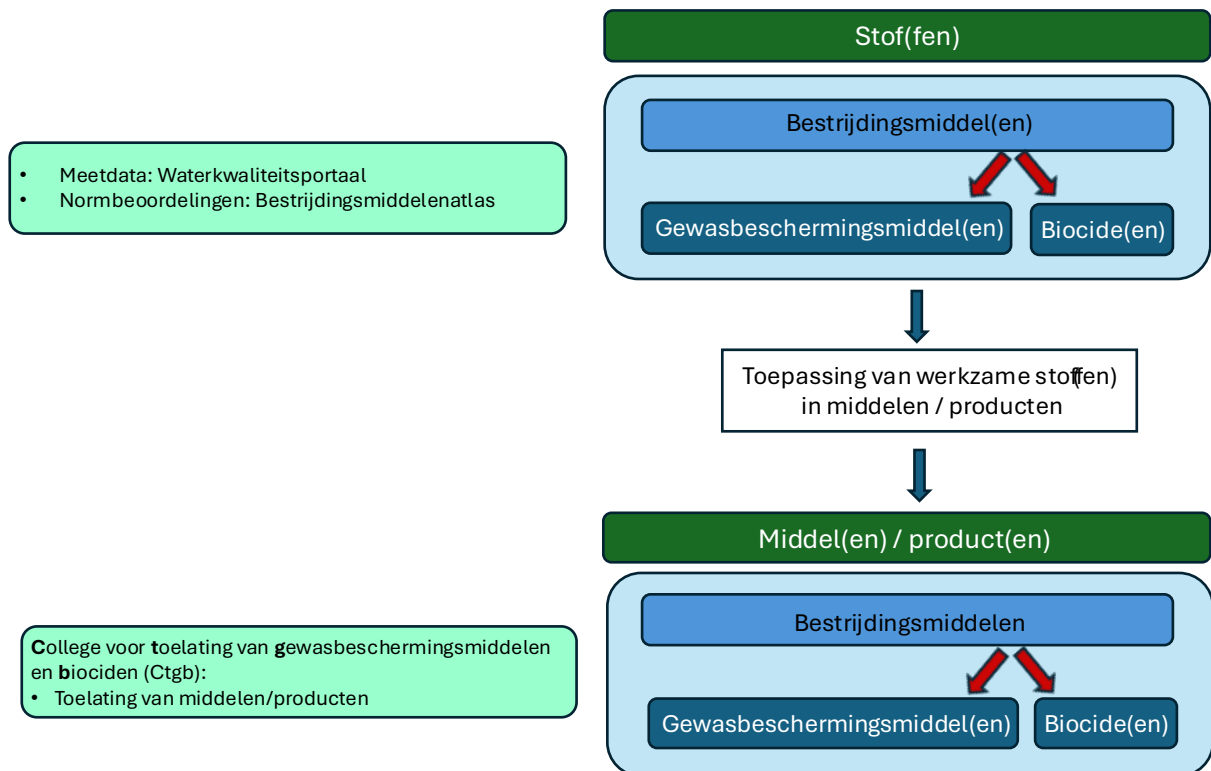
#### Stoffen

De regionale waterbeheerders onderzoeken de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op stofniveau. De meetresultaten hiervan worden samengebracht en zijn terug te vinden in het *Waterkwaliteitsportaal* (zie paragraaf 0). De afzonderlijke meetresultaten per meetpunt per jaar worden in de *Bestrijdingsmiddelenatlas* (zie paragraaf 2.4) volgens vaste uitgangspunten vertaald naar een normbeoordeling op stofniveau: welke norm is van toepassing en is al dan niet sprake van een normoverschrijding voor de betreffende stof?

#### Middelen

Voor de mogelijke toepassing van bestrijdingsmiddelen als 'middel' (=product) dient eerst een toelatingsprocedure doorlopen te worden bij het College voor toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CtGB). Het CtGB beoordeelt dan of een middel voldoende veilig is voor mens, dier en milieu voordat het in Nederland verkocht en gebruikt mag worden. Een toelating is aan te merken als een vergunning. Deze toelating geldt voor een bepaald aantal jaren. Na afloop van deze periode dient een herbeoordeling plaats te vinden. Als een toelating is vervallen, mag het betreffende middel niet langer op de markt worden gebracht of gebruikt.





Figuur 1-1 Overzicht terminologie voor bestrijdingsmiddelen als stof en als middel (product).

## 1.4 Waterkwaliteitsnormen voor bestrijdingsmiddelen

Voor het toetsen van de kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater, wordt gebruik gemaakt van een stelsel van algemene Milieukwaliteitsnormen (MKN), de zogenoemde MKN-normering. De MKN-normen geven aan welke concentraties van stoffen in oppervlaktewater niet overschreden mogen worden, om mens en ecosysteem te beschermen tegen nadelige effecten.

De MKN-normering voor stoffen bestaat uit twee verschillende normen, namelijk de Jaargemiddelde MKN-norm (JG-MKN) en de norm voor Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC-MKN).

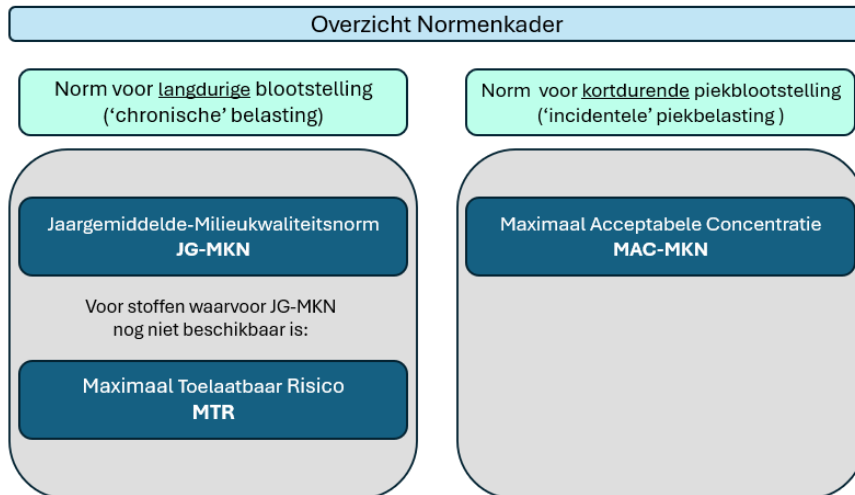
- **JG-MKN:** deze 'jaargemiddelde' norm is gericht op het voorkomen van schadelijke effecten voor waterorganismen bij langdurige blootstelling aan een stof (chronische blootstelling).
- **MAC-MKN:** deze norm is gericht op het voorkomen van nadelige effecten op waterorganismen bij kortdurende piekblootstelling aan een stof.

De MKN-normering is ingevoerd bij het van kracht worden van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en is sindsdien een aantal keren uitgebreid en geactualiseerd. Voor stoffen waarvoor op dit moment nog geen MKN-normering beschikbaar is, geldt nog steeds de normering die voorafgaand aan de MKN-normering werd aangehouden, namelijk de norm van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR).

- **MTR:** deze norm vormt de voorganger van de JG-MKN-norm, en is, net als de JG-MKN-norm, gericht op het voorkomen van schadelijke effecten in ecosystemen bij langdurige blootstelling aan een stof. Als de concentratie van een stof boven de MTR uitkomt, is er kans op schade aan organismen in water, bodem of lucht.

Het grootste verschil tussen MTR-norm en JG-MKN-norm is dat de MTR-norm alleen gebaseerd is op de directe effecten voor waterorganismen, terwijl de JG-MKN-norm ook rekening houdt met doorvergiftiging van zoogdieren en vogels via het eten van vis en/of schaaldieren, en blootstelling van mensen via consumptie van vis(producten) en/of schaaldieren.

In deze rapportage is uitgegaan van de waterkwaliteitsbeoordelingen zoals die zijn opgenomen in de bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl); zie ook paragraaf 2.4). Hiervoor geldt dat als voor een stof een JG-MKN-norm beschikbaar is, deze stof getoetst wordt aan de JG-MKN-norm. Als voor een stof geen JG-MKN-norm beschikbaar is, maar wel een MTR-norm, dan wordt deze getoetst aan de MTR-norm. Omdat de JG-MKN-norm en MTR-norm beiden betrekking hebben op langdurige blootstelling (chronische blootstelling) en daarmee redelijk vergelijkbaar zijn, zijn de uitkomsten van deze beoordelingen in dit rapport bij elkaar gevoegd en in samenhang gepresenteerd.



Figuur 1-2 Overzicht normen oppervlaktewaterkwaliteit

## 1.5 Aanpak onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de algemeen en openbaar beschikbare informatie en (meet)gegevens over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Naast diverse bestaande evaluatie- en onderzoeksrapportages die betrekking hebben op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het milieu (zie paragraaf 2.6 voor een overzicht van de beschouwde rapportages), betreft dit onderzoek met name de informatie en gegevens die zijn opgenomen in de landelijke bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)) en het landelijke waterkwaliteitsportaal ([www.waterkwaliteitsportaal.nl](http://www.waterkwaliteitsportaal.nl)).

Het onderzoek is gefaseerd uitgevoerd (zie Figuur 1-3). Gestart is met een analyse van de diverse al beschikbare informatie en gegevens en daarna zijn op onderdelen gerichte en/of verdiepende analyses uitgevoerd. De uitkomsten zijn vervolgens samengevat in voorliggende rapportage.

Voor de begeleiding van het onderzoek en reflectie op de aanpak en de uitkomsten van het onderzoek, heeft Natuur & Milieu medewerking gevraagd van een externe deskundige ('klankbord'). Dit betreft prof. dr. Lisette de Senerpont Domis, hoofd van het Aquatic Knowledge centre Wageningen (AKWA) van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW). De tussentijdse overlegmomenten in de fasering van het onderzoek zijn weergegeven in Figuur 1-3.



Figuur 1-3 Schematisch overzicht van de fasering van het onderzoek



## 1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport zijn eerst de algemene uitgangs- en vertrekpunten voor dit onderzoek toegelicht en uitgewerkt. Daarbij gaat het om:

- Waar liggen de glastuinbouwgebieden in Nederland?
- Wat is het Landelijke Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM)?
- Welke broninformatie en meetgegevens zijn beschikbaar?
- Over welke stoffen hebben we het?
- Welke relevante evaluatie- en monitoringonderzoeken naar aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen zijn al beschikbaar?

In de hoofdstukken 3 t/m 6 zijn vervolgens de vier beschreven onderzoeksvragen per hoofdstuk uitgewerkt. In hoofdstuk 3 gaat het daarbij om de ontwikkelingen in normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden, om de stoffen die het betreft en om de mate van normoverschrijding. hoofdstuk 4 beschrijft de aangetroffen stoffen en de middelen waarin deze stoffen voorkomen. Hierna wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op de 'toxische druk' in glastuinbouwgebieden: wat wordt er met toxische druk bedoeld en hoe groot is de toxische druk in glastuinbouwgebieden? Omdat nutriënten in het oppervlaktewater vaak ook een knelpunt vormen voor het tot stand brengen van een ecologisch gezond watersysteem, wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de stikstofgehalten die in glastuinbouwgebieden worden aangetroffen en de ontwikkelingen die zich hebben voorgedaan.

In hoofdstuk 7 tenslotte zijn de conclusies van het onderzoek samengevat en zijn hiervan afgeleide beleidsaanbevelingen opgenomen.

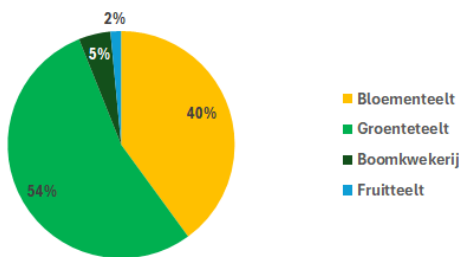


## 2 Basis voor het onderzoek

### 2.1 Waar liggen de glastuinbouwgebieden in Nederland?

Volgens de statistieken van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is de totale oppervlakte glastuinbouw in Nederland ruim 10.000 hectare (CBS Statline, jaar 2024). Deze oppervlakte is gebaseerd op de verplichte, jaarlijkse opgave die agrarische ondernemers moeten doen over hun bedrijf (Landbouwtelling). Van deze oppervlakte wordt ruim 50% gebruikt voor groenteteelt en ongeveer 40% voor bloemeteelt. De overige oppervlakte glastuinbouw (<10%) betreft boomkwekerij en fruitteelt.

Oppervlakteverdeling glastuinbouw in Nederland



Figuur 2-1 Oppervlakteverdeling glastuinbouw in Nederland (CBS Statline, jaar 2024)

Om in beeld te krijgen wat de ruimtelijke spreiding is van de glastuinbouw in Nederland, is gebruik gemaakt van het Landelijke Grondgebruiksbestand Nederland 2024 (LGN24). Dit is een landelijk GIS-bestand van het grondgebruik in Nederland, waarbij in totaal 51 landgebruiksklassen zijn onderscheiden, waaronder 'glastuinbouw'. In Figuur 2-2 is de ligging van glastuinbouw weergegeven op basis van dit GIS-bestand.



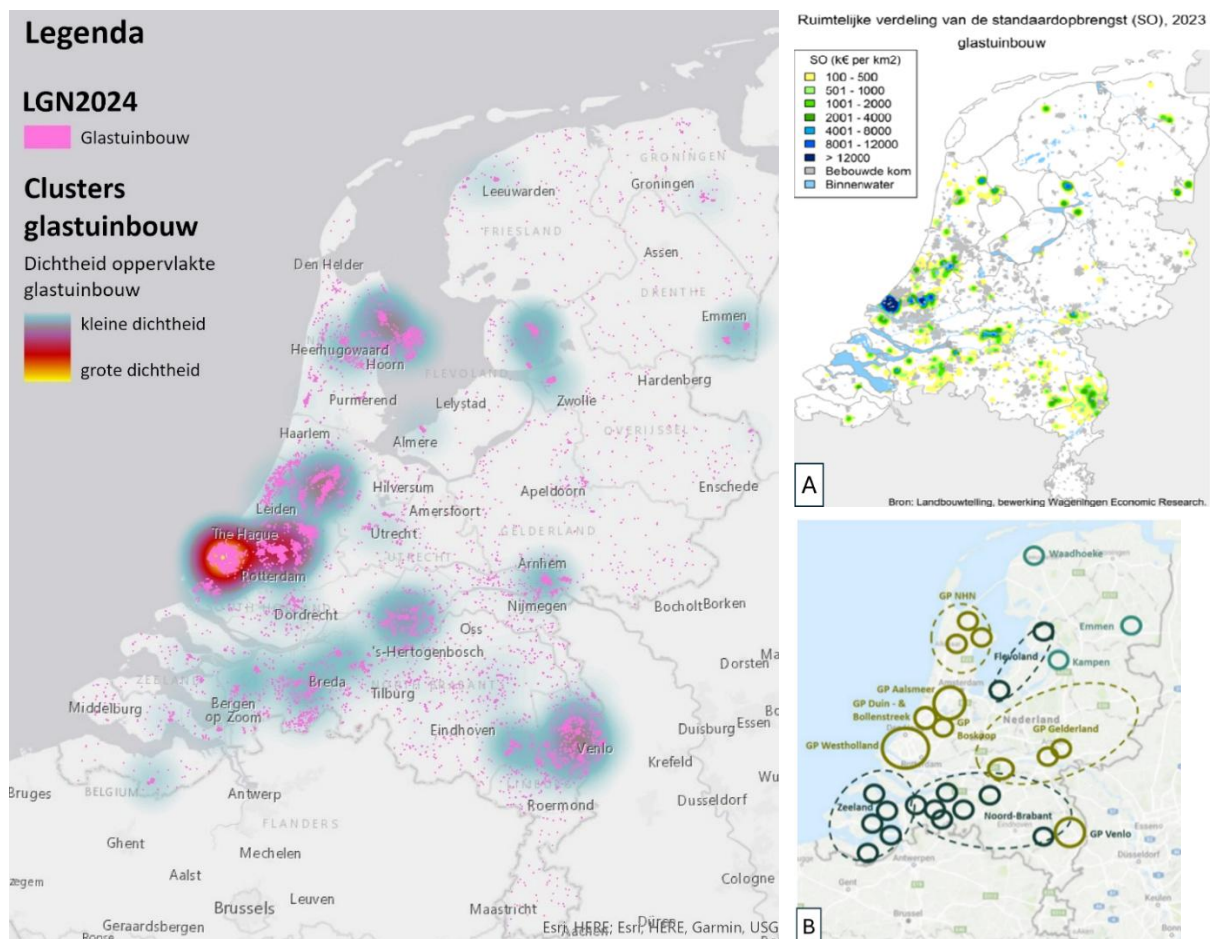
Figuur 2-2 Overzicht ligging glastuinbouw (paars) in Nederland, gebaseerd op LGN24 (Hazeu, Droesen, Thomas, Vittek, & van Elburg, 2025)



De ligging van de glastuinbouw is ook vertaald in een ruimtelijke 'dichtheid' van het voorkomen van glastuinbouwpercelen. Zie figuur 2-3. De gebieden met een relatief grote dichtheid aan glastuinbouw zijn hierin goed zichtbaar. Deze kaart maakt ook duidelijk dat glastuinbouw voor een deel ook meer verspreid voorkomt in kleinere oppervlaktes.

Ter referentie is in figuur 2-3 ook een kaartje opgenomen van de ruimtelijke verdeling van de standaardopbrengst voor glastuinbouw (kaart A, rechtsboven; (Wageningen University & Research, 2026) en van de glastuinbouwclusters die de sector zelf hanteert in het kader van de 'gebiedsuitwerking klimaatneutrale glastuinbouw' (kaart B, rechtsonder; (nFlux, Greenports Nederland, Kas als energiebron, 2021). Beide referentiekaartjes laten zien dat de dichtheidskaart r glastuinbouw vanuit LGN24 goed aansluit op de op de ruimtelijke verdeling in economische opbrengsten en de glastuinbouwclusters die de sector zelf hanteert.

Van de totale oppervlakte glastuinbouw ligt ongeveer 80% in de provincies Zuid-Holland, Noord-Holland, Noord-Brabant en Limburg. Waterschappen met de grootste oppervlakten aan glastuinbouw zijn het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD), Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HhNK), Waterschap Limburg (WL), Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HhSK) en Waterschap Brabantse Delta (WBD).



Figuur 2-3 Glastuinbouwclusters (dichtheid van voorkomen) op basis van ligging glastuinbouw volgens LGN24 (Hazeu, Droesen, Thomas, Vittek, & van Elburg, 2025).

Kaartje rechtsboven (A): kaartje van agrimatie.nl uit 2023 over ruimtelijke verdeling van de standaardopbrengst (SO) van de glastuinbouw (Wageningen University & Research, 2026).

Kaartje rechtsonder (B): kaartje uit Rapportage gebiedsvisies duurzame glastuinbouw uit 2021 (nFlux, Greenports Nederland, Kas als energiebron, 2021).



De oppervlakte glastuinbouw volgens het LGN24-bestand bedraagt in totaal ruim 13.000 hectare. Dit is duidelijk meer dan de 10.000 ha oppervlakte glastuinbouw volgens de CBS-statistieken. Dit komt o.a. doordat kassen leeg kunnen staan of voor andere doeleinden worden gebruikt (bijvoorbeeld caravanstalling). Deze oppervlaktes worden in de CBS-statistieken niet meegerekend. Aanwezigheid van glastuinbouw volgens het LGN24-bestand betekent dus niet dat hier met zekerheid ook glastuinbouw (teelt) plaatsvindt.

**Samenvatting:**

- Glastuinbouw komt voor het grootste deel geclusterd voor in Nederland, maar voor een deel ook meer verspreid in kleinere oppervlaktes.
- De bruto-oppervlakte van glastuinbouw volgens de landelijke grondgebruikskaarten (LGN24) is groter dan de oppervlakte glastuinbouw volgens de statistieken van het CBS. Dit komt o.a. doordat kassen leeg kunnen staan of voor andere doeleinden worden gebruikt (bijvoorbeeld caravanstalling). Aanwezigheid van glastuinbouw volgens het LGN24 bestand, betekent dus niet met zekerheid dat hier ook daadwerkelijk glastuinbouw (teelt) plaatsvindt.

## 2.2 Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM)

Het *Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw (LM-GBM)* werd in 2013/2014 in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat opgezet, om de voortgang van de doelen van de *Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming “Gezonde Groei, Duurzame Oogst”* (Weert, Roex, Klein, & Janssen, 2014) te kunnen volgen. Deze doelen hadden een einddatum van 2023. In 2022 werd besloten om het LM-GBM voort te zetten, zodat dit ook gebruikt kan worden voor het volgen van de voortgang van het *Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030* (Ministerie van LNV, 2020).

Het LM-GBM bestaat uit 106 vaste meetlocaties verspreid over Nederland. De meetlocaties zijn in overleg met de waterschappen geselecteerd (Weert, Roex, Klein, & Janssen, 2014) en zodanig gekozen dat deze vooral door één overheersende vorm van grondgebruik (teeltgroep) worden beïnvloed. Daarbij zijn de volgende teeltgroepen onderscheiden:

- akkerbouw;
- boomkwekerij;
- bloembollen op zand;
- fruitteelt;
- glastuinbouw;
- mais/grasland;
- wintertarwe.

Als op een meetlocatie gewasbeschermingsmiddelen worden aangetroffen, dan wordt aangenomen dat deze met grote waarschijnlijkheid afkomstig zijn van de teeltgroep waarvoor het betreffende meetpunt is aangewezen. Tijdens de looptijd van het meetnet zijn enkele minder geschikte locaties afgefallen en vervangen door meer geschikte locaties. Op grond van de totstandkoming van het LM-GBM is voor dit onderzoek als uitgangspunt aangehouden dat de LM-GBM-meetpunten voor de teeltgroep glastuinbouw representatief zijn voor glastuinbouwgebieden. Dit is anders dan de KRW waarbij beoordelingen worden gegeven voor een geheel waterlichaam (met mogelijk meerdere teeltgroepen).

In Figuur 2-4 zijn alle meetpunten van het LM-GBM weergegeven en de teeltgroepen waarvoor deze zijn aangewezen. In Figuur 2-5 zijn alleen de meetlocaties voor de teeltgroep Glastuinbouw weergegeven. Dit betreft in totaal 26 meetpunten. Deze liggen in de beheergebieden van negen verschillende waterschappen. Zie bijlage 1 voor een totaaloverzicht van het aantal meetpunten per waterbeheerder. Binnen de afwateringsgebieden van de 26 meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw ligt naar inschatting zo'n 30% van de totale oppervlakte glastuinbouw binnen Nederland

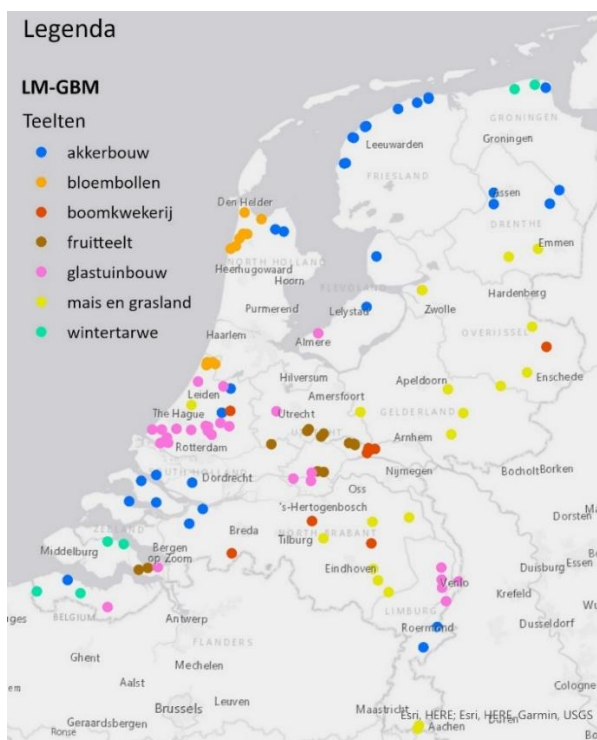


(gebaseerd op ligging glastuinbouw volgens LGN24-bestand en begrenzing afwateringsgebieden volgens GAF-bestand). Dit betekent dat de 26 meetpunten een significant deel van het totale areaal glastuinbouw bemeten, maar niet de volledige oppervlakte. NB: Ook bij glastuinbouwclusters die niet door meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw worden bemeten, kunnen meetpunten aanwezig zijn, waar bestrijdingsmiddelen worden gemeten. Maar deze meetpunten zijn dan niet specifiek aangewezen als 'representatief voor glastuinbouw' in het kader van het LM-GBM.

Voor alle teeltgroepen geldt dat de meetlocaties jaarlijks minimaal 6 keer bemonsterd moeten worden waarbij de bemonsteringsperiode is afgestemd op het groeiseizoen van de betreffende teelt en de gewasbeschermingsmiddelen die hierin worden toegepast. Voor de meetpunten van de teeltgroep glastuinbouw vinden de metingen over het gehele jaar plaats, meestal met een maandelijkse frequentie of om de maand.

Voor iedere teeltgroep is een stoffenlijst opgesteld van stoffen die binnen de betreffende teeltgroep zijn toegelaten en daadwerkelijk worden gebruikt. Voor sommige stoffen geldt dat deze specifiek zijn voor een bepaalde teeltvorm, voor andere stoffen geldt dat deze relevant zijn voor meerdere teeltvormen. Voor glastuinbouw bestaat de stoffenlijst van het LM-GBM uit ruim 130 verschillende stoffen. Per meetpunt worden bij voorkeur zo veel mogelijk van deze stoffen bemeten.

Jaarlijks wordt een evaluatierapportage uitgebracht over de resultaten van het LM-GBM. De laatstverschenen rapportage betreft de rapportage *Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw, Jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023* (Deltares december 2024).



Figuur 2-4 Overzicht meetlocaties Landelijk Meetnet Gewasbescherming (LM-GBM) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) en (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025)



Figuur 2-5 Overzicht meetlocaties LM-GBM voor agrarische sector (teeltgroep) glastuinbouw (Hazeu, Drosen, Thomas, Vitke, & van Elburg, 2025) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025)



**Samenvatting:**

- Met het Landelijk Meetnet Gewasbescherming (LM-GBM) worden sinds 2014 op structurele basismetingen uitgevoerd naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Voor dit meetnet zijn verschillende teeltgroepen onderscheiden, waaronder glastuinbouw. Het LM-GBM bestaat in totaal uit 106 vaste meetlocaties, waarvan 26 meetlocaties voor de teeltgroep glastuinbouw.
- Voor het LM-GBM is per teeltgroep een stoffenlijst vastgesteld met stoffen die zijn toegelaten en daadwerkelijk worden gebruikt. De stoffenlijst voor glastuinbouw bestaat in totaal uit ruim 130 stoffen.
- De ligging van de meetpunten van het LM-GBM en de toedeling aan bepaalde vormen van grondgebruik (teeltgroepen) is in overleg met de waterschappen tot stand gekomen, en is op dit moment algemeen geaccepteerd.
- De meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw dekken naar inschatting zo'n 30% van de totale oppervlakte glastuinbouw binnen Nederland. Dit percentage is gebaseerd op de oppervlakte glastuinbouw die binnen de afwateringsgebieden van de betreffende meetpunten is gelegen. Dit betekent dat de 26 meetpunten een significant deel van het totale areaal glastuinbouw bemeten, maar niet de volledige oppervlakte.

## 2.3 Waterkwaliteitsportaal

De meetgegevens die de verschillende regionale waterbeheerders van de kwaliteit van het oppervlaktewater beschikbaar hebben, waaronder die van bestrijdingsmiddelen, zijn verzameld en toegankelijk gemaakt in het *Waterkwaliteitsportaal* ([www.waterkwaliteitsportaal.nl](http://www.waterkwaliteitsportaal.nl)). Dit betreft alle meetdata die voor de KRW worden verzameld, maar ook data die voor andere doeleinden zijn gemeten. Ook de meetdata van het Landelijk Meetnet Gewasbescherming zijn hierin opgenomen.

Omdat de meetprogramma's van de waterbeheerders jaarlijks variëren, zijn er jaarlijks ook verschillen in de meetlocaties waarvoor metingen beschikbaar zijn, in het aantal gemeten stoffen en in de meetfrequentie.

Voor dit onderzoek zijn niet de individuele meetgegevens van bestrijdingsmiddelen gebruikt zoals opgenomen in het Waterkwaliteitsportaal, maar alleen de hiervan afgeleide data zoals opgenomen in de bestrijdingsmiddelenatlas. Dit betreft de normbeoordelingen per meetpunt per jaar en de toxische druk per meetpunt per jaar (zie ook paragraaf 2.4).

Ter bepaling van de gemeten stikstofconcentraties in glastuinbouwgebieden is wel gebruik gemaakt van de individuele stikstofmetingen uit het Waterkwaliteitsportaal. Hiervoor zijn de meetdata voor stikstof geselecteerd van de meetpunten die onderdeel zijn van het LM-GBM-glastuinbouw. De uitwerking hiervan is beschreven in Hoofdstuk 6 van dit rapport.

**Samenvatting:**

- In het waterkwaliteitsportaal ([www.waterkwaliteitsportaal.nl](http://www.waterkwaliteitsportaal.nl)) zijn de beschikbare, (individuele) monitoringdata van de (regionale) waterbeheerders samengebracht, waaronder de monitoringdata voor de KRW. Voor dit onderzoek zijn alleen de individuele meetdata voor stikstof in het oppervlaktewater gebruikt. Om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater zijn alleen de afgeleide gegevens van de 'bestrijdingsmiddelenatlas' gebruikt, niet de individuele meetdata van het waterkwaliteitsportaal. Dit betreft de normbeoordelingen per meetpunt per jaar en de toxische druk

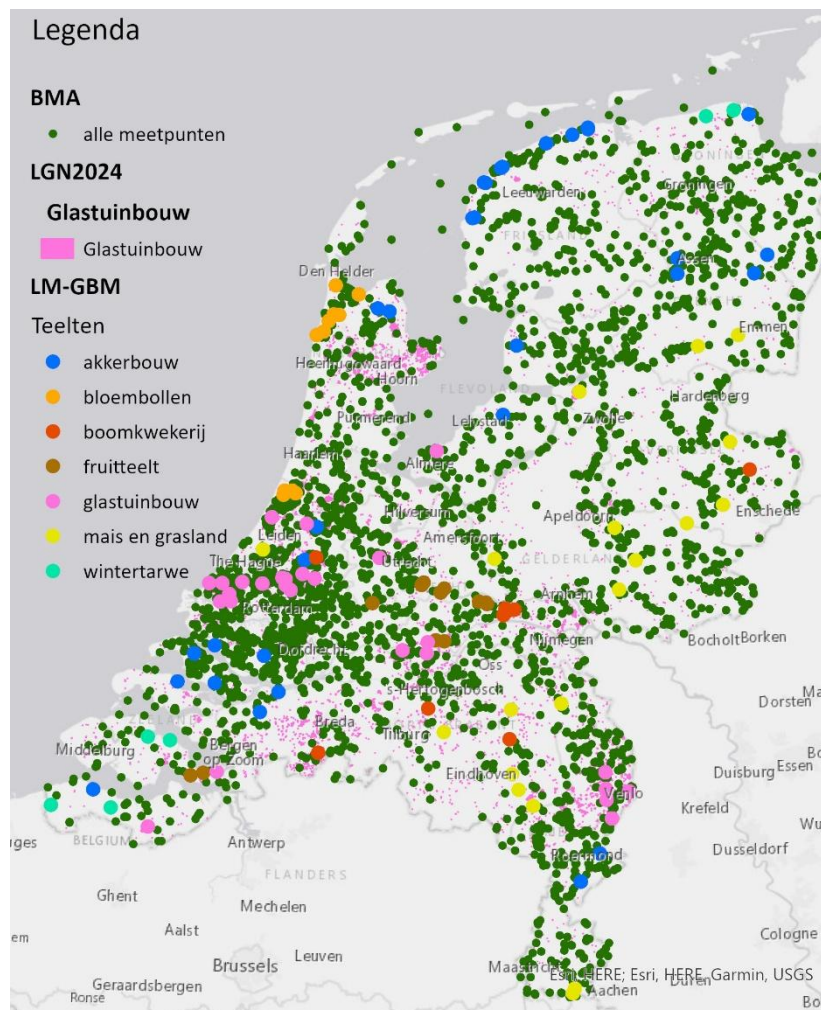
## 2.4 Bestrijdingsmiddelenatlas

In de bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingmiddelenatlas.nl)) zijn diverse (afgeleide) gegevens samengebracht over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het Nederlandse oppervlaktewater. Het gaat daarbij niet om de originele individuele metingen (deze zijn opgenomen in het *Waterkwaliteitsportaal*), maar om bewerkingen hiervan, zoals normbeoordelingen per meetpunt per jaar en toxische druk per meetpunt per jaar. In de bestrijdingsmiddelenatlas is toegelicht op welke wijze deze afgeleide gegevens tot stand worden gebracht. Zie bijlage 2 voor een schematisch overzicht van de wijze waarop de normbeoordelingen voor de JG-MKN-norm, de MTR-norm en de MAC-MKN-norm worden uitgevoerd, uitgaande van de individuele metingen per stof per meetpunt.



In Figuur 2-6 is een overzicht gegeven van alle meetlocaties waarvoor in de bestrijdingsmiddelenatlas normbeoordelingen beschikbaar zijn voor het jaar 2024. In totaal betreft dit 780 meetpunten, waarvan ook de 106 meetpunten van het LM-GBM. Zoals beschreven in paragraaf 0 zijn er jaarlijks verschillen in het aantal meetlocaties met metingen en in het aantal gemeten stoffen. Dit werkt ook door in de bestrijdingsmiddelenatlas: per jaar zijn er verschillen in de meetlocaties waarvoor normbeoordelingen beschikbaar zijn en in het aantal normbeoordelingen per meetpunt. Bij analyse van ontwikkelingen in de tijd (trendbepaling) moet hiermee rekening worden gehouden.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de downloadbare gegevens van de bestrijdingsmiddelenatlas ten aanzien van de normoverschrijding van stoffen per meetpunt en de toxische druk per meetpunt. De gebruikte gegevens over normoverschrijdingen zijn uitgewerkt in Hoofdstuk 3 van dit rapport, de gegevens over toxische druk in Hoofdstuk 5.



Figuur 2-6 Overzicht meetlocaties bestrijdingsmiddelenatlas 2024 (groen), inclusief aanduiding meetlocaties LM-GBM (Hazeu, Droesen, Thomas, Vittek, & van Elburg, 2025) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025)



#### Samenvatting:

- In de bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingmiddelenatlas.nl)) zijn diverse (afgeleide) gegevens samengebracht over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de beschikbare gegevens over gemeten normoverschrijdingen per meetlocatie en over de 'toxische druk' op meetlocaties. Omdat er jaarlijks verschillen zijn in de meetprogramma's van de diverse waterbeheerders, verschilt het aantal meetlocaties en meetdata per jaar. Bij analyse van ontwikkelingen in de tijd (trendbepaling) moet hiermee rekening worden gehouden.
- Voor alle meetpunten waar metingen van bestrijdingsmiddelen beschikbaar zijn, zijn afgeleide gegevens opgenomen in de bestrijdingsmiddelenatlas (in 2024 waren dit in totaal 780 meetpunten). Hieronder vallen ook de 106 meetpunten van het LM-GBM.

## 2.5 Over welke stoffen hebben we het en welke status hebben deze?

In de Nederlandse land- en tuinbouw worden voor de beheersing van ziekten, plagen en onkruiden een groot aantal verschillende bestrijdingsmiddelen gebruikt. In de bestrijdingsmiddelenatlas is een lijst opgenomen van ruim 800 verschillende stoffen die in de praktijk worden gemeten. Een klein deel van deze stoffen behoort tot de stoffen die voor de KRW worden gemeten, maar dit betreft lang niet alle stoffen.

In het kader van beleid en regelgeving worden verschillende soorten 'stoffenlijsten' of 'stofaanduidingen' gehanteerd. Hierna is een korte toelichting gegeven op de meest relevante hiervan. In bijlage 3 is per stoffenlijst aangegeven welke stoffen hier onder vallen.

- **Prioritaire stoffen:** Dit is een lijst van in totaal 45 stoffen (waarvan 20 bestrijdingsmiddelen) die volgens de Kaderrichtlijn Water (KRW) in heel Europa een groot risico vormen voor het watermilieu en daarom met voorrang moeten worden aangepakt; voor deze stoffen gelden Europese milieukwaliteitsnormen en reductieverplichtingen. De meest risicovolle stoffen op de lijst zijn aangemerkt als **prioritair gevaarlijk**. De Europese Commissie heeft bepaald dat de lidstaten beheersmaatregelen moeten treffen, gericht op: het stoppen van emissies (vrijkomen) van de prioritair gevaarlijke stoffen en het verminderen van emissies (vrijkomen) van de prioritaire stoffen (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2026). De normen voor de prioritaire stoffen zijn opgenomen in bijlage III van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Besluit kwaliteit leefomgeving, 2026).
- **Specifiek verontreinigende stoffen:** Dit zijn stoffen die op nationaal niveau problemen veroorzaken in grote rivieren of regionale wateren en onderdeel zijn van de beoordeling van de ecologische toestand van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Op dit moment is dit een lijst van in totaal 77 stoffen, waarvan 46 bestrijdingsmiddelen. Nederland bepaalt zelf de normen en herijkt de lijst elke zes jaar (Specifieke verontreinigende stoffen, 2026). De normen hiervoor zijn opgenomen in bijlage IIIa van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Besluit kwaliteit leefomgeving, 2026).
- **KRW-impulsstoffen:** De KRW-impulsstoffen zijn chemische stoffen waarvoor de verwachting is dat de wettelijke KRW-normen in 2027 niet worden gehaald zonder extra maatregelen. Deze lijst omvat in totaal 42 stoffen, waarvan 12 bestrijdingsmiddelen. Ze zijn geselecteerd omdat ze in meerdere waterlichamen de normen overschrijden of daar naar verwachting tegen 2027 nog steeds een probleem vormen. Van de 42 stoffen, zijn er 30 die uiterlijk in 2027 aan de norm dienen te voldoen, 8 uiterlijk in 2033 en 4 uiterlijk in 2039. Deze KRW-impulsstoffen krijgen prioriteit omdat ze cruciaal zijn voor het halen van de KRW-doelen en het verminderen van de verontreiniging van oppervlakte- en grondwater (Informatiepunt leefomgeving, 2026). Zie bijlage 2 voor een overzicht van deze stoffen



- **Zorgstoffen** (Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) en Substances of Very High Concern (SVHC)): Dit zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu, bijvoorbeeld omdat ze kankerverwekkend zijn, de voortplanting schaden, persistent zijn of zich ophopen in de voedselketen. Het beleid is gericht op het zoveel mogelijk weren van deze stoffen. In het nationale stoffenbeleid gaat het om de Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en in het Europese stoffenbeleid (REACH) om de Substances of Very High Concern (SVHC), (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2022).
- **Candidates for Substitution of kandidaten voor vervanging (Cfs)**: Dit zijn goedgekeurde werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen die door de EU zijn aangewezen, omdat ze relatief hoge risico's hebben voor mens of milieu, bijvoorbeeld door oplopende toxiciteit, persistentie of bioaccumulatie. Voor Nederland gaat het op dit moment om een lijst van 31 werkzame stoffen. Deze stoffen zijn wettelijk toegestaan, maar moeten waar mogelijk worden vervangen door veiliger alternatieven. Bij elke toelatingsaanvraag wordt daarom een vergelijkende evaluatie uitgevoerd om te bepalen of een minder risicovol alternatief dezelfde functie kan vervullen (College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden, 2026), (Wiepkema, 2026).
- **Stoffenlijst LM-GBM** Dit is lijst van bestrijdingsmiddelen die in het kader van het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM) wordt gemeten. Voor iedere teeltgroep van het LM-GBM is een lijst van relevante stoffen gemaakt die in de betreffende teelt worden gebruikt. Gedeeltelijk zit hier ook overlap in (zie bijlage 3). De totale lijst van stoffen van het LM-GBM omvat 258 stoffen, hiervan zijn er 132 die zijn opgenomen in de stoffenlijst voor de teeltgroep Glastuinbouw. In de stoffenlijst is ook informatie opgenomen over de toepassing per teelt en de werking die ze hebben. Bijvoorbeeld: herbicide (onkruidbestrijder), fungicide (schimmelbestrijder), insecticide (insectenbestrijder), acaride (teken-, mijt- en spintbestrijder) of nematicide (rondwormenbestrijder).

De bestrijdingsmiddelen die in dit onderzoek centraal staan, kunnen voorkomen in meerdere van de hiervoor benoemde stoffenlijsten, zie ook bijlage 2. In Tabel 2-1 is een samenvattend overzicht opgenomen van de aantallen stoffen per stoffenlijst en het aantal bestrijdingsmiddelen hiervan.

Tabel 2-1 Overzicht aantal stoffen per stoffenlijst (Besluit kwaliteit leefomgeving, 2026) (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2022) (bestrijdingsmiddelenatlas, 2026) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (Rijkswaterstaat, 2026) (European Commission, 2026)

Categorie	Totaal aantal stoffen	Aantal bestrijdingsmiddelen (landbouw)
<b>Prioritaire stoffen (KRW)</b>	45*	20 (waarvan 6 prioritair gevaarlijk)
<b>Specifiek verontreinigende stoffen</b>	77**	46
<b>KRW-impulsstoffen</b>	42	12, zie ook bijlage 3.
<b>Zeer zorgwekkende stoffen</b>	3.251 (2025)	172 (waarvan er 4 ook op de Europese SVHC-lijst staan en 13 volgens KRW; zie bijlage 3).
<b>Candidates for Substitution</b>	50 (2023) 28 approved voor Nederland (2026)	Alle
<b>Stoffenlijst LM-GBM</b>	258	Alle (waarvan 132 zijn opgenomen in de stoffenlijst voor de teeltgroep glastuinbouw)

\* Volgens nummering prioritaire stoffen. De totale lijst bevat 62 regels met onderverdelingen binnen een groep en/of normering.

\*\* Volgens nummering specifiek verontreinigde stoffen. De totale lijst bevat 80 regels met onderverdeling in normering.

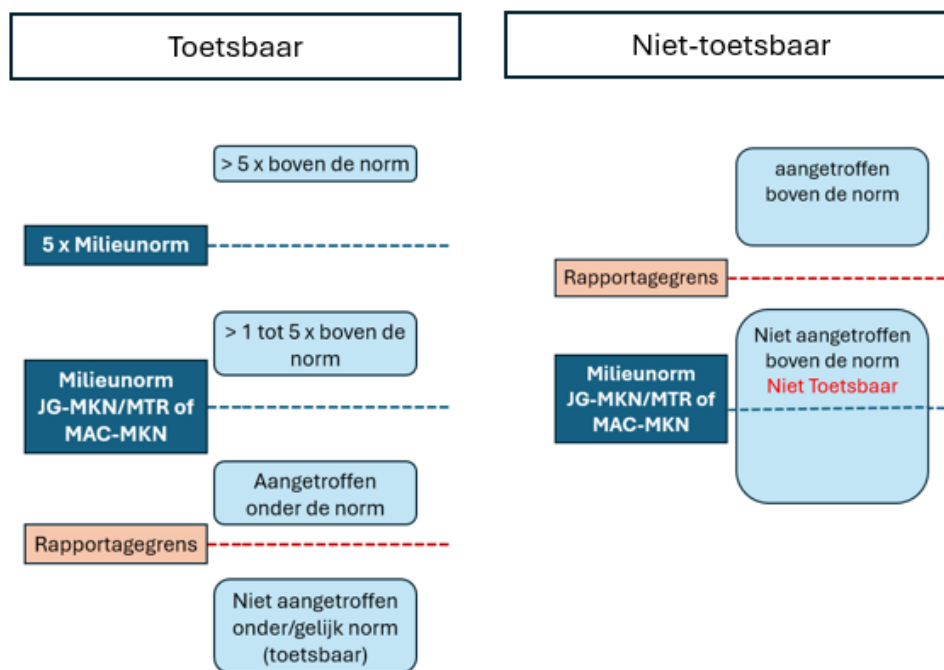
### Niet-toetsbare stoffen.

De rapportagegrens geeft aan wat de minimale concentratie is, die gangbare laboratoria nog betrouwbaar kunnen meten voor een stof. Voor verschillende bestrijdingsmiddelen geldt dat de rapportagegrens van deze stoffen boven de milieukwaliteitsnorm ligt. Deze stoffen worden in de



bestrijdingsmiddelenatlas als ‘niet-toetsbaar’ aangemerkt, omdat bij metingen onder de rapportagegrens niet bepaald kan worden of de betreffende meting onder of boven de milieukwaliteitsnorm ligt.

Vanaf 2020 is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om niet-meetbare bestrijdingsmiddelen toch te kunnen meten op normniveau (Sloten, 2024). In 2024 heeft dit geleid tot een nieuwe methode waarmee nu bijna alle niet-toetsbare bestrijdingsmiddelen toch op normniveau gemeten kunnen worden. Met de nieuwe methode kunnen concentraties worden gemeten die 10 tot 1000 keer lager zijn, dan volgens de traditionele meetmethode. Bestrijdingsmiddelen die ook met de nieuwe methode nog niet op normniveau gemeten kunnen worden zijn *Deltamethrin* en *lambda-cyhalothrin*. De waterkwaliteitsnorm voor deze stoffen is zo laag dat zelfs met toepassing van de nieuwe methode er voor *Deltamethrin* nog een factor 160 en voor *lambda-cyhalothrin* nog een factor 10 overbrugd moet worden voordat deze betrouwbaar gemeten kunnen worden ten opzichte van de geldende milieukwaliteitsnorm. Deze nieuwe meetmethode is nog niet meegenomen in de beschouwde meetreeks. De auteurs van het rapport Tussenevaluatie van de nota “Gezonde Groei, Duurzame Oogst”: Deelproject Milieu van het RIVM uit 2019 merken op dat niet-toetsbaarheid soms op grote schaal voorkomt, zoals bij esfenvaleraat (A. Verschoor, 2019). Ook het rapport Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst van het PBL uit 2019 merken op dat niet-toetsbare stoffen een probleem vormen voor de prioritering. Ze komen niet naar voren in de metingen, maar dragen wel het meest bij aan de berekende milieubelasting (Aaldrik Tiktak, 2019).



Figuur 2-7 Schematisch overzicht toetsbare en niet-toetsbare stofmetingen in normbeoordelingen bestrijdingsmiddelenatlas.

In voorliggend onderzoek is gebruik gemaakt van de data van de bestrijdingsmiddelenatlas over de periode 2014-2024. De nieuwe meetmethode voor de niet-toetsbare stoffen is voor deze periode nog niet gebruikt en daarom bevatten de uitkomsten over deze periode nog een relatief groot aantal metingen die als ‘niet-toetsbaar’ zijn aangemerkt. In de praktijk kunnen deze metingen ook normoverschrijdend zijn. Het aantal normoverschrijdingen volgens de bestrijdingsmiddelenatlas is daarmee aan te merken als een mogelijke onderschatting.



**Samenvatting:**

- In het kader van beleid en regelgeving worden diverse ‘soorten’ stoffenlijsten gebruikt om aan stoffen een bepaalde status of duiding te geven. Relevante stoffenlijsten zijn: Prioritaire stoffen, prioritair gevaarlijke stoffen, Specifiek verontreinigende stoffen, KRW-impulsstoffen, Zeer Zorgwekkende stoffen, Candidates for Substitution en stoffenlijst Landelijk meetnet Gewasbescherming.
- Voor verschillende bestrijdingsmiddelen geldt dat de rapportagegrens (gehalte dat betrouwbaar gemeten kan worden) boven de milieukwaliteitsnorm voor deze stoffen ligt. In de bestrijdingsmiddelenatlas zijn metingen onder de rapportagegrens, met een rapportagegrens boven de milieukwaliteitsnorm, aangemerkt als ‘niet-toetsbaar’.

## 2.6 Bestaande onderzoeksrapportages over bestrijdingsmiddelen

In de afgelopen periode zijn er diverse onderzoeksrapportages beschikbaar gekomen over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater en de ontwikkelingen hierin. Deze rapportages hebben ieder een eigen achtergrond en doel en de gepresenteerde resultaten zijn hierop afgestemd. Voor voorliggend onderzoek zijn de navolgende rapportages beschouwd en als vertrekpunt voor dit onderzoek aangehouden. In Bijlage 3 is per onderzoek een beknopte samenvatting gegeven van de resultaten van deze onderzoeken die raakvlak hebben met het voorliggende onderzoek.

**Overzicht van beschouwde bestaande onderzoeksrapportages:**

- Evaluatierapportages Landelijk Meetnet Gewasbescherming; ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl))
- Langjarige trends in de kwaliteit van Nederlandse oppervlaktewateren: KRW-stoffen en toxische druk; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/10/14/langjarige-trends-in-de-kwaliteit-van-de-nederlandse-oppervlaktewateren>
- Analyse normoverschrijdingen in Landelijk meetnet Gewasbescherming en data Uitvoeringsorganisatie (<https://publications.deltares.nl/Deltares257.pdf>);
- Monitoring Toekomstvisie Gewasbescherming 2030-rapportagejaren 2020-2024 (<https://open.overheid.nl/documenten/33f25342-6960-4565-8347-bfb9d23650aa/file>);
- Periodieke monitor 2024 waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden ([https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/6Algemeen/doc/PDG/Rapport\\_periodieke\\_monitor\\_PDG\\_2024.pdf](https://www.glastuinbouwwaterproof.nl/content/6Algemeen/doc/PDG/Rapport_periodieke_monitor_PDG_2024.pdf))
- Bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)).

**Samenvatting:**

- In de afgelopen periode zijn er diverse onderzoeksrapportages gepubliceerd die gaan over de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater en de ontwikkelingen hierin. Deze rapportages hebben verschillende achtergronden, de conclusies van deze rapportages zijn afgestemd op het doel wat deze rapportages hebben gehad.



### 3 Normoverschrijdingen in glastuinbouwgebieden

*Onderzoeksvraag: In welke mate hebben vanaf 2014 normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater plaatsgevonden in glastuinbouwgebieden en wat is de omvang van de overschrijdingen?*

#### 3.1 Selectie van meetlocaties die betrekking hebben op glastuinbouw

Om de ontwikkelingen in het aantal normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden in beeld te brengen, is in dit onderzoek gebruikgemaakt LM-GBM-metpunten die als representatief zijn aangewezen voor de teeltgroep 'glastuinbouw'. Deze meetpunten worden ook gebruikt om de voortgang richting de doelen in doelbereik van het *Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030* te volgen.

Voor de meetpunten van het LM-GBM wordt jaarlijks een evaluatierapport uitgebracht door Deltares. De uitsplitsing van de resultaten/analyses per teeltgroep vindt hierin maar gedeeltelijk plaats. Voorliggende rapportage heeft alleen betrekking op de meetpunten voor de teeltgroep Glastuinbouw en is daarmee specifiek gericht op beantwoording van de gestelde onderzoeksvragen.

In aanvulling op de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw is nagegaan of ook in andere glastuinbouwgebieden (waar geen meetpunten van het LM-GMB-glastuinbouw liggen), meetpunten aanwezig zijn, die gebruikt kunnen worden voor dit onderzoek. Daarmee is dan ook een vergelijking mogelijk met de uitkomsten van de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw.

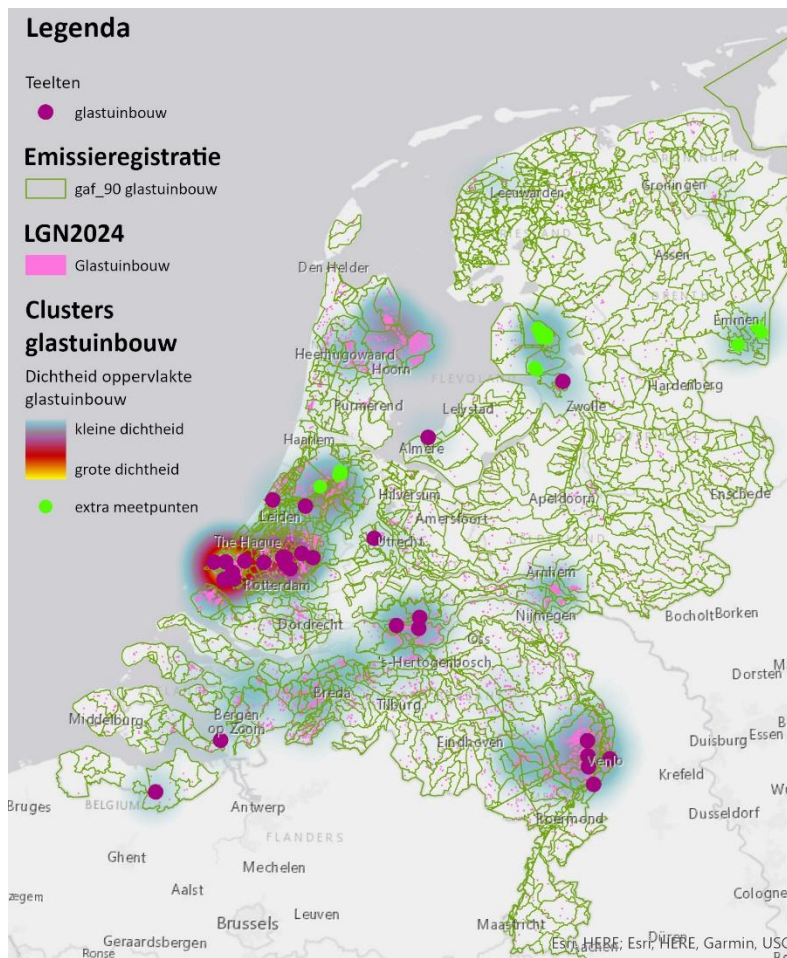
Voor het selecteren van deze aanvullende meetlocaties is een pragmatische werkwijze gevolgd. Daarbij zijn meetpunten geselecteerd die in de nabijheid van glastuinbouwclusters liggen die niet zijn opgenomen in het LM-GBM, en die in dezelfde afwateringseenheid liggen als het betreffende glastuinbouwcluster. In bijlage 5 is de uitwerking hiervan nader toegelicht. Dit heeft geresulteerd in een selectie van 18 extra meetpunten in de nabijheid van glastuinbouwclusters die niet worden bemeaten met het LM-GBM-glastuinbouw. De 18 extra meetpunten omvatten in totaal 6 extra glastuinbouwclusters. Kanttekening hierbij is dat deze selectie niet is afgestemd met de regionale waterbeheerders en dat niet zeker is in hoeverre de geselecteerde meetpunten ook daadwerkelijk representatief zijn voor de aanwezige glastuinbouw en of ze niet in meer of mindere mate ook beïnvloed kunnen zijn door andere functies en/of vormen van grondgebruik. Dit betekent dat de uitkomsten voor deze meetpunten met voorzichtigheid beoordeeld moeten worden.

*N.B. Bij voorkeur was voor het selecteren van aanvullende meetlocaties een vergelijkbare werkwijze gevolgd als voor het meetnet LM-GBM (in afstemming met de waterschappen), maar dat was voor dit onderzoek niet haalbaar.*

De extra geselecteerde meetpunten zijn bij de uitwerking van dit onderzoek apart gehouden van de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw, zodat het mogelijk is om eventuele verschillen en/of overeenkomsten in beeld te brengen.

In Figuur 3-1 is een overzicht gegeven van de ligging van de meetpunten die voor dit onderzoek zijn meegenomen, namelijk de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw (paarse bolletjes) en de extra geselecteerde meetpunten (groen gekleurde bolletjes). Alle extra meetpunten liggen bij glastuinbouwclusters die als 'cluster' zichtbaar zijn op de dichtheidskaart van glastuinbouw. Zie hiervoor ook Figuur 2-3.



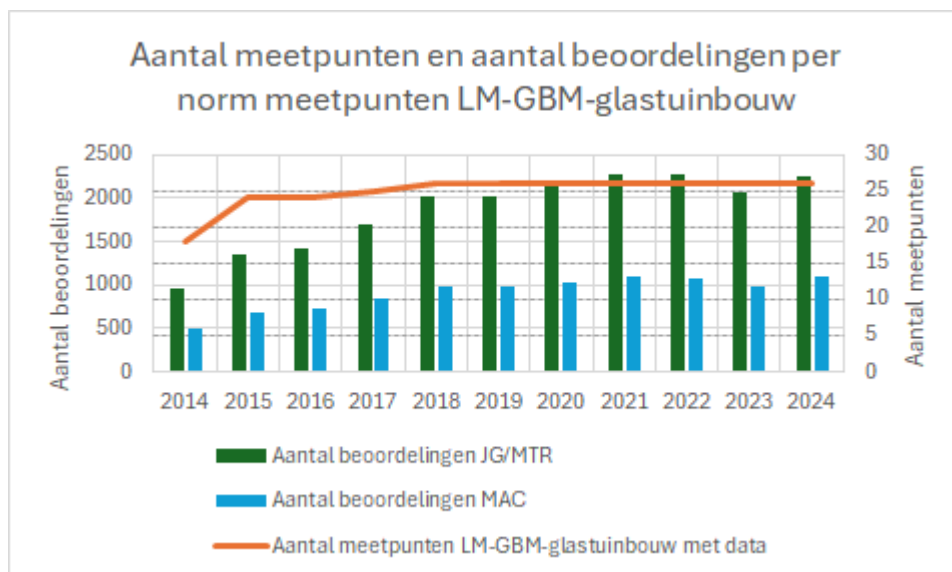


Gaf\_90\_glastuinbouw: begrenzing van afwateringsgebieden

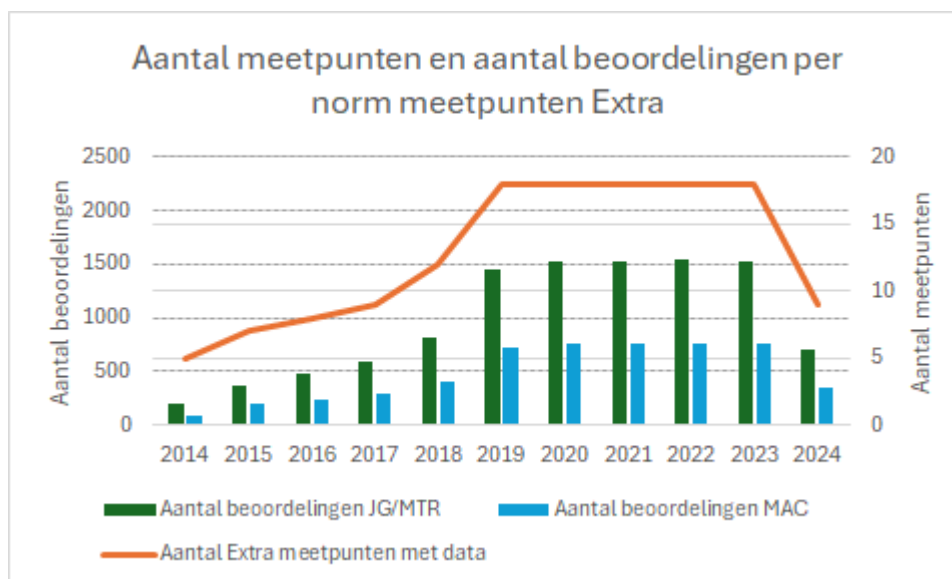
Figuur 3-1 Ligging meetpunten LM-GBM glastuinbouw (paars) en extra meetpunten (licht groen)

Zoals beschreven in de paragrafen 2.3 en 2.4 zijn er jaarlijks verschillen in het aantal meetlocaties waarvoor data beschikbaar zijn en in het aantal data per meetlocatie. Voor de bestrijdingsmiddelenatlas betekent dit dat er jaarlijks ook verschillen zijn in het aantal normbeoordelingen per meetlocatie. Dit is zichtbaar gemaakt in Figuur 3-2 (voor de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw) en in Figuur 3-3 (voor de extra geselecteerde meetpunten). Bij deze figuren wordt opgemerkt dat de sommatie van het aantal normbeoordelingen per jaar alleen gebaseerd is op de stoffen die zijn opgenomen in de stoffenlijst voor het LM-GBM-glastuinbouw.





Figuur 3-2 Aantal meetpunten en aantal normbeoordelingen per jaar uitgaande van de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw (totaal 26 meetlocaties) en uitgaande van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw.



Figuur 3-3 Aantal meetpunten en aantal normbeoordelingen per jaar uitgaande van de extra geselecteerde meetpunten in de nabijheid van glastuinbouw (totaal 18 meetlocaties) en uitgaande van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw.

### 3.2 Ontwikkelingen in aantal normoverschrijdingen

Uitgaande van de normbeoordelingen zoals opgenomen in de bestrijdingsmiddelenatlas is nagegaan welke ontwikkelingen zich hebben voorgedaan in het aantal normoverschrijdingen per jaar over de periode 2014-2024. Daarbij zijn alleen de stoffen meegenomen die zijn opgenomen in de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw.

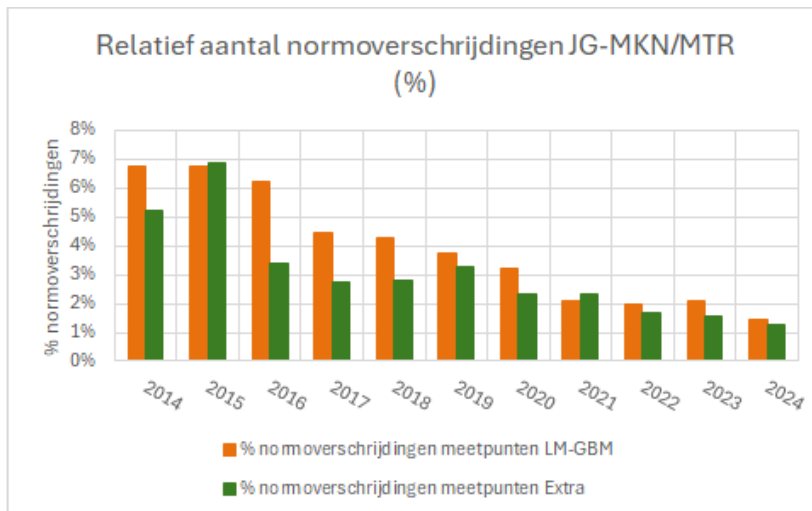
Om rekening te houden met de jaarlijkse variaties in aantal normbeoordelingen, is het aantal normoverschrijdingen uitgedrukt als relatief aantal (%) ten opzichte van het totaal aantal uitgevoerde beoordelingen voor het betreffende jaar en de betreffende norm (inclusief de beoordelingen die als 'niet toetsbaar' zijn aangemerkt). In Figuur 3-4 is eerst het verloop van het relatieve aantal normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm weergegeven en in Figuur 3-5 is dit vervolgens ook gedaan voor de MAC-MKN-norm.



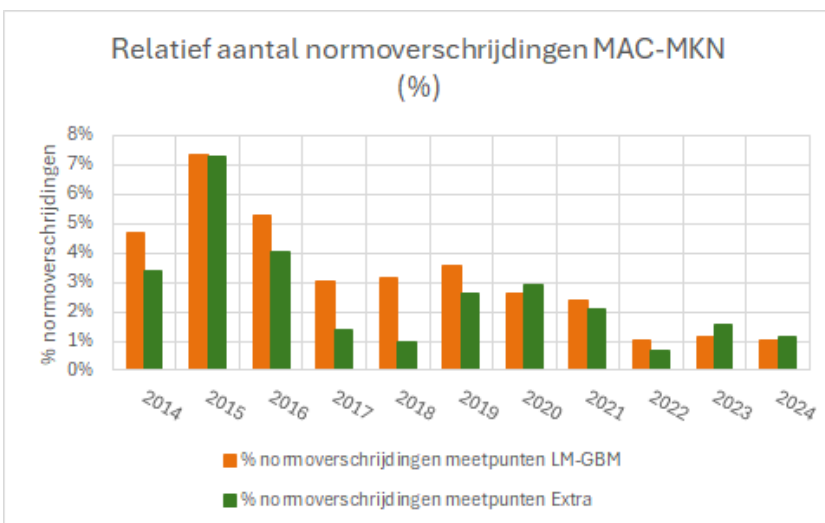
Voor beide normen geldt dat over de periode 2014-2024 sprake is geweest van een dalende trend in het relatieve aantal normoverschrijdingen. In de jaren 2014-2016 lag het percentage normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm op gemiddeld ruim 6% en over de jaren 2022-2024 is dit gedaald naar ruim 1%. Voor de extra geselecteerde meetpunten zijn deze percentages vergelijkbaar (daling van ruim 5% naar ruim 1%). Voor overschrijding van de MAC-norm zijn deze percentages ongeveer gelijk aan die voor de JG-MKN/MTR-norm.

Als niet alleen naar normoverschrijdingen wordt gekeken, maar ook naar metingen onder de norm (totaal van aangetroffen stoffen), dan is ook een dalende trend zichtbaar, maar in omvang blijft het percentage metingen onder of boven de norm (circa 20% ten opzichte van zowel de JG-MKN/MTR-norm als de MAC-MKN-norm) duidelijk groter dan alleen het percentage normoverschrijdingen (ruim 1%). Zie Figuur 3-6 en Figuur 3-7. Over de jaren 2014-2016 lag het percentage beoordelingen onder of boven de norm gemiddeld op 33% (JG-MKN/MTR) tot 35% (MAC-norm) over de jaren 2022-2024 was dit gemiddeld circa 20% (zowel voor JG-MKN/MTR-norm als MAC-MKN-norm). Dit maakt duidelijk dat er zeker nog een opgave ligt om ervoor te zorgen dat er (nagenoeg) geen bestrijdingsmiddelen meer worden aangetroffen in het oppervlaktewater. Ook stoffen die onder de norm worden aangetroffen, dragen bij aan de toxische druk in het oppervlaktewater. Zie hiervoor ook hoofdstuk 5 waarin nader wordt ingegaan op de toxische druk voor het oppervlaktewater

*N.B. In Bijlage 6 is ook het verloop van de absolute aantallen overschrijdingen per jaar weergegeven.*

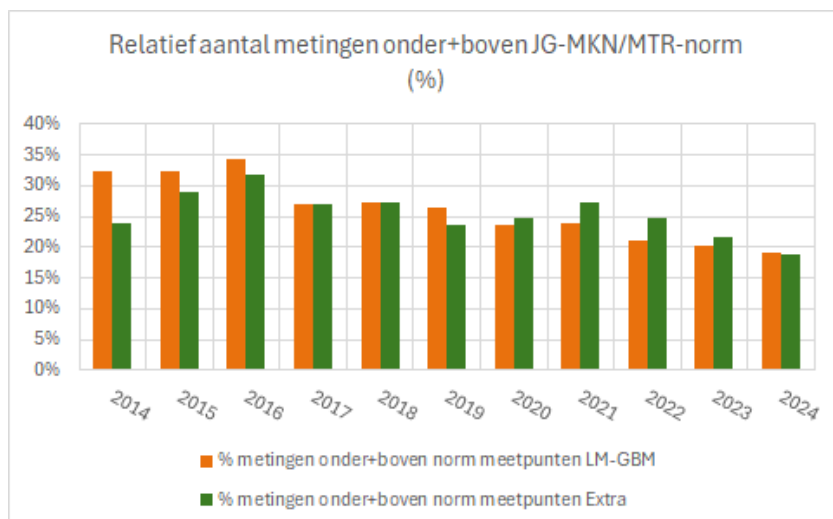


*Figuur 3-4 Relatief aantal normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm voor stoffen die op de stoffenlijst van het LM-GBM, voor de teeltgroep glastuinbouw staan. Uitwerking voor meetpunten LM-GBM-glastuinbouw en Extra meetpunten*

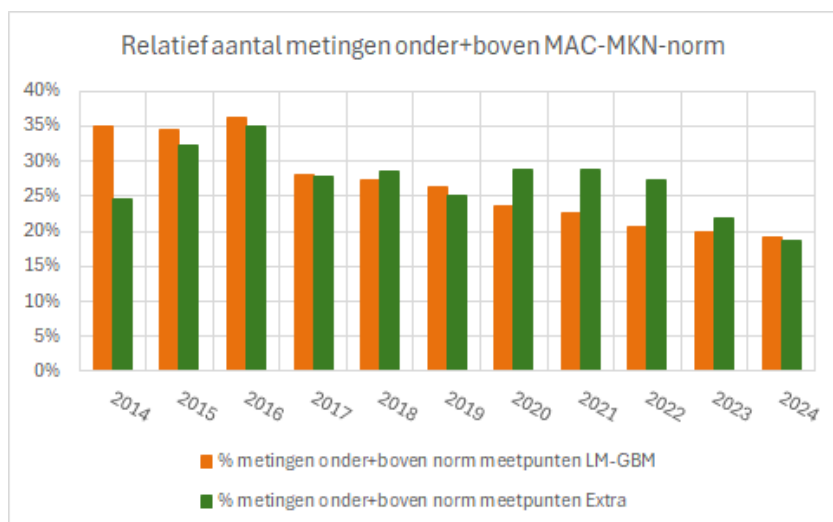


*Figuur 3-5 Relatief aantal normoverschrijdingen van de MAC-MKN-norm voor stoffen die op de stoffenlijst staan van het LM-GBM voor de teeltgroep glastuinbouw staan. Uitwerking voor meetpunten LM-GBM-glastuinbouw en Extra meetpunten*





Figuur 3-6 Relatief aantal metingen onder of boven JG-MKN/MTR-norm voor stoffen die op de stoffenlijst van het LM-GMM voor de teeltgroep glastuinbouw staan. Uitwerking voor meetpunten LM-GBM-glastuinbouw en Extra meetpunten.



Figuur 3-7 Relatief aantal metingen onder of boven MAC-MKN-norm voor stoffen die op de stoffenlijst van het LM-GMM voor de teeltgroep glastuinbouw staan. Uitwerking voor meetpunten LM-GBM-glastuinbouw en Extra meetpunten.

Op basis van de beschikbare data is ook een statistische trendanalyse uitgevoerd naar het aantal normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm en de MAC-MKN-norm, rekening houdend met het verschillende aantal normbeoordelingen per jaar per meetlocatie. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage 7. Ook is per meetlocatie afzonderlijk onderzocht of het aantal normoverschrijdingen een trend laat zien. De uitkomsten hiervan zijn ook in bijlage 7 opgenomen.

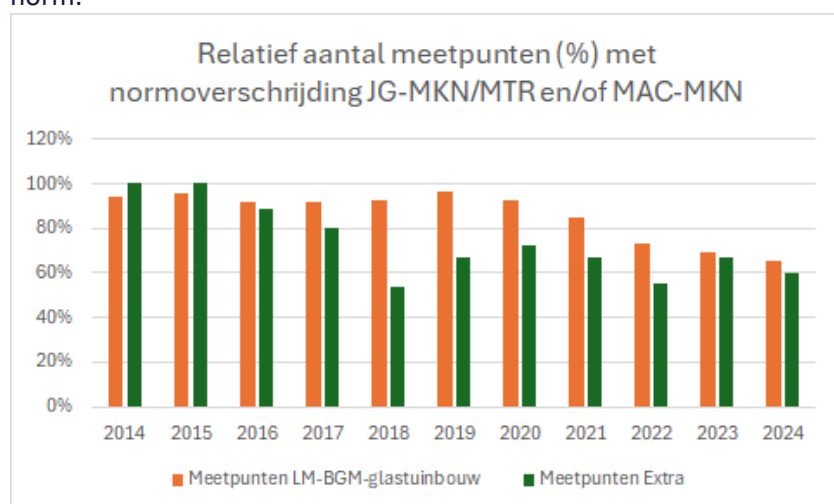


### Samenvatting:

- De extra geselecteerde meetpunten in de omgeving van glastuinbouwclusters geven een redelijk vergelijkbaar beeld in normoverschrijdingen als de glastuinbouwmeetpunten van het LM-GMB.
- Het relatieve aantal normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm (Chronische blootstelling) en de MAC-norm (Acute blootstelling/maximaal aanvaardbare concentratie) laat over de periode 2014-2024 een dalende trend zien. Over de jaren 2014-2016 lag het percentage normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm gemiddeld op ruim 6%, over de jaren 2022-2024 is dit gemiddeld ruim 1%. Voor de MAC-norm zijn deze percentages vergelijkbaar (jaren 2014-2016 gemiddeld ruim 5% en jaren 2022-2024 gemiddeld ruim 1%).
- Het relatieve aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen (onder of boven de norm) laat ook een dalende trend zien, maar de omvang hiervan blijft relatief hoog. Over de jaren 2014-2016 lag het percentage beoordelingen onder of boven de norm gemiddeld op 33% (JG-MKN/MTR) tot 35% (MAC-norm) over de jaren 2022-2024 was dit gemiddeld circa 20% (zowel voor JG-MKN/MTR-norm als MAC-MKN-norm).

### 3.3 Normoverschrijdingen en ruimtelijke verdeling over meetpunten

In voorgaande paragraaf zijn alle normoverschrijdingen voor alle meegenomen meetpunten (verdeeld over meetpunten LM-GBM-glastuinbouw en Extra geselecteerde meetpunten) bij elkaar gevoegd en als totaal gepresenteerd. Dit geeft geen inzicht in de ruimtelijke spreiding van het aantal normoverschrijdingen over de verschillende meetpunten. Met andere woorden, komen normoverschrijdingen bij alle meetpunten voor (of het merendeel hiervan), of gaat het om een selectie van meetpunten? Om dit in beeld te brengen, is per jaar nagegaan bij hoeveel meetpunten normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm en/of de MAC-MKN-norm zijn opgetreden. Om rekening te houden met de verschillen in aantal meetpunten per jaar, is dit aantal uitgedrukt als relatief aantal (%) ten opzichte van het totaal aantal meetpunten per jaar. In Figuur 3-8 zijn de resultaten hiervan weergegeven. Deze figuur maakt duidelijk dat normoverschrijdingen vrij algemeen voorkomen: in alle jaren is het percentage meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw met één of meerdere normoverschrijdingen meer dan 60%. Voor de extra geselecteerde meetpunten is dit in omvang vergelijkbaar. In de tijd is wel een licht dalende trend in te zien. Over de jaren 2014-2016 lag het percentage meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw met een normoverschrijding van de JG-MKN/MTR-norm en/of de MAC-MKN-norm op gemiddeld 94% en over de jaren 2022-2024 op gemiddeld 69%. In de periode 2022-2024 waren er 3 meetpunten waar helemaal geen normoverschrijdingen zijn gemeten. Bij 12 van de 26 meetpunten werd in alle drie de jaren van deze periode juist wel een normoverschrijding gemeten van de JG-MKN/MTR-norm en/of de MAC-MKN-norm.

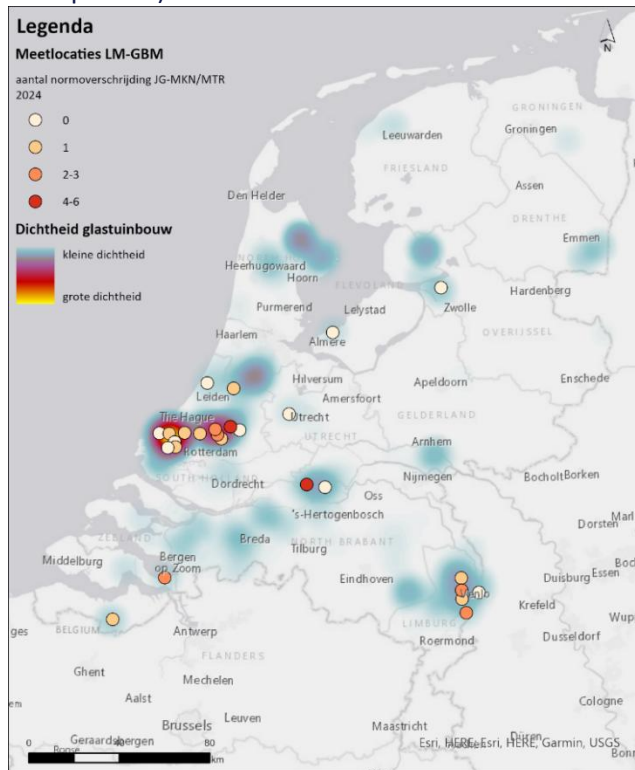


Figuur 3-8 Relatieve aantal meetpunten met normoverschrijding JG-MKN/MTR

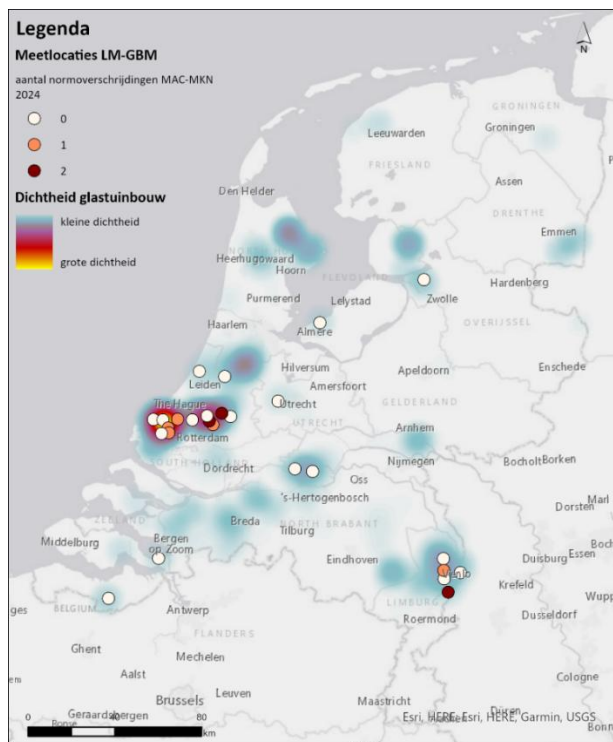
De ruimtelijke verdeling van het aantal normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm voor het jaar 2024 is weergegeven in Figuur 3-9. Figuur 3-10 geeft ditzelfde beeld voor het aantal normoverschrijdingen van de MKN-MAC-norm. In 2024 waren er op 16 van de 26 meetpunten



normoverschrijdingen voor de JG-MKN/MTR-norm en op 8 van de 26 meetpunten normoverschrijdingen van de MAC-MKN-norm. Het aantal normoverschrijdingen per meetpunt ligt op maximaal 6 voor de JG-MKN/MTR-norm (bij een totaal van 32 overschrijdingen over alle meetpunten) en op maximaal 4 voor de MAC-MKN-norm (bij een totaal van 19 overschrijdingen over alle meetpunten).



Figuur 3-9 Ruimtelijke verdeling aantal normoverschrijdingen JG-MKN/MTR-norm voor meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw voor het jaar 2024, uitgaande van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw



Figuur 3-10 Ruimtelijke verdeling aantal normoverschrijdingen JG-MAC-norm voor meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw voor het jaar 2024, uitgaande van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw



### Samenvatting:

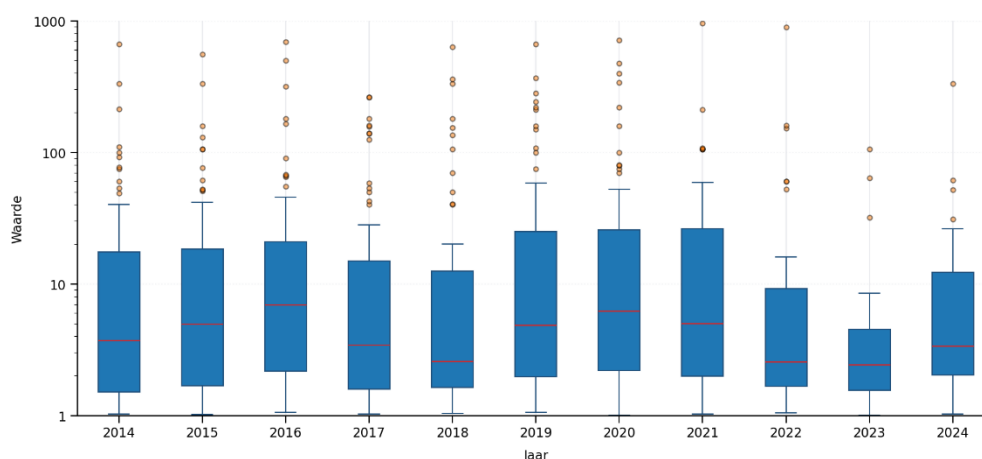
- in alle jaren is het percentage meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw met één of meerdere normoverschrijdingen meer dan 60%. Voor de extra geselecteerde meetpunten is dit in omvang vergelijkbaar. Dit betekent dat normoverschrijdingen vrij algemeen plaatsvinden, dit is niet beperkt tot enkele specifieke locaties.
- Het percentage meetpunten van het LM-GBM met normoverschrijding laat over de periode 2014-2024 wel een dalende trend zien: van gemiddeld 94% over de jaren 2014-2016 naar gemiddeld 69% over de jaren 2022-2024.
- In de periode 2022-2024 waren er 3 meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw waar helemaal geen normoverschrijdingen zijn gemeten. Bij 12 van de 26 meetpunten werd in alle drie de jaren van deze periode juist wel een normoverschrijding gemeten van de JG-MKN/MTR-norm en/of de MAC-MKN-norm.

## 3.4 Mate van normoverschrijdingen

De mate van de vastgestelde normoverschrijdingen per meetlocatie, per stof en per jaar, varieert sterk. Om de spreiding hiervan in beeld te brengen, zijn de normoverschrijdingen omgezet naar een boxplot-grafiek per jaar voor overschrijding van de JG-MKN/MTR-norm (Figuur 3-11) en de MAC-norm (Figuur 3-12). Daarbij geeft de blauwe balk in de grafiek weer tussen welke grenzen de middelste 50% van de data liggen. De horizontale lijn in de blauwe balk geeft de mediane waarde van de overschrijdingswaarden aan. De verticale lijnen boven en onder de blauwe balk geven weer tussen welke grenzen de meeste overige data zijn gelegen. De waarden die hier nog buiten liggen (de 'uitbijters') zijn als afzonderlijke overschrijdingswaarden weergegeven.

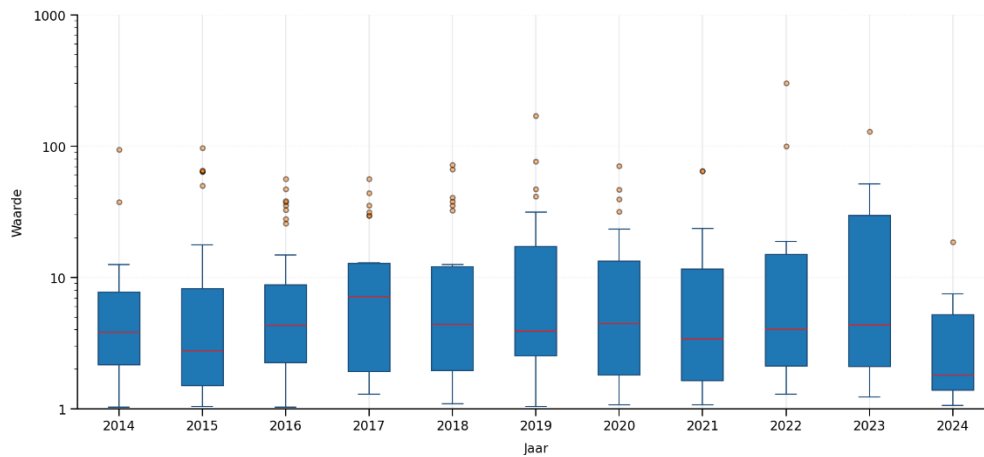
Uit de grafiek voor de JG-MKN-MTR-norm (Figuur 3-11) is af te leiden dat de mediane waarde voor de normoverschrijdingen over de verschillende jaren varieert tussen circa 2,5 en bijna 7 keer de norm. In alle jaren komen ook uitschieters van meer dan 100 keer de norm voor. Voor de MAC-MKN-norm (Figuur 3-12) ligt de mediane waarde voor de normoverschrijding in de meeste jaren op ruim 2 tot ruim 7 keer de norm, alleen in 2024 ligt deze mediane waarde ruim onder de 2. Ook voor de MAC-norm komen in alle jaren normoverschrijdingen van meer dan 100 keer de norm voor.

Voor de extra geselecteerde meetpunten is de omvang van de normoverschrijdingen redelijk vergelijkbaar met die voor het LM-GBM-glastuinbouw. Zie Figuur 3-13 en Figuur 3-14.

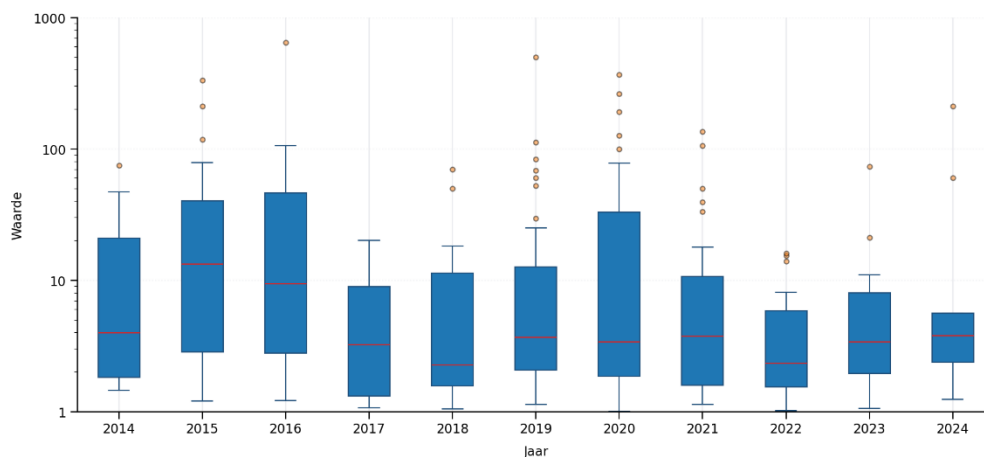


Figuur 3-11 Overzicht (boxplots) van mate van overschrijding (boxplot) van de JG-MKN/MTR-norm (logschaal) per jaar voor de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw. Alleen de stoffen van de stoffenlijst LM-GBM-glastuinbouw zijn hierin meegenomen.

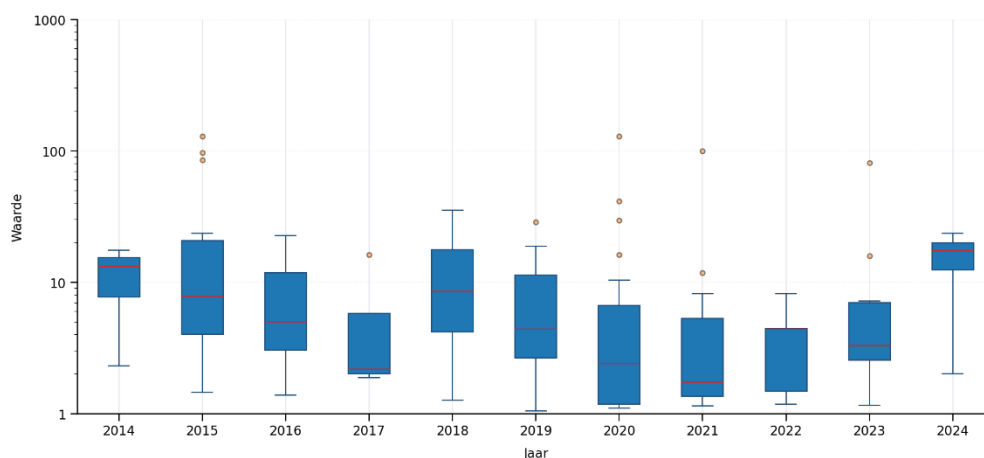




Figuur 3-12 Boxplots van mate van overschrijding van de MAC-MKN-norm (logschaal) per jaar voor de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw. Alleen de stoffen van de stoffenlijst LM-GBM-glastuinbouw zijn hierin meegenomen.



Figuur 3-13 Boxplots van mate van overschrijding van de JG-MKN/MTR-norm (logschaal) per jaar voor de extra geselecteerde meetpunten in de omgeving van glastuinbouw. Alleen de stoffen van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw zijn hierin meegenomen.



Figuur 3-14 Boxplots van mate van overschrijding van de MAC-MKN-norm (logschaal) per jaar voor de extra geselecteerde meetpunten bij glastuinbouw. Alleen de stoffen van de stoffenlijst LM-GBM-glastuinbouw zijn hierin meegenomen



**Samenvatting:**

De mediane waarde voor de normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR-norm (chronische blootstelling) en de MAC-norm (Acute blootstelling/maximaal aanvaardbare concentratie) ligt in de meeste jaren op een normoverschrijding van meer dan twee tot zeven keer de norm. In alle jaren komen ook normoverschrijdingen van meer dan 100 keer de norm voor.

### 3.5 Mate van normoverschrijdingen per stof

Wanneer naar de normoverschrijdingen per stof wordt gekeken, dan geeft dit voor de beoordelingen van het LM-GBM-glastuinbouw over de jaren 2022 t/m 2024 de uitkomsten van Tabel 3-1. Hieruit blijkt dat er over de jaren 2022-2024 normoverschrijdingen zijn geweest van in totaal 32 stoffen Dit op een totaal van 104 stoffen met een normbeoordeling. Het percentage normoverschrijdende stoffen ligt daarmee op ruim 30%. Voor 12 stoffen geldt dat deze zowel de JG-MKN/MTR-norm hebben overschreden als de MAC-norm.

Voor de Extra meetpunten zijn over de periode 2022-2024 voor 39 stoffen normoverschrijdingen geweest van de JG-MKN/MTR-norm en/of de MAC-MKN-norm. Dit op een totaal van 96 beoordeelde stoffen. Het percentage normoverschrijdende stoffen voor de extra meetpunten ligt daarmee op ruim 40% Van de 39 stoffen met een normoverschrijding zijn er 20 gelijk aan die van de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw. Dit betekent dat bij de extra meetpunten ook nog voor 19 andere stoffen een normoverschrijding is voorgekomen.

Zes stoffen waren in de geanalyseerde periode 2022-2024 niet meer toegelaten en zaten niet meer in de respijtperiode. Een extra zeven stoffen waren in (de loop van) de periode 2022 tot 2024 verboden, maar zaten nog in de respijtperiode.



Tabel 3-1 Overzicht van stoffen in meetpunten LM-GBM-glastuinbouw die de JG-MKN/MTR-norm en/of MAC-norm overschrijden over de jaren 2022 t/m 2024 en de mate van overschrijding. Alleen de stoffen van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw zijn hierin meegenomen.

Stof	Normoverschrijding JG-MKN/MTR-norm 2022 t/m 2024			Normoverschrijding MAC-norm 2022 t/m 2024			EU (Expiry of Approval)
	Gemiddeld	Maximum	Aantal	Gemiddeld	Maximum	Aantal	
abamectine (groepstof)	3,8	9,1	4				31-3-2038
acequinocyl	64,0	64,0	1	47,5	47,5	1	15-11-2026
acetamiprid	2,5	5,4	12				28-2-2033
azoxystrobin	2,3	4,0	9	1,5	1,8	2	31-5-2027
Boscalid	3,9	13,1	6				31-3-2028
carbendazim				1,7	2,3	4	30-11-2014
cyprodinil	3,1	4,4	4	3,8	11,1	6	31-10-2026
cyromazine	1,4	1,4	1				31-12-2019
daminozide	1,3	1,3	1				15-9-2026
deltamethrin (groepstof)	9032,3	12903,2	2	90,3	129,0	2	15-8-2026
dimethomorf	1,7	2,3	2				20-5-2024
dodemorf (groepstof)				4,0	4,0	1	31-8-2024
esfenvaleraat (groepstof)	611,8	1394,7	4	104,4	300,0	4	30-11-2029
fludioxonil	1,9	2,2	2				30-9-2026
fluopyram	1,4	1,4	1	1,3	1,3	1	15-6-2028
hexythiazox	1,8	1,8	1				31-1-2027
imidacloprid	8,4	61,1	20	7,8	18,5	4	1-12-2020
indoxacarb	3,6	4,3	3				19-12-2021
mepanipirim	1,1	1,1	1				20-5-2024
methiocarb	60,0	60,0	1				3-10-2019
methoxyfenozide	3,7	8,0	9				31-3-2026
pirimicarb	3,1	13,3	7	3,9	3,9	1	31-10-2026
pirimifos-methyl	60,0	60,0	1	18,8	18,8	1	31-1-2027
pyraclostrobin	8,1	26,3	4				15-9-2026
pyridaben	23,5	23,5	1	6,5	6,5	1	31-1-2030
pyriproxyfen	167,3	333,3	2				31-7-2035
quinoclamín	5,2	7,1	2				31-12-2018
spinosad (groepstof)	34,8	159,8	10				1-4-2041
spiromesifen	20,2	52,0	7	1,7	1,8	2	30-9-2023
spirotriamat				2,6	2,6	1	30-4-2024
teflubenzuron	4,3	4,3	1	6,1	11,2	2	30-11-2019
thiamethoxam	3,2	3,2	1				30-4-2019

  Normoverschrijding "gemiddeld" of "maximaal" is meer dan 5x de norm

  Toelating van de stof is vervallen in de analyseperiode.

Gemiddeld: : gemiddelde normoverschrijding van de betreffende stof over alle beoordelingen met een normoverschrijding

Maximum: maximale normoverschrijding voor de betreffende stof over alle beoordelingen met een normoverschrijding

Aantal: aantal beoordelingen met een normoverschrijding voor de betreffende stof

#### Samenvatting:

Over de jaren 2022 t/m 2024 zijn er in het LM-GBM-glastuinbouw overschrijdingen van de chronische blootstelling (JG-MKN/MTR) en/of acute blootstelling (MAC-MKN) geweest van in totaal 32 stoffen van de stoffenlijst van het LM-GBM-glastuinbouw. Dit op een totaal van 104 beoordeelde stoffen. Het percentage normoverschrijdende stoffen ligt daarmee op ruim 30%. Voor ongeveer de helft van deze overschrijdende stoffen is de overschrijding meer dan een factor 5 geweest.



## 4 Aangetroffen stoffen en bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden

*Onderzoeksvraag: welke stoffen zijn aangetroffen in glastuinbouwgebieden, zowel boven als onder de norm en in welke bestrijdingsmiddelen (producten) komen deze stoffen voor? En in hoeverre hebben deze stoffen een bijzonder status in het waterkwaliteitsbeleid?*

### 4.1 Aangetroffen stoffen

In het landelijk meetnet worden in 2024 nog steeds een groot aantal stoffen aangetroffen die gerelateerd zijn aan gewasbeschermingsmiddelen. tabel 4-1 geeft per waterschap voor 2024 het aantal beoordeelde stoffen, het percentage aangetroffen stoffen, het percentage niet-toetsbare stoffen en niet aangetroffen stoffen weer. Ook hier zijn alleen die stoffen meegenomen die passen volgens de bestrijdingsmiddelenatlas gebruikt kunnen worden in de glastuinbouw. Voor het aantal aangetroffen stoffen is uitgegaan van het aantal stoffen dat boven de minimale rapportagegrens is aangetoond, ofwel onder de norm ofwel boven de norm. Voor de niet-toetsbare stoffen geldt dat deze niet zijn aangetroffen, maar dat de geldende norm onder de minimale rapportagegrens ligt en dat dus niet beoordeeld kan worden of aan de norm wordt voldaan ('niet toetsbaar').

Theoretisch is het zo dat als een waterschap meer stoffen beoordeelt, het mogelijk is dat er ook meer stoffen worden aangetroffen. Hierbij zien we tussen de waterschappen nog wel verschillen, zie tabel 4-1. Het aantal beoordeelde stoffen varieert tussen de waterschappen enigszins van 73 tot 99 stoffen, maar bij de aangetroffen stoffen is het verschil groter, van 6 tot 31%; laagste Scheldestromen en hoogste Schieland en de Krimpenerwaard. Ook bij de niet-toetsbare stoffen is in 2024 een verschil te zien tussen de waterschappen met Zuiderzeeland slechts 4% van de 92 beoordeelde stoffen en Limburg bijna een kwart van de beoordeelde stoffen (76). Ook werden er bij Zuiderzeeland de meeste stoffen niet aangetroffen (79%) en Schieland en de Krimpenerwaard ongeveer de helft (51%).

*Tabel 4-1 aantal beoordeelde stoffen en percentage aangetroffen, niet toetsbaar en niet aangetroffen meetpunt glastuinbouw per waterschap in 2024 voor stoffen voor glastuinbouw in het LM-GBM glastuinbouw (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (bestrijdingsmiddelenatlas, 2026). Hoe donkerder groen de cel, hoe hoger het getal.*

waterschap	Glastuinbouw		Aantal stoffen per meetpunt			
	opp ha	# meetpunten	beoordeeld	aangetroffen	niet toetsbaar	Niet aangetroffen
Rivierenland	860	2	78	21%	18%	62%
Rijnland	770	2	73	21%	18%	61%
Stichtse Rijnlanden	110	1	99	15%	23%	62%
Delfland	3690	7	99	19%	22%	58%
Zuiderzeeland	510	1	92	16%	4%	79%
Schieland en de Krimpenerwaard	1080	5	79	31%	19%	51%
Scheldestromen	430	2	97	6%	21%	73%
Drents Overijsselse Delta	170	1	92	25%	15%	60%
Limburg	1220	5	76	13%	24%	63%
Brabantse delta	1050	0				
Hollands Noorderkwartier	1240	0				



In bijlage 8 staat de hele stoffenlijst met de stoffen die zijn aangetroffen op de meetpunten van het LM-GBM voor glastuinbouw. In deze tabel is per stof het CAS-nummer<sup>5</sup>, uniek nummer van een stof, aangegeven. Daarnaast wordt per stof aangegeven of het KRW-stof is, of deze is aangemerkt als een KRW-impuls stof, een Candidate for Substitution of een zeer zorgwekkend stof (Zzs). Ook is de werking van de stof, toelatingsjaar en jaar van vervallen toelating vermeld. In tabel 4-2 staat vermeld hoe vaak stoffen van een bepaalde stofgroep voorkwamen in de periode 2022-2024. Een beperkt aantal van de aangetroffen stoffen valt in een van de stofgroepen van tabel 4-2.

Tabel 4-2 aantal stoffen aangetroffen (boven en onder de norm) in de periode 2022-2024 per stofgroep (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008)

stofgroep	Prioritaire stoffen	Specifiek verontreinigde stoffen	krw-impuls stoffen	Cfs stoffen	Zzs stoffen
aantal	1	15	5	10	14

Een andere wijze van indeling in stoffen is te delen in de werking ervan. De grootste bijdrage van bestrijdingsmiddelen in periode 2022-2024 wordt geleverd door fungicide. Bijna 40 verschillende fungiciden werden in deze periode aangetroffen in het oppervlaktewater bij de glastuinbouwmeetpunten. Ook insecticiden met bijna 30 stoffen leveren een grote bijdrage op de druk van het oppervlaktewater, zie tabel 4-3.

Tabel 4-3 Aantal aangetroffen stoffen op glastuinbouwmeetpunten van het LM-GBM in de periode 2022-2024 met een bepaalde werking (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008)

werking	aantal
Fungicide	39
Insecticide	29
Herbicide	7
Acaricide	4
Groeieregulator	4
Kiemremmers / Herbicide	1
Synergist voor insecticiden	1

Deze afspiegeling van fungicide en insecticide is enigszins terug te vinden in de top 10 aangetroffen stoffen, zie tabel 4-4.

Tabel 4-4 top 10 aantal keer aangetroffen stoffen in de periode 2022-2024 op de glastuinbouwmeetpunten van LM-GBM (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008)

Stofnaam	2022	2023	2024	werking	prio	spec	krw-impuls	Cfs	zfs
fluopyram	75	72	75	Fungicide / Nematicide					ja
azoxystrobin	72	69	69	Fungicide					
imidacloprid	72	72	60	Insecticide		ja	ja		
cyprodinil	57	54	60	Fungicide				ja	ja
pirimicarb	57	48	54	Insecticide		ja	ja	ja	
acetamiprid	51	60	51	Insecticide					
flonicamid	52	46	46	Insecticide					ja
boscalid	46	42	44	Fungicide					
propamocarb	36	38	40	Fungicide					
carbendazim	54	57	39	Fungicide, metaboliet thiofanaat-methyl		ja	ja		ja

<sup>5</sup> CAS is een afkorting van Chemical Abstracts Service registry number, een codering van de stof die herkenning mogelijk maakt van identieke stoffen met verschillende handelsnamen (Informatiehuis Water, 2026)



## 4.2 Normoverschrijdende stoffen en bijbehorende middelen

In tabel 3-1 (paragraaf 3.4) is een overzicht opgenomen van de stoffen waarvoor in de periode 2022-2024 normoverschrijdingen hebben plaatsgevonden, in aantal en in mate van overschrijding (gemiddeld en maximaal). Uit deze tabel is een top 10 van stoffen samengesteld op basis van het aantal overschrijdingen per jaargemiddelde norm en de mate van overschrijding. Om te voorkomen dat overschrijdingen van tien of duizend keer de norm onevenredig zwaar doortellen in de score, hebben we de maximale normoverschrijding op maximaal vijf keer de norm gezet.

Ter bepaling van de totaalscore per stof zijn achtereenvolgens de volgende stappen doorlopen en overwegingen gedaan (Score JG: gemiddelde overschrijding (max 5) x aantal overschrijdingen):

- Voor elke stof is de overschrijdingsfactor bepaald t.o.v. de ecotoxicologische JG-MKN en gecombineerd met het aantal overschrijdende metingen (frequentie).
- De mate van overschrijding is begrensd tot maximaal 5 om te voorkomen dat incidentele extreme pieken de rangschikking domineren; de waarde 5 is conform de Ctgb beleidsregel (overschrijdingen hoger dan 5x de toegestane waarde) (Wettenbank, 2026) en die de Bestrijdingsmiddelenatlas hanteert (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2026).
- De logica sluit aan bij berekening van de Bestrijdingsindex die de Bestrijdingsmiddelenatlas hanteert. Waar waterkwaliteitsdruk toeneemt naarmate overschrijdingen vaker en/of groter zijn (mate van overschrijding wordt daarin gesommeerd) (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2026).

De hieruit volgende top 10 van stoffen is opgenomen in tabel 4-5. Op basis van de toelatingsdatabase van het Ctgb<sup>6</sup> is per stof opgezocht in welke middelen deze stof voorkomt. Daarbij zijn alleen de middelen meegenomen die in de periode 2022-2024 ook in glastuinbouw zijn toegelaten inclusief de opgebruiktermijn (gebruikstermijn na beëindiging toelating). De expiratedatum van een Ctgb-toelating is de einddatum waarop een gewasbeschermingsmiddel of biocide wettelijk mag worden gebruikt en verkocht. Na deze datum vervalt de toelating, tenzij verlenging is aangevraagd. Verlenging moet minimaal 1,5 jaar (78 weken) voor de expiratedatum worden aangevraagd (Ctgb, 2026).

Tabel 4-5 Top 10 overschrijdende stoffen met bijbehorende middelen (Ctgb, 2026)

Nr	Werkzame stof(fen)	Stof groep	Middelnaam	Expiratedatum	toepassing	teelten
1	imidacloprid	Spec., KRW-impuls	Admire	1-1-2022*	insecticide	sier en groente
2	spinosad		Spinosad 480 SC	31-10-2027	insecticide	groente
2	spinosad		CONSERVE	31-10-2027	insecticide	sier
2	spinosad		TRACER	31-10-2027	insecticide	groente
3	spiromesifen		Oberon	31-3-2025*	insecticide	sier en groente
4	methoxyfenozide	CfS	Runner	31-12-2025*	insecticide	sier en groente
5	acetamiprid		Amiprid 20 SG	28-2-2034	insecticide	sier en groente
5	acetamiprid		INTER APRID SG	28-2-2034	insecticide	sier en groente
5	acetamiprid		WOPRO Luisweg	28-2-2034	insecticide	sier en groente
5	acetamiprid		APN Galop	28-2-2034	insecticide	sier en groente
5	acetamiprid		Gazelle	28-2-2034	insecticide	sier en groente

<sup>6</sup> Ctgb: Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Het Ctgb is een onafhankelijk orgaan dat binnen de Europese en nationale regels bekijkt of gewasbeschermingsmiddelen en biociden veilig en effectief zijn als ze goed worden gebruikt. Daarna beslist het of deze middelen in Nederland mogen worden verkocht en gebruikt, met verplichte etiketten. Het Ctgb maakt veel van zijn beoordelingen openbaar en geeft technische en wetenschappelijke adviezen aan ministeries (College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb), 2026).



Nr	Werkzame stof(fen)	Stof groep	Middelnaam	Expiratiedatum	toepassing	teelten
5	acetamiprid		VSM ACETAMIPRID 20 WG	1-1-2021**	insecticide	fruit, sier en boom
6	boscalid		Collis	15-4-2027	fungicide	sier en groente
6	boscalid		Insure Duo	15-4-2027	fungicide	groente
6	boscalid		Signum	15-4-2027	fungicide	fruit, groente, sier en boom
7	pirimicarb	Spec., KRW-impuls CfS	Pediment rookontwikkelaar	15-3-2026	insecticide	sier en boom
7	pirimicarb	Spec., KRW-impuls CfS	Pediment	15-3-2026	insecticide	sier en boom
7	pirimicarb	Spec., KRW-impuls CfS	Pirimor	15-3-2026	insecticide	aardappelen en graan
8	azoxystrobin		Alibi Flora	31-5-2028	fungicide	sier
8	azoxystrobin		Amistar	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
8	azoxystrobin		Amistar Top	31-5-2028	fungicide	sier
8	azoxystrobin		Ampect	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
8	azoxystrobin		Azbany	31-5-2028	fungicide	groente
8	azoxystrobin		Globaztar AZT 250 SC	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
8	azoxystrobin		Mirador	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
8	azoxystrobin		Nimagis	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
8	azoxystrobin		Orondis Evo	31-5-2028	fungicide	groente
8	azoxystrobin		Ortiva	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
8	azoxystrobin		Profi AZ 250 SC	31-5-2028	fungicide	groente
8	azoxystrobin		Zakeo 250 SC	31-5-2028	fungicide	fruit, groente en sier
9	esfenvaleraat	Spec., CfS	Sumicidin Super	1-9-2026	insecticide	sier en groente
9	esfenvaleraat	Spec., CfS	Sumi-Alpha 2.5 EC	1-9-2026	insecticide	sier en groente
10	pyraclostrobin		Insure Duo	15-04-2027	fungicide	groente
10	pyraclostrobin		Securo	01-11-2027	fungicide	sier
10	pyraclostrobin		Signum	15-04-2027	fungicide	fruit, groente en sier

\* Middel is niet meer toegestaan en dit is de opgebruiktermijn; \*\*Hiervan is de opgebruiktermijn niet bekend.

Sommige middelen bevatten meerdere werkzame stoffen. Zo zitten in de middelen Insure Duo en Signum, beide van BASF Nederland, naast de stof pyraclostrobin ook boscalid (twee fungiciden), zie tabel 4-5.

In totaal zijn 32 stoffen normoverschrijdend aangetroffen. Hiervan (zie bijlage 7) vallen 10 onder de specifiek verontreinigde stoffen, 4 onder de KRW-Impuls, 5 onder de kandidaten voor vervanging en 6 zijn zeer zorgwekkende stoffen, zie tabel 4-6. Deze tabel is een subselectie van tabel 4-2 met alleen de normoverschrijdende stoffen. Voor de normoverschrijdende stoffen komen er nu geen stoffen meer voor die onder de prioritaire stoffenrichtlijn vallen.



Tabel 4-6 aantal stoffen per stofgroep van de normoverschrijdende stoffen in de periode 2022-2024 (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025) (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (RIVM, 2026)

stofgroep	prio	spec	krw-impuls	CfS	zsz
aantal	0	10	4	5	6

De top 5 stoffen zijn alle insecticiden met toepassingen in de glastuinbouw en kunnen in de sier- en groenteteelt voorkomen. De stof die bovenaan staat, imidacloprid, is alleen nog als biocide toegestaan. Het laatste middel dat in de glastuinbouw werd toegestaan met de stof imidacloprid was Admire van Bayer. Imidacloprid is een neonicotinoïde en in april 2018 werd het gebruik van imidacloprid in gewasbeschermingsmiddelen in de EU beperkt tot alleen nog gebruik in permanente kassen (Glastuinbouw Nederland, 2026). Bayer vond de resterende toepassingen te beperkt voor verdere investering, waardoor ook de toelating van Admire is beëindigd, de opgebruiktermijn was 1 januari 2022 (Ctgb, 2026) (Fytoweb, 2026). Imidacloprid is nog wel als biocide toegestaan en wordt door consumenten gebruikt. Daarnaast staat imidacloprid op de lijst van specifiek verontreinigde stoffen en de KRW-impulslijst.

Toch zijn er neonicotinoïden die nog wel toegelaten zijn. Zo is acetamiprid, vijfde op de lijst, eveneens een neonicotinoïde, maar een van de weinige die in de EU nog breed is toegelaten (Ctgb, 2026). Acetamiprid behoort tot de cyano-groep en zou minder schadelijk zijn voor bestuivers. Toch blijkt uit een recente studie dat het insecticide acetamiprid voor bepaalde insecten meer dan 11.000 keer giftiger is dan de voorgeschreven gevoeligheidstesten, bijvoorbeeld op honingbijen, zouden suggereren (Sedlmeier, 2025). In de glastuinbouw zijn nog vijf gewasbeschermingsmiddelen toegelaten waar deze stof in zit en deze worden ook toegepast als biocide in bijvoorbeeld mierenlokdoosjes (Ctgb, 2026).

De tweede stof op de lijst, spinosad, wordt in drie middelen toegepast en mag volgens het Skal worden toegepast in de biologische teelt (Skal biocontrole, 2026) (Ctgb, 2026). Het is een door bacteriën gemaakte, natuurlijk afgeleide insecticide. Toch is het erg giftig en werkt op het zenuwstelsel van insecten (Waar zit wat in, 2026). Alle overige stoffen op de lijst zijn synthetisch vervaardigd en niet toegestaan in de biologische teelt.

Hoewel alle top 10 stoffen gerelateerd kunnen worden aan middelen die ook in de glastuinbouw worden toegepast, worden de betreffende stoffen ook gebruikt in middelen die onder voorwaarden in andere teelten kunnen voorkomen. In poldersystemen met glastuinbouw, waar water in- en uit wordt gelaten, is het niet geheel uit te sluiten dat de aangetroffen stoffen deels ook afkomstig zijn van andere teelten buiten de glastuinbouwgebieden.

**Samenvatting:**

- Meer dan de helft van de beoordeelde stoffen wordt niet aangetroffen. Van de beoordeelde stoffen is 4 tot 24% niet toetsbaar, het aandeel hiervan verschilt per waterschap. Fungiciden en insecticiden bepalen het grootste aandeel van de aangetroffen stoffen in bestrijdingsmiddelen.
- In de periode 2022-2024 zijn er 32 normoverschrijdende stoffen. Tien van deze stoffen zijn specifiek verontreinigde stoffen onder de KRW en vier daarvan vallen ook onder de KRW-impuls. Vijf zijn Kandidaten voor Vervanging en zes zeer zorgwekkende stoffen.
- Imidacloprid wordt ook normoverschrijdend waargenomen, maar is sinds 2020 niet meer toegestaan in de glastuinbouw.
- Acetamiprid en azoxystrobin staan in de top 10 normoverschrijdende stoffen (2022-2024) voor het LM-GBM glastuinbouw en kunnen via een groot aantal middelen die voor glastuinbouw zijn toegestaan, respectievelijk 6 en 12 middelen, in het oppervlaktewater terechtgekomen zijn.



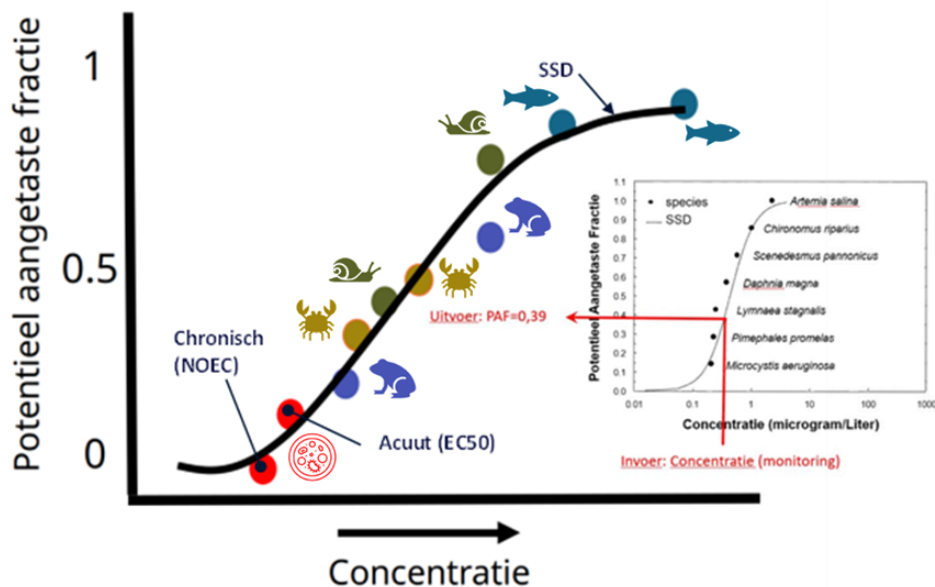
## 5 Ontwikkelingen in toxische druk

Onderzoeksvraag: welke 'toxische druk' geven de aangetroffen bestrijdingsmiddelen in de glastuinbouwgebieden en wat is de betekenis hiervan?

### 5.1 Uitleg toxische druk

De waterkwaliteitsnormering is stofgericht en geeft aan welke concentraties van een stof niet overschreden mogen worden, om mens en ecosysteem te beschermen tegen nadelige effecten. Maar stoffen komen nooit alleen voor in het water en een mengsel van stoffen kan, ook wanneer iedere stof onder de eigen norm blijft, ook zorgen voor een verhoogd risico op ongewenste effecten voor de biodiversiteit en het ecosysteem. Om deze risico's beter in beeld te krijgen, is de parameter 'toxische druk' of 'mengseltoxiciteit' geïntroduceerd. De toxische druk geeft een maat voor de combinatie-effecten ('cocktaileffecten') van stoffen in het oppervlaktewater.

De toxische druk wordt berekend met behulp van zogenoemde soortgevoeligheidsdistributies (SSD's), figuur 5-1 geeft hier een voorbeeld van. Een SSD laat zien hoeveel soorten last krijgen bij een bepaalde concentratie van een stof. Deze testen worden uitgevoerd volgens de guidelines van de Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/test-guidelines.html>). Sommige soorten zijn heel gevoelig, andere minder. Door die gevoeligheden te combineren ontstaat een grafiek, die helpt om te bepalen bij welke concentraties van een stof er risico's ontstaan voor het waterleven. De SSD voor een afzonderlijke stof wordt als **PAF** aangeduid (PAF=Potentially Affected Fraction) en geeft het percentage soorten aan dat mogelijk wordt beïnvloed bij een bepaalde concentratie van de betreffende stof. De **Toxische druk (msPAF)** is de samengevoegde PAF van meerdere stoffen tegelijk, waarbij alle individuele PAF's van stoffen in een mengsel worden gecombineerd.



Figuur 5-1 Toxische druk als risicomaatstaf, afgeleid van een stofspecifieke soortgevoeligheidsdistributie (SSD).

De Y-as geeft cumulatieve fractie aangetaste soorten, De X-as geeft de concentratie van een stof, bijvoorbeeld een bestrijdingsmiddel. Gekleurde bolletjes representeren EC50- of NOEC-waarden voor individuele soorten, en de curve toont het percentage soorten dat in laboratoriumomstandigheden ecotoxicologische effecten ondervindt. (Marco D. Visser, 2025) (bestrijdingsmiddelenatlas, 2026)

De bestrijdingsmiddelenatlas gebruikt de toxische druk (msPAF, potentieel aangetaste fractie van meerdere stoffen) om in te schatten welk deel van het waterleven kan worden beïnvloed door de bestrijdingsmiddelen die in het water zijn gevonden. Het is een risicomaat en geen directe meting van



daadwerkelijke schade aan planten en dieren. Voor de berekening van de toxische druk maakt de bestrijdingsmiddelenatlas gebruik van de waterkwaliteitsgegevens die zijn opgenomen in het waterkwaliteitsportaal.

Bij de berekening van de toxische druk wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten toxiciteitsgegevens:

- **Chronische SSD-waarden:** Deze gaan over langdurige blootstelling aan lage concentraties. Wat chronisch is, hangt af van het modelorganisme. Voor algen is chronische toxiciteit 72 uur, voor daphnias 21 dagen. Dit is allemaal vastgelegd in de OECD guidelines. Bij de chronische toxiciteit wordt gebruik gemaakt van de “geen geobserveerde effect concentratie” (=NOEC: No Observed Effect Concentration). Dit is een veelgebruikte parameter in de ecotoxicologie en risicobeoordeling. Het is de hoogste concentratie van een stof waarbij geen (negatieve) effecten op het organisme worden waargenomen.
- **Acute SSD-waarden:** Deze gaan over korte, hoge piekconcentraties. Deze waarden worden gebruikt om effecten op de ecologische toestand en soortenverlies in te schatten. Bij acute toxiciteit wordt gebruik gemaakt van de “half-maximale effectieve concentratie” (=EC50: half maximal Effective Concentration). Het is een maat uit de (eco)toxicologie die aangeeft bij welke concentratie van een stof 50% van het maximale effect optreedt. Het is de concentratie van een stof waarbij het halve maximale biologische effect wordt waargenomen, bijvoorbeeld 50% sterfte, remming van groei, of vermindering van voortplanting. Een lage EC50 betekent dat een stof krachtiger (toxischer) is, omdat een lage concentratie al 50% effect geeft.

De bestrijdingsmiddelenatlas voegt de effecten van alle stoffen samen volgens de msPAF-methode (-meerstoffen- Potentieel Aangetaste Fractie). Dit geeft de toxische druk van het totale mengsel van stoffen, waarbij rekening wordt gehouden met de relatieve concentraties en toxiciteit per stof. Voor de exacte bepaling en onderbouwing van de toxische druk-indicator wordt verwezen naar het rapport *De Ecologische Risico's van Bestrijdingsmiddelen in Beeld* (Marco D. Visser, 2025).

De bestrijdingsmiddelenatlas berekent voor elk meetpunt in Nederland de toxische druk op basis van zowel de chronische als de acute SSD-waarden. Deze worden uiteindelijk samengevoegd tot Chemische Verontreinigings Klassen (CVK) (Marco D. Visser, 2025), (STOWA, 2021) (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025). De bestrijdingsmiddelenatlas hanteert hierbij zeven Chemische Verontreinigings Klassen (CVK) voor de toxische druk, zie tabel 5-1. Deze komen overeen met hoe de STOWA deze klassen heeft gehanteerd (Jaap Postma, 2021). De CVK-klassen zijn ook te vertalen naar KRW-terminologie. De CVK-klassen 1 t/m 3 zijn voor de KRW te vertalen naar de toestand ‘voldoet’. In dit geval zijn in relatie tot de toxische druk geen maatregelen nodig om de ecologische toestand van het water te verbeteren. De CVK-klassen 4 t/m 6 zijn voor de KRW te vertalen naar de toestand ‘voldoet niet’. In dit geval zijn maatregelen nodig om de drukfactoren die de toxische druk veroorzaken weg te nemen.

Tabel 5-1 CVK-klassen volgens bestrijdingsmiddelenatlas (Marco D. Visser, 2025)

Cat. Nr.	Categorie toxische druk (CVK)	Beschrijving	Kleur	KRW
1	Verondersteld schoon	Geen stoffen boven rapportagelimiet; geen toxische druk verwacht, maar aanwezigheid onder detectielimiet niet uit te sluiten.	Lichtblauw	Voldoet
2	Geen	Stoffen gedetecteerd boven rapportagegrens, maar <1 op 200 soorten boven geen-effect-niveau; chronische msPAF ≤ 0,005; geen ecologische effecten verwacht.	Blauw	Voldoet
3	Gering*	Stoffen gedetecteerd boven rapportagegrens, 1 op 200 en 1 op 20 soorten boven geen-effect-niveau; chronische msPAF 0,005–0,05; geringe druk, geen significante ecologische effecten.	Groen	Voldoet



Cat. Nr.	Categorie toxische druk (CVK)	Beschrijving	Kleur	KRW
4	Matig	Stoffen gedetecteerd boven rapportagegrens, >1 op 20 soorten chronisch boven geen-effect-niveau (msPAF > 0.05) maar acute msPAF ≤ 0.005; beperkt soortenverlies.	Geel	Voldoet niet
5	Hoog	Stoffen gedetecteerd boven rapportagegrens, 1 op 200 tot 1 op 10 soorten ondervindt acute 50%-effecten; acute msPAF 0,005–0,1; middelgroot biodiversiteitsverlies.	Oranje	Voldoet niet
6	Zeer hoog	Stoffen gedetecteerd boven rapportagegrens, >1 op 10 soorten boven acute 50%-effectniveau; acute msPAF > 0,1; ernstig soortenverlies.	Rood	Voldoet niet
7	Data niet toereikend	Geen toxiciteitsdata voor aangetroffen stoffen of minder dan 10 stoffen geanalyseerd en geen detecties boven rapportagelimiet.	Grijs	-

*\*Dit niveau, het 95%-beschermingsniveau, werd in het verloop van de normstelling aangeduid als de aanname dat 95% van de soorten blootgesteld is onder het geen-effect niveau. Dit zou voldoende zijn voor de bescherming van de structuur en functie van ecosystemen (Marco D. Visser, 2025).*

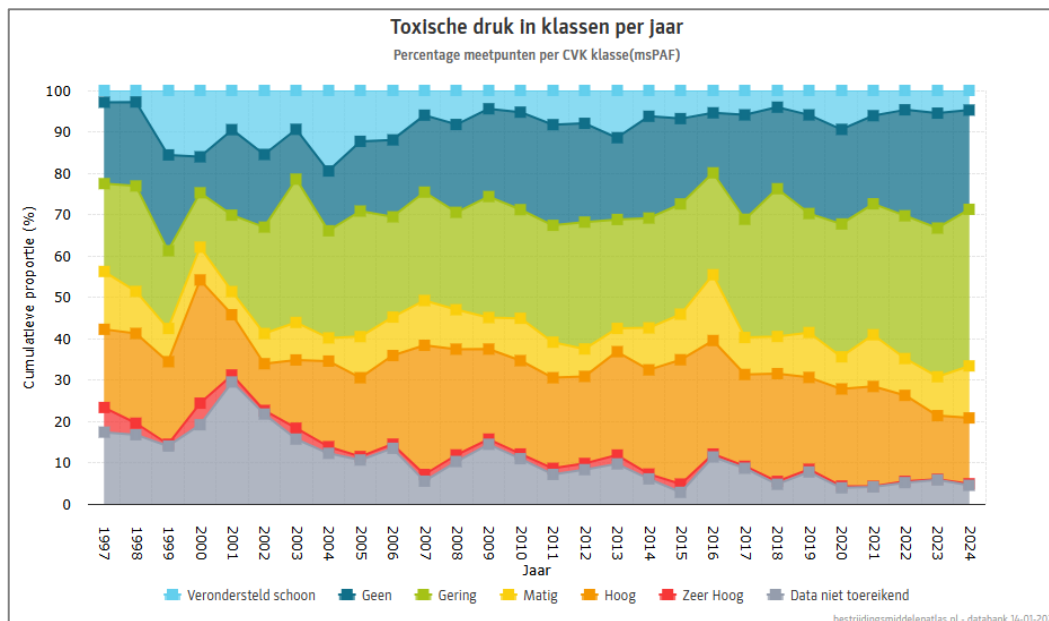
## 5.2 Toxische druk in glastuinbouwgebieden

De beschikbare gegevens in de bestrijdingsmiddelenatlas over de toxische druk hebben betrekking op de toxische druk in CVK-klassen voor alle stoffen (msPAF) op nationaal niveau voor alle landgebruiken (779 meetpunten in 2024 en 512 meetpunten in 2014). Deze gegevens zijn per jaar beschikbaar. Zie Figuur 5-2 waarin per jaar het percentage meetpunten is aangegeven per CVK-klasse, uitgaande van alle meetpunten (Figuur 1-3). Op basis van de beschikbare gegevens is een vergelijkbare grafiek gemaakt die alleen betrekking heeft op de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw (26 meetpunten in 2024 en 18 in 2014). Deze grafiek is weergegeven in Figuur 5-3.

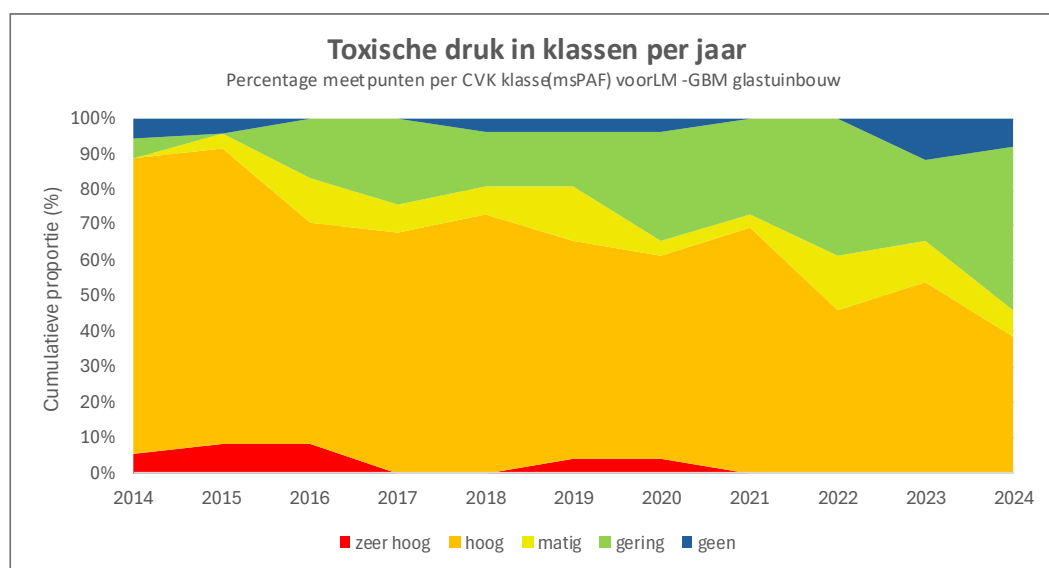
In 2014 hebben 18 van de 26 meetpunten een msPAF oordeel en vanaf 2018 hebben alle 26 meetpunten een oordeel over de toxische druk. De figuren 5.2 en 5.3 vertonen veel gelijkenis. De hoeveelheid meetpunten die in de klassen 'hoog' en 'zeer hoog' valt, neemt vanaf 2014 geleidelijk af en de klasse 'gering' neemt toe. Er zijn echter ook verschillen. Zo is het percentage meetpunten in 2024 voor de klasse 'hoog' bij de glastuinbouw-meetpunten nog 38%, terwijl deze landelijk op 16% staat. Bij glastuinbouw is de klasse 'hoog' wel sterker gedaald (van 83% naar 38% van de meetpunten) dan landelijk (van 25% naar 16%). Bij glastuinbouw vallen wel minder meetpunten in de klasse 'matig' (8%), dan landelijk gezien (13%). Het percentage meetpunten in de klasse 'gering' ligt voor glastuinbouw op 46% en landelijk op 38%. Bij de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw komen geen meetpunten voor in de klasse 'verondersteld schoon'. Landelijk gezien ligt dit op ca. 5 % van de meetpunten.

Uit het voorgaande is af te leiden dat ongeveer de helft van het aantal meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw (38% + 8% = 46%) nog te maken heeft met een toxische druk waarbij het risico bestaat dat er beperkt tot middelgroot soortenverlies kan optreden.





Figuur 5-2 Percentage vlakdiagram trend (jaren) aantal meetpunten per Chemische Verontreinigings Klasse (CVK), nationaal (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025)

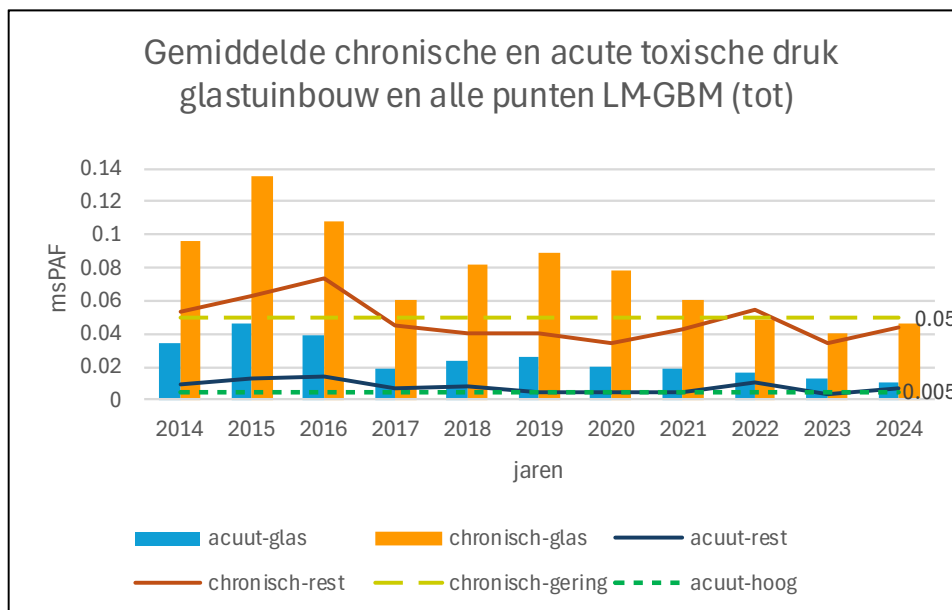


Figuur 5-3 Percentage vlakdiagram trend (jaren) aantal meetpunten per Chemische Verontreinigings Klasse (CVK), op meetpunten LM-GBM glastuinbouw (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) en (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025)

Zoals aangegeven in Tabel 5-1 is de indeling in CVK-klassen gebaseerd op een combinatie van chronische en acute druk.

In de bestrijdingsmiddelenatlas zijn de chronische en de acute msPAF ook afzonderlijk per meetpunt beschikbaar. Op basis van deze gegevens zijn voor de periode 2014-2024 ook de gemiddelde waarden per jaar van de chronische msPAF en de acute msPAF bepaald, enerzijds voor alleen de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw en anderzijds voor alle overige meetpunten van het LM-GBM. Wat opvalt is dat de gemiddelde chronische druk op de glastuinbouwmeetpunten tot 2021 hoger lag dan in de overige meetpunten, en dat dit hierna ongeveer gelijk is. Ook de acute druk is in de glastuinbouwgebieden gemiddeld hoger dan bij de overige meetpunten van het landelijk meetnet. Dit geldt ook voor de jaren 2022-2024.





*Figuur 5-4 Gemiddelde chronische en acute toxische druk voor de meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw ('glas', totaal 26 meetpunten) en voor alle overige meetpunten van het LM-GBM ('rest', totaal 106 meetpunten). Chronisch-gering en Acut hoog zijn grenzen voor beide categorieën die ook gebruikt worden bij de CVK-klasseindeling (Vijver, Zelfde, Tamis, Musters, & Snoo, 2008) (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2025). Bij een chronische druk < 0,05 zijn geen significante ecologische effecten te verwachten, slechts een beperkt aantal soorten wordt mogelijk beïnvloedt. Bij een overschrijding van de grens Acut-hoog van 0,005 kan een groot deel van de soorten acut worden aangetast.*

**Samenvatting:**

- Op ongeveer de helft van de meetpunten in de glastuinbouwgebieden is de toxische druk in 2024 nog matig en hoog en zijn maatregelen nodig om de druk te verminderen.
- De chronische druk in de glastuinbouw gebieden is vanaf 2022 gedaald onder de msPAF van 0.05 (categorie gering), alleen de acute druk blijft in 2024 nog boven de grens van 0.005 (msPAF).



## 6 Ontwikkeling stikstofgehalten in glastuinbouwgebieden

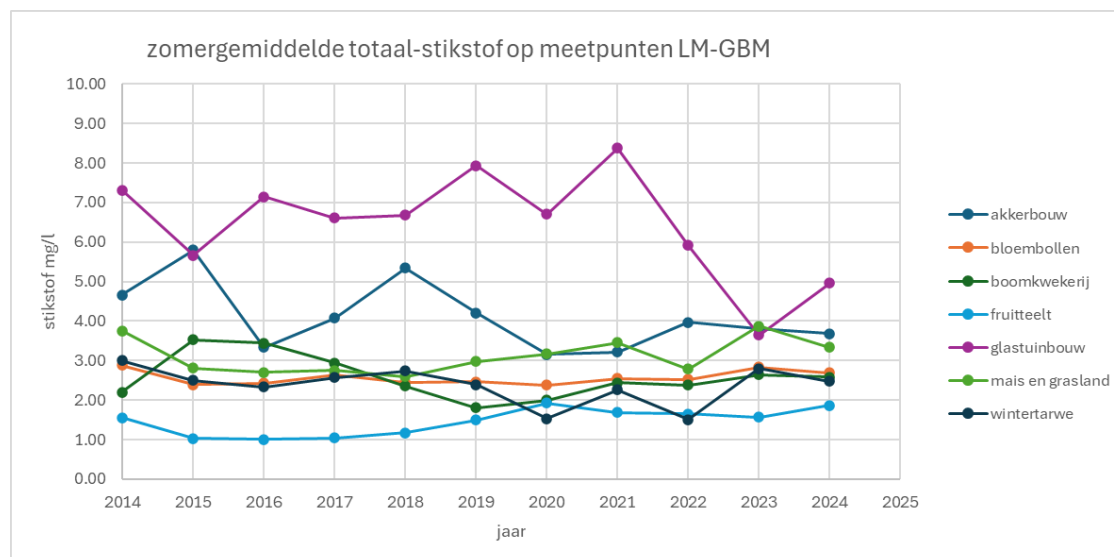
Onderzoeksvraag: welke ontwikkelingen hebben zich voorgedaan in het voorkomen van normoverschrijdingen voor stikstof in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden?

### 6.1 Stikstof-totaal op meetpunten LM-GBM-glastuinbouw

Stikstof is – naast bestrijdingsmiddelen – een aanvullende drukfactor voor de ecologie in het oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden. Daarom brengt dit onderzoek de trend in stikstofgehalten in glastuinbouwgebieden in kaart. In dit onderzoek zijn geen bronnen en emissieroutes voor stikstof en bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden onderzocht. Een verband tussen hoge stikstof-totaal waarden en bestrijdingsmiddelen én een relatie met emissies vanuit kassen valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de ontwikkelingen van de stikstofgehalten in glastuinbouwgebieden in beeld te brengen, zijn de metingen van stikstof-totaal gebruikt over de jaren 2014-2024 voor de meetpunten van het LM-GBM (bron: [www.waterkwaliteitsportaal.nl](http://www.waterkwaliteitsportaal.nl)).

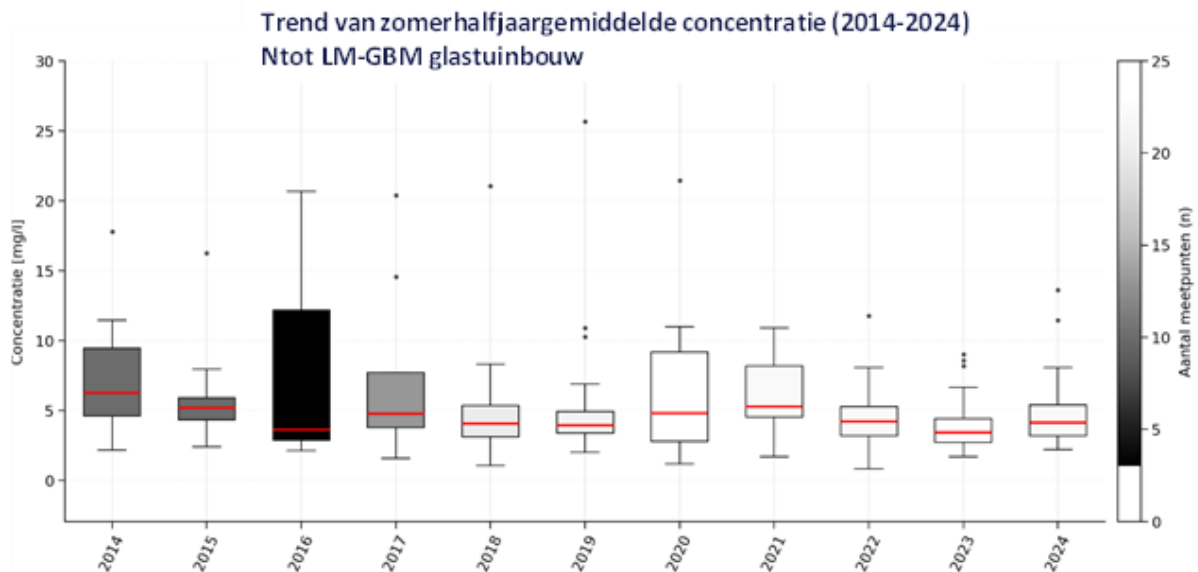
In Figuur 6-1 zijn de zomergemiddelden stikstof-totaal concentraties weergegeven van de verschillende landgebruiken voor de meetpunten binnen het landbouwmeetnet gewasbeschermingsmiddelen. Het valt op dat de gemeten concentratie in glastuinbouw gemiddeld gezien boven metingen bij ander grondgebruik liggen. Vanaf 2021 lijkt wel sprake van een daling ten opzichte van de andere vormen van grondgebruik. Over de periode 2014-2024 lijkt voor de andere vormen van grondgebruik geen duidelijk zichtbare trend aanwezig.



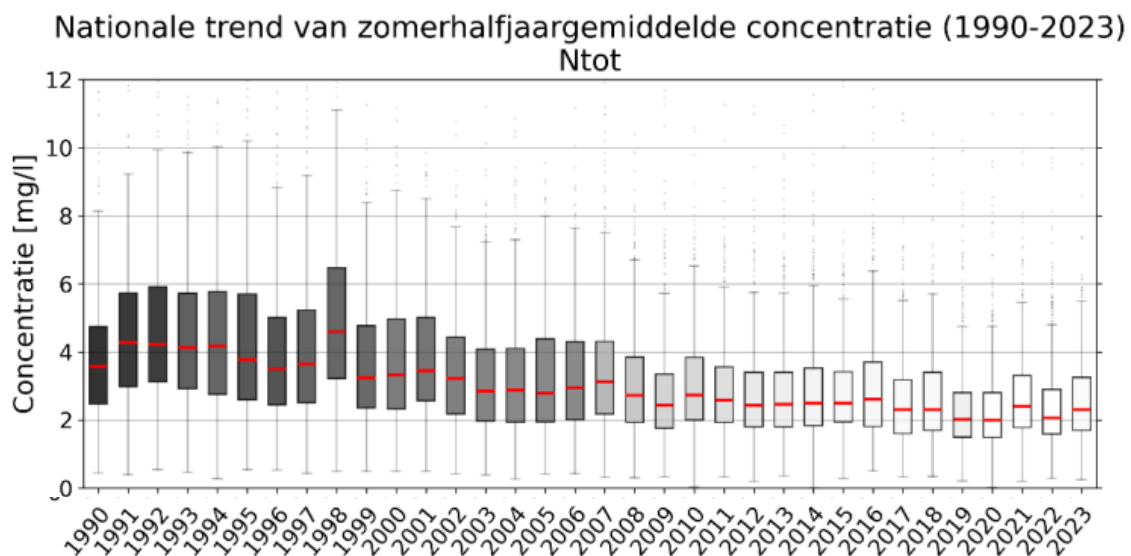
Figuur 6-1 Zomergemiddelden stikstof-totaal gegenereerd op basis van waarden waterkwaliteitsportaal geselecteerd op basis van de meetpunten uit het LM-GBM (Informatiehuis water, 2026).

In Figuur 6-2 zijn aan het zomergemiddelde ook de minimale en maximale waarden toegevoegd per jaar voor alle meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw. Opmerkelijk is dat de zomerhalfjaargemiddelde waarden voor de glastuinbouwmeetpunten ongeveer een factor twee hoger liggen dan het landelijke gemiddelde voor alle KRW-waterlichamen zoals bepaald door Deltares, zie Figuur 6-3 (Kelderman, 2024). De landelijke norm voor stikstofgehalten in sloten en kanalen ligt rond de 2,4-2,8 mg/l (Evers et al., 2024). Deltares heeft de zomerhalfjaargemiddelden per waterlichaam, bepaald, waarbij meerdere meetpunten werden gebruikt. Bij combinaties van meetpunten waar een relatief lage stikstofwaarde is gemeten, zorgt dit voor een lagere concentratie voor het KRW-waterlichaam als geheel. Daarnaast heeft Deltares extreem hoge waarden verwijderd uit de dataset (Kelderman, 2024).





Figuur 6-2 Zomerhalfjaargemiddelde concentratie, maximaal en minimaal stikstof-totaal voor de meetpunten LM-GBM glastuinbouw. Elke boxplot toont de mediaan (rode lijn), het 25e–75e percentiel (de box), de ‘whiskers’ tot 1,5× de interkwartielafstand en eventuele outliers (zwarte puntjes). De y-as is vastgezet op 30 mg/l, waardoor niet alle outliers zichtbaar zijn. De kleur van de boxplots geeft het aantal meetpunten in dat jaar weer (Informatiehuis water, 2026).



Figuur 6-3 De trend in zomerhalfjaargemiddelde totaal stikstof (mg/l) wordt weergegeven met boxplots. Elke boxplot toont de mediaan (rode lijn), het 25e–75e percentiel (de box), de ‘whiskers’ tot 1,5× de interkwartielafstand en eventuele outliers (zwarte puntjes). De y-as is vastgezet op 12 mg/l en 1,2 mg/l, waardoor niet alle outliers zichtbaar zijn. De kleur van de boxplots geeft het aantal beschikbare waterlichamen in dat jaar weer. Omdat niet alle waterlichamen al in 1990 bestonden, is het aantal in de vroegere jaren lager. (Kelderman, 2024).

In aansluiting op voorgaande analyse is op te merken dat Hoogheemraadschap van Delfland eind 2025 ook heeft geconcludeerd dat in de glastuinbouwgebieden van haar beheergebied de stikstofgehalten in het oppervlaktewater te hoog zijn. In de meeste gebieden wordt meer dan twee keer de toegestane hoeveelheid stikstof aangetroffen (Hoogheemraadschap van Delfland, 2026).

Om meer vat te krijgen op waar de stikstof vandaan komt, gebruikt Delfland onder andere nitraatmeters en eDNA voor gewasdeterminatie om lozingen, overstorten en drainagewater op te sporen (Hoogheemraadschap van Delfland, 2026).



Hoogheemraadschap van Delfland is in 2023 gestart met een risicogestuurde aanpak. Deze aanpak bevat naast de kwaliteitsmetingen en bedrijfsbezoeken ook een risicogestuurd toezicht in samenwerking met de gemeente, omgevingsdienst en de NVWA. Ook is er extra toezicht op zeven overtredingen op basis van de wetenschap waar het vaak misgaat. Als laatste gaat het waterschap steviger handhaven en strenger optreden tegen overtreders (Hoogheemraadschap van Delfland, 2026). Het heeft daarvoor ook een beleidsregel voor de zorgplicht aangescherpt om lekkages en lozingen te voorkomen (Hoogheemraadschap van Delfland, 2026).

In dit onderzoek zijn geen bronnen en emissieroutes voor stikstof en bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden onderzocht. Alleen de gemeten waarden en normoverschrijdingen zijn in beeld gebracht. Een verband tussen hoge stikstof-totaal waarden en bestrijdingsmiddelen én een relatie met eventuele 'lekkage' uit kassen kan in dit onderzoek daarom niet worden aangetoond, dit vergt vervolgonderzoek.

**Samenvatting:**

- Op basis van de beschikbare meetgegevens komen in glastuinbouwgebieden relatief hoge stikstof-totaal waarden voor en deze zijn ook hoger dan de norm. Dit beeld sluit aan op de conclusie van het Hoogheemraadschap van Delfland, van eind 2025 dat in de glastuinbouwgebieden van Delfland vaak meer dan twee keer de toegestane hoeveelheid stikstof wordt aangetroffen.
- Op basis van de beschikbare meetgegevens lijkt vanaf 2021 sprake te zijn van een daling van de stikstof-totaal-gehalten in glastuinbouwgebieden.



## 7 Conclusies

De uitgevoerde analyses zijn gebaseerd op de stoffen die zijn opgenomen op de stoffenlijst van het Landelijk Meetnet Gewasbescherming voor de teeltgroep Glastuinbouw.

Dit onderzoek geeft de volgende antwoorden op de gestelde onderzoeksvragen:

### ***Onderzoeksvraag (1): In welke mate hebben vanaf 2014 normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater plaatsgevonden in glastuinbouwgebieden en wat is de omvang van de overschrijdingen?***

- Het relatieve aantal normoverschrijdingen (%) laat een dalende trend zien over de periode 2014-2024. Over de jaren 2014-2016 lag het percentage normoverschrijdingen voor het jaargemiddelde voor chronische blootstelling (JG-MKN/MTR-norm) gemiddeld op ruim 6% van het totaal aantal normbeoordelingen, over de jaren 2022-2024 was dit gemiddeld ruim 1%. Voor de maximaal aanvaardbare concentratie voor acute blootstelling (MAC-MKN-norm) zijn deze percentages vergelijkbaar.
- De normoverschrijdingen nemen af, maar dit betekent niet dat ook het aantreffen van stoffen tot een vergelijkbaar niveau is afgenomen. Over de jaren 2014-2016 lag het percentage beoordelingen onder of boven de norm gemiddeld op 33% (JG-MKN/MTR) tot 35% (MAC). Over de jaren 2022-2024 was dit gemiddeld circa 20% (zowel voor JG-MKN/MTR als MAC).
- In alle jaren is het percentage meetpunten van het LM-GBM-glastuinbouw met één of meerdere normoverschrijdingen meer dan 60%. Voor de extra geselecteerde meetpunten is dit in omvang vergelijkbaar. Dit betekent dat normoverschrijdingen vrij algemeen plaatsvinden en niet beperkt zijn tot enkele specifieke locaties. Het percentage meetpunten van het LM-GBM met normoverschrijding laat over de periode 2014-2024 wel een dalende trend zien: van gemiddeld 94% over de jaren 2014-2016 naar gemiddeld 69% over de jaren 2022-2024. Dit betekent dat normoverschrijdingen vrij algemeen plaatsvinden, dit is niet beperkt tot enkele specifieke locaties. Een groot aantal (tot 24%) van de beoordeelde stoffen is ook niet-toetsbaar. Hierdoor kan er een onderschatting van het aantal normoverschrijdingen zijn.
- De mediane waarde voor de normoverschrijdingen (JG-MKN/MTR-norm en MAC-MKN-norm) ligt in de meeste jaren op meer dan twee tot zeven keer de norm. In alle jaren komen ook normoverschrijdingen van meer dan 100 keer de norm voor. Er zijn minder extreme uitschieters, maar ook in recente jaren komen ze nog voor.
- Over de jaren 2022 t/m 2024 zijn er overschrijdingen van de JG-MKN-MTR-norm of MAC-MKN-norm geweest voor in totaal 32 stoffen. Dit op een totaal van 104 beoordeelde stoffen. Het percentage normoverschrijdende stoffen ligt daarmee op ruim 30%. Voor ongeveer de helft van deze overschrijdende stoffen is de overschrijding meer dan een factor 5 geweest.

### ***Onderzoeksvraag (2): Welke bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen in glastuinbouwgebieden, zowel boven als onder de norm? En in hoeverre hebben deze stoffen een bijzonder status in het waterkwaliteitsbeleid?***

- Meer dan de helft van de beoordeelde stoffen wordt niet aangetroffen, dat is 51-79% van de 73-79 beoordeelde stoffen. Een aantal van de beoordeelde stoffen is niet-toetsbaar (4-24%), dit verschilt per waterschap, Zuiderzeeland het laagst en Limburg het hoogst. Fungiciden en insecticiden bepalen het grootste aandeel van de aangetroffen stoffen in bestrijdingsmiddelen.
- In de periode 2022-2024 zijn er 32 normoverschrijdende stoffen. Tien van deze stoffen zijn specifiek verontreinigende stoffen onder de KRW en vier daarvan vallen ook onder de KRW-impuls. Vijf stoffen zijn aangemerkt als Kandidaten voor Vervanging en zes stoffen vallen onder de zeer zorgwekkende stoffen.
- De stoffen die het vaakst normoverschrijdend zijn aangetroffen, zijn imidacloprid (20), acetamiprid (12) en spinosad (10).



- Imidacloprid wordt normoverschrijdend waargenomen, maar is sinds 2020 niet meer toegestaan in de land- en tuinbouw (nog wel voor huisdieren).
- De top 10 normoverschrijdende stoffen wordt in een groot aantal middelen aangetroffen die gebruikt mogen worden in de glastuinbouw, zoals acetamiprid (6 middelen) en azoxystrobin (12 middelen).
- Fungiciden en insecticiden worden het vaakst aangetroffen. Elke stof in de top 10 meest aangetroffen stoffen is een fungicide of insecticide.

***Onderzoeksvraag (3): Welke ‘toxische druk’ hebben de aangetroffen bestrijdingsmiddelen in de glastuinbouwgebieden gegeven en wat is de betekenis hiervan?***

- Op ongeveer de helft van de meetpunten in de glastuinbouwgebieden is de toxische druk in 2024 nog te hoog (categorieën matig of hoog).
- Het percentage meetpunten in glastuingebieden met een hoge toxische druk in 2024 is 38%, terwijl dit landelijk circa 5% is.
- Sinds 2021 is de gemiddelde chronische druk in glastuinbouwgebieden gelijk aan de druk buiten de glastuinbouw en worden geen significante ecologische effecten meer verwacht. De gemiddelde acute druk ligt in alle jaren echter hoger in dan buiten de glastuinbouw, en daarbij kan een groot deel van de soorten acute schade ondervinden.
- Dit betekent dat er soortenverlies optreedt en de ecologie in het oppervlaktewater schade lijdt. Volgens de KRW is de waterbeheerder verplicht om extra maatregelen te nemen om deze druk te verminderen.

***Onderzoeksvraag (4): In hoeverre hebben vanaf 2014 normoverschrijdingen voor stikstof in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden plaatsgevonden en geeft dit een verband met aangetroffen normoverschrijdingen voor bestrijdingsmiddelen?***

- In glastuinbouwgebieden komen relatief hoge stikstof-totaal waarden voor en zijn deze ook hoger dan de norm, tot meer dan twee keer de norm. Dit beeld sluit aan op de conclusie van het Hoogheemraadschap van Delfland van eind 2025 dat in de glastuinbouwgebieden van Delfland vaak meer dan twee keer de toegestane hoeveelheid stikstof wordt aangetroffen.
- De hoge stikstofwaarden zijn een aanvullende drukfactor voor de ecologie in het oppervlaktewater.
- De zomerhalfjaargemiddelde stikstofwaarden liggen in de glastuinbouw twee keer hoger dan de waarden bij ander landgebruik.
- Op basis van de beschikbare meetgegevens lijkt vanaf 2021 sprake te zijn van een daling van de stikstof-totaal-gehalten in glastuinbouwgebieden.
- In dit onderzoek zijn geen bronnen en emissieroutes voor stikstof en bestrijdingsmiddelen in glastuinbouwgebieden onderzocht.

Vanuit de in dit onderzoek in beeld gebrachte ontwikkelingen komt naar voren dat er een verbetering plaatsvindt en er minder bestrijdingsmiddelen en normoverschrijdingen worden aangetroffen in het oppervlaktewater van glastuinbouwgebieden in de periode 2014-2024. Echter, het aantal normoverschrijdingen, de mate van normoverschrijdingen en de aangetroffen stikstofgehalten zijn nog dusdanig hoog dat dit de waterkwaliteit schaadt. Daarbij is het aannemelijk dat het beeld van normoverschrijdingen te optimistisch is als gevolg van de niet-toetsbare stoffen. De ontwikkelingen in de toxische druk bevestigen deze conclusies.

Zonder aanvullende maatregelen zal de doelstelling voor 2027 uit het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming van nagenoeg geen emissies van bestrijdingsmiddelen uit de glastuinbouw naar het oppervlaktewater **niet** wordt bereikt.



## Verwijzingen

- A. Verschoor, J. Z. (2019). *Tussenevaluatie van de nota 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst'Deelproject Milieu*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Aaldrik Tiktak, A. B. (2019). *Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd, Tussenevaluatie van de nota gezonde groei, duurzame oogst*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Aquo. (2026, februari 18). *milieukwaliteitsnorm*. Opgehaald van [aquo.nl: https://www.aquo.nl/index.php/ld-d19a6c5a-c92f-4432-b403-15e068b1a8b3](https://www.aquo.nl/index.php/ld-d19a6c5a-c92f-4432-b403-15e068b1a8b3)
- Aquo. (2026, februari 18). *rapportagegrens*. Opgehaald van [aquo.nl: https://www.aquo.nl/index.php/ld-c850e93f-0da4-4470-9374-74839a9ae11c](https://www.aquo.nl/index.php/ld-c850e93f-0da4-4470-9374-74839a9ae11c)
- Besluit kwaliteit leefomgeving*. (2026, februari 17). Opgehaald van Wettenbank: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041313/2026-01-31>
- Bestrijdingsmiddelenatlas. (2025, november 19). *monitoringslocaties*. Opgehaald van Bestrijdingsmiddelenatlas: <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/monitoringslocaties>
- Bestrijdingsmiddelenatlas. (2026, maart 31). *Berekening en toepassing van de overschrijdingsindex*. Opgehaald van [bestrijdingsmiddelenatlas.nl: https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/overschrijdingsindex](https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/overschrijdingsindex)
- bestrijdingsmiddelenatlas. (2026, februari 17). *Overzicht stoffen*. Opgehaald van [bestrijdingsmiddelenatlas: https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/stoffenoverzicht](https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/stoffenoverzicht)
- bestrijdingsmiddelenatlas. (2026, januari 30). *Toxische druk: Algemene toelichting mengseltoxiciteit, toxische druk en biodiversiteitsverlies*. Opgehaald van [bestrijdingsmiddelenatlas: https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/toxischedruk](https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/toxischedruk)
- College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). (2026, maart 31). *Over Ctgb*. Opgehaald van [ctgb.nl: https://www.ctgb.nl/over-ctgb](https://www.ctgb.nl/over-ctgb)
- College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden. (2026, februari 17). *Vergelijkende evaluatie*. Opgehaald van [Ctgb: https://www.ctgb.nl/gewasbeschermingsmiddelen/aanvraagtypen-middelen/comparative-assessment](https://www.ctgb.nl/gewasbeschermingsmiddelen/aanvraagtypen-middelen/comparative-assessment)
- Ctgb. (2026, maart 11). *FAQ's over de toelatingen databank*. Opgehaald van [Ctgb.nl: https://www.ctgb.nl/vraag-en-antwoord/toelatingen-databank/faq-db-toelatingen](https://www.ctgb.nl/vraag-en-antwoord/toelatingen-databank/faq-db-toelatingen)
- Ctgb. (2026, februari 17). *niet toetsbare stoffen*. Opgehaald van [ctgb: https://www.ctgb.nl/onderwerpen/niet-toetsbare-stoffen](https://www.ctgb.nl/onderwerpen/niet-toetsbare-stoffen)
- Ctgb. (2026, maart 11). *Toelatingen*. Opgehaald van [Ctgb.nl: https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations](https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations)
- Ctgb. (2026, maart 12). *Wat zijn neonicotinoïden?* Opgehaald van [ctgb.nl: https://www.ctgb.nl/onderwerpen/veilig-voor-mens-dier-en-milieu/neonicotinoiden/wat-zijn-neonicotinoiden](https://www.ctgb.nl/onderwerpen/veilig-voor-mens-dier-en-milieu/neonicotinoiden/wat-zijn-neonicotinoiden)
- Deltares. (2024). *Factsheet landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen land- en tuinbouw*. Den Haag: Unie van Waterschappen.
- Eck, L. v., Ouwerkerk, K., & Roovaart, J. v. (2024). *Langjarige trends in de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren; KRW-stoffen en toxische druk*. Delft: Deltares.
- European Commission. (2026, februari 17). *Active substances, safeners and synergists*. Opgehaald van [European Commission: https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances)
- Evers et al., C. (2024). *Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027: versie mei 2024*. Amersfoort: STOWA.
- Fytoweb. (2026, maart 12). *Neonicotinoïden*. Opgehaald van [Fytoweb: https://fytoweb.be/nl/gewasbeschermingsmiddelen/gebruik/professionele-gebruiker/neonicotinoiden#verschillende-beperkingen](https://fytoweb.be/nl/gewasbeschermingsmiddelen/gebruik/professionele-gebruiker/neonicotinoiden#verschillende-beperkingen)



- Glastuinbouw Nederland. (2026, maart 12). *Toelating Admire in Nederland komt te vervallen*. Opgehaald van <https://www.glastuinbouwnederland.nl/nieuws/toelating-admire-in-nederland-komt-te-vervallen/>
- Hazeu, G., Drosen, J., Thomas, D., Vittek, M., & van Elburg, E. (2025). Landelijk Grondgebruik Nederland 2024 (LGN2024). Version 2. 4TU.ResearchData. dataset. <https://doi.org/10.4121/42a0af60-7236-44fb-b33c-56a374e2c504.v2>. Opgehaald van LGN: <https://lgn.nl/bestanden>
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2026, februari 24). *Beleidsregel Zorgplicht bij lozingsactiviteiten glastuinbouw*. Opgehaald van [lokaleregelgeving.overheid.nl](https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR749601): <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR749601>
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2026, februari 24). *Delfland pakt lozingen in glastuinbouw stevig aan*. Opgehaald van [hhdelfland.nl](https://www.hhdelfland.nl/actueel/nieuwsoverzicht/2025/mei/delfland-pakt-lozingen-glastuinbouw/): <https://www.hhdelfland.nl/actueel/nieuwsoverzicht/2025/mei/delfland-pakt-lozingen-glastuinbouw/>
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2026, februari 2026). *Risicogestuurde Aanpak waterkwaliteit glastuinbouwgebieden*. Opgehaald van [hhdelfland.nl](https://www.hhdelfland.nl/ontdek-werk/schoon-gezond-water/glastuinbouw/risicogestuurde-aanpak-waterkwaliteit/): <https://www.hhdelfland.nl/ontdek-werk/schoon-gezond-water/glastuinbouw/risicogestuurde-aanpak-waterkwaliteit/>
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2026, februari 24). *Waterkwaliteit van 26 glastuinbouwgebieden in beeld*. Opgehaald van [hhdelfland.nl](https://www.hhdelfland.nl/actueel/nieuwsoverzicht/2025/september/waterkwaliteit-26-glastuinbouwgebieden/): <https://www.hhdelfland.nl/actueel/nieuwsoverzicht/2025/september/waterkwaliteit-26-glastuinbouwgebieden/>
- Informatiehuis Water. (2026, maart 31). *aquo.nl*. Opgehaald van [cas-nr.:](https://www.aquo.nl/index.php/Id-007eef8-1925-4b30-97d2-611d631702d7) <https://www.aquo.nl/index.php/Id-007eef8-1925-4b30-97d2-611d631702d7>
- Informatiehuis water. (2026, maart 12). *Waterkwaliteitsportaal - Kaartviewer*. Opgehaald van [waterkwaliteitsportaal](https://wkp.rws.nl/geoviewer/Oppervlaktewaterkwaliteitsdata): <https://wkp.rws.nl/geoviewer/Oppervlaktewaterkwaliteitsdata>
- Informatiepunt leefomgeving. (2026, februari 17). *Stoffenlijst KRW impuls*. Opgehaald van [iplo](https://iplo.nl/thema/water/oppervlaktewater/kaderrichtlijn-water/opgaven-krw/chemische-stoffen/stoffenlijst-krw-impuls/): <https://iplo.nl/thema/water/oppervlaktewater/kaderrichtlijn-water/opgaven-krw/chemische-stoffen/stoffenlijst-krw-impuls/>
- Jaap Postma, R. K. (2021). *TOXICITEIT VAN NEDERLANDS OPPERVLAKTEWATER IN DE JAREN 2013-2018*. Amersfoort: STOWA.
- Kelderman, S. L. (2024). *KRW - Toestand- en trendanalyse voor nutriënten, update 2024*. Delft: Deltares.
- Leendertse, P., Gils, S. v., Dekker, A., Lenferink, W., & Schipper, M. (juni 2025). *Monitoring Toekomstvisie Gewasbescherming 2030; rapportagejaren 2020-2024*. Culemborg: CLM / RHDHV.
- Marco D. Visser, L. P. (2025). *De Ecologische Risico's van Bestrijdingsmiddelen in Beeld. Een Toxische Druk Indicator in de Bestrijdingsmiddelenatlas Oppervlaktewater*. Leiden & Bilthoven: CML & RIVM.
- Meiracker, R. v., & Wesdorp, K. (2024). *Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw, Jaarlijkse evaluatie resultaten 2014 t/m 2023*. Delft: Deltares.
- Meiracker, R. v., Wesdorp, K., & Gommans, K. (december 2024). *Analyse gekoppelde dataset UO Glastuinbouw en LM-GBM*. Deltares.
- Ministerie van LNV. (2020). *Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030*. Den Haag: Ministerie van LNV.
- nFlux, Greenports Nederland, Kas als energiebron. (2021). *Rapportage: gebiedsvisies duurzame glastuinbouw*. nFlux, Greenports Nederland, Kas als energiebron.
- PDG. (maart 2025). *Periodieke monitor 2024 waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden*. Den Haag: Platform Duurzame Glastuinbouw.
- Pesticide Action Network Europe. (2026, maart 12). *CTGB gaat opnieuw grof de fout in bij beoordeling pesticiden*. Opgehaald van [pan-europe.info](https://www.pan-europe.info/press-releases/2025/09/ctgb-gaat-opnieuw-grof-de-fout-bij-beoordeling-pesticiden): <https://www.pan-europe.info/press-releases/2025/09/ctgb-gaat-opnieuw-grof-de-fout-bij-beoordeling-pesticiden>



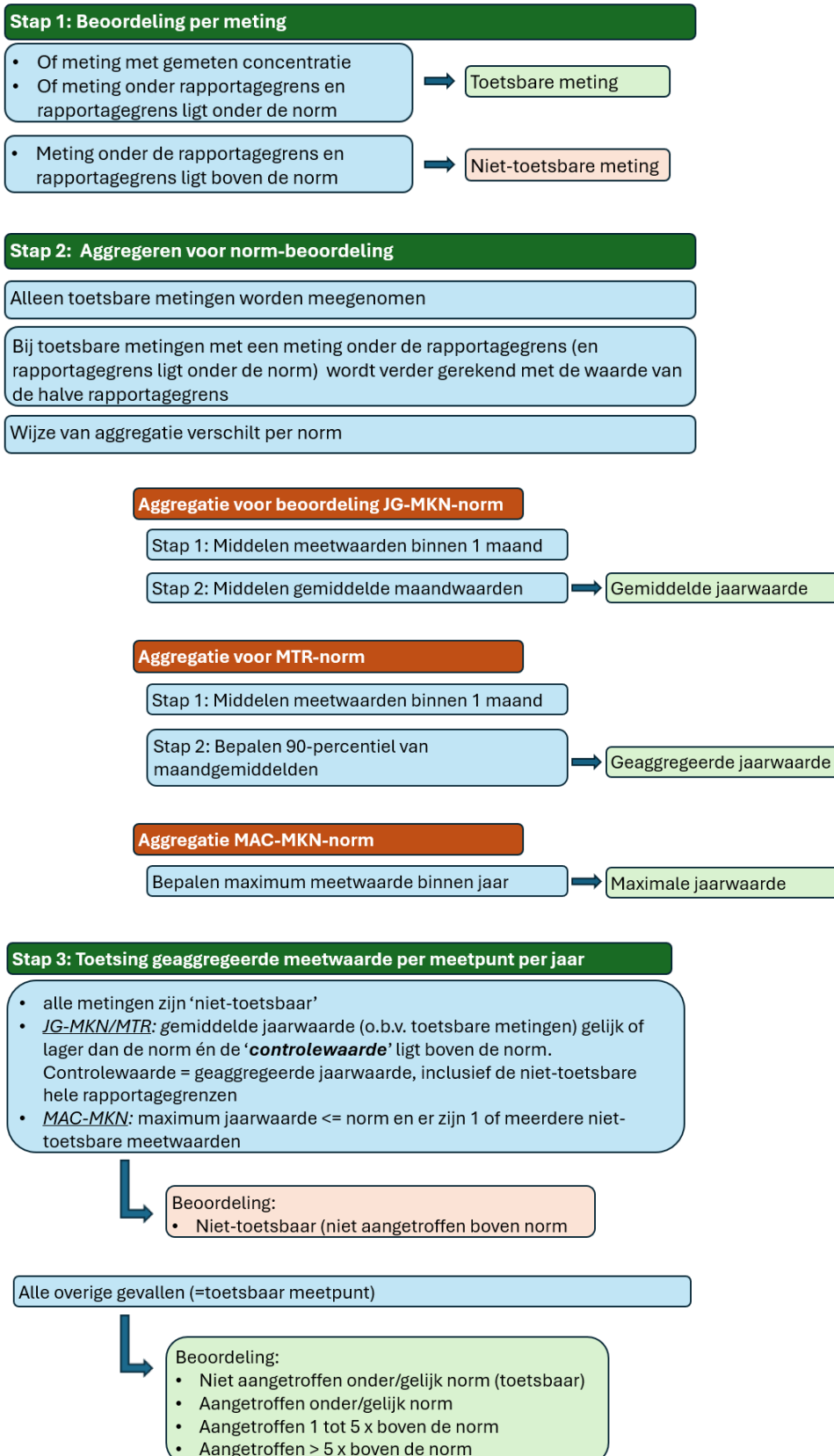
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2022). *Inventarisatie Zeer Zorgwekkende Stoffen in bestrijdingsmiddelen*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2026, februari 17). *Kaderrichtlijn Water*. Opgehaald van rivm.nl: <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/stoffenlijsten/KRW>
- Rijkswaterstaat. (2026, februari 17). *Stoffenlijst KRW impuls*. Opgehaald van iplo.nl: <https://iplo.nl/thema/water/oppervlaktewater/kaderrichtlijn-water/opgaven-krw/chemische-stoffen/stoffenlijst-krw-impuls/>
- RIVM. (2025, november 19). *documentatie*. Opgehaald van Emissieregistratie: <https://www.emissieregistratie.nl/documentatie/doorzoek-alle-documenten>
- RIVM. (2026, maart 16). *Zeer Zorgwekkende Stoffen: gewasbeschermingsmiddelen en of biociden*. Opgehaald van rivm.nl: [https://rvszoekstysteem.rivm.nl/ZZSlijst/ZZSgroep/ZZS\\_gewasbeschermingsmiddelen\\_en\\_of\\_biociden](https://rvszoekstysteem.rivm.nl/ZZSlijst/ZZSgroep/ZZS_gewasbeschermingsmiddelen_en_of_biociden)
- Schipper, P., Hehenkamp, M., Mi-Gegotek, Y., Piet Groenendijk, L. R., Boekel, E. v., & Savonije, W. (2025). *Landelijke bronnenanalyse nutriënten regionale oppervlaktewaterlichamen Kaderrichtlijn Water, Rapport 3442. 122 blz.: 22 fig.; 17 tab.; 46 ref.* Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Sedlmeier, J. G. (2025, maart 18). Neonicotinoid insecticides can pose a severe threat to grassland plant bug communities. *Commun Earth Environ*.
- Skal biocontrole. (2026, maart 12). *Nederlandse inputlijst*. Opgehaald van Skal biocontrole: <https://www.skal.nl/inputlijst#/>
- Sloten, F. v. (2024, januari 30). 'Niet-toetsbare stoffen' meetbaar met nieuwe methode. *h2owaternetwerk*, pp. 1-3.
- Specifieke verontreinigende stoffen*. (2026, februari 17). Opgehaald van iplo: <https://iplo.nl/woordenlijst/specifieke-verontreinigende-stoffen/>
- STOWA. (2021). *Van toxische druk naar betere waterkwaliteit in Nederland*. Amersfoort: STOWA.
- Vijver, M., Zelfde, M. v., Tamis, W., Musters, C., & Snoo, G. d. (2008). Spatial and temporal analysis of pesticides concentrations in surface water: pesticides atlas. *Journal of Environmental Science and Health part B* 43, pp. 665-674.
- Waar zit wat in. (2026, maart 12). *Spinosad*. Opgehaald van waarzitwatin.nl: <https://waarzitwatin.nl/stoffen/spinosad>
- Wageningen University & Research. (2026, februari 24). *Westland nog altijd belangrijkste concentratiegebied*. Opgehaald van agrimatie.nl: <https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2285&indicatorID=2031&sectorID=2240>
- Weert, J. d., Roex, E., Klein, J., & Janssen, G. (2014). *Opzet Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen land- en tuinbouw*. Delft: Deltares.
- Wettenbank. (2026, maart 31). *Beleidsregel toepassing artikel 44 Verordening (EG) nr. 1107/2009 bij structurele [...] van het toelatingscriterium in oppervlaktewater Ctgb 2024*. Opgehaald van wetten.overheid.nl: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0050367/2024-11-06?g=2026-01-01&z=2026-03-18>
- Wiepkema, F. (2026, februari 17). *Aanpassing beoordeling werkzame stoffen voor snellere vervanging gewasbeschermingsmiddelen*. Opgehaald van akkerwijzer: <https://www.akkerwijzer.nl/artikel/883458-aanpassing-beoordeling-werkzame-stoffen-voor-snellere-vervanging-gewasbeschermingsmiddelen/>
- Willemen, D. (2020, december). Bestrijdingsmiddelenatlas is vernieuwd. *Gewasbescherming*, pp. 185-188.



## Bijlage 1 Aantal meetlocaties BMA (2024) en oppervlakte glastuinbouw per waterbeheerder

Waterbeheerder	Aantal meetlocaties 2024 (incl. LM-GBM)	Aantal meetlocaties LM-GBM Totaal	Aantal meetlocaties LM-GBM Glastuinbouw	Oppervlakte Glastuinbouw LGN24 (ha)
Rijnland	83	10	2	770
Hollands Noorderkwartier	75	9	-	1.240
Delfland	65	7	7	3.690
Rijkswaterstaat	57	-	-	-
Hunze en Aa's	53	1	-	190
Rivierenland	49	9	2	860
Vechtstromen	47	4	-	170
Limburg	46	9	5	1.220
Noorderzijlvest	45	4	-	30
Aa en Maas	40	4	-	530
Wetterskip Fryslan	38	7	-	150
Hollandse Delta	33	4	-	450
Scheldestromen	27	10	2	430
Rijn en IJssel	25	3	-	40
Vallei en Veluwe	17	1	-	90
Zuiderzeeland	16	3	1	510
Brabantse Delta	14	3	-	1.050
De Stichtse Rijnlanden	10	5	1	110
Schieland en Krimpenerwaard	10	5	5	1.080
De Dommel	9	3	-	140
Drents Overijsselse Delta	9	4	1	170
RIWA drinkwaterbedrijf	7	-	-	-
Amstel Gooi en Vecht	4	-	-	490
Waterbedrijf Groningen	1	-	-	-
<b>TOTAAL</b>	<b>780</b>	<b>105</b>	<b>26</b>	<b>13.410</b>

## Bijlage 2 Schematisch overzicht normbeoordeling JG-MKN/MTR en MAC-MKN in Bestrijdingsmiddelenatlas



## Bijlage 3 Overzicht van stoffenlijsten en hiertoe behorende bestrijdingsmiddelen

### Bestrijdingsmiddelen op lijst van Prioritaire stoffen (Besluit kwaliteit leefomgeving, 2026)

Stofnaam	CAS-nummer	Landbouw toepassing	Type	Prioritair gevaarlijk?
Aclonifen	74070-46-5	ja	Herbicide	nee
Alachloor	15972-60-8	ja	Herbicide	nee
Atrazine	1912-24-9	ja	Herbicide	nee
Bifenox	42576-02-3	ja	Herbicide	nee
Chloorfenvinfos	470-90-6	ja	Insecticide	nee
Chloorpyrifos (Chloorpirifosethyl)	2921-88-2	ja	Insecticide	nee
Cyclodieen pesticiden: Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin	309-00-2/ 60-57-1/ 72-20-8/ 465-73-6	ja	Insecticide	nee
Cypermethrin	52315-07-8	ja	Insecticide	nee
DDT	50-29-3	ja	Insecticide	nee
Dichloorvos	62-73-7	ja	Insecticide	nee
Dicofol	115-32-2	ja	Insecticide	ja
Diuron	330-54-1	ja	Herbicide	nee
Endosulfan (som alfa- en beta-isomeer)	115-29-7	ja	Insecticide	ja
Heptachloor en cis-heptachloorepoxide	76-44-8/ 1024-57-3	ja	Insecticide	ja
Hexachloorcyclohexaan	608-73-1	ja	Insecticide	ja
Isoproturon	34123-59-6	ja	Herbicide	nee
Quinoxifen	124495-18-7	ja	Fungicide	ja
Simazine	122-34-9	ja	Herbicide	nee
Terbutrin	886-50-0	ja	Herbicide	nee
Ttrifluraline	1582-09-8	ja	Herbicide	ja

### Bestrijdingsmiddelen op lijst Specifiek verontreinigende stoffen (Besluit kwaliteit leefomgeving, 2026)

Stofnaam	CAS-nummer	Landbouw toepassing	Type
2-methyl-4-chloorfenoxyazijnzuur	94-74-6	ja	Herbicide
abamectine	71751-41-2	ja	Insecticide
bentazon	25057-89-0	ja	Herbicide
captan	133-06-2	ja	Fungicide
carbendazim	10605-21-7	ja	Fungicide
chloorprofam	101-21-3	ja	Herbicide
chloortoluron	15545-48-9	ja	Herbicide
chloridazon	1698-60-8	ja	Herbicide
deltamethrin	52918-63-5	ja	Insecticide
diazinon	333-41-5	ja	Insecticide
dichloorprop-P	15165-67-0	ja	Herbicide
dimethenamid-P	163515-14-8	ja	Herbicide
dimethoaat	60-51-5	ja	Insecticide
esfenvaleraat	66230-04-4	ja	Insecticide
ethylazinfos	2642-71-9	ja	Insecticide
ethylparathion	56-38-2	ja	Insecticide
fenamifos	22224-92-6	ja	Insecticide
fenitrothion	122-14-5	ja	Insecticide
fenoxycarb	72490-01-8	ja	Insecticide

Stofnaam	CAS-nummer	Landbouw toepassing	Type
fenthion	55-38-9	ja	Insecticide
heptenofos	23560-59-0	ja	Insecticide
imidacloprid	138261-41-3	ja	Insecticide
lambda-cyhalothrin	91465-08-6	ja	Insecticide
linuron	330-55-2	ja	Herbicide
malathion	121-75-5	ja	Insecticide
mecoprop-P	16484-77-8	ja	Herbicide
metabenzthiazuron	18691-97-9	ja	Herbicide
metazachloor	67129-08-2	ja	Herbicide
methylazinfos	86-50-0	ja	Insecticide
methyl-metsulfuron	74223-64-6	ja	Insecticide
methylparathion	298-00-0	ja	Insecticide
methylpirimifos	29232-93-7	ja	Insecticide
metolachloor	51218-45-2	ja	Herbicide
mevinfos	7786-34-7	ja	Insecticide
monolinuron	1746-81-2	ja	Herbicide
omethoat	1113-02-6	ja	Insecticide
pirimicarb	23103-98-2	ja	Insecticide
propoxur	114-26-1	ja	Insecticide
pyridaben	96489-71-3	ja	Insecticide
pyriproxyfen	95737-68-1	ja	Insecticide
teflubenzuron	83121-18-0	ja	Insecticide
terbutylazine	5915-41-3	ja	Herbicide
tolclofos-methyl	57018-04-9	ja	Fungicide
triazofos	24017-47-8	ja	Insecticide
trichloorfon	52-68-6	ja	Insecticide
trifenylytin (kation)	668-34-8	ja	Fungicide

## Bestrijdingsmiddelen op lijst van KRW-impulsstoffen (Informatiepunt leefomgeving, 2026)

Naam	Type stof	Zeer Zorgwekkende stof	Toelating Gewas-Beschermings-middel	Toelating Biocide	Toelating Dier genees-middel	Uiterste jaar normbereiki ncl. 2x6 jaar fasering)
Aclonifen	Prioritaire stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027
Bifenox	Prioritaire stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027
Cypermethrin	Prioritaire stof	Nee	Ja	Ja	Ja	2039
Heptachloor en epoxide	Prioritaire stof ubiquitair	Ja	Nee	Nee	Nee	2039
Tributylytin	Prioritaire stof ubiquitair	Ja	Nee	Nee	Nee	2027
Abamectine	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027
Carbendazim	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Nee	Ja	Nee	2027
Deltamethrin	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Ja	Ja	2027
Dimethenamid-P	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027
Esfenvaleraat	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Ja	Nee	2027
Imidacloprid	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Nee	Ja	Ja	2027
Lambda-cyhalothrin	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Ja	Nee	2027
Metolachloor	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Nee <sup>A</sup>	Nee	Nee	2027
Metazachloor	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027
Methylpirimifos	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Ja	Nee	2027
Pirimicarb	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027
Pyridaben	Specifiek verontreinigende stof	Nee	Ja	Nee	Nee	2027

## Bestrijdingsmiddelen op lijst van Zeer Zorgwekkende Stoffen KRW en SVHC (RIVM, 2026)'

Nederlandse stofnaam	CAS-nummer
(1R,4S,5S)-1,2,3,4,5,7,7-heptachloorbicyclo[2.2.1]hept-2-een	2440-02-0
(1RS,2SR,5RS)-2-(4-chloorbenzyl)-5-isopropyl-1- (1H-1,2,4-triazool-1-ylmethyl)cyclopentanol	115850-69-6
(1RS,2SR,5SR)-2-(4-chloorbenzyl)-5-isopropyl-1- (1H-1,2,4-triazool-1-ylmethyl)cyclopentanol	115937-89-8
(4-ethoxyfenyl)(3-(3-fenoxy-4-fluorfenyl)propyl)dimethylsilaan	105024-66-6
acrinathrin	101007-06-1
aldrin	309-00-2
alfa-endosulfan	959-98-8
alfa-hexachloorcyclohexaan	319-84-6
antrachinon	84-65-1
asulam	3337-71-1
asulam natrium	2302-17-2
azafenidin	68049-83-2
aziridine	151-56-4
azocyclotin	41083-11-8
benfluralin	1861-40-1
benomyl	17804-35-2
beta-endosulfan	33213-65-9
beta-hexachloorcyclohexaan	319-85-7
bifenthrin	82657-04-3
binapacryl	485-31-4
brodifacoum	56073-10-0
bromadiolon	28772-56-7
buprofezin	953030-84-7
captafol	1-6-2425
carbendazim	10605-21-7
carbetamide	16118-49-3
chloordaan	57-74-9
chloordecon	143-50-0
chloorfacinon	3691-35-8
chloorfenapyr	122453-73-0
chloorfenvinfos	470-90-6
chloorfluazuron	71422-67-8
cinmethylin	87818-31-3
clofentezine	74115-24-5
colecalfiferol	67-97-0
cumatetralyl	5836-29-3
cyanamide	420-04-2
cycloheximide	66-81-9
cyflufenamide	180409-60-3
cyflumetofen	400882-07-7
cyhexatin	13121-70-5
cyproconazool	94361-06-5
cyprodinil	121552-61-2
DDE, 2,4'-isomeer	3424-82-6
DDT, 2,4'-isomeer	789-02-6
DDT, 4,4'-isomeer	50-29-3
delta-hexachloorcyclohexaan	319-86-8
dibroomnitrilopropiamide	10222-01-2
dibutyltindichloride	683-18-1
dibutyltinhydride	1002-53-5
dibutyltinoxide	818-08-6
dicofol	115-32-2
dieldrin	60-57-1
difenacum	56073-07-5

Nederlandse stofnaam	CAS-nummer
difethialon	104653-34-1
diflufenican	83164-33-4
dinocap	39300-45-3
dinoseb	88-85-7
dinoterb	1420-07-1
diuron	330-54-1
E-metaflumizon	852403-68-0
endosulfan	115-29-7
endrin	72-20-8
epoxiconazool	133855-98-8
etacelasil	37894-46-5
eta-hexachloorcyclohexaan	1537285
ethiprole	181587-01-9
ethyl-1-(2,4-dichloorfenyl)-5-(trichloormethyl)-1H-1,2,4-triazool-3-carboxylaar	103112-35-2
ethyleenoxide	75-21-8
ethyl-p-nitrofenylthiobenzeenfosfenaar	2104-64-5
fenbutatin	13356-08-6
fenmedifam	13684-63-4
fenoxaprop-P	113158-40-0
fipronil	120068-37-3
flazasulfuron	104040-78-0
flocumafen	90035-08-8
flonicamid	158062-67-0
fluazifop	69335-91-7
fluazifop-butyl	69806-50-4
fluazifop-p	83066-88-0
fluazifop-P-butyl	79241-46-6
fluazinam	79622-59-6
flubendiamide	272451-65-7
flubenzimine	37893-02-0
fluchloralin	33245-39-5
flucythrinaar	70124-77-5
fludioxonil	131341-86-1
flufenacet	142459-58-3
flufenoxuron	101463-69-8
fluometuron	2164-17-2
fluopicolide	239110-15-7
fluopyram	658066-35-4
fluorglycofen-ethyl	77501-90-7
flupyrsulfuron-methyl	144740-54-5
flurochloridone	61213-25-0
flurtamone	96525-23-4
flusilazool	85509-19-9
flutolanil	66332-96-5
fluvalinaar	69409-94-5
gamma-hexachloorcyclohexaan	58-89-9
glufosinaar-ammonium	77182-82-2
halosulfuronmethyl	100784-20-1
haloxyfop	69806-34-4
haloxyfop-ethoxyethyl	87237-48-7
haloxyfop-methylester	69806-40-2
haloxyfop-P-methyl	72619-32-0
heptachloor	76-44-8
heptachloorepoxide	1024-57-3
heptachloornorborneen	28680-45-7
hexachloorbutadieen	87-68-3
hexachloorcyclohexaan	608-73-1
hexaflumuron	86479-06-3
indoxacarb	173584-44-6

Nederlandse stofnaam	CAS-nummer
ipconazool	125225-28-7
isodrin	465-73-6
isopyrazam	881685-58-1
isoxaflutool	141112-29-0
lambda-cyhalothrin	91465-08-6
linuron	330-55-2
lufenuron	103055-07-8
mancozeb	2234562
mefentrifluconazool	1417782-03-6
mepanipirim	110235-47-7
metaflumizon	139968-49-3
methoxychloor	72-43-5
metiram	9006-42-2
metribuzin	21087-64-9
mirex	2385-85-5
natrium-N-(hydroxymethyl)glycinaat	70161-44-3
nitrofeen	1836-75-5
novaluron	116714-46-6
organische tinverbindingen	
oxathiapiproline	1003318-67-9
pentachloorfenol	87-86-5
penthiopyrad	183675-82-3
pesticide, arseenverbinding	
picolinafen	137641-05-5
picoxystrobin	117428-22-5
propiconazool	60207-90-1
prosulfuron	94125-34-5
pyridalyl	179101-81-6
pyrithionzink	13463-41-7
pyroxsulam	422556-08-9
quinoxifen	124495-18-7
spirodiclofen	148477-71-8
sulfallaat	95-06-7
sulfoxaflor	946578-00-3
tefluthrin	79538-32-2
tembotrion	335104-84-2
tetrasul	2227-13-6
thiabendazool	148-79-8
thiacloprid	111988-49-9
thiofanaat-methyl	23564-05-8
toxafeen	8001-35-2
triadimenol	55219-65-3
tributyltin	688-73-3
tributyltin verbindingen	
tributyltin-kation	36643-28-4
tributyltinoxide	56-35-9
tridemorf	24602-86-6
trifenylytin	892-20-6
trifenylytinacetaat	900-95-8
trifenylytinchloride	639-58-7
trifenylytinhydroxide	76-87-9
triflumizool	68694-11-1
triflumuron	64628-44-0
trifluraline	1582-09-8
triflusulfuron-methyl	126535-15-7
tritosulfuron	142469-14-5
vinchlozolin	50471-44-8

## Lijst van Candidates for Substitution of kandidaten voor vervanging (Cfs) approved voor Nederland

(Pesticides Database - Active Substances d.d. 16/02/2026)

Stofnaam	CAS-nummer	Type middel	Datum goedkeuring	Einde goedkeuring
Aclonifen	74070-46-5	herbicide	01/08/2009	31/10/2026
Benzovindiflupyr	1072957-71-1	fungicide	02/03/2016	02/08/2026
Bromuconazole	116255-48-2	fungicide	01/02/2011	30/04/2027
Cypermethrin	52315-07-8	insecticide	01/02/2022	31/01/2029
Cyprodinil	121552-61-2	fungicide	01/05/2007	31/10/2026
Difenoconazole	119446-68-3	fungicide	01/01/2009	31/01/2028
Diflufenican	83164-33-4	herbicide	01/01/2009	31/08/2027
Emamectin	119791-41-2	insecticide	01/05/2014	15/11/2026
Esfenvalerate	66230-04-4	insecticide	01/01/2016	31/05/2026
Etoxazole	153233-91-1	acaricide	01/02/2021	31/01/2028
Fludioxonil	131341-86-1	fungicide	01/11/2008	30/09/2026
Fluopicolide	239110-15-7	fungicide	01/06/2010	31/08/2026
Imazamox	114311-32-9	herbicide	01/11/2017	30/06/2027
Metconazole	125116-23-6	fungicide	01/09/2024	31/08/2031
Methoxyfenozide	161050-58-4	insecticide	01/04/2019	31/03/2026
Metsulfuron-methyl	74223-64-6	herbicide	01/04/2016	31/08/2026
Nicosulfuron	111991-09-4	herbicide	01/01/2009	31/03/2027
Paclobutrazol	76738-62-0	fungicide	01/06/2011	31/08/2026
Pendimethalin	40487-42-1	herbicide	01/09/2017	15/01/2027
Pirimicarb	23103-98-2	insecticide	01/02/2007	31/10/2026
Propyzamide	23950-58-5	herbicide	01/07/2018	30/11/2027
Prosulfuron	94125-34-5	herbicide	01/05/2017	15/06/2026
Sulcotrione	99105-77-8	herbicide	01/09/2009	30/11/2026
Tebuconazole	107534-96-3	fungicide	01/09/2009	15/08/2026
Tebufenpyrad	119168-77-3	insecticide	01/11/2009	31/01/2027
Tembotrione	335104-84-2	herbicide	01/05/2014	31/12/2026
Tri-allate	2303-17-5	herbicide	01/01/2010	31/03/2027
lambda-Cyhalothrin	91465-08-6	insecticide	01/04/2016	31/08/2026

## Bestrijdingsmiddelen op stoffenlijst Landelijk Meetnet Gewasbescherming (LM-GBM)

### Teeltgroepen

GT: Glastuinbouw

AK: Akkerbouw

BB: Bloembollen

BK: Boomkwekerij

FR: Fruitteelt

MG: Mais en grasland

WT: Wintertarwe

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
(E,E)-8,10-Dodecadien-1-ol (codlemon)	33956-49-9	Insecticide	MTR norm					X		
(Z)-11-tetradecenylacetaat	20711-10-8	Insecticide						X		
1,4-dimethylnaftaleen	571-58-4	Groeiregulator			X					
1-methylcyclopropeen	3100-04-7	Groeiregulator		X		X	X	X		
2,4-D	94-75-7	Herbicide	MTR norm					X	X	
2,4-DB	94-82-6	Herbicide	MTR norm						X	
6-benzyladenine	1214-39-7	Groeiregulator	JG / MAC	X			X	X		
abamectine	71751-41-2	Insecticide / Acaricide	JG / MAC	X		X	X	X		
acequinocyl	57960-19-7	Acaricide	JG / MAC	X			X	X		

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
acetamiprid	135410-20-7	Insecticide	MTR norm	X	X	X	X	X		
acibenzolar-S-methyl	135158-54-2	Fungicide	MTR-norm	X			X			
aclonifen	74070-46-5	Herbicide / Loofdoodmiddel	JG / MAC	X	X					
alkylamine-ethoxylaal	68155-39-5	Hulpstof		X						
aluminiumfosfide	20859-73-8	Insecticide		X						
ametoctradin	865318-97-4	Fungicide		X	X					
amidosulfuron	120923-37-7	Herbicide	MTR norm						X	X
amisulbrom	348635-87-0	Fungicide	JG / MAC		X					
amitrol	61-82-5	Herbicide	MTR norm					X		
azadirachtin	11141-17-6	Insecticide	JG / MAC	X	X			X		
azoxystrobin	131860-33-8	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X			X
benalaxyl (groepstof)	98243-83-5	Fungicide	JG / MAC		X					
benfluralin	1861-40-1	Herbicide	MTR norm			X				
bensulfuron-methyl	83055-99-6	Herbicide								X
bentazon	25057-89-0	Herbicide	JG / MAC		X				X	
benthiavalicarb-isopropyl	177406-68-7	Fungicide	JG / MAC		X					
benzovindiflupyr	1072957-71-1	Fungicide								X
bifenazaat	149877-41-8	Acaricide	JG / MAC	X			X			
bifenox	42576-02-3	Herbicide	JG / MAC		X				X	X
bixafen	581809-46-3	Fungicide	JG / MAC							X
boscalid	188425-85-6	Fungicide	MTR norm	X	X	X		X		
bromoxynil	1689-84-5	Herbicide	MTR norm		X				X	
bromoxynil butyraat	3861-41-4	Herbicide			X				X	
bromoxynil octanoaat	1689-99-2	Herbicide	JG / MAC		X				X	
bromuconazool	116255-48-2	Fungicide	MTR norm							X
bupirimaat	41483-43-6	Fungicide	JG-MKN	X			X	X		
buprofezin	69327-76-0	Insecticide	MTR norm	X						
captan	133-06-2	Fungicide	JG / MAC	X		X	X	X		
carbendazim	10605-21-7	Fungicide, metboliet thiofanaat- methyl	JG / MAC	X		X	X			
carfentrazone-ethyl	128639-02-1	Herbicide	MTR norm		X					X
carvon	99-49-0	Kiemremmings- middel	MTR norm		X					
chlofentezine	74115-24-5	Insecticide / Acaricide	MTR norm	X			X			
chloormequat	7003-89-6	Groeiregulatoren	MTR norm	X		X				X
chloormequatchloride	999-81-5	Groeiregulatoren		X						X
chloorprofam (CIPC)	101-21-3	Kiemremmers / Herbicide	JG / MAC	X	X	X	X			
chloorthalonil	1897-45-6	Fungicide	JG-MKN	X	X	X	X			X
chlorantranilprole	500008-45-7	Insecticide	JG / MAC	X	X			X	X	
chloridazon	1698-60-8	Herbicide	JG / MAC		X	X				
clethodim	99129-21-2	Herbicide	JG / MAC		X	X				
clodinafop-propargyl	105512-06-9	Herbicide	MTR norm							X
clofentezin	74115-24-5	Acaricide	MTR norm	X						
clomazone	81777-89-1	Herbicide	MTR norm		X					
clopyralid	1702-17-6	Herbicide / Loofdoodmiddel	MTR norm		X		X		X	X
clothianidine	210880-92-5	Insecticide	MTR norm		X					
cyantranilprole	736994-63-1	Insecticide		X	X					
cyazofamid	120116-88-3	Fungicide	MTR norm		X					
cycloxydim	101205-02-1	Herbicide / Loofdoodmiddel	MTR norm		X		X			
cyflufenamide	180409-60-3	Fungicide	JG / MAC	X			X	X		X
cyflumetofen	400882-07-7	Acaricide	JG / MAC	X		X	X	X		
cyhalothrin, lambda-	91465-08-6	Insecticide / Acaricide	JG / MAC	X	X	X	X			X

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
cymoxanil	57966-95-7	Fungicide	MTR norm		X					
cypermethrin	52315-07-8	Insecticide	JG / MAC		X					X
cyproconazool	94361-06-5	Fungicide	MTR norm		X					X
cyprodinil	121552-61-2	Fungicide	JG / MAC	X		X	X	X		
cyromazine	66215-27-8	Insecticide / Acaricide	MTR norm	X						
daminozide	1596-84-5	Groeiregulatoren	MTR norm	X						
deltamethrin	52918-63-5	Insecticide	JG / MAC	X	X	X	X		X	X
desmedifam	13684-56-5	Herbicide / Loofdoormiddel	JG / MAC		X					
dicamba	1918-00-9	Herbicide	MTR norm						X	
difenoconazool	119446-68-3	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X	X		X
diflubenzuron	35367-38-5	Insecticide / Acaricide	MTR norm	X						
diflufenican	83164-33-4	Herbicide	MTR norm				X			X
dimethenamide (groepstof)	163515-14-8	Herbicide / Loofdoormiddel	JG / MAC		X	X	X		X	
dimethoaat	60-51-5	Insecticide / Acaricide	JG / MAC	X			X			X
dimethomorf	110488-70-5	Fungicide	MTR norm	X	X		X			
diquat (groepstof)	2764-72-9	Herbicide	MTR norm		X					
dithianon	3347-22-6	Fungicide	JG / MAC	X				X		
dodemorf	1593-77-7	Fungicide	JG / MAC	X						
dodine	2439-10-3	Fungicide	JG / MAC	X			X	X		
emamectin benzoaat	155569-91-8	Insecticide	JG / MAC	X				X		
epoxiconazool	133855-98-8	Fungicide	JG / MAC		X				X	X
esfenvaleraat	66230-04-4	Insecticide	JG / MAC	X	X	X				X
ethefon	16672-87-0	Groeiregulatoren		X			X	X		X
ethofumesaat	26225-79-6	Herbicide	MTR norm		X		X			X
ethoprosfos	13194-48-4	Insecticide / Nematicide	MTR norm		X					
ethyleen	74-85-1	Groeiregulator	MTR norm	X	X					
etoxazool	153233-91-1	Acaricide	MTR norm	X			X			
etridiazool	2593-15-9	Fungicide	JG / MAC	X						
ETU	96-45-7	Metaboliët, werking onbekend	MTR norm	X	X	X	X	X		X
fenamidone	161326-34-7	Fungicide	JG-MKN	X			X			
fenbutatin oxide	13356-08-6	Acaricide	MTR norm	X						
fenhexamid	126833-17-8	Fungicide	MTR norm	X			X			
fenmedifam	13684-63-4	Herbicide	MTR norm		X	X	X			
fenoxaprop-p-ethyl	71283-80-2	Herbicide	MTR norm		X					X
fenoxycarb	79127-80-3	Insecticide	JG / MAC	X				X		
fenpicoxamid	517875-34-2	Fungicide								X
fenpropidin	67306-00-7	Fungicide	MTR norm	X	X					
fenpropimorf	67564-91-4	Fungicide	MTR norm	X	X					
fenpyrazamine	473798-59-3	Fungicide	JG / MAC	X		X				
fipronil	120068-37-3	Insecticide / Acaricide	MTR norm		X					
flonicamid	158062-67-0	Insecticide	MTR norm	X	X		X	X		X
florasulam	145701-23-1	Herbicide / Loofdoormiddel	JG / MAC			X	X		X	X
fluazifop-p-butyl	79241-46-6	Herbicide	JG / MAC		X		X	X		
fluazinam	79622-59-6	Fungicide	MTR norm	X	X	1				
flubendiamide	272451-65-7	Insecticide	JG-MKN	X						
fludioxonil	131341-86-1	Fungicide	MTR norm	X	X	X	X	X	X	X
flufenacet	142459-58-3	Herbicide	JG / MAC		X					X
flumioxazin	103361-09-7	Herbicide	MTR norm					X		
fluopicolide	239110-15-7	Fungicide	JG / MAC		X					
fluopyram	658066-35-4	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X	X	X	

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
fluoxastrobin (, trans-)	361377-29-9	Fungicide	JG / MAC		X					X
flupyradifuron	951659-40-8	Insecticide	geen norm	X	X	X	X	X		
fluroxypyr	69377-81-7	Herbicide	MTR norm						X	X
fluroxypyr-meptyl	81406-37-3	Herbicide	MTR norm		X				X	X
flutianil	958647-10-4	Fungicide				X				
flutolanil	66332-96-5	Fungicide	MTR norm		X	X	X			
fluxapyroxad	907204-31-3	Fungicide	JG / MAC	X	X		X	X		X
folpet	133-07-3	Fungicide	MTR norm	X		X	X	X		X
foramsulfuron	173159-57-4	Herbicide	JG / MAC		X				X	
formetanaat	22259-30-9	Insecticide	JG / MAC	X						
fosetyl	15845-66-6	Fungicide		X		X				
fosetyl-aluminium	39148-24-8	Fungicide	MTR-norm	X				X		
fosthiazaat	98886-44-3	Nematicide	MTR norm		X					
gibberellinen	8030-53-3	Groeiregulator		X			X	X		
gibberellinezuur	77-06-5	Groeiregulator		X			X	X	X	
glufosinaat-ammonium (groepstof)-ammonium	77182-82-2	Herbicide / Loofdoodmiddel	MTR norm		X		X	X		
glyfosaat	1071-83-6	Herbicide / Loofdoodmiddel	MTR norm	X	X	X	X	X	X	X
glyfosaat-isopropylammonium	38641-94-0	Herbicide	geen norm					X		
halauxifen-methyl	943831-98-9	Herbicide							X	X
haloxyfop-P-methyl	72619-32-0	Herbicide	MTR norm		X		X			
hexythiazox	78587-05-0	Acaricide	MTR norm	X			X			
hymexazool	10004-44-1	Fungicide	MTR norm		X					
imazalil	35554-44-0	Fungicide	MTR norm	X	X					
imidacloprid	138261-41-3	Insecticide	JG / MAC	X		X	X	X		
indolylboterzuur	133-32-4	Groeiregulator		X						
indoxacarb	173584-44-6	Insecticide	JG / MAC	X			X	X		
iodosulfuron-methyl-natrium (groepstof)	144550-36-7	Herbicide	MTR norm		X		X		X	X
ioxynil (-fenol)	1689-83-4	Herbicide	MTR norm		X					
iprodion	36734-19-7	Fungicide	MTR norm	X			X			
isoproturon	34123-59-6	Herbicide	JG / MAC				X			
isopyrazam	881685-58-1	Fungicide	JG / MAC		X					X
isoxaben	82558-50-7	Herbicide	MTR norm		X	X	X	X	X	X
isoxadifen-ethyl	163520-33-0	Beschermstof (niet in Ctgb)							X	
isoxaflutool	141112-29-0	Herbicide	MTR-norm						X	
kresoxim-methyl	143390-89-0	Fungicide	JG / MAC	X	X	X		X		
laminarin	9008-22-4	Fungicide	geen norm	X			X	X		
lenacil	2164-08-1	Herbicide	MTR norm		X					
linuron	330-55-2	Herbicide	JG / MAC	X	X		X	X		
lufenuron	103055-07-8	Insecticide	MTR norm	X						
maleine hydrazide	123-33-1	Groeiregulatoren / Kiemremmers	MTR norm		X		X			
maltodextrine	9050-36-6	Insecticide	geen norm	X	X		X			
mancozeb	8018-01-7	Fungicide	JG-MKN	X	X	X	X	X		X
mandipropamide	374726-62-2	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X			
maneb	12427-38-2	Fungicide	JG-MKN	X		X		X		
MCPA	94-74-6	Herbicide / Groeiregulatoren	JG / MAC		X	X		X	X	X
mecoprop (groepstof)	16484-77-8	Herbicide	JG / MAC							X
mefentrifluconazool	1417782-03-6	Fungicide			X			X	X	X
mepanipyrim	110235-47-7	Fungicide	MTR norm	X		X				
mepiquatchloride	24307-26-4	Groeiregulatoren	JG / MAC	X						X
mesosulfuron-methyl	208465-21-8	Herbicide	JG / MAC							X
mesotrione	104206-82-8	Herbicide	MTR norm						X	
metaflumizone	139968-49-3	Insecticide		X						

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
metaxyl-M (groepstof)	70630-17-0	Fungicide	MTR norm	X	X	X	X		X	
metaldehyde	108-62-3	Slakkenbestrijding (in korrelvorm)	MTR norm	X						
metamitron	41394-05-2	Herbicide	MTR norm	X	X	X	X	X		
metam-natrium	137-42-8	Fungicide/ Herbicide / Nematicide / Grondontsmettingsmiddel	MTR norm				X			
metazachloor	67129-08-2	Herbicide	JG / MAC				X			
metconazool	125116-23-6	Fungicide	JG / MAC							X
methiocarb	2032-65-7	Insecticide / Molluscide / Vogelafweermiddel	JG / MAC	X					X	
methoxyfenozide	161050-58-4	Insecticide	MTR norm	X			X	X		
metiram	9006-42-2	Herbicide	MTR norm					X		
metobromuron	3060-89-7	Herbicide	MTR norm	X	X	X				
metolachloor-S (groepstof)	87392-12-9	Herbicide	JG / MAC	X	X	X	X		X	
metrafenon	220899-03-6	Fungicide	MTR norm	X						X
metribuzine	21087-64-9	Herbicide	JG / MAC		X	X	X			
metsulfuron-methyl	74223-64-6	Herbicide	JG / MAC		X					X
milbemectin (groepstof)	51596-10-2	Insecticide / Acaricide	MTR norm	X		X	X			
napropamide	15299-99-7	Herbicide	MTR-norm			X	X			
nicosulfuron	111991-09-4	Herbicide / Loofdoodmiddel	MTR norm						X	
nonaanzuur	112-05-0	Herbicide			X					
oxamyl	23135-22-0	Insecticide / Acaricide / Nematicide	MTR norm	X	X		X			
oxathiapiproline	1003318-67-9	Fungicide			X					
paclobutrazol	76738-62-0	Groeiregulatoren	MTR norm	X						
penconazool	66246-88-6	Fungicide	MTR-norm	X		X	X	X		
pencycuron	66063-05-6	Fungicide	MTR norm	X	X		X			
pendimethalin	40487-42-1	Herbicide	JG / MAC		X	X	X		X	X
penflufen	494793-67-8	Fungicide			X					
penthioopyrad	183675-82-3	Fungicide			X			X		
picolinafen	137641-05-5	Herbicide	MTR-norm							X
pinoxaden	243973-20-8	Fungicide	JG / MAC		X					X
piperonyl-butoxide	51-03-6	Synergist voor insecticiden		X						
pirimicarb	23103-98-2	Insecticide	JG / MAC	X	X	X	X	X		X
pirimifos-methyl	29232-93-7	Insecticide / Acaricide	JG / MAC	X		X				
prochloraz	67747-09-5	Fungicide	MTR norm	X		X				X
prohexadion-calcium	127277-53-6	Groeiregulator	MTR norm				X	X		X
propamocarb	24579-73-5	Fungicide	MTR norm	X	X	X	X			
propamocarb hydrochloride	25606-41-1	Fungicide	MTR norm	X						
propaquizafop	111479-05-1	Herbicide			X	X	X	X	X	X
propiconazool	60207-90-1	Fungicide	MTR norm	X			X			
propyzamide	23950-58-5	Herbicide	MTR norm				X	X		
prosulfocarb	52888-80-9	Herbicide	JG-MKN		X					X
prosulfuron	94125-34-5	Herbicide	MTR norm						X	
prothioconazool	178928-70-6	Fungicide	JG-MKN		X	X			X	X
pymetrozine	123312-89-0	Insecticide / Acaricide	MTR norm	X	X		X			
pyraclostrobin	175013-18-0	Fungicide	MTR norm	X	X	X		X	X	X

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
pyraflufen-ethyl	129630-19-9	Herbicide	JG / MAC		X					
pyrethrin I	8003-34-7	Insecticide	JG / MAC	X		X	X			
pyridaat	55512-33-9	Herbicide	MTR norm						X	
pyridaat-(methyl)	55512-33-9	Herbicide	MTR norm		X					
pyridaben	96489-71-3	Insecticide / Acaricide	JG / MAC	X						
pyridalyl	179101-81-6	Insecticide	JG / MAC	X						
pyrimethanil	53112-28-0	Fungicide	JG / MAC	X				X		
pyriofenone	688046-61-9	Fungicide								X
pyriproxyfen	95737-68-1	Insecticide	JG / MAC	X				X		
pyroxsulam	422556-08-9	Herbicide	JG / MAC							X
quinmerac	90717-03-6	Herbicide	MTR norm		X	X				
quinoclamín	2797-51-5	Algicide / Herbicide	MTR norm	X						
quizalofop-P-ethyl	100646-51-3	Herbicide	JG / MAC		X	X	X			
rimsulfuron	122931-48-0	Herbicide	MTR norm		X		X		X	
sedaxaan	874967-67-6	Fungicide		X	X				X	X
silthiofam	175217-20-6	Fungicide	JG / MAC		X					X
spinetoram	935545-74-7	Insecticide		X						
spinosad (groepstof)	168316-95-8	Insecticide	MTR norm	X		X				
spirodiclofen	148477-71-8	Acaricide	MTR norm	X			X	X		
spiromesifen	283594-90-1	Insecticide	JG / MAC	X						
spirotramat	203313-25-1	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X	X		
spiroxamine	118134-30-8	Fungicide	MTR-norm							X
sulcotrione	99105-77-8	Herbicide	MTR norm						X	
sulfoxaflor	946578-00-3	Insecticide		X	X		X			
tebuconazool	107534-96-3	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X	X		X
tebufenpyrad	119168-77-3	Insecticide / Acaricide	MTR norm	X			X			
teflubenzuron	83121-18-0	Insecticide	JG / MAC	X						
tefluthrin	79538-32-2	Insecticide	MTR norm	X	X				X	
tembotrione	335104-84-2	Herbicide	JG / MAC			X	X		X	
tepraloxydim	149979-41-9	Herbicide	MTR norm		X		X			
terbutylazín, desethyl-	30125-63-4	Metaboliét, werking onbekend	JG / MAC		X				X	
terbutryn	886-50-0	Herbicide, metaboliét van terbutylazine	JG / MAC		X				X	X
terbutylazín	5915-41-3	Herbicide	JG / MAC		X				X	
thiabendazool	148-79-8	Fungicide	MTR norm		X					
thiacloprid	111988-49-9	Insecticide	JG / MAC	X	X	X	X	X		X
thiamethoxam	153719-23-4	Insecticide	JG-MKN	X	X		X			
thiencarbazón-methyl	317815-83-1	Herbicide							X	X
thifensulfuron-methyl	79277-27-3	Herbicide	MTR norm						X	
thiofanaát-methyl	23564-05-8	Fungicide	MTR norm	X	X	X	X			X
thiram	137-26-8	Fungicide	MTR norm	X						
tolclofos-methyl	57018-04-9	Fungicide	JG / MAC	X	X	X				
topramezón	210631-68-8	Herbicide							X	
triadimenól	55219-65-3	Fungicide	MTR norm	X				X		
triallaát	2303-17-5	Herbicide	MTR norm		X					
tribenuron-methyl	101200-48-0	Herbicide	JG / MAC							X
triclopyr	55335-06-3	Herbicide / Groeieregulator	MTR norm					X	X	
trifloxystrobin	141517-21-7	Fungicide	JG / MAC	X	X	X	X	X		X
triflumizool	68694-11-1	Fungicide	JG / MAC	X						
triflusulfuron-methyl	126535-15-7	Herbicide / Loofdoodmiddel	JG / MAC		X					X
trinexapac-ethyl	95266-40-3	Groeieregulatoren	MTR norm							X

Stofnaam	CAS-nummer	Werking	Norm	GT	AK	BB	BK	FR	MG	WT
triticonazool	131983-72-7	Fungicide								X
tritosulfuron	142469-14-5	Herbicide	JG / MAC						X	X
valifenalaat	283159-90-0	Fungicide			X					
zoxamide	156052-68-5	Fungicide	MTR norm		X					

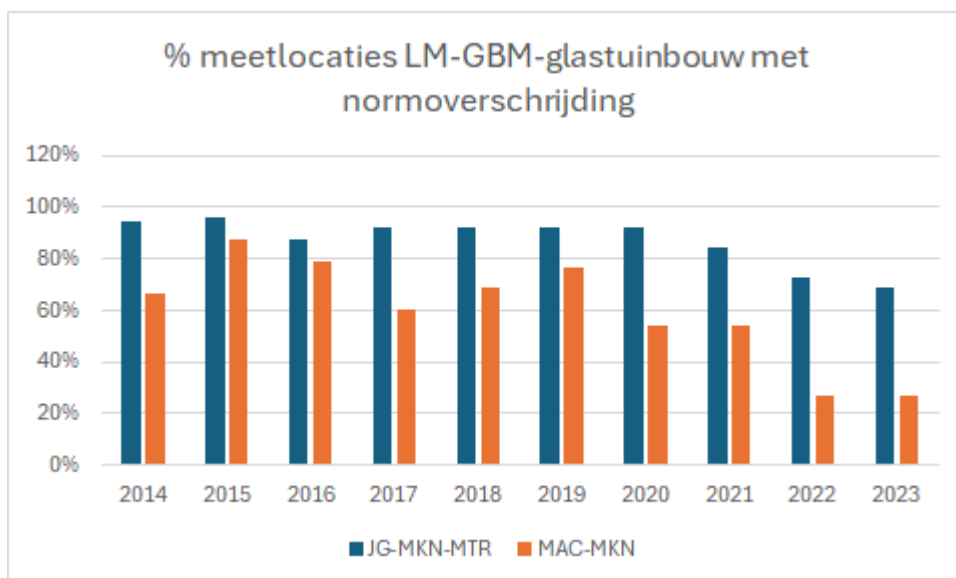
## Bijlage 4 Samenvatting bestaande onderzoeksrapportages over bestrijdingsmiddelen

### Evaluatierapportages Landelijk Meetnet Gewasbescherming

Jaarlijks brengt Deltares een evaluatierapportage uit over de meetresultaten van het Landelijk Meetnet Gewasbescherming. De laatst verschenen rapportage, betreft het rapport *Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw, Jaarlijkse evaluatieresultaten van 2014 t/m 2023* (Meiracker & Wesdorp, 2024). Voor de meetpunten die betrekking hebben op de sector 'glastuinbouw' zijn uit dit rapport de volgende gegevens en conclusies af te leiden.

### Aantal meetlocaties met normoverschrijdingen

Op 18 van de 26 meetlocaties voor glastuinbouw werden normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR gemeten en op 7 normoverschrijdingen van de MAC-MKN. Ten opzichte van het startjaar 2014 is dit % geleidelijk lager geworden. Zie Figuur 0-1.



Figuur 0-1 Overzicht % meetlocaties met normoverschrijding JG-MKN/MTR en MAC-MKN over periode 2014-2023 (bron: figuur gebaseerd op rapportage "LM-GLT, jaarlijkse evaluatie 2024 t/m 2023"; Deltares, 2024)

### Normoverschrijdende stoffen

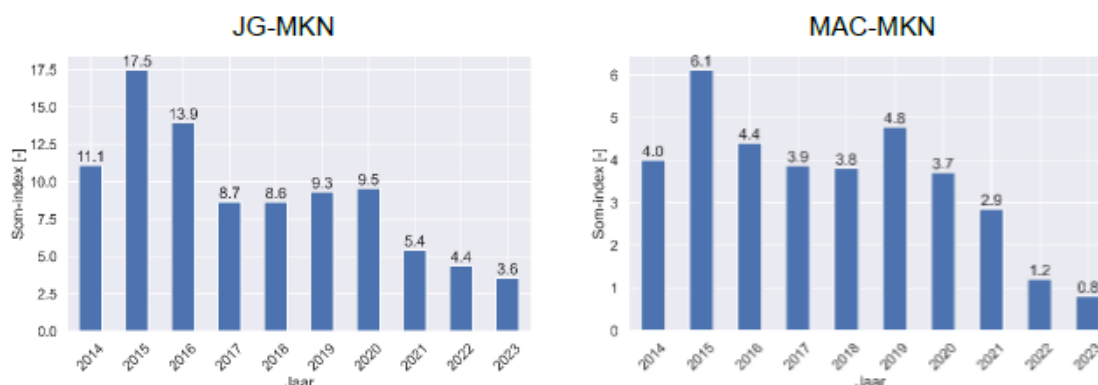
De normoverschrijdende stoffen in 2023 zijn opgenomen in Tabel 0-1. De cursief aangegeven stoffen zijn bij afzonderlijke metingen wel normoverschrijdend gemeten ten opzichte van de JG-MKN/MTR-norm, maar na aggregatie van deze metingen op jaarbasis heeft dit niet geleid tot normoverschrijding van de JG-MKN/MTR-norm.

Tabel 0-1 Overzicht normoverschrijdende stoffen in 2023 op meetlocaties van het meetnet LM-GBM

Stof	JG-MKN/MTR		MAC-MKN	
	Aantal meetlocaties		Aantal meetlocaties	
	Boven norm	Boven 5x norm	Boven norm	Boven 5x norm
Abacmectine (groepstof)	1			
Acequinocyl		1		1
Acetamiprid	4	1		
Azoxystrobin	4		1	
Boscalid	2			
Carbendazim			2	
<i>Chlorantraniliprole</i>				
Cyprodynil	1		1	
Deltamethrin (groepstof)		2		2
Esfenvaleraat		1		1
<i>Fenamidone</i>				
Fludioxonil	1			
Fluopyram	1		1	
<i>Hexithiazox</i>				
Iminidacloprid	5	2	1	
Indoxacarb	1			
Mepanipirim	1			
Methoxyfenozide	3	1		
Pirimicarb	4			
Pyraclostrobin	1			
Spinosad (groepstof)	4			
Spiromesifen		1		
Teflubenzuron	1			1
<i>Thiamethoxam</i>				
<i>Thiofanaat-methyl</i>				
<b>Totaal aantal overschrijdingen</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

### Somindex van overschrijdingen

De somindex van de overschrijdingen is een milieukwaliteitsmaat, waarin de mate van de gemeten overschrijdingen worden gesommeerd over alle gemeten stoffen. De berekende somindex voor 2023 bedraagt 3,6 voor de JG-MKN/MTR-norm en 0,8 voor de MAC-MKN-norm. Ten opzichte van de voorgaande jaren is sprake van een dalende trend van de somindex van overschrijdingen.



Figuur 0-2 Somindex van stoffen voor de glastuinbouw van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR-norm (links) en de MAC-MKN-norm (rechts) (Meiracker & Wesdorp, 2024)

De TOP-4 van stoffen die bijdragen aan de berekende somindex van overschrijdingen voor 2023 zijn:

1. Acequinocyl
2. Imidacloprid
3. Deltamethrin
4. Acetamiproid

Acequinocyl (acaricide) werd gedurende het gehele jaar af en toe aangetroffen, maar vaak is de stof niet toetsbaar. Alleen in de maand september werd de stof normoverschrijdend aangetroffen. Acequinocyl is een stof die op veel locaties nog niet bemeten wordt. Op locaties waar deze stof wel bemeten werd, was deze niet toetsbaar. Daarmee is 2023 het eerste jaar waarin deze stof toetsbaar was (en gedeeltelijk ook normoverschrijdend).

Imidacloprid werd gedurende het gehele jaar normoverschrijdend aangetroffen, met de hoogste aantallen overschrijdingen in juli en november. Ten opzichte van voorgaande jaren lijkt het aantal normoverschrijdende locaties iets af te nemen. De verwachting is dat het aantal normoverschrijdende locaties steeds verder afneemt, omdat deze stof niet meer als gewasbeschermingsmiddel is toegelaten.

Deltamethrin werd alleen in oktober normoverschrijdend aangetroffen. De overige metingen van Deltamethrin waren niet toetsbaar. Ook in voorgaande jaren is deze stof bijna niet toetsbaar geweest.

Acetamiprid was gedurende het gehele jaar toetsbaar. Overschrijdingen werden waargenomen in de maanden januari, februari, juni, augustus, september en november. Ten opzichte van voorgaande jaren neemt het aantal meetlocaties met een normoverschrijding iets toe.

### **Niet-toetsbare stoffen**

Een deel van de stoffen die worden gemeten voor het LM-GBM kan in de praktijk niet op normniveau worden beoordeeld, omdat de beschikbare analysemethoden niet voldoende gevoelig zijn. Voor deze stoffen ligt de rapportagegrens boven de geldende norm. Bij metingen onder de rapportagegrens kan dan niet worden beoordeeld of de stof al dan niet de norm overschrijdt. Deze groep van stoffen worden 'de niet-toetsbare stoffen' genoemd. Risico van de niet-toetsbare stoffen is dat deze 'onder de radar' blijven en onvoldoende worden meegenomen in de berekening van de somindex van overschrijdingen.

Sinds 2014 is het totaal aantal metingen voor het LM-GBM flink toegenomen, het aantal niet-toetsbare metingen is echter redelijk stabiel gebleven.

In 2020 heeft het Centrum voor Milieuwetenschappen (Universiteit Leiden – CML) in samenwerking met Deltares een aanvullende/alternatieve methode ontwikkeld om een risico-inschatting te kunnen maken van de milieubezwaarlijkheid van niet-toetsbare stoffen. Toepassing van deze alternatieve index biedt een gedeeltelijke oplossing voor het niet meenemen van de niet-toetsbare metingen in de somindex van overschrijdingen.

De stoffen Deltamethrin, lambda-cyhalothrin en Esfenveleraat worden op veel locaties gemeten, omdat ze in veel teelten zijn toegelaten. Voor deze stoffen ligt de rapportagegrens sterk onder de geldende norm voor deze stoffen (voor Deltamethrin is dit 323 keer lager, voor lambda-cyhalothrin en Esfenveleraat meer dan 10 keer). Voor stoffen met een groot verschil tussen toetsingsnorm en analytische rapportagegrens, en waarvoor herbeoordeling van een waterkwaliteitsnorm niet leidt tot een hogere toetsbare norm, zal ofwel een grote stap gezet moeten worden in verbetering van de gehele analysemethodiek, of zal de toelating opnieuw beoordeeld kunnen worden.

### **Toxische druk**

In de bestrijdingsmiddelenatlas is de 'toxische druk' van mengsels van bestrijdingsmiddelen geïntroduceerd als parameter. Deze toxische druk wordt berekend op basis van de msPAF-methodiek die door het RIVM is ontwikkeld. In de bestrijdingsmiddelenatlas wordt de toxische druk berekend op basis van alle gemeten bestrijdingsmiddelen op een specifieke locatie. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen teelten. De berekende toxische druk op de verschillende LM-GBM locaties is dus op basis van alle gemeten bestrijdingsmiddelen, niet alleen van de bestrijdingsmiddelen die op de stoffenlijst van het betreffende meetpunt staan. In de Evaluatierapportage voor 2023 zijn verder geen resultaten opgenomen van de berekende toxische druk voor de LM-GBM-meetpunten.

### Conclusies van de rapportage

In 2023 zijn op 51% van alle meetlocaties van het LM-GBM (voor alle teelten) overschrijdingen gemeten van de JG-MKN/MTR-normen en op 31% van de meetlocaties van de MAC-MKN-normen. Daarmee ligt 2023 voor de JG-MKN/MTR na een stijging weer op het niveau van 2018 (52%). Het aantal overschrijdingen van de MAC-MKN is duidelijk dalende. Het percentage meetlocaties met normoverschrijding en is het hoogst in de bloembollenteelt, boomkwekerij, glastuinbouw en akkerbouw.

De grootste bijdrage aan de somindex van overschrijdingen voor alle teelten komt van de glastuinbouw en de akkerbouw. De somindex van overschrijdingen voor de glastuinbouw is in 2023 wel lager dan in 2022.

### Langjarige trends in de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren: KRW-stoffen en toxische druk (Deltares 2024)

In de rapportage *Langjarige trends in de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren: KRW-stoffen en toxische druk* (Eck, Ouwerkerk, & Roovaart, 2024) zijn analyses uitgevoerd naar de trends van chemische stoffen in het oppervlaktewater en de toxiciteit hiervan. Ook bestrijdingsmiddelen zijn hier onderdeel van.

De trendbepaling heeft plaatsgevonden voor alle KRW-stoffen waarvoor voldoende meetdata beschikbaar waren. Daarbij is specifieke aandacht uitgegaan naar de 42 KRW-stoffen die zijn opgenomen in de *Memo Stoffenlijst KRW-impuls*, waaronder ook 17 stoffen die tot de bestrijdingsmiddelen worden gerekend (gewasbeschermingsmiddel, biocide of diergeneesmiddel).

Voor het bepalen van de toxische druk is uitgegaan van de 'msPAF-methodiek'. Daarbij is gebruik gemaakt van een dataset met alle gemeten stoffen en een dataset met alleen de KRW-relevante stoffen.

#### Trendbepaling chemische stoffen

Voor 81 van de 164 KRW-stoffen bleken voldoende data beschikbaar om een trendanalyse uit te voeren. In Tabel 0-2 zijn de uitkomsten hiervan samengevat. Hieruit blijkt dat voor 52 stoffen een significant dalende trend kon worden bepaald en voor 1 stof een significant stijgende trend. Voor 28 stoffen was geen sprake van een significante trend (geen significant dalende of stijgende trend). De meetgegevens voor de stof met een stijgende trend betreffen slechts 1 meetlocatie, daarom kan dit niet als een 'landelijke' trend worden aangemerkt.

Tabel 0-2 Resultaten trendbepaling chemische stoffen

	Aantal stoffen			
	beoordeeld	met significant dalende trend	zonder significante trend	met significant stijgende trend
KRW-impuls stof	30	18	12	-
KRW-stof (geen KRW-impuls)	51	34	16	1 (*)
<b>Totaal</b>	<b>81</b>	<b>52 (64%)</b>	<b>28 (35%)</b>	<b>1 (1%)</b>

(\*) Deze trend is gebaseerd op 1 locatie, wat maakt dat het geen landelijke trend is.

Uit de achterliggende resultaten van het onderzoek is af te leiden dat van de 30 beoordeelde KRW-impulsstoffen er 7 tot de bestrijdingsmiddelen worden gerekend. Voor 4 stoffen hiervan kon een significant dalende trend worden bepaald, voor 3 stoffen was de trend niet significant (geen significant dalende of stijgende trend).

Van de KRW-impulsstoffen waarvoor geen trendbepaling mogelijk was (12 stoffen) worden er 10 tot de bestrijdingsmiddelen gerekend. Voor deze stoffen geldt dat deze (zeer) moeilijk te meten zijn, waardoor bijna alle metingen onder rapportagegrens liggen. Daarom kon voor deze stoffen geen trend worden bepaald. In Tabel 0-3 zijn de resultaten van de trendbepaling samengevat voor de bestrijdingsmiddelen van de KRW-impuls-stoffenlijst

Tabel 0-3 Resultaten trendbepaling bestrijdingsmiddelen van KRW-impuls stoffenlijst

Bestrijdingsmiddelen	KRW-impuls- stoffenlijst
<b>Significant dalende trend</b>	
carbendazim	
imidacloprid	
metolachloor	
tributyltin (kation)	
<b>Geen significante trend</b>	
dimethenamid-P	
metazachloor	
pirimicarb	
<b>Trendbepaling niet mogelijk</b>	
abamectine	
aclonifen	
bifenox	
cypermethrin	
deltamethrin	
esfenvaleraat	
heptachloor	
lambda-cyhalothrin	
methylpirimifos	
pyridaben	

### Trendbepaling Toxiciteit

De landelijke trend voor de toxiciteit van alle gemeten stoffen is significant dalend, zowel voor de acute toxische druk als de chronische toxische druk. De landelijke trendlijn voor de chronische toxische druk ligt echter nog wel steeds ruim boven het niveau waarop geen toxisch effecten meer worden verwacht.

De toxiciteit van alleen de KRW-stoffen ligt logischerwijs lager dan van alle gemeten stoffen samen. Op basis van de uitgevoerde analyse is de conclusie dat van de totaal berekende toxische druk van 45% ongeveer een derde veroorzaakt wordt door KRW-stoffen (toxische druk van 15%) en de rest door stoffen die niet worden gereguleerd door de KRW. De landelijke trend voor de chronische toxiciteit van alleen de KRW-stoffen is, in tegenstelling tot die van alle stoffen, significant stijgend, ondanks dat de trends van bijna alle individuele KRW-stoffen dalen of niet significant zijn. Dit komt waarschijnlijk door stijgende trends in de KRW-stoffen die niet geschikt waren voor trendbepaling (onvoldoende geschikte data voor trendbepaling).

Slechts een klein deel van de stoffen is verantwoordelijk voor het grootste deel van de lokale toxische druk: ongeveer 3% van de stoffen verklaart ongeveer 99% van de totale toxische druk van de KRW-stoffenmengsels. In de top 25 van stoffen met de hoogste bijdrage aan de toxische druk, komen vooral metalen en bestrijdingsmiddelen voor.

Tabel 0-4 Overzicht van bestrijdingsmiddelen in TOP-25 toxiciteit uitgaande van toxische druk berekend voor alle stoffen en voor alleen de KRW-stoffen [bron: figuur 4.6 uit (Eck, Ouwerkerk, & Roovaart, 2024)]. De stoffen die zijn aangemerkt met

Bestrijdingsmiddelen in Top25-toxiciteit alle stoffen	Bestrijdingsmiddelen in Top25-toxiciteit alle KRW-stoffen
Imidacloprid	Diuron
Diuron	Imidacloprid
Isoproturon	Isoproturon
Carbendazim	Lindaan
Irgarol	Carbendazim
Metolachloor	Metolachloor
Diazinon	Diazinon
Metribuzin	Simazine
Dimethanamide	Atrazine
	Bentazon
	Irgarol

 Middelen die specifiek (ook) in glastuinbouw worden toegepast (opgenomen in stoffenlijst van LM-GBM)

### Langjarige trends beschikbaar vanuit andere studies en websites.

Ter referentie voor het uitgevoerde onderzoek zijn ook andere studies/websites benoemd waarin gegevens over de (langjarige) trends van stoffen zijn opgenomen. Uit de geanalyseerde rapportages over bestrijdingsmiddelen wordt geconcludeerd dat de langjarige trends vanaf 2000 een afname laten zien, maar dat deze de laatste jaren lijkt te stagneren. Het beeld is dat met het huidige tempo het einddoel voor 2030, 'nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het watermilieu', niet in zicht komt en dat voor het behalen van dit doel een flinke reductie van de huidige emissies noodzakelijk zal zijn.

### Analyse normoverschrijdingen in LM-GBM en data Uitvoeringsorganisatie Glastuinbouw (Meiracker, Wesdorp, & Gommans, december 2024)

In de rapportage *Analyse normoverschrijdingen in LM-GBM en data Uitvoeringsorganisatie Glastuinbouw* (Meiracker, Wesdorp, & Gommans, december 2024) zijn de resultaten beschreven van een verkennend onderzoek naar normoverschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen vanuit de glastuinbouw en de mogelijke relaties met data zoals die in de afgelopen twintig jaar zijn verzameld door de Stichting Uitvoeringsorganisatie Glastuinbouw (hierna UO). Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat.

De database van het UO bestaat uit bedrijfsinformatie van een groot aantal glastuinbouwbedrijven in Nederland. In 2022 waren in totaal 4857 bedrijven opgenomen in de database, in 2023 waren dit er nog 4754. Niet alle bedrijven in de database hebben informatie aangeleverd, daarom is niet van al deze bedrijven informatie beschikbaar. Het is daarnaast niet zeker of alle glastuinbouwbedrijven in Nederland zijn opgenomen zijn in de database. Per bedrijf is informatie opgenomen over onder andere:

- Het gemiddelde jaaroppervlak (in ha);
- De teeltwijze (grondgebonden, substraatteelt of beiden);
- Of bedrijven zuiveringsplichtig zijn (ja/nee, en op welke wijze hieraan wordt voldaan)
- Of er waterzuivering plaatsvindt (en zo ja, hoe)
- Wat de lozingssituatie is;
- Welke gewassen worden geteeld;
- Grootte van lozingen, vrachten en verbruik van nitraat (N) en fosfaat (P).

Voor de meeste van deze gegevens geldt een rapportageplicht. Het invullen van de wijze waarop aan de zuiveringsplicht wordt voldaan is nu nog niet verplicht, maar deze informatie wordt al wel verzameld.

Door meetgegevens van het LM-GBM over de periode 2021-2023 te koppelen aan de UO-database is onderzocht of er mogelijke relaties zijn af te leiden tussen de opgetreden normoverschrijdingen in een afwateringseenheid en de geregistreerde bedrijfsinformatie voor die afwateringseenheid. Daarbij zijn de volgende variabelen onderzocht:

- Aantal glastuinbouwbedrijven;
- Oppervlakte van bedrijven met glastuinbouw;
- Aantal bedrijven per type teelt (substraatteelt, grondgebonden teelt, teelttype onbekend);
- Oppervlak per type teelt;
- Lozingssituatie (aantal bedrijven met lozing op oppervlaktewater, lozing op riolering, lozing op oppervlaktewater en riolering, lozing op de bodem, geen lozing op oppervlaktewater of riolering, lozingssituatie onbekend);
- Lozingssituatie tuinder (aantal bedrijven met collectieve zuivering, met individuele zuivering, mobiele zuivering door extern bedrijf, geen gebruik van GBM, geen lozingsstromen met GBM, nullozing);
- Aantal bedrijven waarvoor N-norm wel/niet gehaald is of waarvoor dit onbekend is;
- Aantal bedrijven waarvoor P-norm wel/niet gehaald is of waarvoor dit onbekend is;
- Vracht stikstof (N) in kg/hectare;
- Vracht fosfor (P) in kg/hectare.

De conclusies van de uitgevoerde onderzoek zijn samengevat:

- Er worden geen sterke verbanden aangetroffen tussen de aangegeven parameters en de vastgestelde normoverschrijdingen.
- Voor 'Nee, geen lozingsstromen met GBM', 'Grondgebonden' en Vracht P kg ha' zijn wel significante verbanden bepaald, maar deze zijn niet heel sterk.
- Wanneer onderscheid wordt gemaakt in gewasbeschermingsmiddelen, is er één significant resultaat voor 'Nee, geen lozingsstromen met GBM' (pirimicarb) en zijn er vier significante resultaten voor 'Vracht P in kg/ha' (acetamiprid, methoxifenozone, primicarb en spinosad),
- Er lijkt geen verband te zijn tussen bedrijven die hebben aangegeven nullozer te zijn en de mate van normoverschrijdingen. Kanttekening hierbij is wel dat de ingevoerde data niet altijd lijken te kloppen.
- Er lijkt geen duidelijk verband te zijn tussen normoverschrijdingen en riolering. Kanttekening hierbij is dat waterlozingssituatie door gemiddeld 20% van de bedrijven per afwateringseenheid niet is gerapporteerd;
- voor drie locaties met hotspots van normoverschrijdingen is nader ingezoomd op de bedrijfssituatie en het type gewas. Hieruit komt naar voren dat met name voor sierteelt het aantal normoverschrijdingen relatief hoog lijkt te zijn.

## **Monitoring Toekomstvisie Gewasbescherming 2030- rapportagejaren 2020-2024 (CLM-1233; juni 2025)**

Het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) streeft samen met verschillende publieke en private partner naar een duurzame land- en tuinbouw met weerbare teelten, die nauwelijks gewasbeschermingsmiddelen nodig hebben. Dit streven is in 2020 vastgelegd in het *uitvoeringsprogramma Toekomstvisie Gewasbescherming 2030*. In deze toekomstvisie staan de volgende strategische doelen centraal:

1. Plant- en teeltsystemen zijn weerbaar;
2. Land- en tuinbouw en natuur zijn met elkaar verbonden;
3. Nagenoeg zonder emissies naar het milieu en nagenoeg zonder residuen op producten

Om de voortgang in het bereiken van deze doelen te kunnen volgen, zijn per doel zogenoemde indicatoren bepaald. In de rapportage *Monitoring Toekomstvisie Gewasbescherming 2030, rapportagejaren 2020-2024* (Leendertse, Gils, Dekker, Lenferink, & Schipper, juni 2025) is voor iedere indicator de meest recente informatie verzameld.

### Doel: Plant- en teeltsystemen zijn weerbaar

Indicator: Gebruik van biologische bestrijders in de glastuinbouw

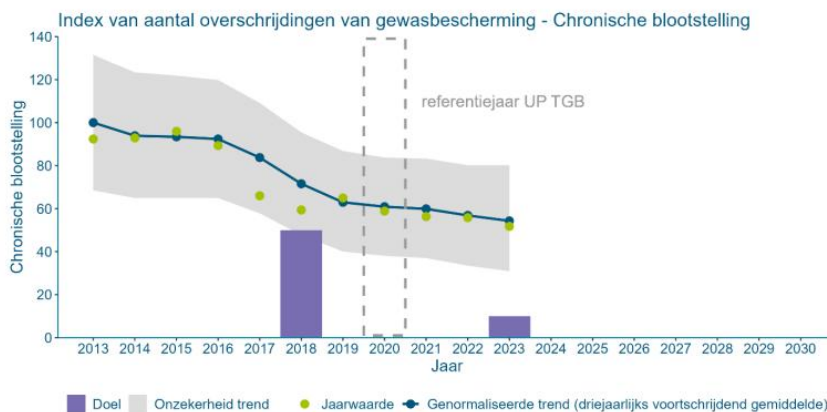
Volgens de beschikbare gegevens bij het CBS maken de meeste glastuinders in toenemende mate gebruik van biologische bestrijders. Let op: deze indicator laat niet zien of de inzet van biologische bestrijders ook leidt tot minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

### Doel: nagenoeg zonder emissies en residuen

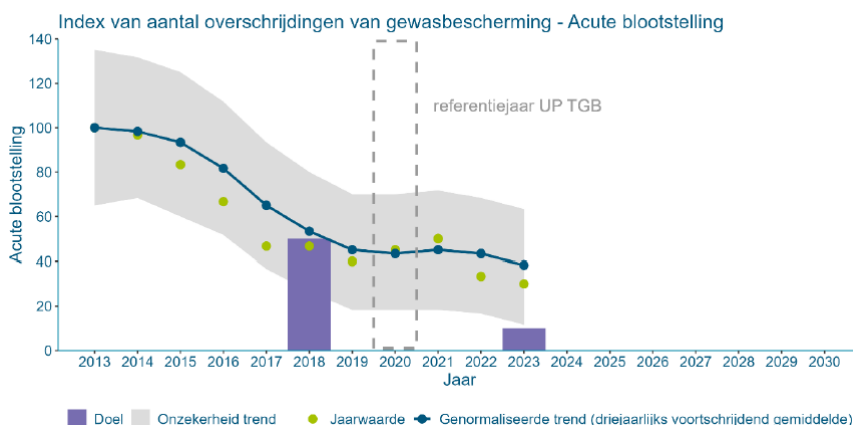
Indicator: aantal normoverschrijdingen in oppervlaktewater op basis van het Landelijke Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen

Voor deze indicator worden twee typen blootstelling onderscheiden, namelijk de chronische blootstelling en de acute blootstelling. Voor de chronische blootstelling wordt de jaargemiddelde waarde getoetst aan de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (JGM-MKN). Voor de acute blootstelling wordt de maximale jaarwaarde getoetst aan de maximaal aanvaardbare concentratie (MAC-MKN). Voor het aantal overschrijdingen wordt uitgegaan van het driejaarlijks voortschrijdend gemiddelde, waarbij de indexwaarde voor het gemiddelde over de jaren 2011-2013 op 100% is gesteld. In Figuur 0-3 en Figuur 0-4 zijn de uitkomsten hiervan weergegeven over de periode 2013-2023. Dit laat zien dat in het algemeen sprake is van een dalende trend voor overschrijding van beide milieukwaliteitsnormen, vooral over de periode 2013-2019. In de nota *Gezonde Groei, Duurzame Oogst, Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013 tot 2023* (GGDO, 2013) werd als doel opgenomen om in 2023 te komen tot een reductie van 90% van het aantal overschrijdingen ten opzichte van 2013 ('nagenoeg geen overschrijdingen'). Dit doel is niet gehaald.

Opmerking: deze analyse heeft betrekking op alle onderscheiden grondgebruiksvormen van het LM-GBM, dit is dus breder dan alleen glastuinbouw.



Figuur 0-3 Index van het aantal overschrijdingen van de normen voor chronische blootstelling(JGM-MKN). De weergegeven trend is het driejaarlijks voortschrijdend gemiddeld, waarbij de indexwaarde voor 2013 (meetjaren 2011-2013) op 100% is gesteld (Leendertse, Gils, Dekker, Lenferink, & Schipper, juni 2025)



*Figuur 0-4 Index van het aantal overschrijdingen van de normen voor acute blootstelling (MAC-MKN). De weergegeven trend is het driejaarlijks voortschrijdend gemiddeld, waarbij de indexwaarde voor 2013 (meetjaren 2011-2013) op 100% is gesteld (Leendertse, Gils, Dekker, Lenferink, & Schipper, juni 2025)*

### **Periodieke monitor 2024 waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden (PDG, maart 2025)**

Het Platform Duurzame Glastuinbouw (PDG) werd in 2011 opgericht als samenwerkingsverband tussen de overheid (Ministerie van I&W, LNV, VNG, IPO, Waterschappen) en de glastuinbouwsector (Glastuinbouw Nederland). Sinds die tijd heeft de PDG periodiek een 'monitor' uitgevoerd naar de voortgang in verbetering van de waterkwaliteit en de ontwikkelingen rondom (innovatieve) maatregelen. In 2011 werd een 'nulmeting' gehouden en in 2014 en 2021 werd opnieuw een monitoringsronde uitgevoerd. Om een actueel beeld van de stand van zaken te hebben, mede met het oog op de nadere 'deadline' voor de KRW (afloop SGBP3-planperiode) heeft de PDG besloten om in 2024 nogmaals een monitoringronde te houden. De uitkomsten hiervan zijn beschreven in de rapportage *Periodieke monitor 2024 waterkwaliteit in glastuinbouwgebieden* (PDG, maart 2025).

Voor het uitvoeren van deze periodieke monitor zijn de volgende gegevens gebruikt:

- Meetgegevens van beschikbare landelijke en regionale meetnetten: landelijk meetnet gewasbescherming (bestrijdingsmiddelenatlas), Meetnet nutriënten landbouw specifiek oppervlaktewater (MNLISO).
- Gegevens van het CBS (landbouwtelling), MIA/VAMIL en de gecombineerde opgave (RVO).
- Uitkomsten van uitgezette vragenlijst bij de toezichthouders van waterschappen en omgevingsdiensten (vragen over aantallen bedrijven, hectares glas, aandachtspunten rondom toezicht en handhaving en behoefte aan kennisontwikkeling)
- Uitkomsten van uitgezette enquête bij gemeenten om inzicht te krijgen in de rioleringscapaciteit.

### **Basisgegevens glastuinbouw**

Op basis van de CBS-gegevens van de landbouwtelling is af te leiden dat de provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant en Noord-Holland samen circa 75% van het glastuinbouwareaal omvatten en circa 70% van het aantal bedrijven. De totale oppervlakte glastuinbouw is de afgelopen jaren toegenomen (toename van ruim 10% ten opzichte van 2015). Het aantal bedrijven is daarentegen afgenomen. Dat betekent dat de gemiddelde omvang van de bedrijven toeneemt en dat er dus sprake is van schaalvergroting.

### **Trends in waterkwaliteit**

Voor het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater maakt de rapportage gebruikte van de jaarlijkse evaluatie van Deltares van het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (rapportage *Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw: jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023*)

In algemene zin blijkt uit het MNSLO dat de stikstof- en de fosforconcentraties in de Nederlandse oppervlaktewateren zijn gedaald sinds begin jaren negentig. Dit dankzij de maatregelen die genomen zijn in de landbouw en door industrie en RWZI's. Hoewel deze trend nog steeds doorzet, is een groot deel van de oppervlaktewateren in Nederland nog eutroof of potentieel eutroof. Over de bijdragen die de glastuinbouw geeft aan de stikstof- en de fosforconcentraties in het oppervlaktewater is weinig specifieke informatie beschikbaar. Uit de waterkwaliteitsrapportages van de Hoogheemraadschappen van Delfland en van Schieland en de Krimpenerwaard is af te leiden dat de glastuinbouw hierin een substantieel aandeel heeft. Bij beide waterschappen is overigens wel sprake van een dalende trend in de concentraties van nutriënten.

### **Toepassing innovatiemaatregelen**

De meeste investeringen vinden plaats ten behoeve van de Groen Label Kas. Dit is een kas die bijdraagt aan verduurzaming van de glastuinbouw en voldoet aan strenge milieueisen ten aanzien van klimaat, energie, gewasbescherming, lichthinder en waterkwaliteit en -kwantiteit. Het keurmerk voor de Groen Label Kas is ontwikkeld en wordt beheerd door Stichting Milieukeur (SMK).

### **Resultaten enquête onder handhavers/ervaringen uit het veld**

- Bij de meeste bedrijven, zowel met substraat- als grondteelt, is een hemelwaterbassin aanwezig (percentage varieert tussen 80 en 95%).

- Bij waterschappen en omgevingsdiensten is weinig zicht op de aanwezigheid van ‘RO-installaties’.
- de naleving van de zuiveringsplicht wordt over het algemeen als goed ingeschat
- als een zuivering aanwezig is, is dit meestal een individuele zuivering (en geen collectieve)
- Uit de UO database blijkt dat 62% van de glastuinbouwbedrijven aangeeft nullozer te zijn. Verder geeft 14% van de bedrijven aan over een vorm van zuivering te beschikken.
- Grootste knelpunten bij handhaving: opslag van agrarische bedrijfsstoffen buiten de kas, verouderde kassen en/of ondernemers die willen stoppen (deze kassen hebben vaak veel lekkages en ondernemers zijn niet meer gemotiveerd of verdienen onvoldoende om grote verbeteringstappen te maken), lekstromen die al dan niet via de bodem in het oppervlaktewater komen, onbewuste lozingen, kassen die niet waterdicht zijn, gedrag en nalatigheid qua onderhoud.
- Het merendeel van de handhavers hanteert een vaste of cyclische controlefrequentie waarna bedrijven die opvallen bij surveillance, door hun aard of gedrag vaker worden bezocht. Risicogestuurd toezicht vindt minder plaats. Als reden om hier geen gebruik van te maken, is o.a. aangegeven dat het zonder glastuinbouwachtergrond lastig kan zijn om alle teelten met bijbehorende waterstromen en lozingsmogelijkheden te doorgronden of dat het aantal bedrijven hiervoor te gering is.
- Kennisbehoeften en aandachtspunten: een groot deel van de respondenten geeft aan kennisbehoeften te hebben. Als aandachtspunt is o.a. aangegeven dat monitoring waterkwaliteit d.m.v. sensoren de enige manier is om lekkages of ongewenste lozingen vast te stellen.

### Resultaten uitvraag rioleringscapaciteit bij glastuinbouwgemeenten

De ambitie van de glastuinbouw is nagenoeg nulemissie, omdat niet alle waterstromen hergebruikt kunnen worden. Voor de resterende afvalwaterstromen is lozen op de riolering de voorkeursroute en deze lozingen zullen ook na 2027 blijven bestaan.

Op basis van de beperkte enquête die over dit onderwerp is uitgezet bij glastuinbouwgemeenten is de conclusie dat de emissies naar het oppervlaktewater via het rioleringsysteem nader onderzoek en actie vragen.

### Bestrijdingsmiddelenatlas

#### Correlaties tussen gemeten stoffen en landgebruik

In de bestrijdingsmiddelenatlas is per periode van drie jaar een overzicht opgenomen van de geanalyseerde correlaties tussen de gemeten stoffen en de landgebruiksklasse. In bijgaande tabel is een overzicht opgenomen van de stoffen waarvoor een ‘zeer sterke’ correlatie is bepaald voor het landgebruik ‘Kassenteelt’ en de gemeten concentraties en/of de vastgestelde normoverschrijdingen in de periode 2022-2024. Naast deze stoffen zijn ook voor andere stoffen correlaties gevonden, maar deze zijn minder sterk.

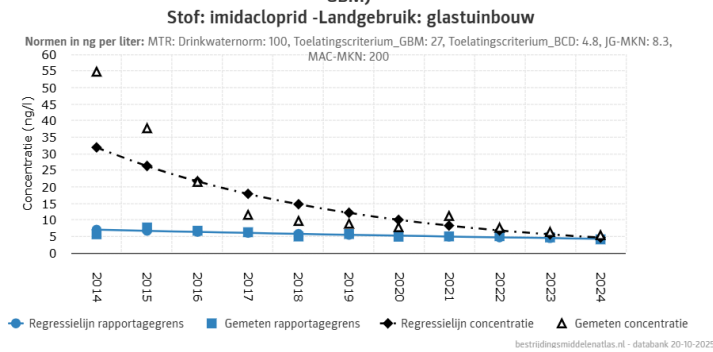
Stof	Correlatie	
<b>Zeer sterke correlatie tussen landgebruik Kassenteelt en gemeten concentraties en normoverschrijdingen</b>		
acetamiprid	dimethomorf	pirimifos-methyl
azoxystrobin	methoxyfenozide	spinosad (groepstof)
cyprodinil	pirimicarb	spiromesifen
<b>Zeer sterke correlatie tussen landgebruik Kassenteelt en normoverschrijdingen</b>		
Abamectine (groepstof)		
<b>Zeer sterke correlatie tussen landgebruik Kassenteelt en gemeten concentraties</b>		
ametoctradin	flupyradifuron	penconazool
benfluralin	hexythiazox	propamocarb (groepstof)
benzyladenine (6-benzyladenine)	imazalil	propaquizafop
buprofezin	indoxacarb	propyzamide
chlofentezine	isoxaben	pyraclostrobin
chloormequat (groepstof)	kresoxim-methyl	pyraflufen-ethyl
chlorantraniliprole	mepanipyrim	pyridaben
cyantraniliprole	mepiquatchloride (groepstof)	pyridalyl

cyflufenamide	metalaxyl (groepstof)	pyrimethanil
daminozide	metamitron	sedaxaan
difenoconazool	metconazool	silthiofam
etoxazool	metolachloor (groepstof)	spirotriamat
fenpropidin	metrafenon	sulfoxaflor
fenpyrazamine	napropamide	tetrahydroftaalimide (THPI)
flonicamid	oxamyl	tolclofos-methyl
fluazifop-p-butyl (groepstof)	paclobutrazol	trifloxystrobin
fluazinam		

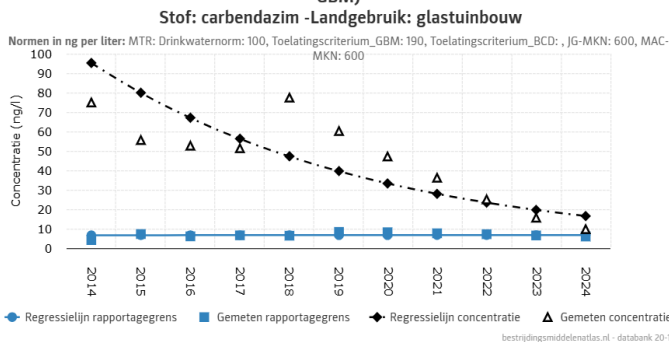
### Trend in gemeten concentraties

In de bestrijdingsmiddelenatlas is per stof die in het LM-GBM wordt gemeten voor het landgebruik glastuinbouw uitgewerkt wat de trend is in gemeten concentraties (regressielijn). Als voorbeeld zijn in Figuur 0-5 de regressielijnen voor de stoffen Imidacloprid en Carbendazim weergegeven. Dit zijn bestrijdingsmiddelen die kenmerkend zijn voor toepassing glastuintuinbouw en die volgens de rapportage *Langjarige trends in de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren: KRW-stoffen en toxische druk* (Eck, Ouwerkerk, & Roovaart, 2024) tot de top25-stoffen van toxiciteit behoren. Voor beide stoffen is volgens deze regressielijnen sprake van een dalende trend in gemeten concentraties. Voor meerdere andere stoffen zijn ook stijgende trends bepaald.

Trend (jaren) concentraties per stof (en landgebruik), ecologische doelstelling (LM-GBM)



Trend (jaren) concentraties per stof (en landgebruik), ecologische doelstelling (LM-GBM)

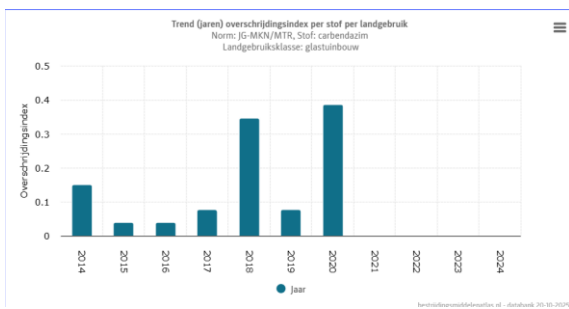


Figuur 0-5 Regressielijn gemeten concentraties Imidacloprid en Carbendazim (bron: [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl))

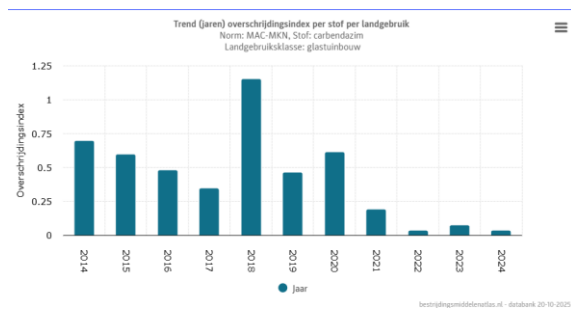
### Trend in overschrijdingsindex per stof

In de bestrijdingsmiddelenatlas is per landgebruik van het LM-GBM ook een overzicht van het verloop van de overschrijdingsindex per stof opgenomen over de periode 2014-2024. Zie als voorbeeld

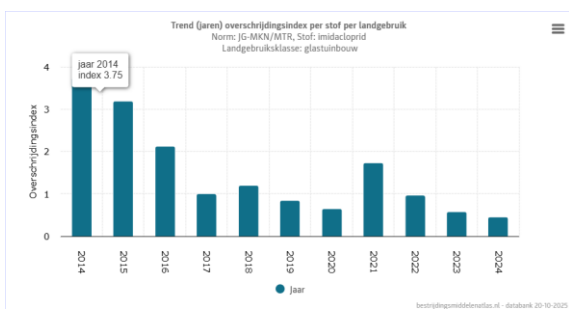
Figuur 0-6 waarin het verloop van de overschrijdingsindexen voor de stoffen Imidacloprid en Carbendazim zijn weergegeven.



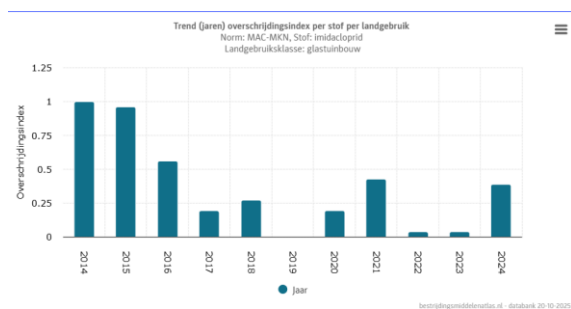
Overschrijdingsindex **Carbendazim** JG-MKN/MTR



Overschrijdingsindex **Carbendazim** MAC-MKN



Overschrijdingsindex **Imidacloprid** JG-MKN/MTR

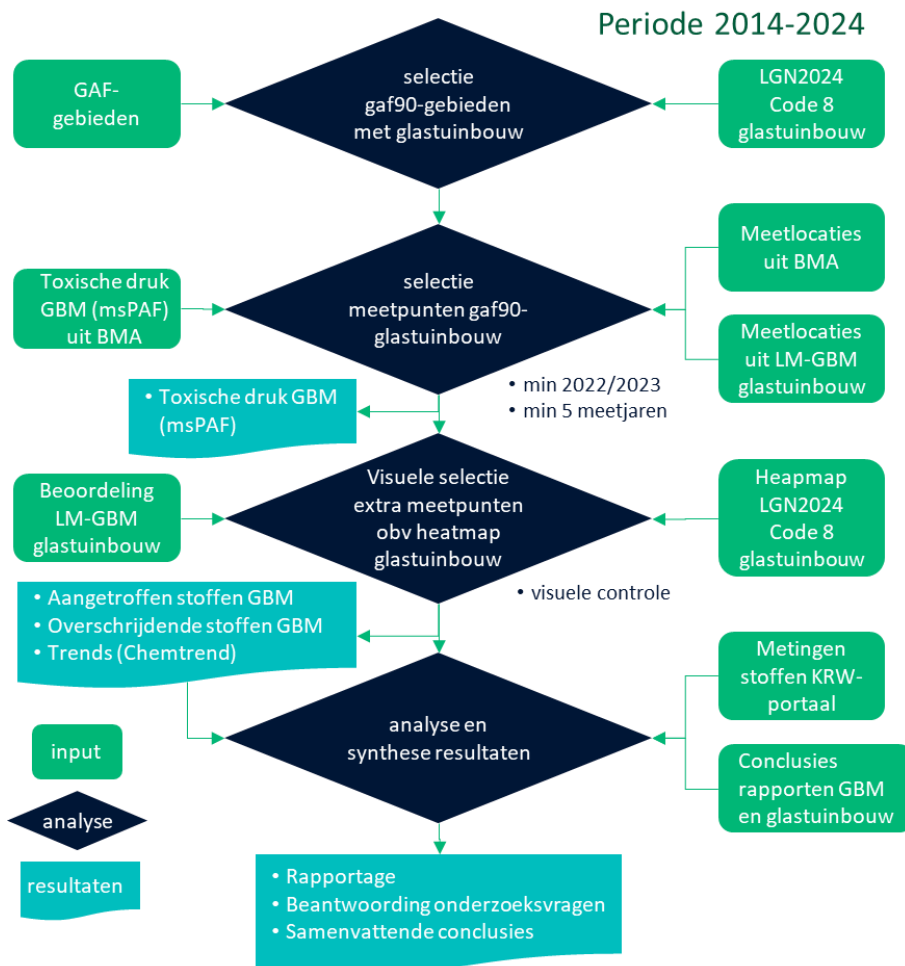


Overschrijdingsindex **Imidacloprid** MAC-MKN

Figuur 0-6 Voorbeelden van overschrijdingsindex per jaar ten opzichte van JG-MKN/MTR en MAC-MKN over periode 2014-2024. In dit geval betreft dit de stoffen Imidacloprid en Carbendazim

## Bijlage 5 Selectie extra meetpunten

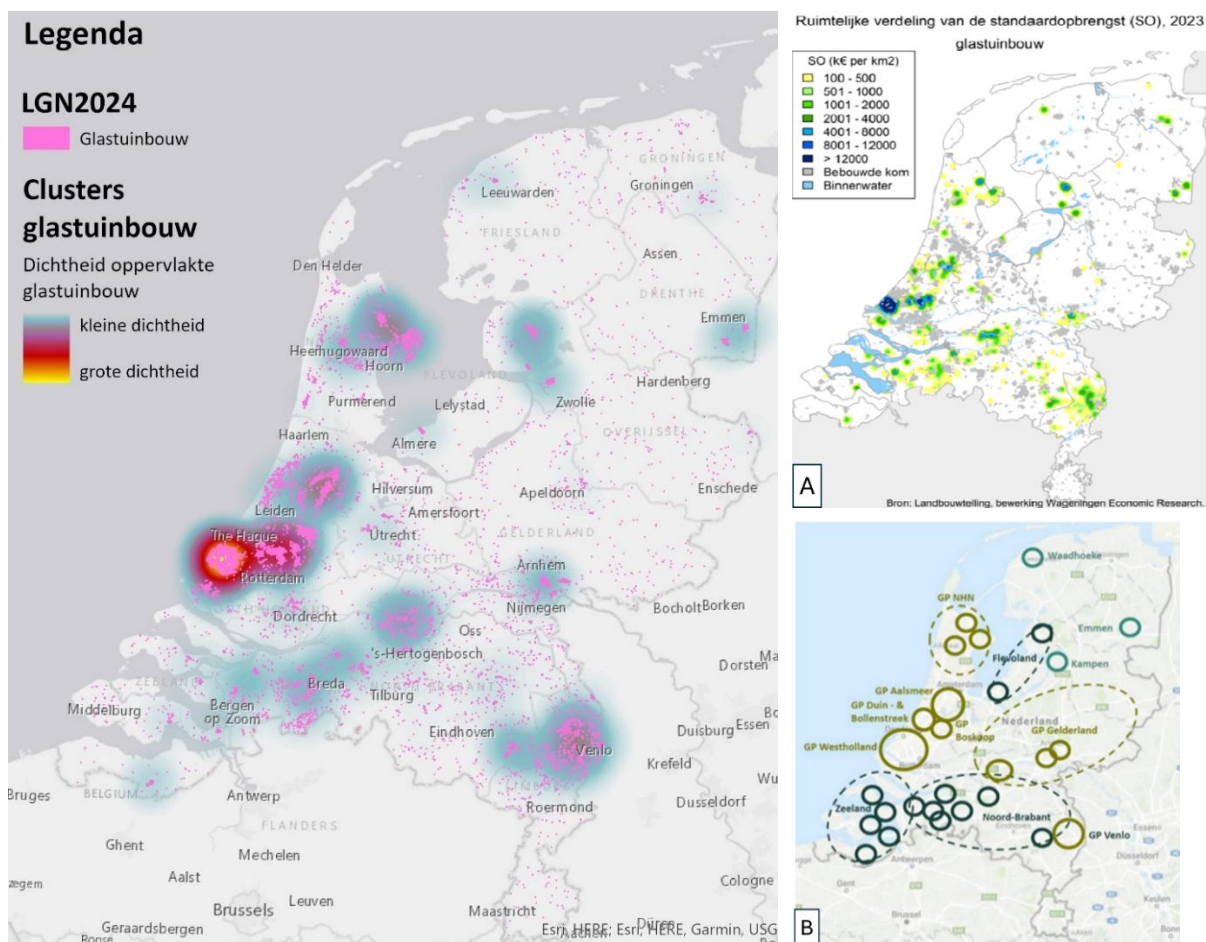
Voor het selecteren van extra meetpunten die informatie kunnen geven over het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in glastuingebieden (naast de bestaande meetpunten van het LM-GBM voor glastuinbouw) zijn de volgende stappen gevolgd (zie ook toelichting in aansluitende figuur):



- Uit Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (LGN2024) zijn de glastuinbouw gebieden geselecteerd (Hazeu, Droesen, Thomas, Vittek, & van Elburg, 2025). Deze kaart is daarna gevectoriseerd.
- De polygonenkaart van de glastuinbouw is gebruikt om de afwateringsgebieden (gaf\_90) te selecteren waarin glastuinbouw aanwezig is. Deze afwateringsgebieden worden ook gebruikt bij emissieregistratie<sup>7</sup> (RIVM, 2025).
- Met deze afwateringsgebieden zijn de meetpunten uit de Bestrijdingsmiddelenatlas geselecteerd die hier binnen vallen. Dit waren in totaal ca. 2500 meetpunten.
- Van deze meetpunten zijn vervolgens de meetpunten geselecteerd die in ieder geval voor de jaren 2022 of 2023 (binnen SGBP3) gegevens hebben en minimaal 5 waarnemingsjaren (i.v.m. inzichtelijk krijgen mogelijke trend).

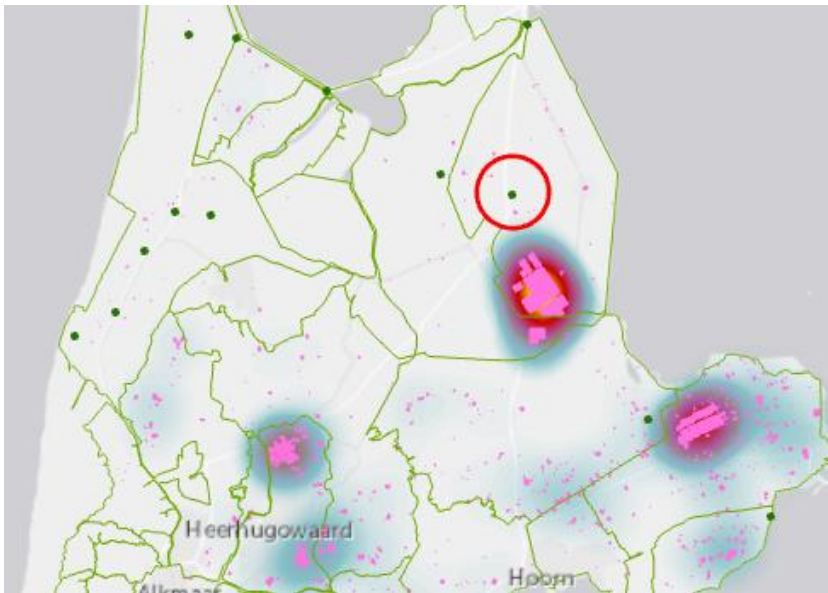
Om de concentratiegebieden van glastuinbouw in beeld te krijgen, is van de glastuinbouwgebieden van het LGN24-bestand een heatmap gemaakt, zie

<sup>7</sup> Er is contact opgenomen met de WUR om de afwateringseenheden te achterhalen die gebruikt zijn bij de nationale bronnenanalyse voor de nutriënten, omdat deze recenter zijn en mogelijk beter. Deze kaart was gemaakt in opdracht ministerie van LNV en mag echter alleen t.b.v de bronnenanalyse gebruikt worden en is niet vrij beschikbaar (Schipper, et al., 2025).



- Figuur 2-3. Deze heatmap geeft aan waar in Nederland clusters van glastuinbouw voorkomen. Een heatmap is een rasterkaart die de dichtheid van punten weergeeft. Deze heatmap is gemaakt door van de glastuinbouwkaart (polygonen) een puntenkaart te maken. Aan de punten is de oppervlakte van de afzonderlijke polygonen gekoppeld, zodat deze meegenomen kon worden in een gewogen waarde voor de heatmap.
- Voor de clusters van glastuinbouw waarin op dit moment geen meetpunten van het LM-GBM voor de teeltgroep glastuinbouw zijn gelegen, is visueel bepaald welke meetpunten het dichtste bij een cluster zijn gelegen en binnen hetzelfde afwateringsgebied. Deze meetpunten zijn (na visuele beoordeling op ligging) als extra meetpunt geselecteerd, om mee te nemen in dit onderzoek. In totaal zijn op deze wijze 18 extra meetlocaties geselecteerd.

In de navolgende kaartbeelden is een detailoverzicht van de ligging van de extra geselecteerde meetpunten weergegeven ten opzichte van de nabijgelegen glastuinbouw en de begrenzing van de betreffende afwateringsgebieden.



**Legenda**

**Emissieregistratie**

gaf\_90 glastuinbouw

**LGN2024**

Glastuinbouw

**Clusters glastuinbouw**

**Dichtheid glastuinbouw**

kleine dichtheid

grote dichtheid

**Teelten**

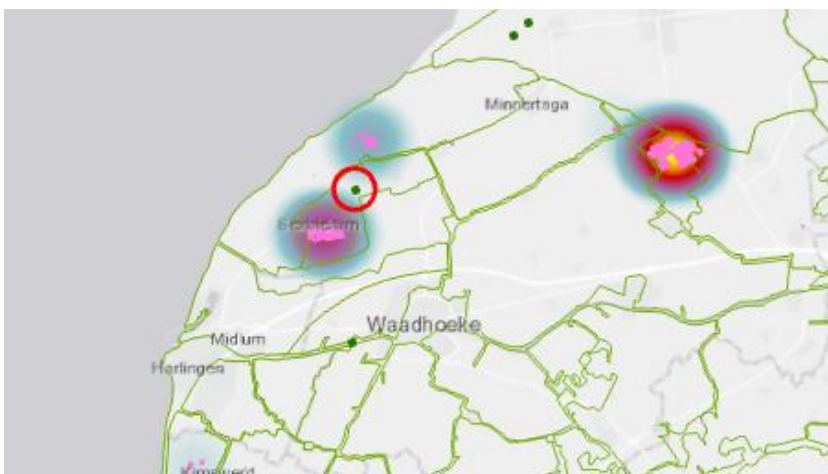
glastuinbouw

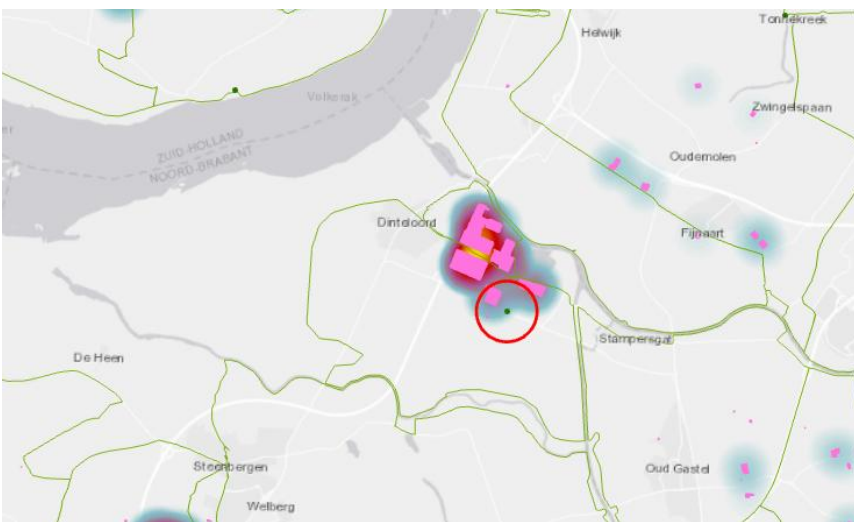
**New Group Layer**

alle meetpunten

Selectie meetpunten

bij glastuinbouwclusters

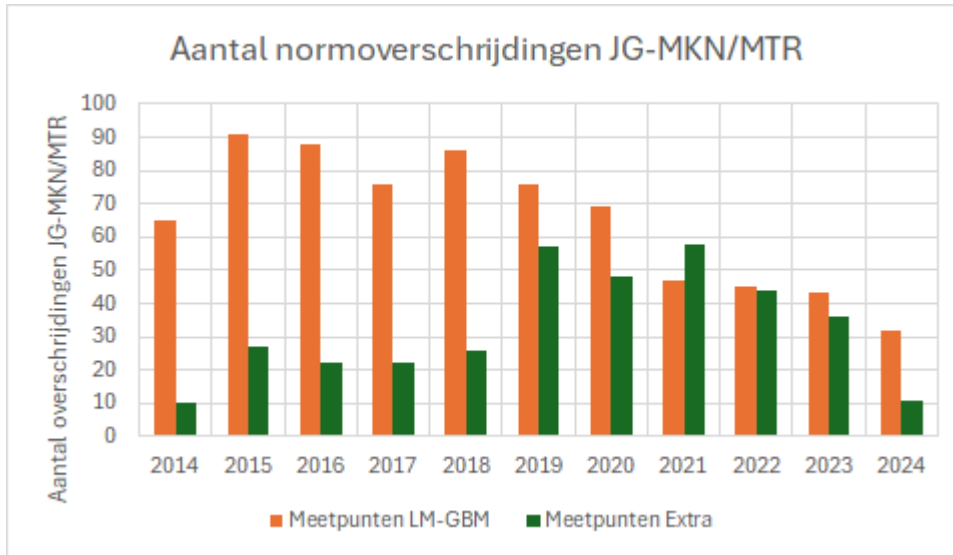




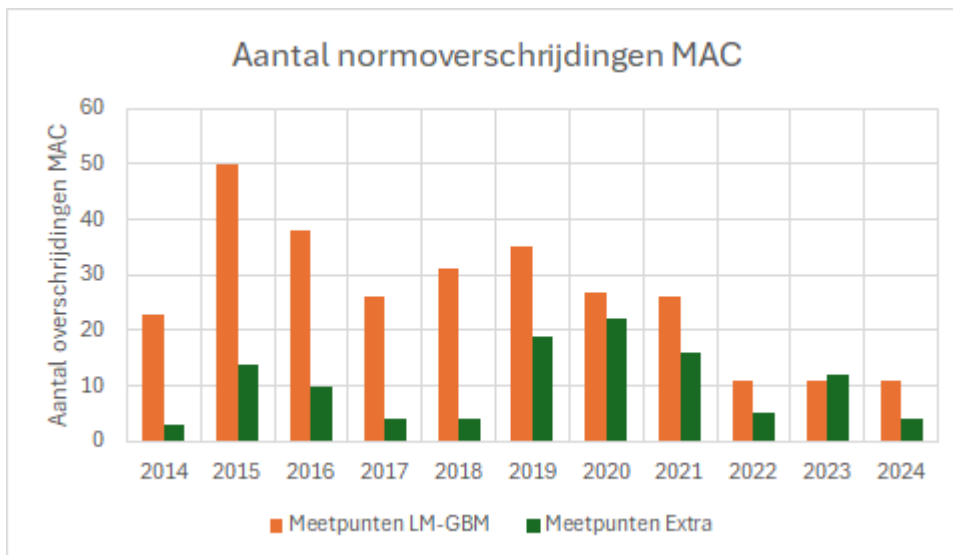


## Bijlage 6 Normoverschrijdingen in absolute aantallen

### Aantal normoverschrijdingen van JG-MKN/MTR-norm

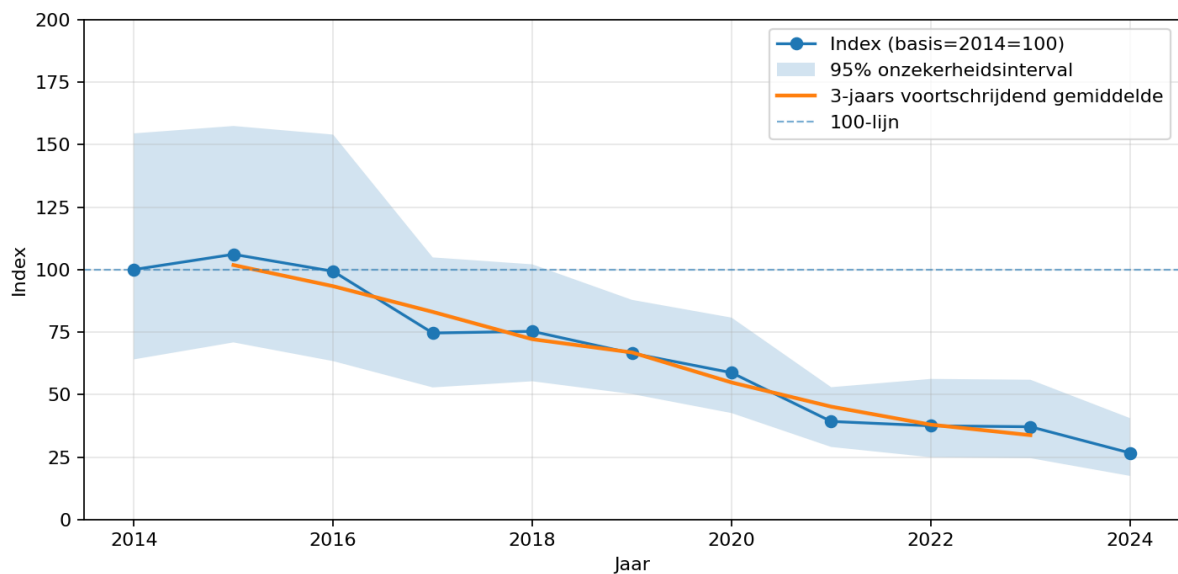


### Aantal normoverschrijdingen van MAC-MKN-norm

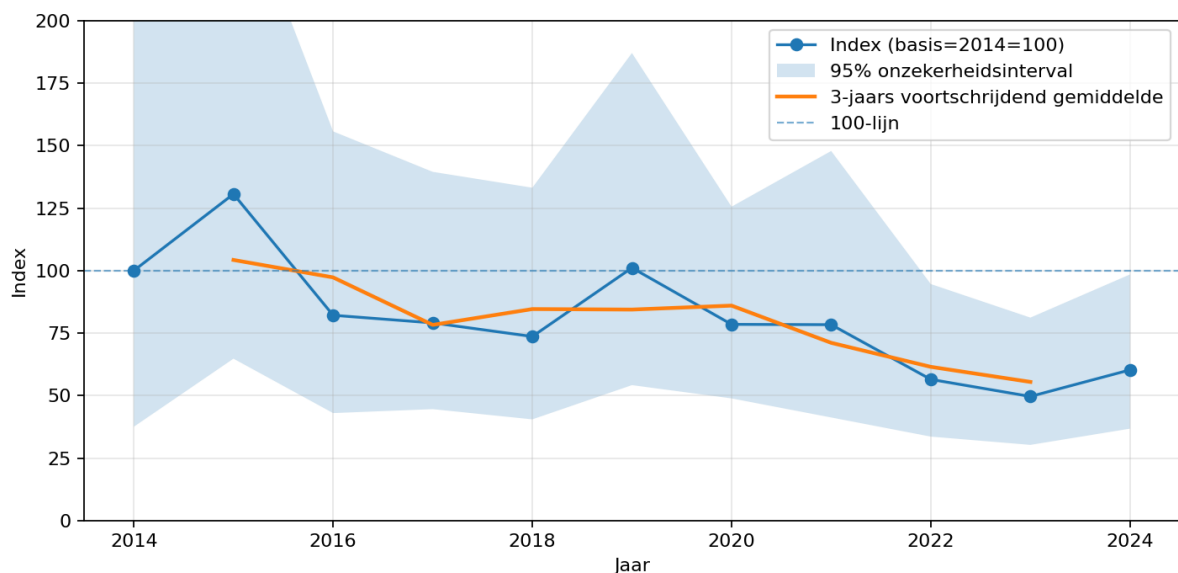


## Bijlage 7 Resultaten statistische trendanalyse aantal normoverschrijdingen

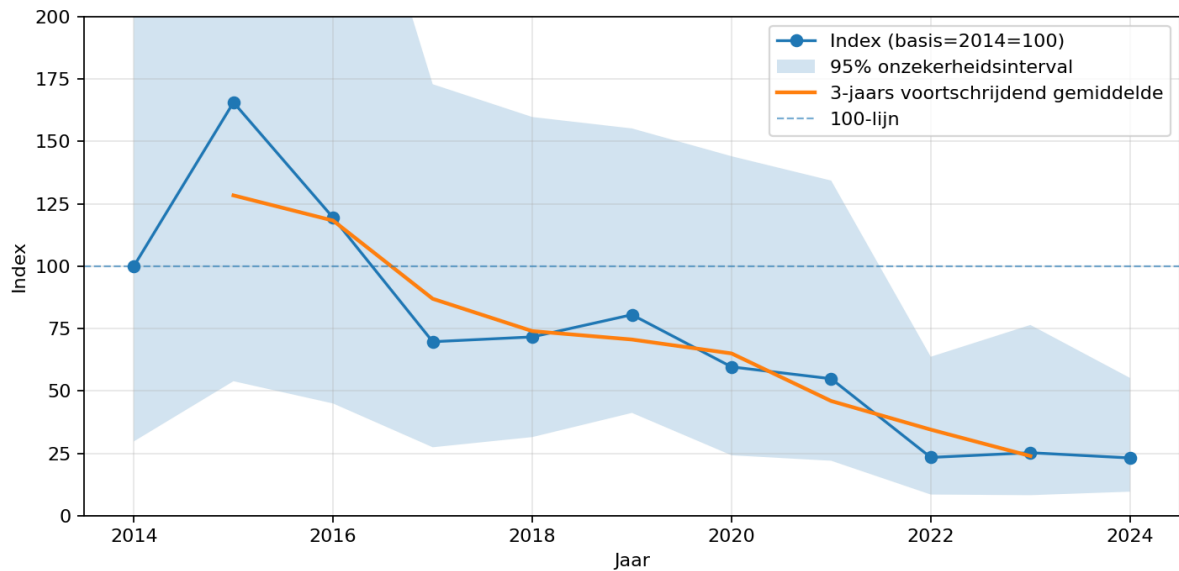
Trendanalyse aantal normoverschrijdingen JG-MKN/MTR-norm voor meetpunten LM-GBM-glastuinbouw (2014 = 100%)



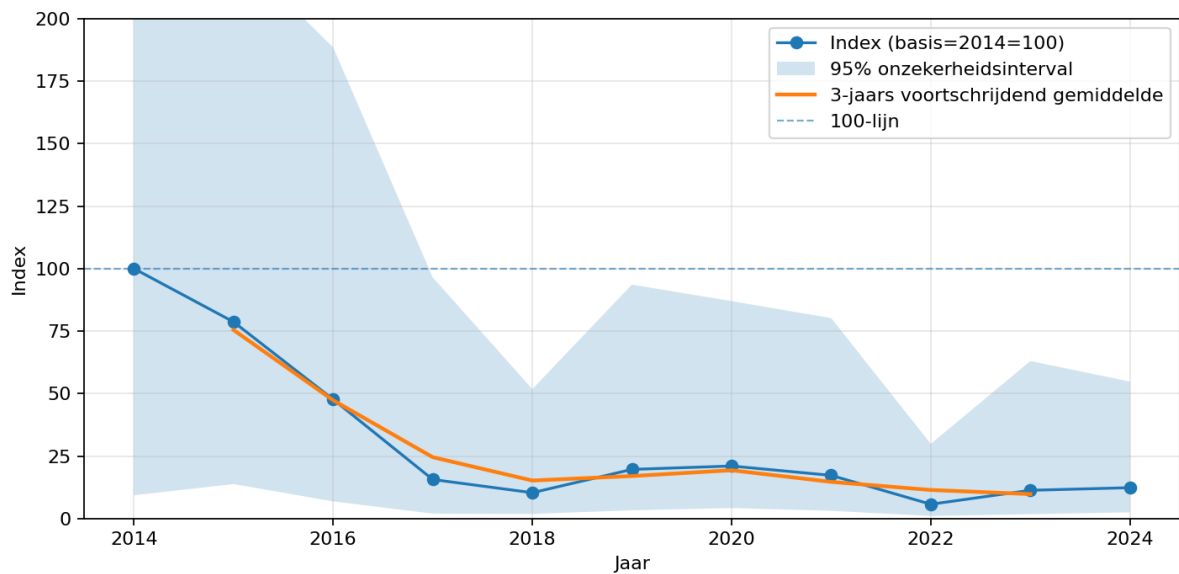
Trendanalyse aantal normoverschrijdingen JG-MKN/MTR-norm voor Extra geselecteerde meetpunten (2014 = 100%)



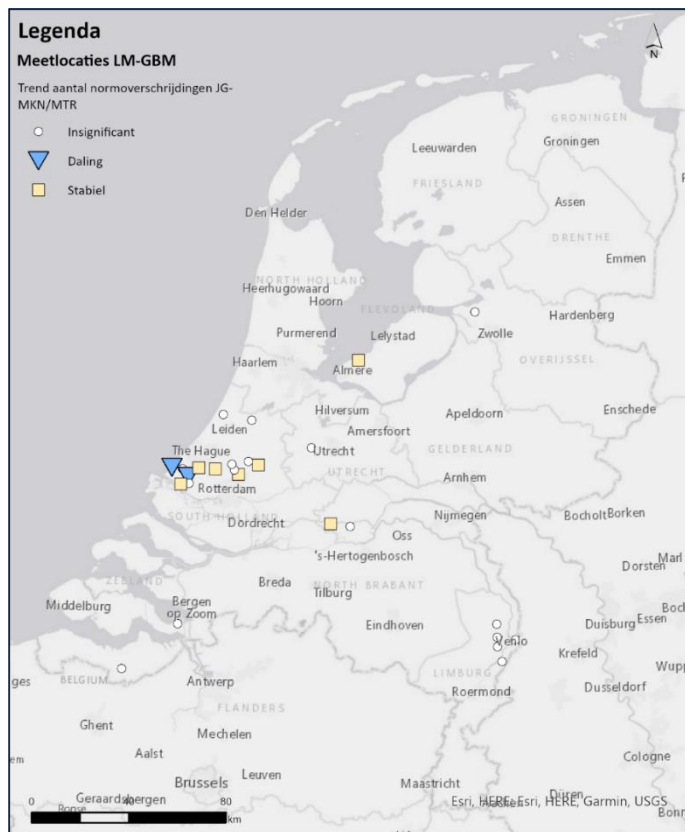
**Trendanalyse aantal normoverschrijdingen MAC-MKN-norm voor meetpunten LM-GBM-glastuinbouw (2014 = 100%)**



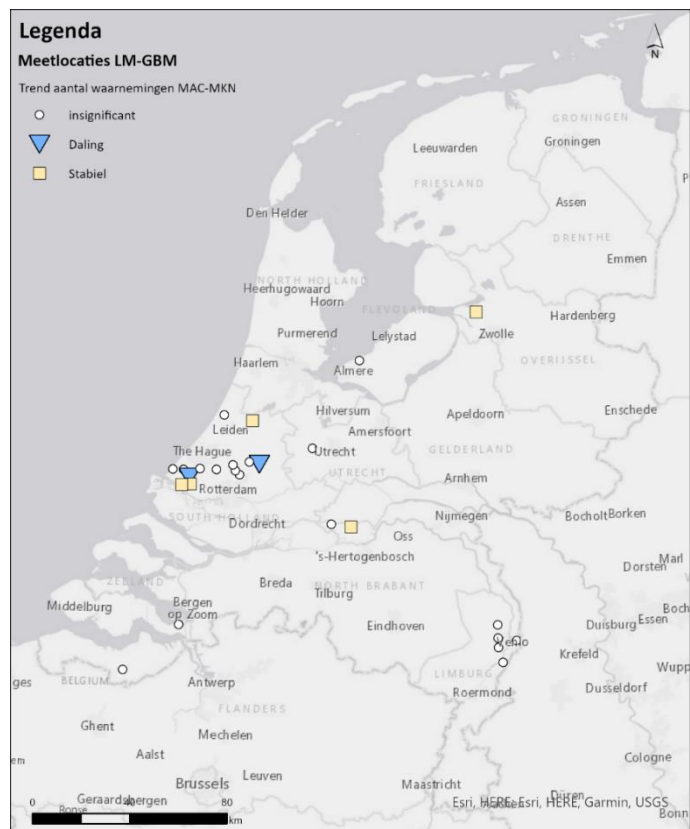
**Trendanalyse aantal normoverschrijdingen MAC-MKN-norm voor Extra geselecteerde meetpunten (2014 = 100%)**



## Trendanalyse per afzonderlijke meetlocatie van aantal normoverschrijdingen JG-MKN/MTR-norm



## Trendanalyse per afzonderlijke meetlocatie van aantal normoverschrijdingen MAC-MKN-norm



## Bijlage 8 Aangetroffen stoffenlijst

22, 23 en 24 zijn de jaren 2022-2024 en aantal keer dat stof is aangetroffen, casnr is het CAS nummer, werking is de bestrijden soortgroep, Toel. Jaar is het toelatingsjaar van de stof, Ver. Jaar is het jaar dat de stof niet meer is toegelaten, prio is of de stof op de lijst staat van prioritaire stoffen, spec is of stof op de lijst staat van specifiek verontreinigde stoffen, krw-impuls is of de stof op de lijst staat van de KRW-impuls stoffen, Cfs is of de lijst staat van kandidaat voor vervanging en zzs is of de stof op de lijst staat van zeer zorgwekkende stoffen.

Stofnaam	22	23	24	casnr	werking	Toel- jaar	Ver. jaar	prio	spec	krw- impuls	Cfs	zfs
fluopyram	75	72	75	65806 6-35-4	Fungicide / Nematicide	2013						ja
azoxystrobin	72	69	69	13186 0-33-8	Fungicide	1996						
imidacloprid	72	72	60	13826 1-41-3	Insecticide	1994	2020		ja	ja		
cyprodinil	57	54	60	12155 2-61-2	Fungicide	2000					ja	ja
pirimicarb	57	48	54	23103 -98-2	Insecticide	1985			ja	ja	ja	
acetamiprid	51	60	51	13541 0-20-7	Insecticide	2006						
flonicamid	52	46	46	15806 2-67-0	Insecticide	2005						ja
boscalid	46	42	44	18842 5-85-6	Fungicide	2003						
propamocarb	36	38	40	24579 -73-5	Fungicide	2007						
carbendazim	54	57	39	10605 -21-7	Fungicide, metboliet thiofanaat- methyl	1986	2007		ja	ja		ja
methoxyfenozide	26	30	28	16105 0-58-4	Insecticide	2005					ja	
dimethomorf	44	28	28	11048 8-70-5	Fungicide	1994						
chlorantraniliprole	36	36	27	50000 8-45-7	Insecticide	2011						
pyrimethanil	33	33	27	53112 -28-0	Fungicide	1995						
tolclofos-methyl	33	30	27	57018 -04-9	Fungicide	1992			ja			
metolachloor (groepstof)	12	15	27	87392 -12-9	Herbicide	2000						
tebuconazool	24	12	24	10753 4-96-3	Fungicide	1992					ja	
glyfosaat	30	10	24	1071- 83-6	Herbicide / Loofdoodmid delen	1987						
metalaxyl (groepstof)	30	28	20	70630 -17-0	Fungicide	2002						
fludioxonil	30	18	20	13134 1-86-1	Fungicide	1998					ja	ja
penconazool	26	18	18	66246 -88-6	Fungicide	1996						
spinosad (groepstof)	12	15	15	16831 6-95-8	Insecticide	2002						
kresoxim-methyl	21	12	15	14339 0-89-0	Fungicide	1997						

Stofnaam	22	23	24	casnr	werking	Toel- jaar	Ver. jaar	prio	spec	krw- imp uls	Cfs	zss
difenoconazool	9	12	15	11944 6-68-3	Fungicide	1994					ja	
fluxapyroxad	6	6	15	90720 4-31-3	Fungicide	2012						
thiamethoxam	18	20	14	15371 9-23-4	Insecticide	2005	2019					
mepanipirim	8	10	12	11023 5-47-7	Fungicide	2001						ja
propiconazool	15	6	12	60207 -90-1	Fungicide	1992	2019					ja
cyantraniliprole	12	6	12	73699 4-63-1	Insecticide	2018						
spiromesifen	6	3	12	28359 4-90-1	Insecticide	2004						
fenhexamid	10	14	10	12683 3-17-8	Fungicide	2000						
pyraclostrobin	2	2	10	17501 3-18-0	Fungicide	2003						
indoxacarb	12	4	9	17358 4-44-6	Insecticide	2002	2022					ja
cyromazine	3	3	9	66215 -27-8	Insecticide / Acaricide	1992	2019					
teflubenzuron		3	9	83121 -18-0	Insecticide	1988	2019		ja			
acлонifen	3		9	74070 -46-5	Herbicide / Loofdoodmid delen	1990		ja		ja	ja	
pyriproxyfen			9	95737 -68-1	Insecticide	1997			ja			
bupirimaat	6	6	8	41483 -43-6	Fungicide	1996						
daminozide	4	6	8	1596- 84-5	Groei-regulato ren	1991						
pymetrozine	16	4	8	12331 2-89-0	Insecticide / Acaricide	2000	2019					
piperonyl- butoxide	1	3	7	51-03- 6	Synergist voor insecticiden	1983	2017					
etridiazool	12	15	6	2593- 15-9	Fungicide	1986	2021					
metobromuron	6	8	6	3060- 89-7	Herbicide	1990						
imazalil	4	8	6	35554 -44-0	Fungicide	1987						
trifloxystrobin	15	3	6	14151 7-21-7	Fungicide	2002						
buprofezin	2	2	6	69327 -76-0	Insecticide	1990						
dimethoat	9		6	60-51- 5	Insecticide / Acaricide	1989	2019		ja			
linuron	4		6	330- 55-2	Herbicide	1987	2017		ja			ja
azadirachtin	3		6	11141 -17-6	Insecticide	2003						
thiofanaat-methyl	8	10	4	23564 -05-8	Fungicide	1986	2021					ja
fenamidone	10	8	4	16132 6-34-7	Fungicide	2005	2019					
thiacloprid	8		4	11198 8-49-9	Insecticide	2003						ja

Stofnaam	22	23	24	casnr	werking	Toel- jaar	Ver. jaar	prio	spec	krw- imp uls	Cfs	zss
methiocarb	3		4	2032-65-7	Insecticide / Molluscide / Vogelafweer middelen	1986	2020					
diflubenzuron			4	35367-38-5	Insecticide / Acaricide	1990	1997					
etoxazool			4	15323-3-91-1	Acaricide	2009					ja	
fluazinam			4	79622-59-6	Fungicide	1990						ja
pyridaben			4	96489-71-3	Insecticide / Acaricide	1992			ja	ja		
spirotetramat	6	12	3	20331-3-25-1	Fungicide	2011						
oxamyl	7	6	3	23135-22-0	Insecticide / Acaricide / Nematicide	1986						
chloorprofam (CIPC)	6	6	3	101-21-3	Kiemremmers / Herbicide	1988			ja			
triflumizool	6	6	3	68694-11-1	Fungicide	1992	2021					ja
flupyradifuron	12	4	3	95165-9-40-8	Insecticide	2018						
dodemorf (groepstof)	21	3	3	1593-77-7	Fungicide	1999						
mandipropamide	6	3	3	37472-6-62-2	Fungicide	2007						
sulfoxaflor	2	3	3	94657-8-00-3	Insecticide	2018						ja
captan		3	3	133-06-2	Fungicide	1987			ja			
abamectine (groepstof)		1	3	133-06-2	Fungicide	1987			ja			
paclobutrazol	10	6	2	76738-62-0	Groeiregulatoren	1997					ja	
fenpropimorf	2	2	2	67564-91-4	Fungicide	1986	2019					
hexythiazox	2	2	2	78587-05-0	Acaricide	1987						
metamitron	2	2	2	41394-05-2	Herbicide	1991						
metrafenon	2	2	2	22089-9-03-6	Fungicide	2005						
quinoclamín	2		2	2797-51-5	Algicide / Herbicide	2004	2018					
deltamethrin (groepstof)		8		52918-63-5	Insecticide	1987			ja			
esfenvaleraat (groepstof)	9	3		66230-04-4	Insecticide	1989			ja		ja	
benzyladenine (6-benzyladenine)		3		1214-39-7	Groeiregulato r	1989						
bifenazaat		3		14987-7-41-8	Acaricide	2003						
acequinocyl		2		57960-19-7	Acaricide	2007						
acibenzolar-S-methyl		2		13515-8-54-2	Fungicide	2015						
iprodion		2		36734-19-7	Fungicide	1986	2018					

Stofnaam	22	23	24	casnr	werking	Toel- jaar	Ver. jaar	prio	spec	krw- imp uls	Cfs	zss
<b>fosetyl-aluminium (groepstof)</b>	4			39148 -24-8	Fungicide	1989						
<b>formetaaat- hydrochloride (groepstof)</b>	3			22259 -30-9	Insecticide	2015						
<b>pirimifos-methyl</b>	3			29232 -93-7	Insecticide / Acaricide	1994			ja			
<b>prochloraz</b>	2			67747 -09-5	Fungicide	1987	2021					
<b>chloormequat (groepstof)</b>	1			7003- 89-6	Groeiregulato ren	1988						

## Bijlage 9 Begrippenlijst

**Candidate for Substitution (CFS)** : dit is een werkzame stof in een gewasbeschermingsmiddel die wel is goedgekeurd, maar waarvan is vastgesteld dat deze ongunstiger eigenschappen heeft voor mens, dier of milieu in vergelijking met beschikbare alternatieven. Daarom moet bij toelating en gebruik extra worden beoordeeld of deze stof kan worden vervangen door een veiliger alternatief. De Candidates for Substitution zijn aangewezen op een officiële EU-lijst. Als bij een vergelijkende beoordeling blijkt dat er een effectief en duidelijk veiliger alternatief beschikbaar is, kan de toelating worden beperkt of kan het middel niet worden toegelaten.

**Ctgb** = College voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Dit is het onafhankelijke, zelfstandig bestuursorgaan (ZBO) in Nederland, dat uitvoering geeft aan de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Wgb). Op basis van internationale afspraken en in wetgeving verankerde criteria beoordeelt het College of gewasbeschermingsmiddelen en biociden – bij juist gebruik – veilig zijn voor mens, dier en milieu én of ze werkzaam zijn. Op grond van deze beoordeling besluit het college of het middel in Nederland verkocht en gebruikt mag worden. Op basis van zijn technisch-wetenschappelijke deskundigheid adviseert het Ctgb ook verschillende ministeries over wet- en regelgeving en beleid over gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

**CVK** = Chemische VerontreinigingsKlasse, Dit is een klasseindeling die gehanteerd wordt om de mate van toxische druk in te delen. Er worden 7 klassen onderscheiden: (1) Verondersteld schoon, (2) Geen, (3) Gering, (4) Matig, (5) Hoog, (6) Zeer hoog, (7) data niet toereikend. Voor de klassen 1 t/m 6 geldt hoe hoger de klasse, hoe groter het risico op soortenverlies en biodiversiteitsverlies.

**JG-MKN** = Jaargemiddelde-Milieukwaliteitsnorm. Dit is de wettelijk vastgestelde norm die de concentratie van een stof aangeeft die het milieu bescherming biedt tegen nadelige effecten bij langdurige ('chronische') blootstelling aan die stof. De JG-MKN-norm is de opvolger van de MTR-norm (=Maximaal toelaatbaar risico). Voor stoffen waarvoor nog geen JG-MKN is vastgesteld, wordt uitgegaan van de MTR-norm.

**KRW-impulsstoffen** = lijst van chemische stoffen waarvoor de verwachting is dat de wettelijke KRW-normen in 2027 niet worden gehaald zonder extra maatregelen.

**LGN24** = Landelijke Grondgebruiksbestand Nederland 2024

**LM-GBM** = Landelijk Meetnet Gewasbescherming. Dit meetnet is in 2014 van start gegaan en omvat op dit moment 106 vaste meetpunten waar metingen worden gedaan naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. De betreffende meetpunten zijn in overleg met de waterschappen geselecteerd en zijn zodanig gekozen dat deze vooral door één overheersende vorm van grondgebruik (teeltgroep) worden beïnvloed. Daarbij zijn de volgende teeltgroepen onderscheiden: akkerbouw, boomkwekerij, bloembollen op zand, fruitteelt, glastuinbouw, mais/grasland, en wintertarwe.

**LM-GBM-glastuinbouw** = meetpunten van het Landelijk meetnet Gewasbescherming die als representatief worden aangemerkt voor de teeltgroep 'glastuinbouw'.

**MAC-MKN** = Maximaal aanvaardbare concentratie – Milieukwaliteitsnorm. Dit is de wettelijk vastgestelde norm die de concentratie van een stof aangeeft die het milieu bescherming biedt tegen kortdurende piekblootstelling aan die stof.

**msPAF** = staat voor 'meer-stoffen Potentially Affected Fraction'. Dit is de maat waarmee de 'toxische druk' van een mengsel van stoffen wordt uitgedrukt. Het is een waarde die tussen 0 en 1 ligt (0 tot 100%). Daarmee wordt uitgedrukt welk deel van de soorten mogelijk wordt geraakt door de toxiciteit van de cocktail aan stoffen.

**MTR** = Maximaal Toelaatbaar Risico: dit is de norm die vóór de invoering van de JG-MKN-normering werd gebruikt en die aangeeft bij welke concentratie van een stof geen nadelige effecten worden verwacht bij langdurige ('chronische') blootstelling aan die stof. Voor stoffen waarvoor nog geen JG-MKN-norm is vastgesteld, wordt nog steeds de MTR-norm gebruikt.

**Niet-toetsbaar:** in de bestrijdingsmiddelenatlas wordt een stof (of de meting van een stof) als niet-toetsbaar beoordeeld, als de rapportagegrens voor die stof boven de norm ligt waaraan die stof wordt getoetst. De rapportagegrens is de grens waaronder de concentratie van een stof niet meer betrouwbaar gemeten kan worden.

**NOEC** = De 'No Observed Effect Concentration': de hoogste concentratie waarbij geen negatief effect wordt waargenomen. Deze maat hoort bij chronische toxiciteit.

**PAF** = De 'Potentially Affected Fraction': Dit is de maat waarmee de 'toxische druk' van een individuele stof wordt uitgedrukt. Het is een waarde die tussen 0 en 1 ligt (0 tot 100%). Daarmee wordt uitgedrukt welk deel van de soorten mogelijk wordt geraakt door de toxiciteit van deze stof.

**Prioritaire stoffen** = lijst van in totaal 45 stoffen (waarvan 20 bestrijdingsmiddelen) die volgens de KRW in heel Europa een groot risico vormen voor het watermilieu en daarom met voorrang moeten worden aangepakt. Voor deze stoffen gelden Europese milieukwaliteitsnormen en reductieverplichtingen. De meest risicovolle stoffen op deze lijst zijn aangemerkt als 'prioritair gevaarlijk'.

**Specifiek verontreinigende stoffen** = lijst van (op dit moment) 77 door Nederland vastgestelde stoffen (waarvan 46 bestrijdingsmiddelen), die problemen veroorzaken in grote rivieren en regionale wateren en die onderdeel zijn van de beoordeling van de ecologische toestand in het kader van de KRW. Nederland stelt zelf de normen voor deze stoffen vast en elke zes jaar wordt de lijst van Specifiek Verontreinigende Stoffen herijkt.

**SSD** = De soortgevoeligheidsdistributie: een methode om te beschrijven hoe gevoelig verschillende soorten zijn voor een bepaalde stof. De soortgevoeligheidsdistributie vormt de basis voor berekening van de toxische druk van een stof.

**Toxische druk** = toxische druk is de maat voor het ecologische risico van een individuele stof (PAF) of een cocktail aan bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater (msPAF).

**ZZS** = Zeer zorgwekkende stoffen Dit is een lijst van stoffen die in het nationale stoffenbeleid zijn aangemerkt als gevaarlijk voor mens en milieu, bijvoorbeeld omdat ze kankerverwekkend zijn, de voortplanting schaden, persistent zijn of zich ophopen in de voedselketen. Het beleid is gericht op het zoveel mogelijk weren van deze stoffen.



**bwz**  
ingenieurs



Pyjamaschildwants