



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen land- en tuinbouw: jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023

Meiracker, R. van; Wesdorp, K.; Zelfde, M. van 't; Visser, M.D.

Citation

Meiracker, R. van, Wesdorp, K., Zelfde, M. van 't, & Visser, M. D. (2024). *Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen land- en tuinbouw: jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023*. Utrecht: Deltares. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4177632>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4177632>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw

Jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023



Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw
Jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023

Auteur(s)

Rianne van den Meiracker
Kees Wesdorp

Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw
Jaarlijkse evaluatie resultaten van 2014 t/m 2023

Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Contactpersoon	Marcel van der Weijden
Referenties	
Trefwoorden	Gewasbeschermingsmiddelen, GGDO, bestrijdingsmiddelen

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	16-12-2024
Projectnummer	11210346-003
Document ID	11210346-003-ZWS-0001
Pagina's	101
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Rianne van den Meiracker (Deltares)	Maarten van 't Zelfde (CML)
	Kees Wesdorp (Deltares)	Marco Visser (CML)

Samenvatting

Introductie

Het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw (LM-GBM) is in 2013 in opdracht van het toenmalige Ministerie van Infrastructuur en Milieu opgezet naar aanleiding van de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming 2013-2023 (Rijksoverheid, 2013). Momenteel wordt het meetnet voortgezet in het kader van het Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030 (Rijksoverheid, 2020) om de voortgang te monitoren van de doelstellingen die voor oppervlaktewater zijn opgenomen in dit programma en vast te stellen of deze worden gehaald.

Het doel van het meetnet is tweeledig. Enerzijds om vast te kunnen stellen of de reductie van het aantal normoverschrijdingen in oppervlaktewater door werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen (GBM) wordt gerealiseerd. Anderzijds om een aannemelijk verband te leggen tussen het gebruik van bepaalde GBM in de meest voorkomende teelten en het voldoen aan de waterkwaliteitsnorm in oppervlaktewater. Er worden in totaal 106 locaties meegenomen in het meetnet en 226 unieke stoffen gemeten. De meetlocaties zijn verdeeld over zeven teeltgroepen: Akkerbouw, Bloembollenteelt, Boomkwekerij, Fruitteelt, Glastuinbouw, Maïs en Grasland, en Wintertarwe. De minimaal gewenste monitoringsfrequentie van meetlocaties in het LM-GBM is zes keer per jaar. De exacte periode voor de monitoring verschilt per teelt en is afgestemd op het gebruik van GBM binnen de teelt. De belangrijke bevindingen van het meetnet voor 2023 zijn hieronder samengevat.

Het doel van deze jaarlijkse rapportage is om een overzicht te geven van de meetresultaten van 2023 en hoe die zich verhouden tot de eerdere meetjaren. Voor een uitgebreidere analyse van bijvoorbeeld trends verwijzen we naar de tussenevaluatie PBL, 2018 (Tiktak 2019) en toelichting op de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming van het CLO: “Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater 2013-2023” (CLO, 2024).

Aantal normoverschrijdingen van stoffen

JG-MKN/MTR

Het percentage normoverschrijdende stoffen van de jaargemiddelde norm (JG-MKN/MTR)¹ schommelt sinds 2014 rond de 20% ten opzichte van het aantal gemeten stoffen per jaar (Figuur 1.1 links), maar in de afgelopen drie jaren is het percentage lager. Een belangrijke opmerking bij dit figuur is dat het aantal gemeten stoffen sinds 2014 gestegen is, van 169 naar 257 stoffen in 2023, wat invloed kan hebben op het percentage normoverschrijdende stoffen. In absolute getallen is het aantal gemeten normoverschrijdende stoffen ongeveer gelijk in 2014 (36 stoffen) t.o.v. 2023 (34 stoffen), maar er in 2023 zijn er wel 88 stoffen extra gemeten en door verbetering van analysemethoden ook meer stoffen toetsbaar.

¹ JG-MKN: Jaargemiddelde MilieuKwaliteitsNorm voor langdurige blootstelling. Hierbij wordt getoetst aan de jaargemiddelde concentratie. MTR: Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau – voor langdurige blootstelling. Hierbij wordt getoetst aan het 90^e percentiel van de gemeten concentraties.

MAC-MKN

Het percentage overschrijdende stoffen van de norm voor acute toxiciteit (MAC-MKN)² is in de laatste drie jaren gelijk gebleven, maar ligt wel lager dan in 2014. Er zijn hierbij wel verschillen zichtbaar bij de meetlocaties die zijn gekoppeld aan de verschillende teelten. Zo ligt het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR en de MAC-MKN voor de meetlocaties gekoppeld aan de akkerbouw, bloembollen en glastuinbouw in 2023 wat lager dan de voorgaande drie jaren, maar in de fruitteelt en mais en grasland liggen de somindexen juist iets hoger.

Aantal normoverschrijdende locaties

JG-MKN/MTR

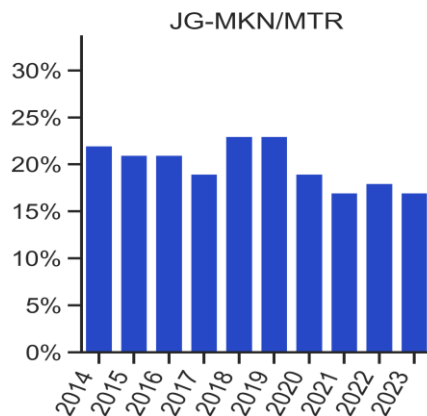
In 2023 zijn er op 51% van de meetlocaties stoffen voorgekomen met een overschrijding van de jaargemiddelde norm (Figuur 1.1 rechts). Een locatie is normoverschrijdend als minimaal één stof boven de norm wordt aangetroffen (het one out-/ all out-principe). Afhankelijk van de mate van normoverschrijding en de eigenschappen van de stof kan één stof al tot significante effecten op het waterleven leiden.

MAC-MKN

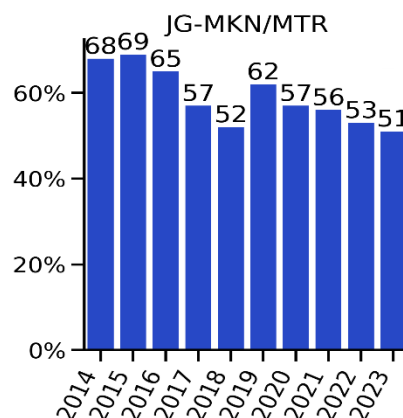
In 2023 zijn er op 31% van de meetlocaties stoffen voorgekomen met een overschrijding van de maximaal aanvaardbare concentratie, de acute norm (Figuur 3.3, links).

Het in de nota “Gezonde Groei, Duurzame Oogst” (GGDO) gestelde einddoel (90% reductie in 2023 t.o.v. 2011-2013) wordt met andere indicatoren^{3,4} getoetst dan in deze rapportage. Eind 2024 publiceerde het Compendium voor de Leefomgeving een toelichting op de GGDO, waarin werd geconcludeerd dat het einddoel van de GGDO buiten bereik lijkt te zijn (CLO, 2024). Voor 2030 is in het kader van het uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030 het doel dat er nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het watermilieu zijn. Voor het behalen van dit doel zal een flinke reductie van de huidige emissies noodzakelijk zijn.

Normoverschrijdende stoffen



Normoverschrijdende locaties



Figuur 1.1 Percentage normoverschrijdende stoffen t.o.v. het totaal aantal gemeten stoffen (links) en het percentage normoverschrijdende locaties t.o.v. het totaal aantal meetlocatie (rechts) op basis van de jaargemiddelde norm (JG-MKN/MTR)

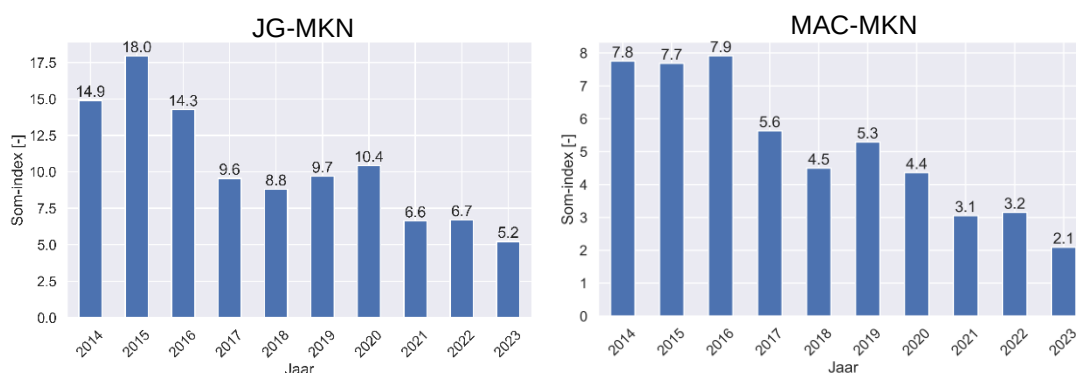
² MAC-MKN: Maximaal Aanvaardbare Concentratie MilieuKwaliteitsNorm voor kortdurende blootstelling. Hierbij wordt getoetst aan de hoogste concentratie binnen een jaar.

³ <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/16>

⁴ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0547-gewasbeschermingsmiddelen-in-oppervlaktwater>

Somindex op basis van de norm voor chronische en acute toxiciteit in 2023 lager dan in 2022

De somindex, een indexwaarde die wordt bepaald door per locatie de mate van normoverschrijding van de stoffen uit te drukken in getallen met als doel jaren met elkaar te kunnen vergelijken (zie paragraaf 3.3 voor meer uitleg somindex), is in 2023 lager dan in 2022. De somindex is daarnaast lager dan in alle voorgaande jaren, zie Figuur 1.2. De lagere somindex op basis van de JG-MKN/MTR t.o.v. 2022 is te wijten aan het afgenomen aantal normoverschrijdende stoffen. De somindex op basis van de MAC-MKN is in 2023 ook lager dan in 2022, ondanks een gelijk aantal normoverschrijdende stoffen. Het aantal normoverschrijdingen van ruim 5x de norm is echter flink gezakt (van 23 in 2022 naar 12 in 2023). De grootste bijdrage van de somindex komt van de glastuinbouw en de akkerbouw. De stoffen metazachloor (herbicide), trans-fluoxastrobin (fungicide) en esfenvaleraat (insecticide) zorgen voor de grootste bijdrage aan de index.



Figuur 1.2 Somindex van de stoffen voor alle teelten samen van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

Lagere somindex in de akkerbouw, bloembollen en glastuinbouw voor acute en chronische toxiciteit

Voor de individuele teelten geldt dat in de akkerbouw, bloembollenteelt en glastuinbouw de somindex voor de JG-MKN/MTR in 2023 lager is dan in 2022, hetzelfde geldt ook voor de MAC-MKN. De figuren voor de somindexen door de jaren heen per teelt zijn weergegeven in hoofdstuk 3.3.

Hogere somindex in de fruitteelt en mais en grasland voor acute en chronische toxiciteit

Niet voor elke teelt zijn de somindex en het aantal overschrijdingen in 2023 lager dan in 2022, zo zijn de somindexen op basis van zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN hoger voor de fruitteelt en mais en grasland. Hierbij moet opgemerkt worden dat het bij zowel de fruitteelt als de teelt van mais en grasland gaat om een toename van slechts één normoverschrijdende stof meer dan in 2022.

Verschillen in somindex boomkwekerij en wintertarwe in acute en chronische toxiciteit

In de boomkwekerij is de somindex op basis van de JG-MKN/MTR in 2023 lager dan in 2022, terwijl dat beeld op basis van de MAC-MKN juist andersom is. Voor de wintertarwe geldt dat de somindex op basis van de JG-MKN in 2023 hoger is dan in 2022 en de somindex op basis van de MAC-MKN in 2023 juist lager.

Een aantal niet-toetsbare stoffen resulteert in een onderschatting van de milieubelasting

Niet-toetsbare stoffen zijn stoffen die niet op normniveau gemeten kunnen worden en komen daardoor slecht naar voren in de metingen en berekening van de somindex. De stoffen esfenvaleraat (insecticide), deltamethrin (insecticide) en lambda-cyhalothrin (insecticide/acaricide) zorgen bij modelberekeningen voor 90% van de milieubelasting, maar komen in dit meetnet slechts uit op rang 8, 15 en 18. Het gaat tussen de modelberekeningen en de metingen geeft aan dat er op basis van de meetnetresultaten voor deze stoffen mogelijk sprake is van een forse onderschatting van de milieubelasting. De alternatieve index, die een risico-inschatting maakt van de milieubelasting inclusief de niet-toetsbare stoffen, biedt een gedeeltelijke oplossing voor dit probleem en kan goed gebruikt worden om niet-toetsbare stoffen te prioriteren.

Aanbevelingen

Om de doelen te halen moeten extra inspanningen worden geleverd om minder emissies en normoverschrijdingen te kunnen realiseren. Daarvoor is het ook van belang dat het aantal niet-toetsbare stoffen in hun gebruik verminderd wordt. Het blijft cruciaal om dit op een zo betrouwbaar mogelijke wijze te kunnen monitoren

Op basis van de evaluatie van de meetresultaten van 2023 worden daarnaast de volgende punten geadviseerd:

- Voor stoffen zonder waterkwaliteitsnormen nieuwe normen af te leiden (21 stoffen), met prioriteit voor stoffen die worden aangetroffen (9 stoffen).
- De stoffen met een hoge ranking in de alternatieve index mee te wegen bij de identificatie van probleemstoffen.

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Introductie	11
2	Meetnet	13
2.1	Meetlocaties	13
2.2	Meetfrequentie	13
2.3	Dataverwerking	14
2.4	Stoffen	14
3	Monitoringsresultaten	19
3.1	Percentage normoverschrijdende stoffen	19
3.2	Percentage normoverschrijdende locaties	21
3.3	Mate van normoverschrijding	22
3.3.1	Alle teelten	24
3.3.2	Akkerbouw	26
3.3.3	Bloembollenteelt	30
3.3.4	Boomkwekerij	34
3.3.5	Fruitteelt	38
3.3.6	Glastuinbouw	40
3.3.7	Maïs en grasland	44
3.3.8	Wintertarwe	47
3.4	Toxische druk	49
4	Niet-toetsbare stoffen	50
4.1	Problematiek van niet-toetsbare stoffen	50
4.2	Alternatieve index	52
5	Conclusies en aanbevelingen	54
5.1	Conclusies	54
5.2	Aanbevelingen	55
6	Referenties	57
A	Meetlocaties	58
B	Meetfrequentie	62
C	Geanalyseerde stoffen	63
C.1	Stoffen per teeltgroep en waterschap	63
C.2	Geanalyseerde stoffen zonder waterkwaliteitsnorm	65

D	Percentage normoverschrijdende locaties per teelt	66
E	Groepstoffen	67
F	Normoverschrijdende stoffen	69
F.1	Normoverschrijdende stoffen JG-MKN/MTR	69
F.2	Normoverschrijdende stoffen MAC-MKN	71
G	Ranking van stoffen met normoverschrijdingen	74
G.1	Alle teelten	74
G.1.1	Op basis van de JG-MKN/MTR	74
G.1.2	Op basis van de MAC-MKN	76
G.2	Akkerbouw	77
G.3	Bloembollen	77
G.4	Boomkwekerij	78
G.5	Fruitteelt	78
G.6	Glastuinbouw	78
G.7	Maïs en grasland	79
G.8	Wintertarwe	79
H	Somindex per teelt ('gewone' vs. alternatieve)	80
I	Aangetroffen stoffenlijsten per teelt in 2023	81
I.1	Akkerbouw	81
I.1.1	Stoffen Aangetroffen 2023	81
I.1.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	83
I.2	Bloembollen	84
I.2.1	Stoffen aangetroffen 2023	84
I.2.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	86
I.3	Boomkwekerij	87
I.3.1	Stoffen aangetroffen 2023	87
I.3.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	88
I.4	Fruitteelt	89
I.4.1	Stoffen aangetroffen 2023	89
I.4.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	90
I.5	Glastuinbouw	91
I.5.1	Stoffen aangetroffen 2023	91
I.5.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	93
I.6	Maïs en grasland	95
I.6.1	Stoffen aangetroffen 2023	95
I.6.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	96
I.7	Wintertarwe	97
I.7.1	Stoffen aangetroffen 2023	97
I.7.2	Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023	98
J	Begrippenlijst	100

1 Introductie

Doel van het meetnet

Het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw (LM-GBM) is in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in 2013 samen met de waterschappen en Deltares opgezet naar aanleiding van de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming “Gezonde Groei, Duurzame Oogst” (GGDO) (Rijksoverheid, 2013). Het LM-GBM wordt ook gebruikt in het kader van het Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030 (Rijksoverheid, 2020) om de voortgang te monitoren van de doelstellingen die voor oppervlaktewater zijn opgenomen in dit programma en vast te stellen of deze worden gehaald.

Het doel van het meetnet is:

- om vast te kunnen stellen of de beoogde reductie van het aantal normoverschrijdingen in oppervlaktewater wordt gerealiseerd.
- om een verband te leggen tussen het gebruik van bepaalde gewasbeschermingsmiddelen (GBM) in de meest voorkomende teelten en het voorkomen van normoverschrijdingen van GBM's in oppervlaktewater (De Weert, 2014).

Beleid ter bescherming van ecosystemen in oppervlaktewater

De doelstellingen voor de ecologische waterkwaliteit op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen zijn uitgewerkt in de nota “Gezonde Groei, Duurzame Oogst” (GGDO). Het doel is om het aantal overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater in de periode 2021-2023 met 90% te verminderen ten opzichte van de referentieperiode 2011 - 2013. Om een getalsmatige indruk te krijgen van deze referentieperiode: In 2013 was op 73% van de locaties (meetpunten) de jaargemiddelde concentratie voor één of meerdere stoffen hoger dan de chronische normen, Tamis et al. (2019). Op 21 november 2024 heeft het Compendium voor de Leefomgeving een toelichting op de GGDO gepubliceerd op <https://www.clo.nl/indicatoren/nl054711-gewasbeschermingsmiddelen-in-oppervlaktewater-2013-2023>. Hierin wordt geconcludeerd dat het aantal normoverschrijdingen door gewasbeschermingsmiddelen tussen 2013 en 2023 is afgenomen, maar dat deze afname vanaf 2018 stagneert. Daarmee blijft het einddoel van de GGDO buiten bereik (CLO, 2024).

Naast de bovenstaande doelstellingen is inmiddels in het Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030 het doel voor 2030 gesteld dat er nagenoeg geen emissies vanuit de open teelten plaats van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu. In deze rapportage wordt niet getoetst of de doelen worden gehaald, maar wordt de stand van zaken beschreven wat betreft normoverschrijdende stoffen en het voorkomen daarvan in bepaalde teelten. Het vaststellen van de trends ten opzichte van de gestelde doelen is gebaseerd op de methode van Tamis en van 't Zelfde (2017). De resultaten van de trendanalyses zijn te vinden op de [bestrijdingsmiddelenatlas](#).

Gebruik resultaten LM-GBM

De resultaten uit het LM-GBM worden gebruikt bij de evaluatie van de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming. Aangezien de looptijd van deze Tweede Nota tot 2023 is, is het LM-GBM van 2014 tot en met 2023 op zoveel mogelijk eenzelfde wijze worden uitgevoerd. Vanaf 2023 wordt het LM-GBM voortgezet in het kader van de “Toekomstvisie

gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen”⁵, welke voortbouwt op de GGDO. De reeds bestaande doelstelling voor beperking van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het watermilieu wordt uitgebreid van 90% afname tot nagenoeg nul in 2030. De Commissie Waterketens en Emissies van de Unie van Waterschappen heeft besloten om het meetnet tot 2030 voort te zetten. Tevens heeft de commissie besloten om de monitoring van 13 locaties uit het meetnet in het Rijnstroomgebied voort te zetten tot en met 2040 voor het programma “Rijn 2040”⁶. Vanwege de continuïteit van de metingen zal het meetnet ook na 2023 op eenzelfde wijze worden uitgevoerd.

Vanaf 2015 volledig operationeel

Vanaf 2015 is het LM-GBM met zo’n 100 meetlocaties volledig operationeel. Gedurende de looptijd van het meetnet zullen er wijzigingen zijn in bijvoorbeeld de toelatingen, normstelling, en analysemethodieken en/of locaties die niet meer voldoen. Daarom wordt het meetnet jaarlijks geëvalueerd en is waar nodig bijgestuurd zonder de continuïteit aan te tasten. Daarnaast kan de rapportage gebruikt worden om in gesprek te gaan met te gaan met leveranciers, adviseurs en gebruikers van gewasbeschermingsmiddelen om middelen met de meest normoverschrijdende stoffen, of niet-toetsbare stoffen, te vervangen voor minder risicovolle alternatieven (bijvoorbeeld met informatie uit de Milieumeetlat⁷).

⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2019/04/16/toekomstvisie-gewasbescherming-2030-naar-weerbare-planten-en-teeltsystemen>

⁶ <https://www.iksr.org/nl/icbr/rijn-2040>

⁷ www.milieumeetlat.nl

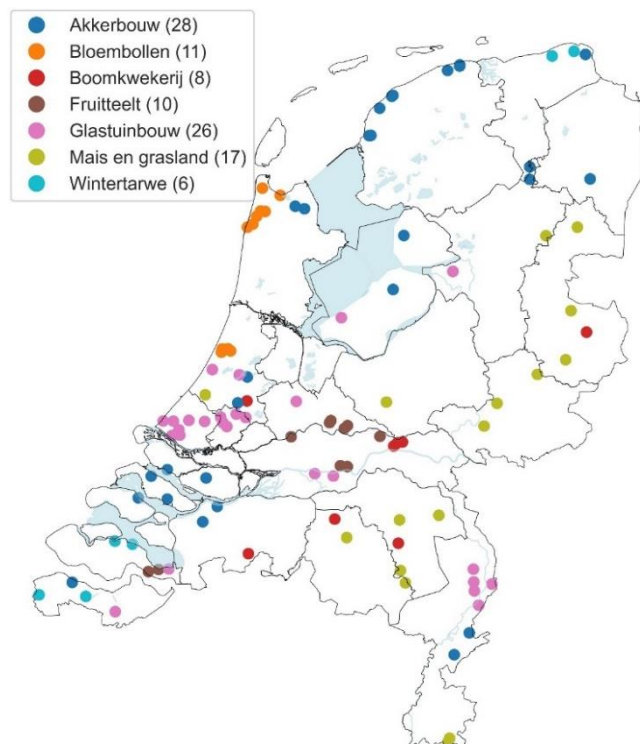
2 Meetnet

2.1 Meetlocaties

Het LM-GBM is een teeltgroep-specifiek meetnet. Het is opgedeeld in zeven teeltgroepen: akkerbouw, bloembollen (teelt op zand), boomkwekerij, fruitteelt, glastuinbouw, maïs en grasland en wintertarwe. Doordat monitoringslocaties zijn geselecteerd per overheersende teeltgroep zijn deze locaties niet volledig gebaseerd op geografische spreiding, maar op de ligging van de dominante teelten. De gewasbeschermingsmiddelen die ter plekke in het oppervlaktewater worden aangetroffen, zijn met grote waarschijnlijkheid afkomstig uit de betreffende teeltgroep. De meetlocaties worden ook als representatief gezien voor gebieden waar dezelfde sectoren actief zijn, maar waar geen meetlocaties zijn.

Het meetnet bestaat sinds 2019 uit 106 locaties. In Figuur 2.1 staan de huidige meetlocaties van het LM-GBM die in 2023 zijn bemeaten. In Bijlage A is een tabel opgenomen met de meetlocaties per waterschap en teeltgroep die in 2023 zijn gemonitord. Op de [Bestrijdingsmiddelenatlas⁸](#) staat een historisch overzicht, inclusief de vervallen en vervangende meetpunten en de toewijzing aan meetreeksen.

Er zijn in 2023 geen wijzigingen in het meetnet ten opzichte van 2022.



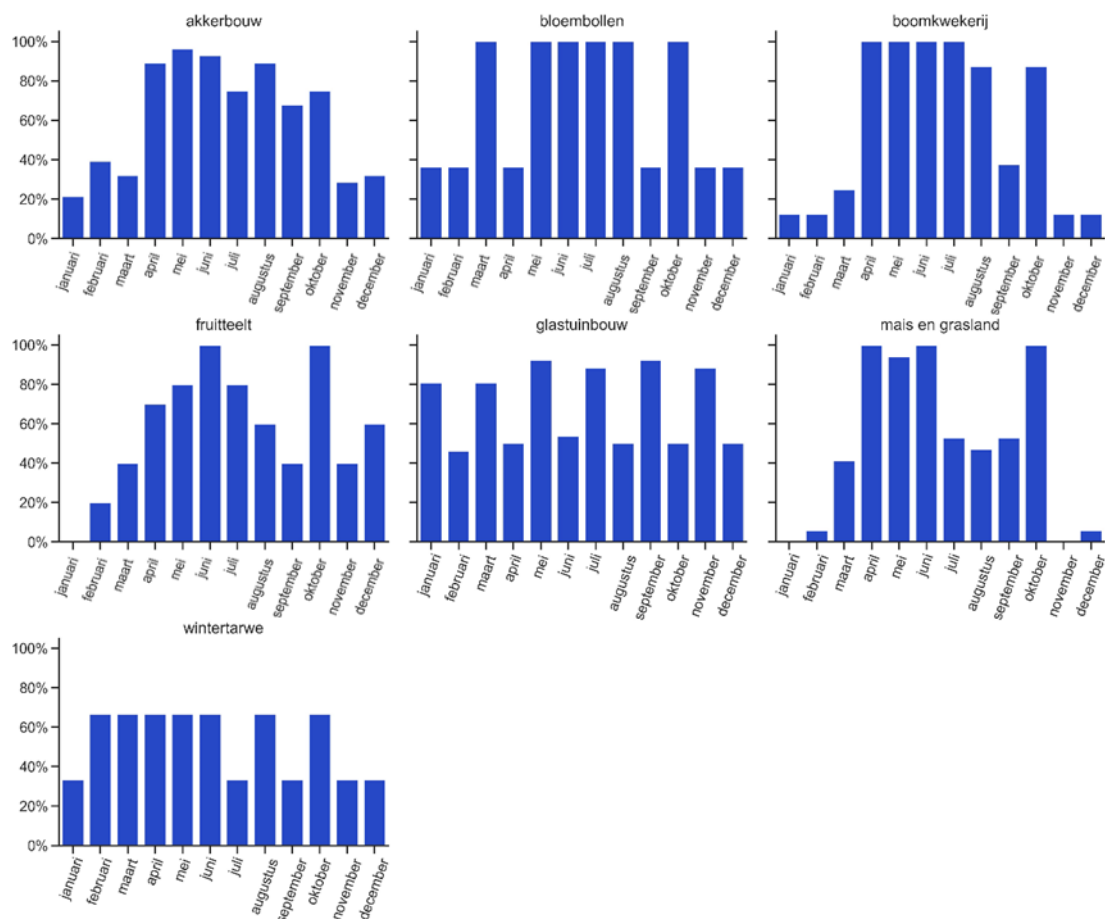
Figuur 2.1 Overzichtskartaal van de meetlocaties in het LM-GBM in 2023. Tussen haakjes staat het aantal meetlocaties per teeltgroep.

2.2 Meetfrequentie

De minimaal gewenste monitoringsfrequentie van meetlocaties in het LM-GBM is zes keer per jaar. In 2023 varieert de monitoringsfrequentie op de meeste meetlocaties tussen 6 en 12 keer per jaar. Op één locatie is slechts 2 keer gemeten, dit betreft een akkerbouw locatie in Limburg. In Bijlage B staat per waterschap en teeltgroep het aantal metingen dat gemeten is.

In overeenkomst met eerdere jaren ligt het zwaartepunt van de metingen in de periode van maart tot en met oktober (Figuur 2.2). In de glastuinbouw wordt door het gehele jaar gemeten, waarbij de frequentie vaak om de maand of elke maand is.

⁸ <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/monitoringslocaties>



Figuur 2.2 Percentage bemeten meetlocaties per teelt per maand in 2023

2.3 Dataverwerking

De metingen in het oppervlaktewater (concentraties) van stoffen op de meetlocaties van het LM-GBM worden door het Informatiehuis Water (IHW) verzameld bij de waterbeheerders in het kader van de Landelijke Enquête Waterkwaliteit. Vervolgens voert het Centrum voor Milieuwetenschappen van de Universiteit Leiden (CML) een kwaliteitscontrole uit op de aangeleverde metingen. Mogelijk opvallende waarden worden na contact met de waterbeheerder zo nodig verbeterd of verwijderd. Het CML voegt daarna de gecontroleerde gegevens samen en berekent de verschillende producten (zoals top 10 overschrijdende stoffen) voor de Bestrijdingsmiddelenatlas (BMA), waaronder de producten voor het LM-GBM. Deze producten zijn in de BMA beschikbaar via het thema Meetnet Land- en Tuinbouw (LM-GBM)⁹. In de huidige rapportage worden deze opgewerkte resultaten verwerkt en weergegeven.

2.4 Stoffen

Stoffenlijst

De focus van de te monitoren werkzame stoffen in het meetnet is vastgelegd in de stoffenlijst. Deze lijst is gebaseerd op de toelating en de werkelijke toepassing van middelen in de betreffende teelten. Hiervoor voert Deltares elk jaar een update uit aan de hand van de nieuwe toelatingen bij het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). Per teeltgroep is een werkgroep opgericht die met de sector verifieert of een nieuw toegelaten stof ook werkelijk gebruikt wordt en in aanmerking komt voor opname in het

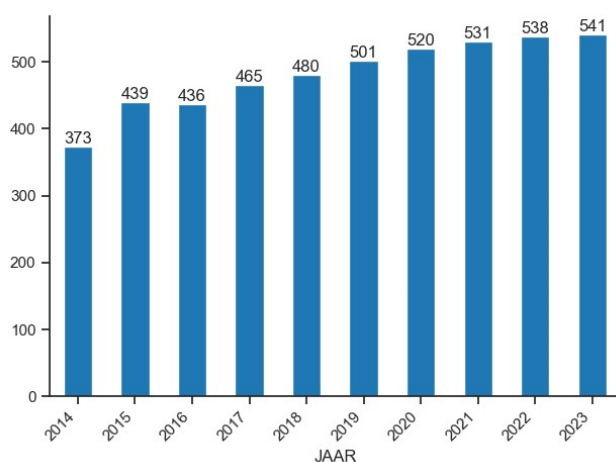
⁹ <http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/>

LM-GBM. Daarnaast is vanuit het LM-GBM de werkgroep Analyses, Analysepakketten en Normtoetsing (AAN) actief, waarin afgevaardigden van de waterschapslaboratoria, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Rijkswaterstaat (RWS) en enkele waterschappen zijn aangesloten. Deze werkgroep beoordeelt of analysemethoden van de huidige en nieuwe stoffen op de stoffenlijst praktisch uitvoerbaar zijn, de samenhang met waterkwaliteitsnormen, en doet aanbevelingen voor optimalisatie en rapportage.

In 2023 bevatte de stoffenlijst 247 unieke stoffen, waarvan is geadviseerd ze op te nemen in de monitoring. Doordat stoffen een toelating in meerdere teelten kunnen hebben zijn er 584 teeltgroep-stof-combinaties.

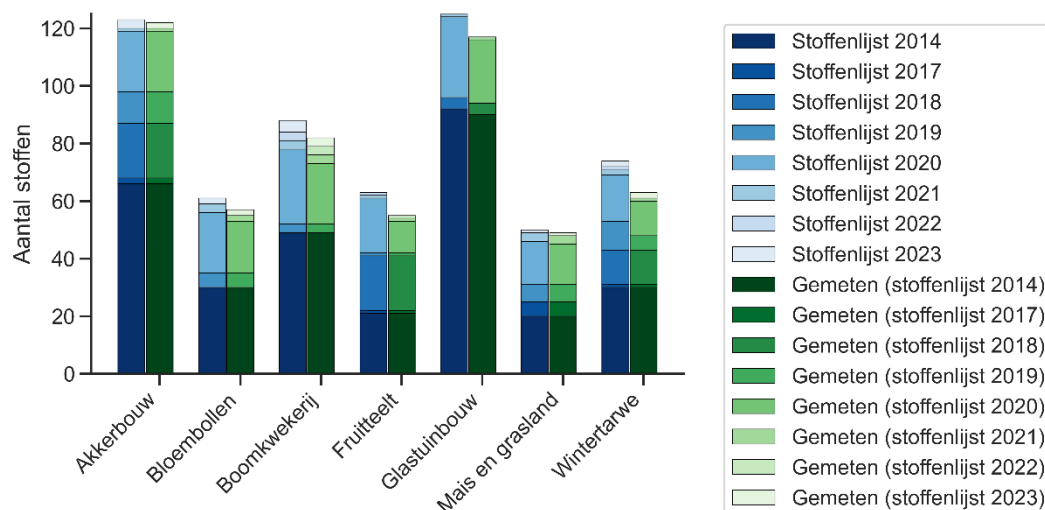
Geanalyseerde stoffen

Van de 247 stoffen en 584 teeltgroep-stofcombinaties op de advieslijst met te analyseren stoffen zijn 226 stoffen en 541 teeltgroep stoffen en 541 teeltgroep-stof-combinaties daadwerkelijk gemeten, zie Figuur 2.3. Dat is een stijging van 2 stoffen en 3 teeltgroep-stof-combinaties ten opzichte van 2022. In totaal zijn er in 2023 43 aanbevolen teeltgroep-stof-combinaties niet gemeten.



Figuur 2.3: Aantal gemeten teeltgroep-stof-combinaties per jaar.

Voor een goed beeld op gewasbeschermingsmiddelen is het van belang dat op alle locaties zoveel mogelijk stoffen van de stoffenlijst worden gemeten. Het aantal geanalyseerde stoffen is voor bijna alle teeltgroepen en waterschappen toegenomen ten opzichte van 2022 (zie Bijlage C). In 2023 werd zo'n 80% van de stoffen van de stoffenlijst geanalyseerd door de waterschappen. In Figuur 2.4 is het verloop van het aantal stoffen op de stoffenlijst en het aantal geanalyseerde stoffen in de periode van 2014-2023 weergegeven.



Figuur 2.4 Het aantal stoffen dat wordt aanbevolen te meten (de stoffenlijst) in blauw ten opzichte van het aantal gemeten stoffen (groen). De kleurgradaties geven aan wanneer de stoffen in de stoffenlijst zijn opgenomen.

Normoverschrijdende stoffen zijn niet overal gemeten

Nog niet alle stoffen die door sommige van de waterschappen wel als normoverschrijdend gemeten zijn worden door alle waterschappen gemeten. Tabel 2.1 geeft een overzicht van deze stoffen met de bijbehorende teeltgroep. Juist voor deze normoverschrijdende stoffen is het voor het landelijk beeld aan te raden om ze ook overal te meten. Voor de meeste stoffen gaat het slechts om een klein percentage van het aantal meetlocaties. Bij vier van de negen waterschappen met glastuinbouwlocaties zitten bijvoorbeeld de normoverschrijdende stoffen acequinocyl en teflubenzuron niet in het meetprogramma.

Tabel 2.1 Normoverschrijdende (NO) stoffen die niet bij elk waterschap zijn geanalyseerd in 2023, weergegeven per teelt.

Teeltgroep	NO-stof	Aantal waterschappen die de stof niet geanalyseerd hebben
Akkerbouw (11)	Fluopicolide	1
	Pendimethalin	1
	Pyridaat-(methyl)	4
Glastuinbouw (9)	Acequinocyl	4
	Fludioxonil	3
	Mepanipyrim	1
	Teflubenzuron	4
Mais en grasland (8)	Dicamba	5
	Isoxaben	1

Groepstoffen

Sinds 2017 zijn “groepstoffen” geïntroduceerd in het LM-GBM. Onder een groepstof worden isomeren of verschillende verschijningsvormen (bijv. als zout of ester) van een stof samengevoegd die onder verschillende namen worden gerapporteerd maar analytisch weinig van elkaar te onderscheiden zijn of dezelfde werkzame stof representeren. Ook kan een groepstof worden gedefinieerd als de toelating en/of waterkwaliteitsnorm voor een mengsel geldt maar de individuele stoffen zijn gemeten. Voor de evaluatie van de LM-GBM data van

2023 zijn geen nieuwe groepstoffen toegevoegd (Bijlage E). Per groepstof is een factsheet gemaakt. Deze zijn te vinden op de [Bestrijdingsmiddelenatlas](#)¹⁰.

Normen

De toetsing binnen het LM-GBM vindt plaats op basis van de normen van de Kaderrichtlijn Water (KRW), of normen die met eenzelfde methodiek zijn afgeleid of indien niet beschikbaar op basis van normen van een ouder beoordelingskader. De KRW kent twee normen: de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (JG-MKN) voor chronische (langdurige) blootstelling van waterorganismen en de maximaal aanvaardbare concentratie milieukwaliteitsnorm (MAC-MKN) voor acute (kortdurende) blootstelling van waterorganismen. Voor de berekening van de JG-MKN worden meetwaarden eerst per maand geaggregeerd via middeling, vervolgens wordt een gemiddelde waarde bepaald over de maandgemiddelden. Dit levert een geaggregeerde waarde op per jaar per meetpunt. In het LM-GBM worden op de meeste locaties 6-12 keer per jaar metingen gedaan. Dit betekent dat de geaggregeerde waarde per jaar per meetpunt berekend wordt over een variërend aantal metingen per locatie. De variatie in metingen kan invloed hebben op het berekende jaargemiddelde. Bij de MAC-MKN wordt de maximum gevonden concentratie bepaald binnen een jaar. Voor meer informatie over gegevensverwerking en aggregatie van de meetgegevens voor de toetsing is beschreven in de [Bestrijdingsmiddelenatlas](#)¹¹. Wanneer voor stoffen geen JG-MKN normwaarde beschikbaar is, wordt het 90^e percentiel van de maandgemiddelden getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR). Voor 21 stoffen is zowel geen JG-MKN als MTR-norm beschikbaar (Bijlage C.2). Deze stoffen worden dan ook niet meegenomen in de analyse. Van deze 21 stoffen worden 8 stoffen wel aangetroffen boven de rapportagegrens in 2023.

Niet-toetsbare stoffen

In 2023 waren er 46 stoffen (20% van het totaal aantal gemeten stoffen) waarvan de concentraties op een of meerdere locaties niet-toetsbaar waren voor de JG-MKN/MTR. Voor deze niet-toetsbare stoffen is de rapportagegrens hoger dan de normwaarde. Rapportagegrens is de laagste waarde die betrouwbaar kan worden vastgesteld. Waarden die niet betrouwbaar kunnen worden vastgesteld, worden in de data aangeduid met een < teken (kleiner dan rapportagegrens). Als de stof niet aangetroffen wordt kan, geen uitspraak gedaan worden of de stofconcentratie de norm overschrijdt. Deze groep stoffen wordt daarom ook niet-toetsbare stoffen genoemd. Als de stof wel aangetroffen wordt, is er meteen sprake van een normoverschrijding.

Bij de JG-MKN / MTR en MAC-MKN toetsing wordt als volgt omgegaan met 'niet-toetsbare metingen', zie ook [Bestrijdingsmiddelenatlas](#):

- metingen worden voor aggregatie (per maand) ingedeeld als 'toetsbaar' en 'niet-toetsbaar'. Een meting is 'toetsbaar' als het een meetwaarde is of als de rapportagegrens lager is dan of gelijk is aan de norm. Een meting is 'niet-toetsbaar' als het een rapportagegrens betreft en deze hoger is dan de norm. In het geval van rapportagegrenzen wordt hier uitgegaan van de hele waarde ervan.
- alleen de 'toetsbare' metingen worden meegenomen bij de aggregatie.
- bij 'toetsbare' metingen van rapportagegrenzen, die dus onder de norm liggen of gelijk zijn aan de norm, wordt er verder gerekend met de waarde van de halve rapportagegrens.

Vanwege o.a. verschillen in meetapparatuur en analysetechniek kan de gehanteerde rapportagegrens per laboratorium variëren. Het is daarom mogelijk dat niet-toetsbare stoffen door sommige laboratoria wel gemeten kunnen worden en dus op sommige locaties wel

¹⁰ <http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/groepstoffen>

¹¹ <http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/berekeningenbewerking>

toetsbaar zijn. Het verlagen van het rapportagegrens voor deze niet-toetsbare stoffen kan leiden tot meer normoverschrijdingen omdat deze normoverschrijdingen eerder nog niet in beeld waren. Van de 46 niet-toetsbare stoffen waren er in 2023 4 op geen enkele locatie toetsbaar (en niet aangetroffen), in 2022 waren dat er 15. De niet-toetsbare stoffen van 2023 zijn hieronder weergegeven, zie Tabel 2.2. De overige 42 stoffen zijn op 1 of meerdere locaties door een lagere rapportagegrens wel toetsbaar. Hoofdstuk 4 gaat in meer detail in op de niet-toetsbare stoffen.

Tabel 2.2. Overzicht van stoffen die op geen van de meetlocaties toetsbaar zijn.

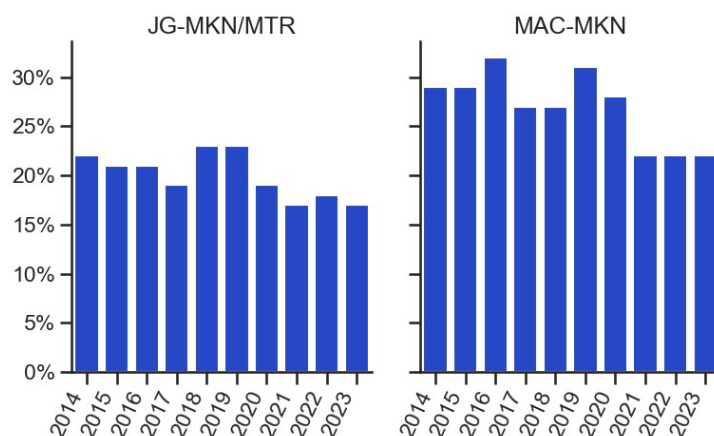
Stofnaam	Locaties gemeten	Percentage NT	JG-MKN/MTR (ug/l)
tefluthrin	41	100%	0.000016
lufenuron	11	100%	0.0002
fenbutatin oxide	14	100%	0.0015
flumioxazin	10	100%	0.00085

3 Monitoringsresultaten

3.1 Percentage normoverschrijdende stoffen

Percentage normoverschrijdende stoffen afgenomen ten opzichte van 2014

In Figuur 3.1 is het percentage normoverschrijdende stoffen ten opzichte van het aantal gemeten stoffen per jaar weergegeven. Een stof is normoverschrijdend wanneer deze op in ieder geval één van de meetlocaties de geldende milieukwaliteitsnorm overschrijdt. Ten opzichte van 2014 is het percentage stoffen dat de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (JG-MKN) overschrijdt in 2023 licht gedaald en ook ten opzichte van 2022 is het percentage iets lager. Het percentage stoffen dat de maximaal aanvaardbare concentratie milieukwaliteitsnorm (MAC-MKN) overschrijdt is gelijk aan de jaren 2021 en 2022, maar duidelijk lager dan in 2014. Belangrijke opmerking bij deze figuur is dat het aantal gemeten stoffen sinds 2014 gestegen is, zie Figuur 2.3 en Figuur 2.4, en dat dit ook invloed kan hebben op het aantal normoverschrijdende stoffen.



Figuur 3.1: Overzicht van het percentage normoverschrijdende stoffen ten opzichte van het aantal gemeten stoffen per jaar.

... maar verschillen tussen teelten

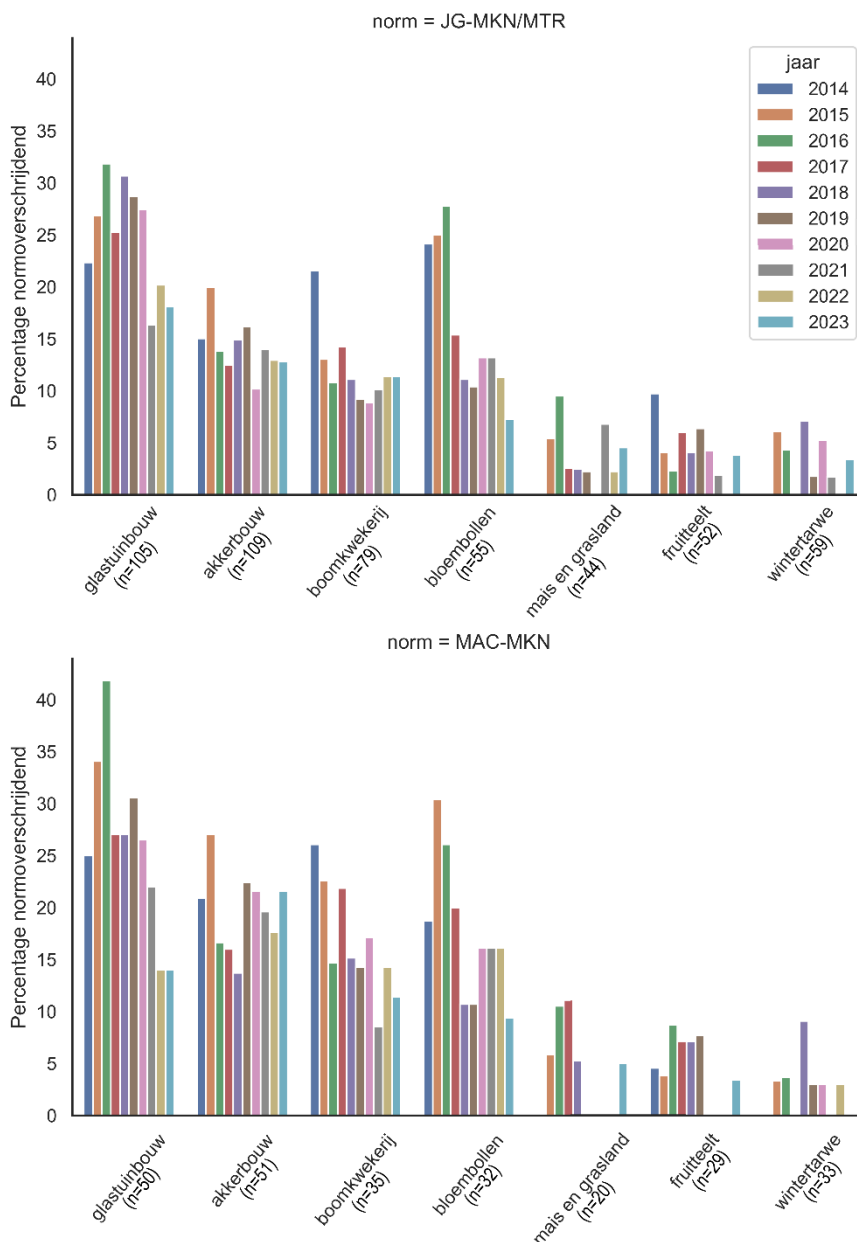
Het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR is landelijk afgenomen ten opzichte van 2014, maar het verschil in afname is per teelt anders (Figuur 3.2). Ook zijn er verschillen waarneembaar in het percentage normoverschrijdingen per teelt. Zo neemt het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR voor de boomkwekerij toe vanaf 2020, terwijl in diezelfde periode juist een afname waarneembaar is van normoverschrijdingen in de teelt van bloembollen.

Herberekend voor alle jaren

Bij de evaluatie van de meetdata van 2023 wordt een vergelijking gemaakt met de data uit de voorgaande jaren. Om de jaren onderling goed te kunnen vergelijken, zijn alle data herberekend met de in 2024 geldende normen. De resultaten en figuren van de afgelopen jaren kunnen daarom enigszins verschillen van die in de voorgaande rapportages. Er zijn geen wijzigingen van de relevante waterkwaliteitsnormen in 2023 t.o.v. het voorgaande jaar 2022.

In de glastuinbouw is het percentage normoverschrijdingen van de JG-MKN in 2023 iets lager dan in 2022, terwijl dit percentage normoverschrijdingen van de MAC-MKN in 2023 gelijk is aan 2022. Omdat de meeste normoverschrijdingen plaatsvinden in de glastuinbouw heeft de afname in normoverschrijdingen in die teelt het meeste effect op de totaal berekende normoverschrijdingen van alle teelten samen. Voor de MAC-MKN is het percentage normoverschrijdende stoffen per teelt in de boomkwekerij toegenomen vanaf 2020 – 2022 (Figuur 3.2 beneden), maar in 2023 is het percentage normoverschrijdingen iets gezakt.

Kanttekening bij deze figuur is dat het aantal gemeten stoffen invloed heeft op het percentage. Hoe minder stoffen er gemeten worden, hoe groter het verschil in percentage normoverschrijdingen wanneer bijvoorbeeld 1 stof meer of minder normoverschrijdend wordt aangetroffen. Dit zie je bijvoorbeeld terug in de verschillen in de teelt van wintertarwe, waar in 2022 geen normoverschrijdingen van de JG-MKN waren en in 2023 wel (1 stof).



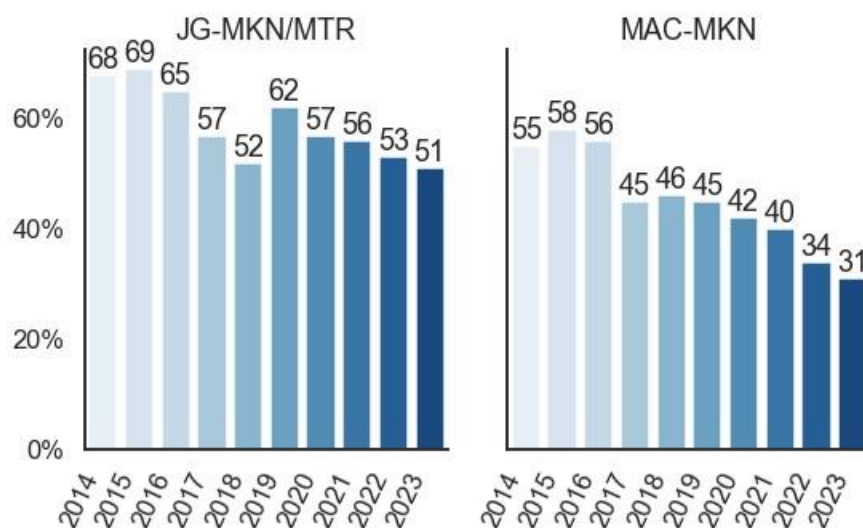
Figuur 3.2 Gemiddeld percentage normoverschrijdende stoffen per locatie per teeltgroep voor de JG-MKN/MTR (boven) en de MAC-MKN (beneden) voor 2014 t/m 2023. De aantallen onder de teeltamen staan voor het totaal aantal getoetste stoffen voor de desbetreffende norm per teelt.

In Bijlage C.1 is een overzicht weergegeven van het aantal te analyseren stoffen (volgens de stoffenlijst) en het daadwerkelijk aantal gemeten stoffen onderverdeeld per waterschap. Ook is hierbij de vergelijking met het voorgaande jaar gemaakt.

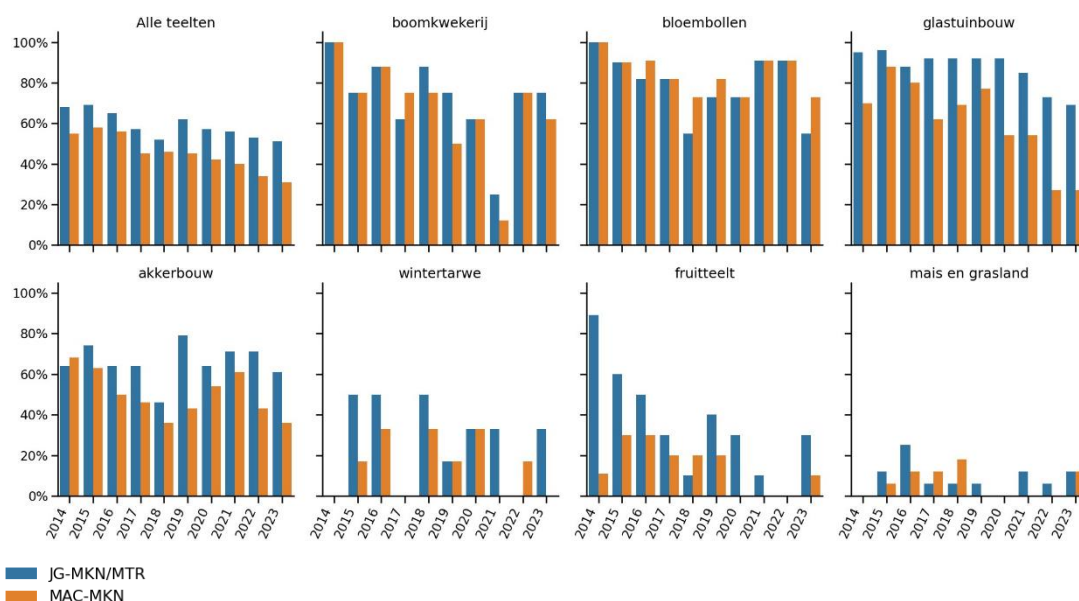
3.2 Percentage normoverschrijdende locaties

In 2023 zijn er op 51% van de locaties stoffen aangetroffen met een overschrijding van de JG-MKN/MTR en op 31% van de locaties stoffen met een overschrijding van de MAC-MKN, Figuur 3.3. Een locatie is normoverschrijdend als minimaal één stof boven de norm wordt aangetroffen (het “one out-/ all out”-principe). Afhankelijk van de mate van normoverschrijding en de eigenschappen van de stof kan één stof al tot significante effecten op het waterleven leiden (EFSA PPR Panel 2013). Het percentage meetlocaties met overschrijdingen is het hoogst in de boomkwekerij, bloembollen, glastuinbouw en akkerbouw

(Figuur 3.4). Met name in de akkerbouw en glastuinbouw (JG-MKN) is het aantal overschrijdende locaties de laatste drie jaren lager dan in de periode daarvoor. Bij de boomkwekerij is het percentage normoverschrijdende locaties in 2022-2023 daarentegen hoger dan in 2021.



Figuur 3.3 Percentage normoverschrijdende locaties. Een locatie is normoverschrijdend als minimaal één stof boven de norm wordt aangetroffen (het "one out-/ all out"-principe).



Figuur 3.4 Percentage normoverschrijdende locaties per teelt. Een locatie is normoverschrijdend als minimaal één stof boven de norm wordt aangetroffen (het "one out-/ all out"-principe).

3.3 Mate van normoverschrijding

Om de mate van normoverschrijding per stof per jaar uit te drukken, wordt gebruik gemaakt van een indexwaarde. De indexwaarde wordt bepaald door per locatie de mate van normoverschrijding van een stof uit te drukken in getallen. De indexwaarde kan bepaald worden voor alle locaties, maar ook per teeltgroep. Hierbij krijgt de stof een waarde 5 bij een overschrijding van meer dan 5x de normwaarde, een waarde 1 bij overschrijding van 1-5x de normwaarde en een waarde 0 bij geen normoverschrijding of een niet-toetsbaar resultaat.

Deze waarden worden vervolgens opgeteld en gedeeld door het aantal meetlocaties (Tabel 3.1). De indexwaarde heeft een range van 0 tot 5 en geeft per teeltgroep een indruk welke stof het meest normoverschrijdend is. Doordat in de berekening ook de niet-toetsbare meetlocaties mee worden genomen, geeft de indexwaarde de minimale mate van normoverschrijding van de stof.

Tabel 3.1 Voorbeeldberekening van de indexwaarde per meetlocatie en per stof

Stof X op	Mate van normoverschrijding	Waarde
Meetlocatie 1	< normwaarde	0
Meetlocatie 2	>5x normwaarde	5
Meetlocatie 3	>5x normwaarde	5
Meetlocatie 4	1x normwaarde	1
Meetlocatie 5	Niet toetsbaar	0
Totaal		11
Indexwaarde = totaal waarde / aantal meetlocaties		2,2

Deze berekening wordt toegepast voor toetsing aan de JG-MKN/MTR en aan de MAC-MKN. Er worden per teeltgroep dus twee indexwaarden berekend. Voor de bepaling van de indexwaarde op basis van toetsing aan de chronische norm is de gemiddelde concentratie per locatie over het jaar vergeleken met de JG-MKN of is het 90%-percentiel van de concentraties over het jaar vergeleken met de MTR. Voor de bepaling van de indexwaarde op basis van toetsing aan acute norm is de hoogst gemeten concentratie van het jaar vergeleken met de MAC-MKN. Door per meetjaar alle indexwaarden van de afzonderlijke stoffen op te tellen wordt de somindex verkregen, per teelt of over alle teelten.

De indexwaarde kan afwijken ten opzichte van het jaar ervoor om een aantal redenen:

- doordat meer/minder normoverschrijdingen zijn gemeten;
- de normoverschrijdingen minder groot / groter waren;
- de stof op meer/minder locaties geanalyseerd is maar niet normoverschrijdend is aangetoond op die extra meetlocaties.

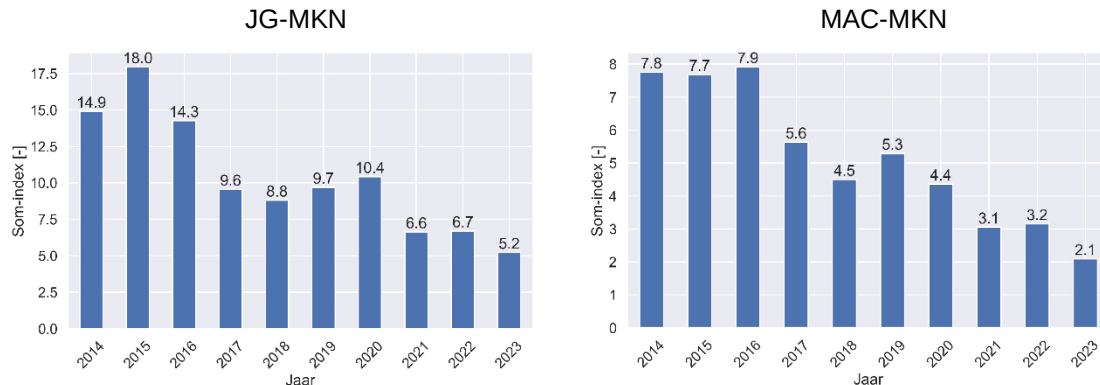
In de volgende paragrafen, waarin de somindex van 2023 wordt vergeleken met de voorgaande jaren (2021 en 2022), worden deze punten ook besproken aan de hand van overzichtstabellen met somindexen. In Figuur 3.5 is een voorbeeld van zo'n overzichtstabel weergegeven. In deze tabellen is de ranking van stoffen op basis van de somindex weergegeven, waarbij de hoogste ranking overeenkomt met de hoogste somindex. Daarbij is aangegeven of een stof hoger (rood driehoekje met de punt omhoog), lager (groen driehoekje met de punt naar beneden) of op dezelfde rank (zwart bolletje) staat als vorig jaar. Indien een stof twee jaar achtereenvolgens dezelfde somindex heeft hoeft dat er niet toe te leiden dat de stof op dezelfde plek in de ranking staat, dit hangt immers ook af van de somindex van alle andere stoffen. Naast de somindexen van de afgelopen 3 jaar is voor het jaar 2023 informatie vermeld per stof over het aantal locaties met normoverschrijdingen van <5x de norm, het aantal locaties met normoverschrijdingen van 1-5x de norm, het aantal locaties waarop de stof is aangetroffen, maar niet normoverschrijdend was, het aantal locaties waarop de stof niet is aangetroffen en het aantal locaties waar de stof niet toetsbaar was. Naast het aantal niet toetsbare locaties wordt ook het percentage van het aantal niet-toetsbare locaties ten opzichte van het totaal aantal bemeten locaties in de tabellen weergegeven. Daarnaast is het totaal aantal locaties waarop gemeten is weergegeven en of een stof is toegelaten als biocide (met een *).

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5x norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	A	1.00	0.96	0.89	3	10	2	5	8 (28%)	28
2 ▲	B	0.07	0.11	0.64	2	8	5	7	3 (10%)	28
3 ▼	C	0.42	0.19	0.58	3				23 (88%)	26
4 ▲	D	0.64	0.39	0.54	3		1	17	7 (25%)	28

Figuur 3.5 Uitleg van de normoverschrijdingstabellen die in de volgende sub-paragrafen worden weergegeven per teelt.

3.3.1 Alle teelten

De totale somindex over alle teelten was voor de JG-MKN/MTR in 2023 iets lager dan in 2022 (Figuur 3.4). De totale somindex over alle teelten was ook voor de MAC-MKN in 2023 lager dan in 2022. De somindex van de JG-MKN/MTR was in 2023 lager dan in 2022, omdat het aantal normoverschrijdende stoffen in 2023 (34 stoffen) lager was dan in 2022 (37 stoffen). De somindex van de MAC-MKN lag in 2023, ondanks hetzelfde aantal normoverschrijdende stoffen, lager dan in 2022 vanwege een lager aantal stoffen met normoverschrijdingen van >5x de norm (23 in 2022 ten opzichte van 12 in 2023).



Figuur 3.6 Somindex van de stoffen voor alle teelten samen van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

De meeste stoffen komen in zowel de somindex tabellen van de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN voor. Dit betekent dat die stoffen in 2023 overschrijdingen van beide normen hadden. Daarnaast zijn er stoffen die alleen in de ranking van de JG-MKN/MTR staan. Voor een aantal stoffen geldt namelijk dat deze alleen een MTR hebben en geen MAC-MKN. Voor andere stoffen geldt dat de individueel gemeten concentraties van de stof niet dusdanig hoog waren dat de MAC-MKN werd overschreden.

Tabel 3.2 laat de 10 meest normoverschrijdende stoffen zien op basis van toetsing aan de JG-MKN/MTR. De volledige lijst met normoverschrijdingen staat in Bijlage G.1.1. Er staan meerdere stoffen in de top 10 die op veel locaties niet toetsbaar zijn, zoals pirimifos-methyl (89% niet toetsbaar), acequinocyl (84% niet toetsbaar), fipronil (84% niet toetsbaar) en esfenvaleraat (93% niet toetsbaar).

Het valt daarnaast op dat het aantal locaties waarop gemeten is flink verschilt per stof, dat heeft ermee te maken dat sommige stoffen in meerdere teelten zijn toegelaten, maar andere niet. Daarom verschilt het aantal meetlocaties per stof. Daarnaast zijn er ook verschillen in analysepakketten per waterschap, waardoor ook op locaties binnen dezelfde teelt niet altijd dezelfde stoffen worden gemeten.

Het is goed om te benoemen dat er stoffen zijn die naast een toelating als gewasbeschermingsmiddel ook een toelating als biocide hebben. In de top 10 van meest overschrijdende stoffen op basis van de JG-MKN/MTR staan twee stoffen die in 2023 geen toelating meer hadden als gewasbeschermingsmiddel, maar nog wel een toelating hadden als biocide of diergeneesmiddel, namelijk imidacloprid (nummer 2, toelating als GBM t/m 2021) en fipronil (nummer 6, toelating als GBM t/m 2019). De overige stoffen in de top 10 zijn niet toegelaten als biocide. In totaal hebben 5 van de 34 stoffen die de JG-MKN/MTR overschrijden een toelating als biocide of diergeneesmiddel.

In Bijlage G.1.2 staat de ranking op basis van de MAC-MKN. Fluoxastrobin (, trans-), metazachloor, pendimethalin en esfenvaleraat komen voor in de top 10 van zowel de ranking op basis van de MAC-MKN als de JG-MKN. In de komende paragrafen zal per teeltgroep verder ingaan worden op de stoffen in de somindex.

Tabel 3.2 Top 10 van stoffen met normoverschrijdingen in alle teeltgroepen samen getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De pijltjes in de linkerkolom geven de verandering van de ranking aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide of diergeneesmiddel is aangegeven met een * achter de stof. Extra uitleg voor deze tabel is weergegeven in Figuur 3.5.

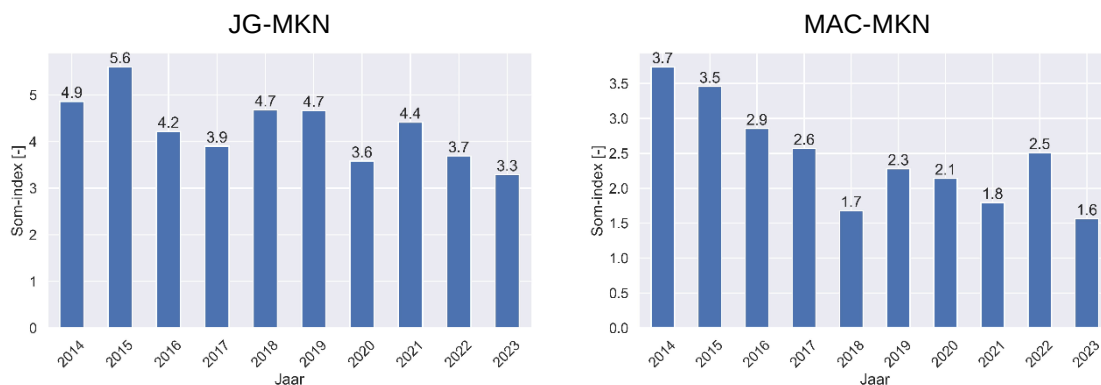
Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	1.21	0.76	0.97	4	13	8	9		34
2 ▲	imidacloprid*	0.91	0.53	0.40	2	12	21	12	8 (15%)	55
3 ▼	metazachloor	0.13	1.00	0.38		3	5			8
4 ▲	pirimifos-methyl	0.43	0.14	0.27	2			2	33 (89%)	37
5 ▲	acequinocyl	0.00	0.00	0.26	1			2	16 (84%)	19
6 ▲	fipronil*	0.54	0.18	0.25	1	2			25 (89%)	28
7 ▲	pendimethalin	0.35	0.18	0.24	2	5	20	24	11 (18%)	62
8 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	0.77	0.63	0.21	3			2	66 (93%)	71
9 ▲	methoxyfenozide	0.07	0.07	0.20	1	4	18	21		44
10 ●	pyraclostrobin	0.18	0.19	0.19	3	4	10	81		98

3.3.2 Akkerbouw

Van de 109 stoffen met een JG-MKN/MTR waren er in 2023 14 stoffen (13%) die deze norm overschreden (Tabel 3.3 en Bijlage F.1), dat waren er net zo veel als in 2022. Van de 51 stoffen met een MAC-MKN waren er 11 stoffen (22%) die de norm overschreden (Bijlagen 6F.2 en 6G.2), vorig jaar waren dat er nog 9. Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.1.

De somindex op basis van de JG-MKN/MTR van de stoffen gemeten in de akkerbouw is in 2023 lager dan in 2022 (Figuur 3.7, links). In 2023 werden net als in 2022 14 stoffen normoverschrijdend aangetroffen, zie Tabel 3.3. De lagere somindex kan verklaard worden door een kleiner aantal stoffen met overschrijdingen van >5x de JG-MKN/MTR norm. Ten opzichte van 2014 is de somindex lager.

De somindex op basis van de MAC-MKN is in 2023 lager dan in 2022, ondanks meer normoverschrijdende stoffen (Figuur 3.7, rechts). Dit kan verklaard worden door minder overschrijdingen van >5x de norm. Ten opzichte van 2014 is de somindex gedaald.



Figuur 3.7 Somindex van de stoffen voor akkerbouw van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

10 stoffen hebben in 2023 een hogere JG-MKN/MTR somindex dan in 2022, 3 stoffen hebben een lagere somindex dan in 2022 en één stof heeft dezelfde somindex als in 2022. Fluoxastrobin is net als in 2020, 2021 en 2022 de stof met de hoogste somindex. Pyraclostrobin is ondanks dezelfde somindex gestegen van plek, dit heeft ermee te maken dat lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat minder normoverschrijdingen hadden dan in 2022 en daarom gezakt zijn in de ranking. Wat daarbij opgemerkt moet worden is dat het percentage niet toetsbare locaties voor beide stoffen hoog is, namelijk 93% niet toetsbaar voor lambda-cyhalothrin (26 van de in totaal 28 locaties) en 89% niet toetsbaar voor esfenvaleraat (25 van de in totaal 28 locaties). Ook de stof fipronil is op veel locaties niet toetsbaar, namelijk op 89% van de locaties. Voor zowel esfenvaleraat, lambda-cyhalothrin en fipronil geldt dat op alle locaties waar de stof is aangetroffen dat gebeurde met een overschrijding van >5x de norm. Fipronil wordt nog steeds aangetroffen, ondanks dat deze stof sinds 2017 niet meer is toegelaten als gewasbeschermingsmiddel. Fipronil is echter nog wel toegelaten als biocide en diergeneesmiddel en daarmee is het mogelijk dat de stof via een andere route dan als gewasbescherming in het oppervlaktewater terecht komt. Ook lambda-cyhalothrin en tebuconazool hebben een toelating als biocide.

Nieuwkomers in de ranking op basis van de JG/MKN/MTR zijn de stoffen dimethenamide, acetamiprid, azoxystrobin, boscalid, pyridaat-methyl, fluopicolide, tebuconazool en fenpropidin. Zowel pyridaat-methyl en tebuconazool waren niet eerder normoverschrijdend, de overige stoffen waren eerder normoverschrijdend op de aan akkerbouw gelinkte locaties. Foramsulfuron, prosulfocarb, fluazinam, metribuzine, thiamethoxam, metolachloor (groepstof), isoxaben en thiacloprid waren in 2022 normoverschrijdend, maar zijn dat niet in 2023. De stoffen verdwijnen daarom van de ranking. De toelating van thiamethoxam is vervallen met opgebruiktermijn 2019, de toelating van thiacloprid is vervallen met opgebruiktermijn 2021.

Uit Tabel 3.3 blijkt verder dat de meeste stoffen in 2023 op alle 28 akkerbouw-locaties werden gemeten, met uitzondering van pyridaat-(methyl) (15 van de 28 locaties), pendimethalin en fluopicolide (beide 26 van de 28 locaties). Van alle stoffen die op de adviesstoffenlijst voor de akkerbouw staan met een JG-MKN/MTR norm (109 in totaal) werden er 55 op alle 28 locaties gemeten. De minst gemeten stoffen waren carvon (2 locaties) en ethyleen (6 locaties). Beide stoffen staan sinds 2020 op de stoffenlijst, maar zijn nog nooit aangetroffen. Carvon heeft (ook) een natuurlijke herkomst (in olie van planten) en is daarom mogelijk lastig van de biologische achtergrond te onderscheiden. Tevens zijn er diverse toepassingen buiten de landbouwsector, waarmee een eventuele bron vanuit de landbouw moeilijker te bepalen is.

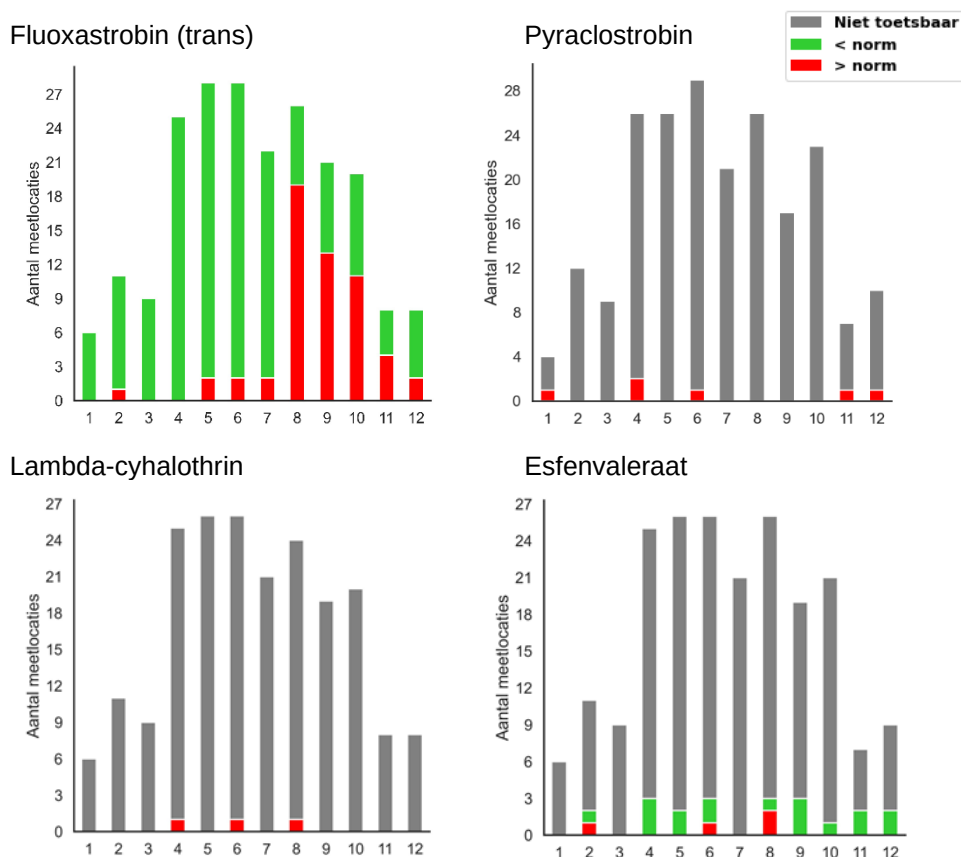
In de ranking op basis van de MAC-MKN staat pendimethalin, net als voorgaande jaren, nog steeds op 1 (Bijlage G.2). De indexwaarde van pendimethalin is in 2023 wel (ruim) lager dan in 2022, omdat de stof minder vaak >5x boven de norm wordt aangetroffen. Fluopicolide staat op plek 2 in de ranking met een flink hogere somindex vanwege meer overschrijdingen van de norm, bovendien werd de stof in 2023 ook >5x boven de norm aangetroffen. Dimethenamide (groepstof) is een nieuwkomer op plek 3 in de ranking in 2023, deze stof was in eerdere jaren ook af en toe normoverschrijdend.

Tabel 3.3 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de akkerbouw getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de ranking aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide of diergeneesmiddel is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ●	fluoxastrobin (, trans-)	1.39	0.93	1.11	4	11	7	6		28
2 ▲	pyraclostrobin	0.46	0.39	0.39	2	1	3	22		28
3 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)*	0.18	0.54	0.36	2				26 (93%)	28
3 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	0.71	0.54	0.36	2			1	25 (89%)	28
5 ▲	dimethenamide (groepstof)	0.04	0.00	0.29	1	3	21	3		28
6 ▲	Fipronil*	0.54	0.18	0.25	1	2			25 (89%)	28
7 ▲	acetamiprid	0.07	0.00	0.18	1		18	9		28
9 ▲	azoxystrobin	0.04	0.00	0.07		2	23	3		28
9 ▲	boscalid	0.07	0.00	0.07		2	18	8		28
10 ▲	pyridaat- (methyl)	0.00	0.00	0.07		1	4	8	2 (13%)	15
12 ▼	pendimethalin	0.48	0.19	0.04		1	12	6	7 (27%)	26
12 ▲	fluopicolide	0.00	0.00	0.04		1	23	2		26
14 ▲	Tebuconazool*	0.00	0.00	0.04		1	20	7		28
14 ▲	fenpropidin	0.00	0.00	0.04		1	3	14	10 (36%)	28

In Figuur 3.8 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking gedurende het jaar 2023 weergegeven. In deze figuur is duidelijk te zien dat fluoxastrobin (fungicide) bijna het gehele jaar normoverschrijdend was met een zwaartepunt in de periode augustus-oktober. Pyraclostrobin werd in de maanden januari, april, juni november en december normoverschrijdend aangetroffen. Lambda-cyhalothrin (insecticide) werd in april,

juni en augustus normoverschrijdend aangetroffen. Esfenvaleraat (insecticide) werd in februari, juni en augustus normoverschrijdend aangetroffen.



Figuur 3.8 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de akkerbouw per maand in 2023 voor de stoffen fluoxastrobin (trans), pyraclostrobin, lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>.

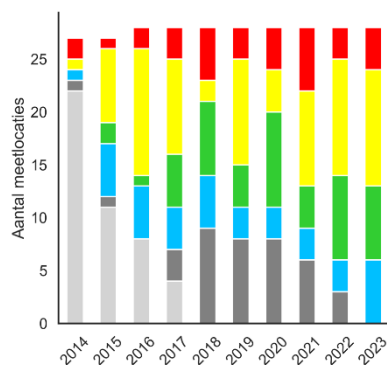
Sinds 2014 zijn op alle 28 akkerbouw locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. In 2023 werden op 17 van de 28 locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen, waarbij vaak meer dan 1 stof normoverschrijdend was. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 6 (2 locaties). In Bijlage D wordt het percentage normoverschrijdingen per teelt weergegeven.

In Figuur 3.9 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking over de jaren 2014-2023 weergegeven. Uit dit figuur wordt duidelijk dat fluoxastrobin sinds de start van het meetnet elk jaar normoverschrijdend was en dat daarnaast elk jaar de norm op enkele locaties ruim 5x wordt overschreden. De stof is de afgelopen jaren op steeds meer locaties gemeten en inmiddels wordt de stof op alle akkerbouw locaties gemeten. De stof blijft op enkele locaties niet toetsbaar, maar het aantal niet toetsbare locaties neemt af. Het aantal locaties met normoverschrijdingen van fluoxastrobin varieert over de jaren. Dit beeld kan vertekend zijn, omdat er in 2014 tot 2017 meerdere locaties waren waar fluoxastrobin niet werd gemeten en de stof daarnaast op enkele locaties niet toetsbaar is.

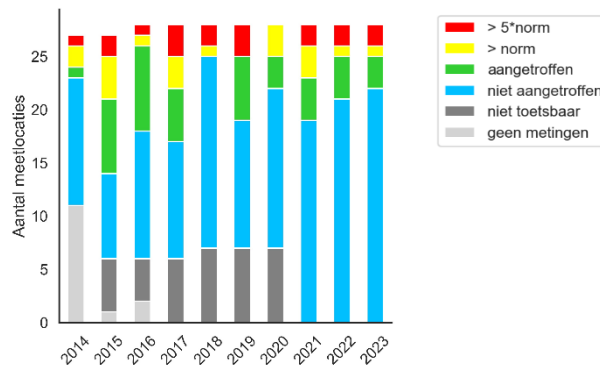
De stoffen lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat zijn beide grotendeels niet-toetsbaar, waarbij het beeld voor de twee stoffen door de jaren heen vrij vergelijkbaar is. Wanneer de stoffen wel worden aangetroffen is dat >5x boven de norm.

De stof pyraclostrobin wordt al sinds de eerste jaren van het meetnet gemeten, hoewel nog niet overal. Sinds 2017 wordt de stof op alle locaties gemeten en vanaf 2021 is de stof ook op alle locaties toetsbaar. Pyraclostrobin is al sinds 2014 vrijwel elk jaar normoverschrijdend.

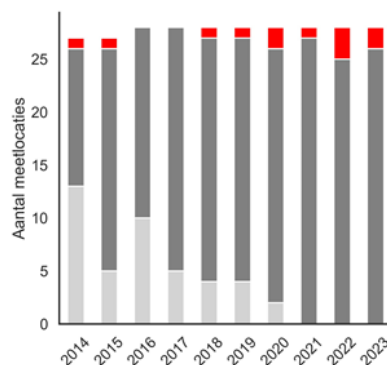
Fluoxastrobin (trans)



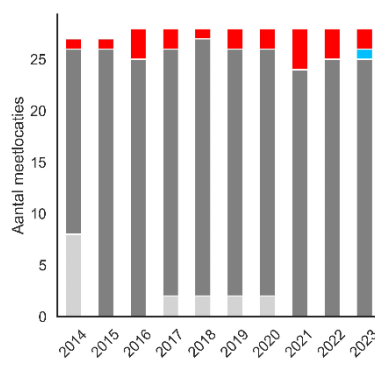
Pyraclostrobin



Lambda-cyhalothrin



Esfenvaleraat



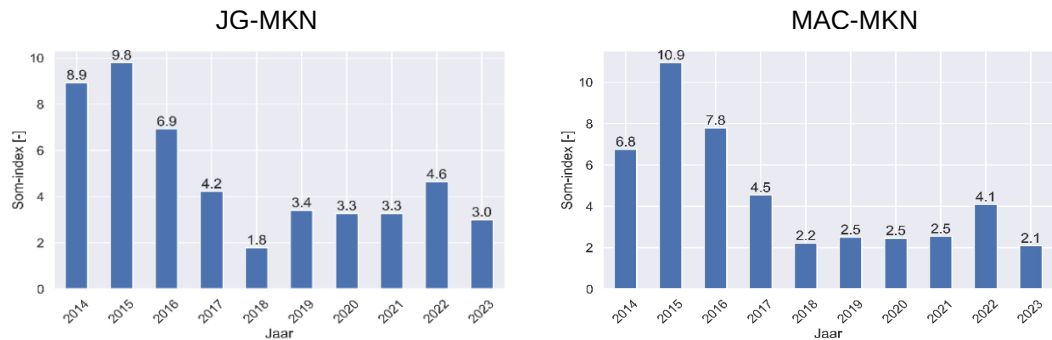
Figuur 3.9 Aantal meetlocaties met concentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de akkerbouw per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen fluoxastrobin (trans), pyraclostrobin, lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat.

3.3.3

Bloembollenteelt

In 2023 waren in totaal 4 van de 55 stoffen met een JG-MKN/MTR normoverschrijdend (7%) (Tabel 3.4 en Bijlage F.1). Van de 32 stoffen met een MAC-MKN waren er 3 stoffen die deze norm overschreden (9%) (Bijlage F.2 en G.3). Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.2.

De somindex van zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN is in 2023 lager dan in 2022 (Figuur 3.10). De hogere somindexen kunnen verklaard worden door een kleiner aantal stoffen met normoverschrijdingen. In 2022 waren er 6 stoffen die de JG-MKN/MTR overschreden, in 2023 waren dat er 4. In totaal waren er in 2022 5 stoffen die de MAC-MKN norm overschreden, in 2023 waren dat er 3. Zowel de somindex op basis van de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN is in 2023 ruim lager dan in 2014.



Figuur 3.10 Somindex van de stoffen voor de bloembollenteelt van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

In de ranking van de JG-MKN/MTR hebben alle stoffen in 2023 een hogere plek dan in 2022. Dit komt omdat esfenvaleraat in 2022 op plaats 1 stond, gevolgd door deltamethrin en lambda-cyhalothrin op de gedeelde tweede plaats. Deze drie stoffen waren in 2023 echter allen 100% niet toetsbaar, waardoor ze alle drie van de ranking zijn verdwenen. Pendimethalin staat nu op de eerste plaats in de ranking, gevolgd door pirimifos-methyl en pyraclostrobin. Pendimethalin heeft in 2023 een flink hogere somindex, omdat de stof op twee locaties >5x boven de norm werd aangetroffen en dat vorig jaar niet het geval was. Pirimifos-methyl stond in 2022 niet in de ranking, omdat de stof in 2022 100% niet toetsbaar was. Daarnaast zijn de stoffen thiacloprid en carbendazim verdwenen van de ranking. Imidacloprid staat op plek 4 in de ranking op basis van de JG-MKN/MTR, ondanks dat deze stof al enige tijd niet meer toegelaten is als gewasbeschermingsmiddel. Wel heeft de stof nog een toelating als biocide en diergeneesmiddel.

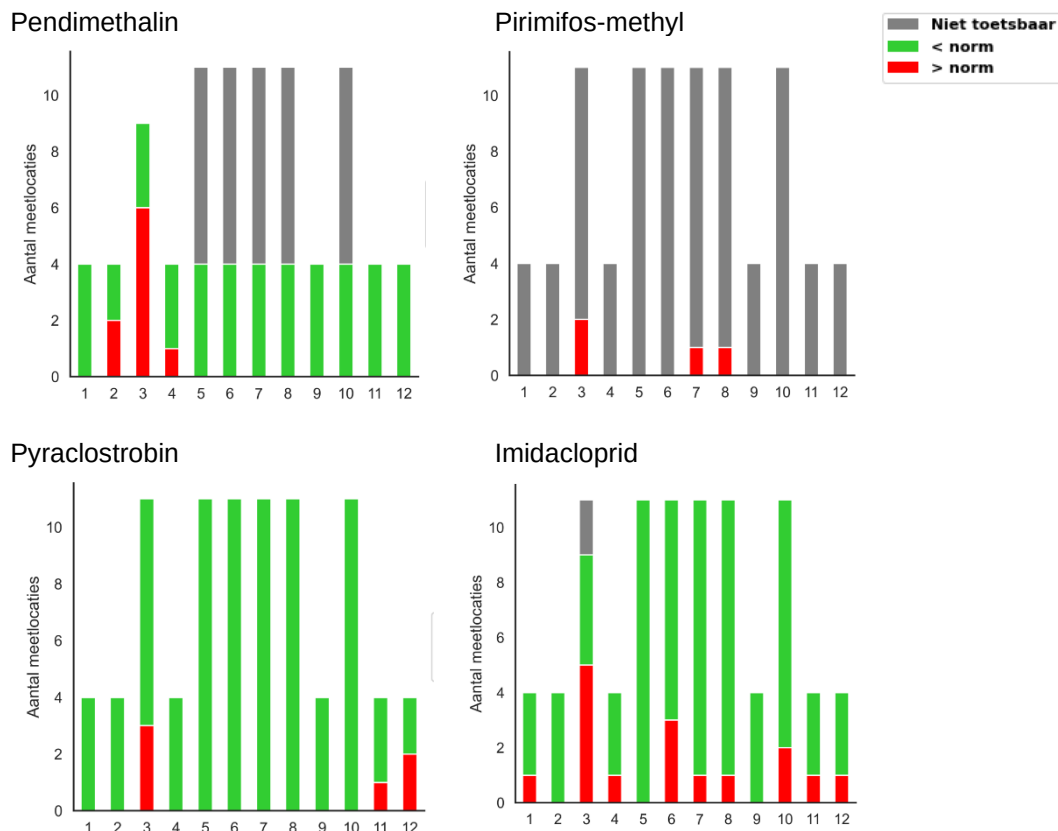
Uit Tabel 3.4 blijkt verder dat alle normoverschrijdende stoffen in 2023 op alle 11 bloembollen locaties werden gemeten. Van alle stoffen die op de advies stoffenlijst voor de bloembollen staan met een JG-MKN/MTR norm (55 in totaal) werden er 42 op alle 11 locaties gemeten. De minst gemeten stoffen waren abamectine, glyfosaat en thiofanaat-methyl (allen op 4 locaties). Abamectine was op alle 4 locaties niet toetsbaar, glyfosaat werd op alle 4 locaties aangetroffen (maar niet normoverschrijdend) en thiofanaat methyl werd 2 keer aangetroffen (niet normoverschrijdend) en 2 keer niet aangetroffen. Abamectine staat sinds 2020 op de advies-stoffenlijst, glyfosaat en thiofanaat-methyl beide sinds 2014. De toelating van thiofanaat-methyl is vervallen met een opgebruikstermijn in 2021.

De top 3 stoffen in de ranking van de somindex op basis van de MAC-MKN bestaat uit pendimethalin (plek 1), pirimifos-methyl (plek 2) en carbendazim (plek 3) (Bijlage G.3). Voor pirimifos-methyl geldt, net als bij de ranking van de JG-MKN/MTR, dat deze stof ook nieuw in de ranking van de MAC-MKN verschijnt, omdat deze vorig jaar 100% niet toetsbaar was.

Tabel 3.4 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de bloembollenteelt getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de ranking aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide of diergeneesmiddel is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	pendimethalin	0.73	0.55	1.27	2	4	2	1	2 (18%)	11
2 ▲	pirimifos-methyl	0.55	0.00	0.91	2				9 (82%)	11
2 ▲	pyraclostrobin	0.36	0.64	0.64	1	2	5	3		11
4 ▲	Imidacloprid*	0.45	0.27	0.18		2	6	3		11

In Figuur 3.11 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de stoffen uit de ranking gedurende het jaar 2023 weergegeven. Pendimethalin (herbicide) werd in februari, maart en april normoverschrijdend aangetroffen en was in de zomermaanden deels niet toetsbaar. Pirimifos-methyl (insecticide/acaricide) werd in maart en juli-augustus normoverschrijdend aangetroffen en was de rest van het jaar niet toetsbaar. Pyraclostrobin (fungicide) werd gedurende het gehele jaar aangetroffen, maar enkel in maart, november-december normoverschrijdend aangetroffen. Imidacloprid (insecticide) werd gedurende vrijwel het gehele jaar af en toe normoverschrijdend aangetroffen, de stof was bijna altijd toetsbaar.

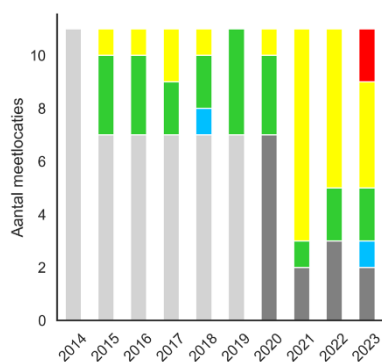


Figuur 3.11 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de bloembollenteelt per maand in 2023 voor de stoffen pendimethalin, pirimifos-methyl, pyraclostrobin en imidacloprid. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddeleatlas.nl/atlas/10/13>.

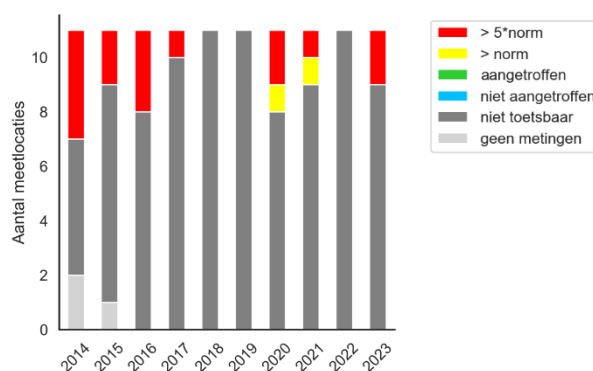
Sinds 2014 zijn op alle 11 bloembollen locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. In 2023 werden op 6 van de 11 locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen, waarbij op de meeste locaties meer dan 1 stof normoverschrijdend was. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 3 (2 locaties). In Bijlage D wordt het percentage normoverschrijdingen per teelt weergegeven.

In Figuur 3.12 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking over de jaren 2014-2023 weergegeven. Uit dit figuur blijkt dat er in 2023 voor het eerst een normoverschrijding van >5x de norm is waargenomen van de stof pendimethalin. Eerder was deze stof al wel (maar minder) normoverschrijdend. Pirimifos-methyl wordt al sinds 2014 gemeten en sinds 2016 wordt de stof op alle locaties van het meetnet gemeten, echter is de stof nog steeds op veel plekken niet toetsbaar. Normoverschrijdingen van deze stof zijn vaak hoog (>5x de norm). Voor de stof pyraclostrobin (sinds 2014 op de stoffenlijst voor bloembollen) geldt dat deze pas sinds 2017 op alle locaties in de bloembollenteelt wordt gemeten. Het aantal niet toetsbare locaties voor deze stof is teruggedrongen naar nul. Het aantal normoverschrijdende locaties lijkt sinds 2019/2020 terug te lopen, ondanks dat er zowel in 2022 als 2023 een hoge uitschieter was met een overschrijding van >5x de norm. Imidacloprid wordt sinds 2014 normoverschrijdend gemeten, maar sinds 2021 zijn er geen overschrijdingen van >5x de norm meer.

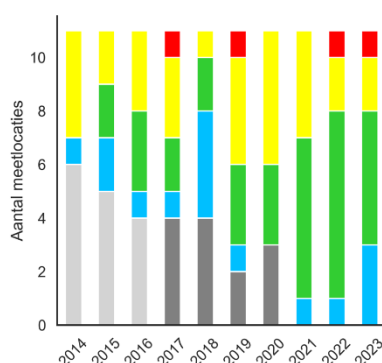
Pendimethalin



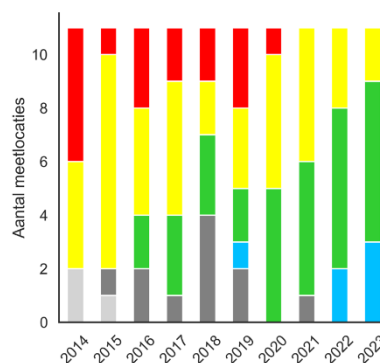
Pirimifos-methyl



Pyraclostrobin



Imidacloprid

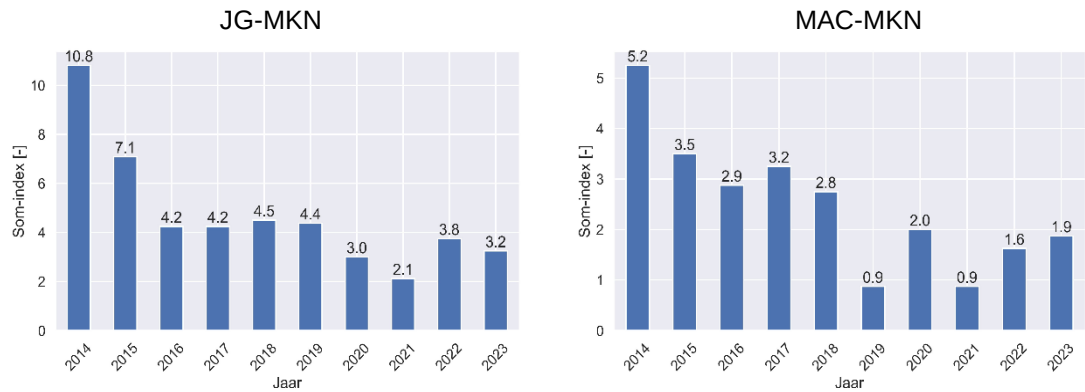


Figuur 3.12 Aantal meetlocaties met concentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de bloembollenteelt per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen pendimethalin, pirimifos-methyl, pyraclostrobin en imidacloprid.

3.3.4 Boomkwekerij

Van de 79 geanalyseerde stoffen in 2023 met een JG-MKN/MTR waren er 9 stoffen (11%) die deze norm overschreden (Tabel 3.5 en Bijlage F.1). Van de 35 stoffen met een MAC-MKN waren er 4 stoffen die deze norm overschreden (11%) (Bijlage 6F.2 en G.4). Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.3.

De somindex van de JG-MKN/MTR van stoffen gemeten in de boomkwekerij is in 2023 lager dan in 2022 (Figuur 3.13, links), ondanks een gelijk aantal normoverschrijdende stoffen. Dit komt door een lager aantal overschrijdingen van >5x de norm (2x t.o.v. 3x in 2022). De somindex op basis van de MAC-MKN is juist hoger dan in 2022, ondanks dat er in 2023 minder normoverschrijdende stoffen waren (Figuur 3.13, rechts). Dit komt doordat er meer overschrijdingen van >5x de norm (2x t.o.v. 1x in 2022) waren. Ten opzichte van 2014 zijn beide somindexen in 2023 flink gedaald.



Figuur 3.13 Somindex van de stoffen voor boomkwekerijen van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

Getoetst aan de JG-MKN/MTR heeft thiacloprid in 2023 de hoogste indexwaarde, net als in 2022. Dit is opvallend, want de stof is sinds 2021 niet langer toegelaten als gewasbeschermingsmiddel (ook niet als biocide of diergeneesmiddel). Abamectine was vorig jaar niet normoverschrijdend, maar staat dit jaar met een normoverschrijding van >5x de norm op plek 2 in de ranking. Dit heeft er ook mee te maken dat de stof op een groot aantal locaties niet toetsbaar was. Abamectine is ook toegelaten als diergeneesmiddel (o.a. als antiwormenpil voor katten). Imidacloprid staat met 3 normoverschrijdingen op de derde plek in de ranking (niet langer toegelaten als gewasbeschermingsmiddel, wel als biocide en diergeneesmiddel). Ook indoxacarb is niet meer toegelaten als gewasbeschermingsmiddel, wel als biocide en diergeneesmiddel.

Er staan in totaal drie nieuwe stoffen in de ranking van de JG-MKN/MTR, namelijk abamectine, methoxyfenozyde en indoxacarb. Abamectine was niet eerder normoverschrijdend, maar de stof was afgelopen jaren dan ook vaak 100% niet toetsbaar. Methoxyfenozyde en indoxacarb waren beide eerder al normoverschrijdend. Napropamide, pirimicarb, carbendazim waren in 2023 niet normoverschrijdend en daarom zijn deze stoffen verdwenen van de ranking. De toelating van carbendazim is al in 2007 vervallen, maar carbendazim is ook een metaboliet thiafanaat-methyl. Ook thiafanaat-methyl is inmiddels niet meer toegelaten (opgebruiktermijn in 2021).

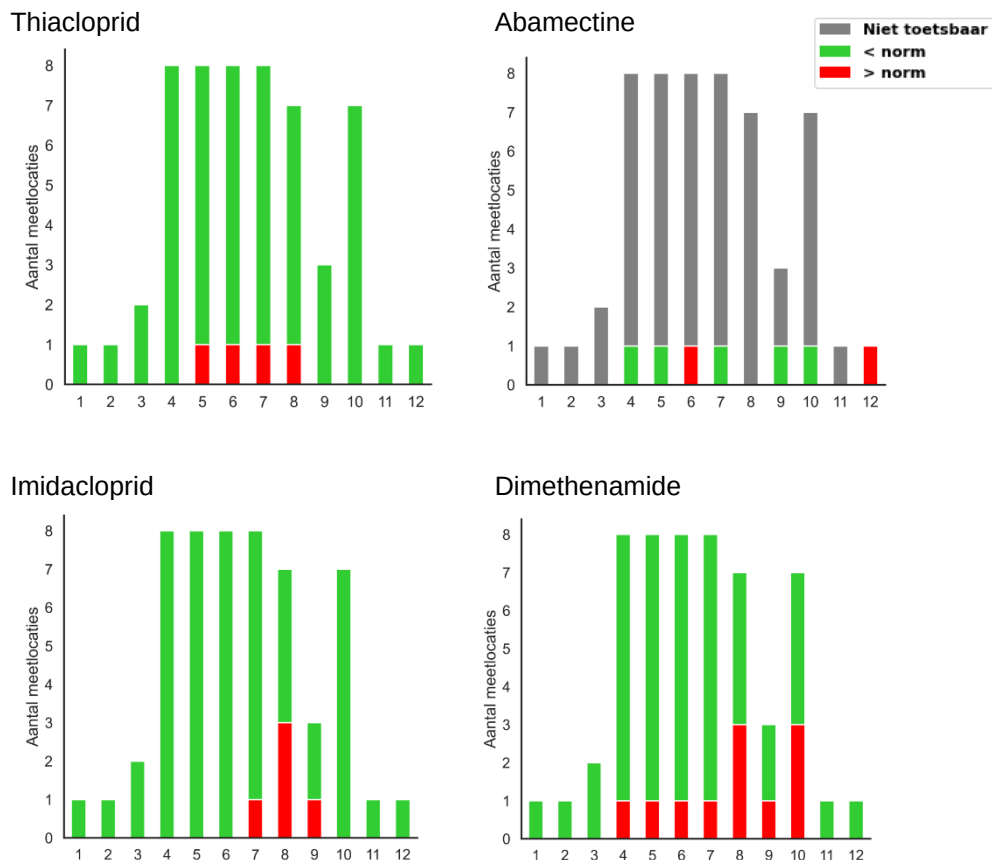
Uit Tabel 3.5 blijkt verder dat alle normoverschrijdende stoffen in 2023 op alle 8 boomkwekerij locaties werden gemeten. Van alle stoffen die op de advies stoffenlijst voor de boomkwekerij staan met een JG-MKN/MTR norm (79 in totaal) werden er 59 op alle 11 locaties gemeten. De minst gemeten stoffen waren prohexadion-calcium, folpet, captan en maleine hydrazide (allen op 4 van de 8 locaties gemeten). Geen van deze stoffen is in het verleden aangetroffen en ook in 2023 werd de stof niet aangetroffen in het oppervlaktewater. Prohexadion-calcium staat sinds 2020 op de advies stoffenlijst voor de boomkwekerij, captan en maleine hydrazide staan sinds 2014 op deze lijst. Folpet staat ook sinds 2014 op de advies stoffenlijst, maar voor deze stof geldt dat de analyse van deze stof geen onderdeel is van een standaard meetpakket en/of een specifieke monitoringstechniek vereist welke alleen in specialistische labs uitgevoerd kan worden.

De top drie van de ranking op basis van de MAC-MKN bestaat uit thiacloprid, abamectine en pendimethalin. Abamectine is ook in de ranking van de MAC-MKN een nieuwkomer, deze stof is vaak 100% niet toetsbaar en is niet eerder normoverschrijdend aangetroffen.

Tabel 3.5 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de boomkwekerij getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de ranking aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide of diergeneesmiddel is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ●	thiacloprid	0.13	1.25	0.75	1	1		6		8
2 ▲	Abamectine* (groepstof)	0.00	0.00	0.63	1		1		6 (75%)	8
5 ▲	Imidacloprid*	0.00	0.13	0.38		3	2	3		8
5 ▼	dimethenamide (groepstof)	0.75	0.50	0.38		3	5			8
5 ▼	metazachloor	0.13	1.00	0.38		3	5			8
7 ▲	azoxystrobin	0.13	0.13	0.25		2	5	1		8
7 ▼	isoxaben	0.13	0.38	0.25		2	4	2		8
9 ▲	methoxyfenozide	0.00	0.00	0.13		1		7		8
9 ▲	Indoxacarb*	0.63	0.00	0.13		1		1	6 (75%)	8

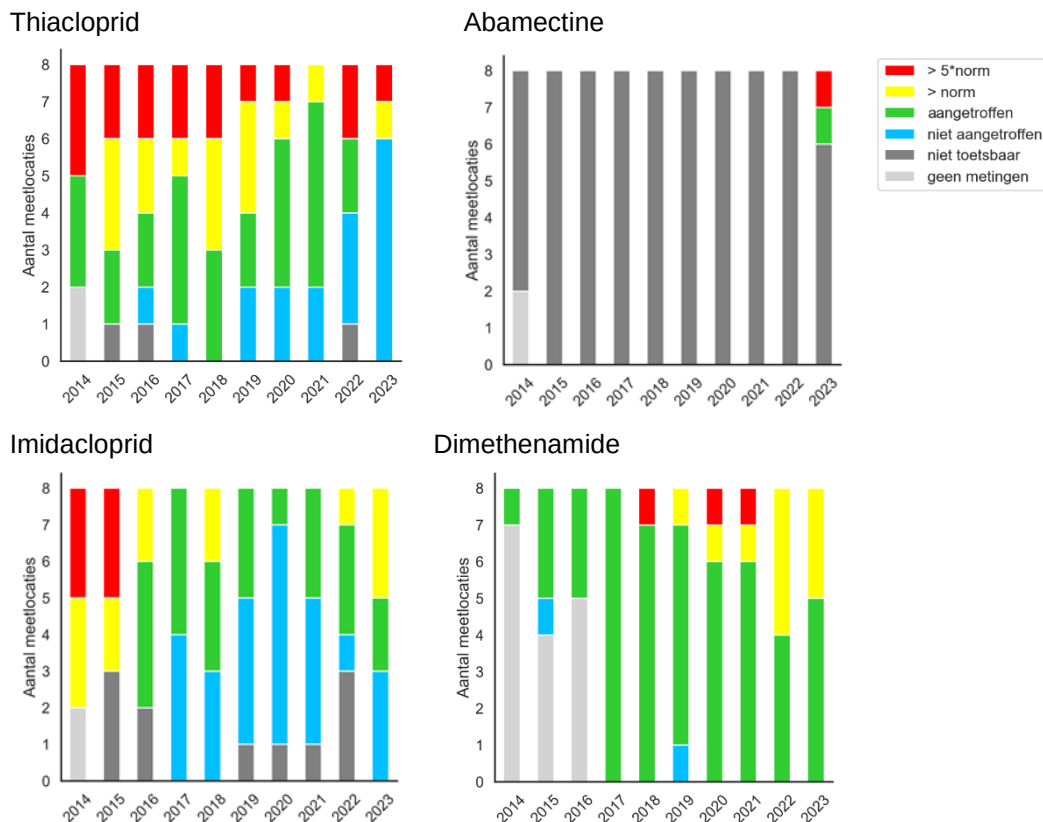
In Figuur 3.14 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking gedurende het jaar 2023 weergegeven. Thiacloprid (insecticide) en imidacloprid (insecticide) werden het gehele jaar door aangetroffen en de stoffen waren met name rond de zomer normoverschrijdend (respectievelijk in mei-augustus en juli-september). Dimethenamide (herbicide) werd gedurende een wat langere periode normoverschrijdend aangetroffen, namelijk van april tot oktober. Abamectine (insecticide/acaricide) werd op 1 locatie normoverschrijdend waargenomen in juni en december, de rest van het jaar was de stof vrijwel nooit toetsbaar.



Figuur 3.14 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de boomkwekerij per maand in 2023 voor de stoffen thiacloprid, abamectine, imidacloprid en dimethenamide. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>.

Sinds 2014 zijn op alle boomkwekerij locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. In 2023 werden op 6 van de 8 locaties binnen de boomkwekerij normoverschrijdingen waargenomen, waarbij meestal meer dan één stof normoverschrijdend van de JG-MKN/MTR was. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 6 (1 locatie). In Bijlage D wordt het percentage normoverschrijdingen per teelt weergegeven.

Figuur 3.15 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking over de jaren 2014-2023 weergegeven. Het aantal normoverschrijdende locaties van de JG-MKN/MTR voor thiacloprid lijkt in de periode van 2019-2021 af te nemen, maar is in 2022 en 2023 weer wat hoger. Dat is opvallend, want de toelating van thiacloprid is halverwege 2020 vervallen met een opgebruiktermijn van 03-02-2021. Ook is er vanaf 2020 geen toelating meer als biocide. Mogelijk zal het aantal normoverschrijdingen door deze stof de komende jaren afnemen. Abamectine is in 2023 voor het eerst normoverschrijdend aangetroffen. Daarnaast is de stof ook voor het eerst aangetroffen (zonder normoverschrijding). In alle voorgaande jaren was de stof 100% niet toetsbaar. Het aantal normoverschrijdingen van imidacloprid is minder dan in 2014-2015 en er zijn in recente jaren geen overschrijdingen van > 5* de norm waargenomen. Het aantal normoverschrijdingen van dimethenamide is sinds 2019 wat toegenomen.

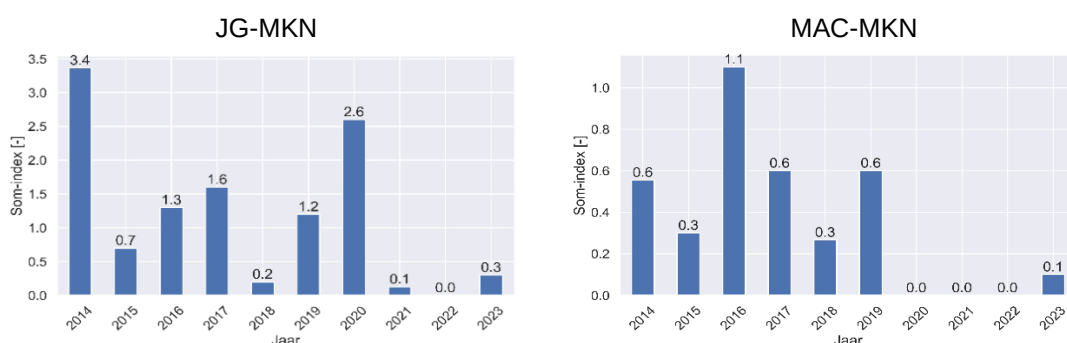


Figuur 3.15 Aantal meetlocaties met concentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de boomkwekerij per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen thiacloprid, abamectine, imidacloprid en dimethenamide.

3.3.5 Fruitteelt

Van de 52 geanalyseerde stoffen met een JG-MKN/MTR waren er 2 stoffen (4%) die in 2023 deze norm overschreden (Tabel 3.6 en Bijlage F.1). Van de 29 stoffen met een MAC-MKN was er 1 stof die deze norm overschreed (3%) (Bijlage F.2 en G.5). Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.4.

In tegenstelling tot 2022 zijn er in 2023 zowel normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN binnen de fruitteelt aangetroffen (Bijlage F.1 en Tabel 3.6). De somindex op basis van zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN is daarom hoger dan in 2022 (Figuur 3.16).



Figuur 3.16 Somindex van de stoffen voor fruitteelt van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

Imidacloprid (alleen toegelaten als biocide en diergeneesmiddel) staat bovenaan de ranking van de somindex op basis van de JG-MKN/MTR, gevolgd door cyprodinil. Beide stoffen waren in 2022 niet normoverschrijdend, maar in 2023 wel. Uit Tabel 3.6 blijkt verder dat zowel imidacloprid als cyprodinil op alle 10 fruitteelt-locaties wordt gemeten, waarvan respectievelijk twee en één keer normoverschrijdend. Imidacloprid was in 2014-2015 en 2019 eerder normoverschrijdend, cyprodinil niet eerder normoverschrijdend.

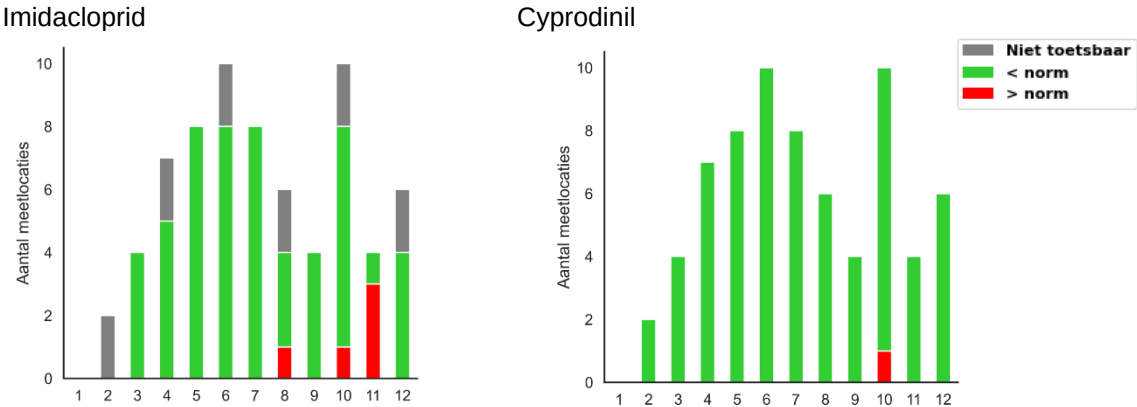
Van alle stoffen die op de advies stoffenlijst voor de fruitteelt staan met een JG-MKN/MTR norm (52 in totaal) worden er 34 op alle 10 locaties gemeten. De minst gemeten stof is fluxapyroxad (gemeten op 2 van de 10 locaties). In 2023 werd de stof niet aangetroffen in de fruitteelt. Fluxapyroxad staat sinds 2017 op de adviesstoffenlijst voor de fruitteelt.

Cyprodinil is de enige stof met een normoverschrijding van de MAC-MKN in de fruitteelt.

Tabel 3.6 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de fruitteelt getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide of diergeneesmiddel is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	Imidacloprid*	0	0	0.2		2	2	4	2 (20%)	10
2 ▲	cyprodinil	0	0	0.1		1	6	3		10

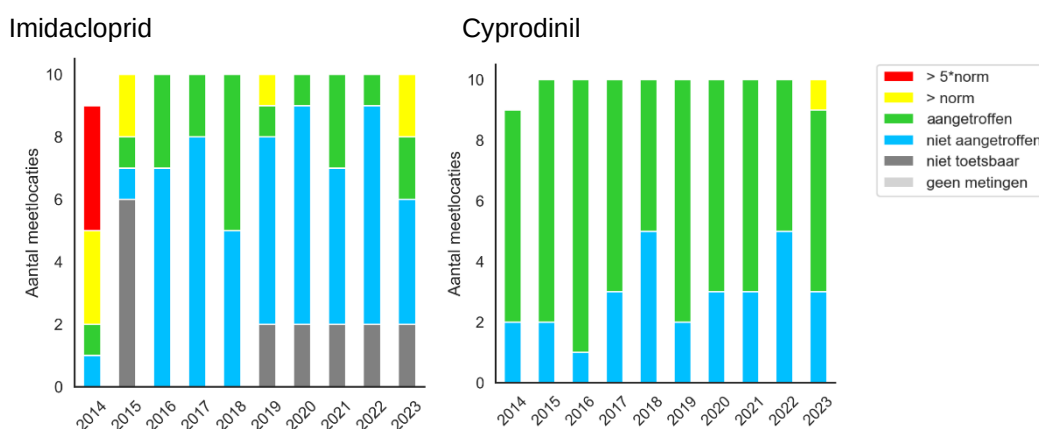
In Figuur 3.17 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de stoffen uit de ranking gedurende het jaar 2023 weergegeven. Imidacloprid (insecticide) werd in 2023 in de maanden augustus, oktober en november normoverschrijdend aangetroffen. Cyprodinil (fungicide) werd enkel in oktober normoverschrijdend aangetroffen.



Figuur 3.17 Aantal meetlocaties met maandconcentraties getoetst tegen jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de fruitteelt per maand in 2023 voor de stoffen imidacloprid en cyprodinil. Twee stoffen die in eerdere jaren wel normoverschrijdend voorkwamen. De grafieken voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>.

Sinds 2014 zijn op alle fruitteelt locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. In 2023 werden op 3 van de 10 locaties binnen de fruitteelt normoverschrijdingen waargenomen, waarbij op elke locatie maar één stof normoverschrijdend was. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 1 (3 locaties). In Bijlage D wordt het percentage normoverschrijdingen per teelt weergegeven.

In Figuur 3.18 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de stoffen uit de ranking over de jaren 2014-2023 weergegeven. Het aantal normoverschrijdende locaties van de JG-MKN/MTR voor imidacloprid wisselt over de jaren. Imidacloprid was in 2016-2018 overal toetsbaar, maar in de periode vanaf 2018 niet meer. Dit kan verklaart worden door een aanscherping van de JG-MKN norm van imidacloprid van 0,067 µg/l naar 0,0083 µg/l, waardoor sommige laboratoria niet meer op normniveau kunnen meten. Cyprodinil wordt sinds 2014 gemeten, maar in 2023 is de stof voor het eerst normoverschrijdend.



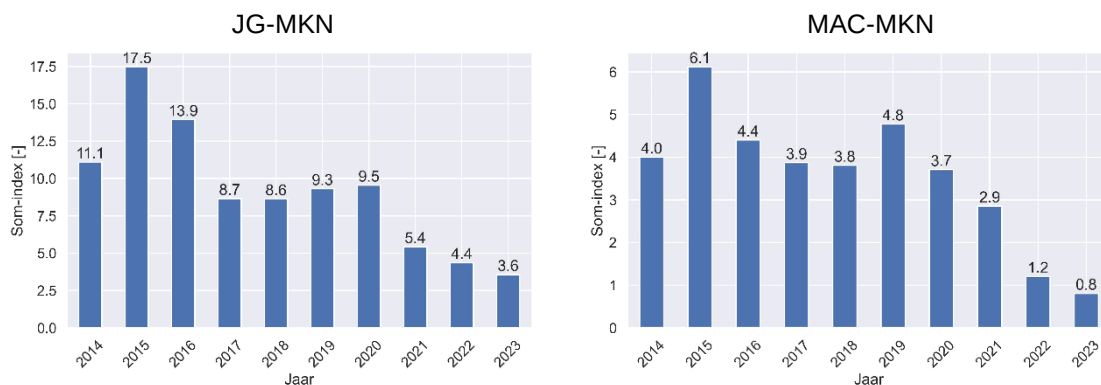
Figuur 3.18 Aantal meetlocaties getoetst aan de norm (JG-MKN) in de fruitteelt per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen imidacloprid en cyprodinil. Twee stoffen die in eerdere jaren wel normoverschrijdend voorkwamen.

3.3.6 Glastuinbouw

Van de 105 stoffen met een JG-MKN/MTR waren er in 2023 19 stoffen (18%) die deze norm overschreden (Tabel 3.7 en Bijlage F.1). De normoverschrijdingen kwamen op veel meetlocaties van de glastuinbouw voor en vaak waren er meerdere stoffen die de norm overschreden. Van de 50 stoffen met een MAC-MKN waren er in 2023 7 stoffen (14%) die deze norm overschreden (Bijlage F.2 en G.6), dat is gelijk aan 2022, maar 8% minder dan in 2021 en de 13% minder dan in 2020. Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.5.

De somindex van de JG-MKN/MTR van de stoffen gemeten in de glastuinbouw was in 2023 opnieuw lager dan in alle voorgaande jaren vanaf 2014 (Figuur 3.19, links). In 2023 waren er 19 stoffen die de JG-MKN/MTR overschreden, in 2022 waren dat er 21 (Tabel 3.7). Ten opzichte van het jaar 2014 is de somindex op basis van de JG-MKN/MTR flink lager in het jaar 2023.

Ook de MAC-MKN was in 2023 lager dan in 2022 (Figuur 3.19, rechts), ondanks dat het aantal normoverschrijdende stoffen in 2023 gelijk was als in 2022 (beide jaren 7, zie ook Bijlage G.6). Het aantal normoverschrijdingen van >5x de norm was in 2023 echter lager dan in 2022 (3x t.o.v. 5x in 2022), waardoor de somindex in 2023 toch lager uitviel dan in 2022.



Figuur 3.19 Somindex van de stoffen voor de glastuinbouw van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

In 2023 zijn er 10 stoffen die hoger staan in de ranking van JG-MKN/MTR dan in 2022, 8 stoffen hebben een lagere rank en azoxystrobin heeft als enige dezelfde plek in de ranking, namelijk plek 10 (gedeeld). Acequinocyl staat in 2023 op plek 1 in de ranking van de somindex op basis van de JG-MKN/MTR. Deze stof was niet eerder normoverschrijdend, maar in eerdere jaren ook nooit toetsbaar. Imidacloprid stond in 2022 op plek 1, maar vanwege een lager aantal normoverschrijdingen van >5x de norm heeft de stof in 2023 een lagere index en staat daarmee op plek 2. Spinosad wisselde de afgelopen jaren van plek binnen de top 3, maar is nu gezakt naar plek 10 (gedeeld). 4 van 19 stoffen in de ranking hebben een toelating als biocide (imidacloprid, deltamethrin, spinosad en indoxacarb). Wat verder opvalt is dat er in de top 10 van stoffen 4 stoffen staan die op 75% of meer van de locaties niet-toetsbaar zijn. Van de 19 stoffen in de ranking van de JG-MKN/MTR voor de glastuinbouw zijn er 6 stoffen nieuw. Van deze 6 stoffen waren enkel acequinocyl en fluopyram niet eerder normoverschrijdend. De stoffen acequinocyl, deltamethrin, teflubenzuron en abamectine waren in 2022 100% niet toetsbaar. Tevens is de toelating van teflubenzuron als gewasbeschermingsmiddel vervallen sinds 2019.

Naast nieuwkomers zijn ook enkele stoffen verdwenen van de ranking: quinoclamin, daminozide, cyromazine, hexythiazox, pirimifos-methyl, methiocarb, thiamethoxam en dimethomorf. De toelating van de stoffen quinoclamin, cyromazine, methiocarb en thiamethoxam is vervallen, cyromazine en thiamethoxam zijn nog wel toegelaten als biocide.

Uit Tabel 3.7 blijkt verder dat een groot deel van alle normoverschrijdende stoffen op alle 26 glastuinbouw locaties worden gemeten, met uitzondering van acequinocyl (8 van de 26 locaties), teflubenzuron (11 van de 26 locaties), fludioxonil (13 van de 26 locaties) en mepanipyrim (21 van de 26 locaties). Van alle stoffen die op de advies stoffenlijst voor de glastuinbouw staan met een JG-MKN/MTR norm (105 in totaal) werden er 61 op alle 26 locaties gemeten. De minst gemeten stoffen zijn ethyleen (1 locatie), formetanaat-hydrochloride (groepstof), azadirachtin en metaldehyde (alle drie op 3 locaties). Deze vier stoffen werden in 2023 niet aangetroffen en werden dat in alle voorgaande jaren ook niet. Ethyleen, formetanaat-hydrochloride en metaldehyde staan sinds 2020 op de advies stoffenlijst voor de glastuinbouw, azadirachtin staat sinds 2014 op de stoffenlijst.

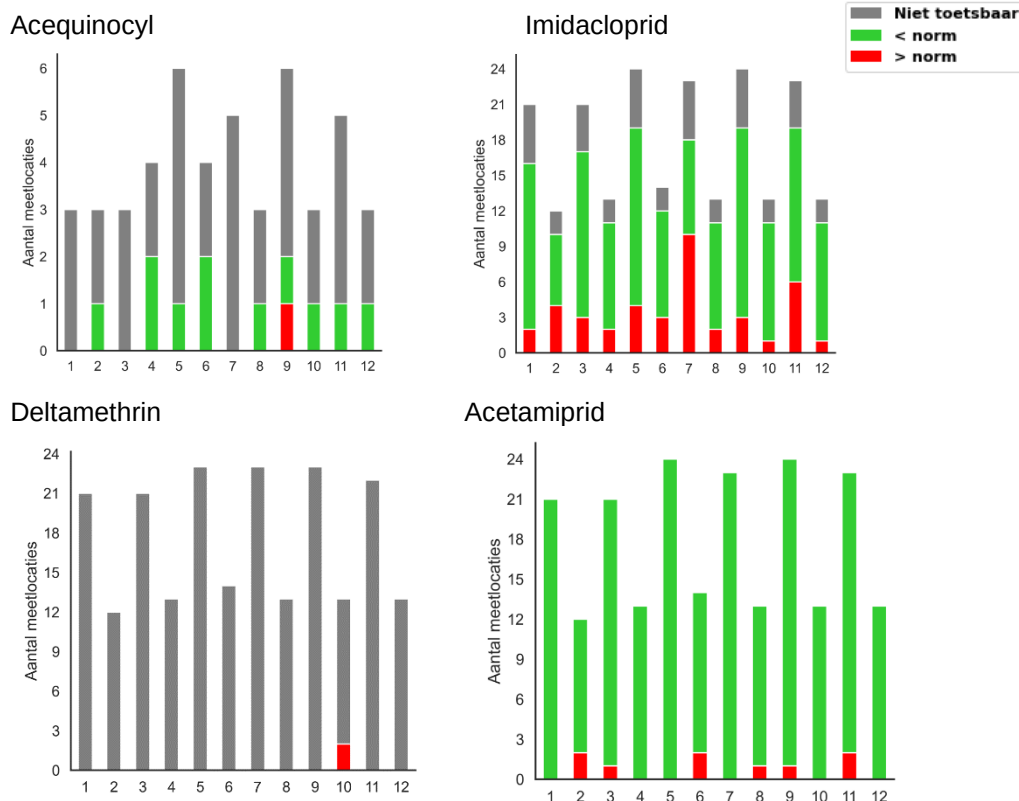
De top 3 ranking van de MAC-MKN in 2023 bestaat uit deltamethrin, esfenvaleraat en carbendazim. Esfenvaleraat stond in 2022 op plek 1 en is in 2023 gezakt naar plek 2. Deltamethrin was in 2022 100% niet toetsbaar en kwam daarom niet voor in de ranking van de MAC-MKN.

Tabel 3.7 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de glastuinbouw getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide of diergeneesmiddel is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	acequinocyl	0.00	0.00	0.63	1			1	6 (75%)	8
2 ▼	Imidacloprid*	1.73	0.96	0.58	2	5	11	2	6 (23%)	26
3 ▲	deltamethrin (groepstof)*	0.38	0.00	0.38	2				24 (92%)	26
4 ▲	acetamiprid	0.31	0.35	0.35	1	4	15	6		26
5 ▲	methoxyfenozide	0.12	0.12	0.31	1	3	11	11		26
7 ▼	spiromesifen	0.19	0.38	0.19	1			2	23 (88%)	26
7 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	0.96	0.58	0.19	1			1	24 (92%)	26
10 ●	azoxystrobin	0.00	0.08	0.15		4	19	3		26
10 ▼	spinosad (groepstof)*	0.50	0.62	0.15		4	1	4	17 (65%)	26
10 ▲	pirimicarb	0.00	0.04	0.15		4	12	10		26
11 ▲	teflubenzuron	0.00	0.00	0.09		1		1	9 (82%)	11
12 ▲	fludioxonil	0.00	0.05	0.08		1	8	4		13
13 ▼	boscalid	0.12	0.08	0.08		2	19	5		26
14 ▲	mepanipyrim	0.00	0.00	0.05		1	4	16		21
19 ▲	abamectine (groepstof)*	0.00	0.00	0.04		1		1	24 (92%)	26
19 ▼	fluopyram	0.00	0.00	0.04		1	23	2		26
19 ▼	cyprodinil	0.00	0.08	0.04		1	17	8		26
19 ▼	pyraclostrobin	0.04	0.04	0.04		1		25		26
19 ▲	Indoxacarb*	0.00	0.08	0.04		1		2	23 (88%)	26

In Figuur 3.20 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking per maand in 2023 weergegeven. Acequinocyl (acaricide) werd gedurende het hele jaar af en toe aangetroffen, maar vaak is de stof niet toetsbaar. Acequinocyl werd in 2023 enkel in september normoverschrijdend aangetroffen. Imidacloprid (herbicide) werd in 2023 gedurende het hele jaar normoverschrijdend aangetroffen, het hoogste aantal

normoverschrijdende locaties werd in juli en november waargenomen. Deltamethrin (insecticide) werd enkel in oktober normoverschrijdend aangetroffen, de overige maanden was de stof volledig niet toetsbaar. Acetamiprid (insecticide) was gedurende het hele jaar toetsbaar en werd in 2023 in februari-januari, juni, september-oktober en november normoverschrijdend aangetroffen.



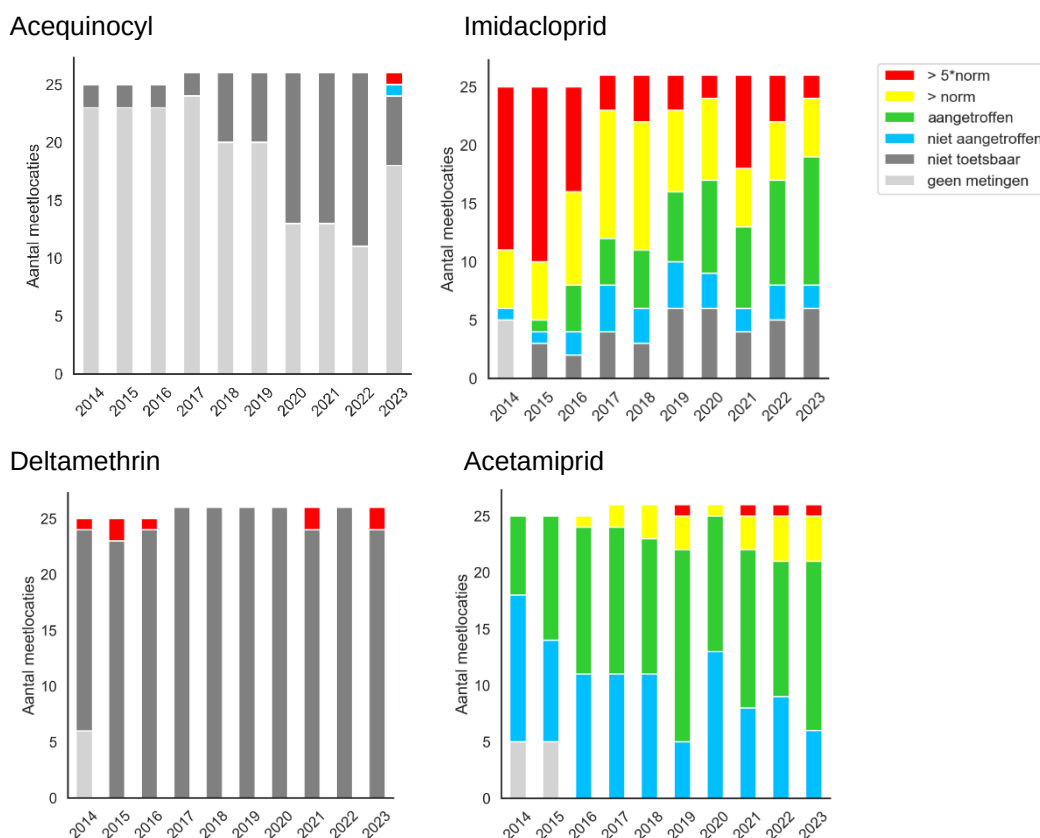
Figuur 3.20 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de glastuinbouw per maand in 2023 voor de stoffen acequinocyl, imidacloprid, deltamethrin en acetamiprid. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>.

Sinds 2014 zijn er op alle 26 glastuinbouw locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. In 2023 werden normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen op 18 van de 26 meetlocaties, waarbij het op veel locaties om normoverschrijdingen van meerdere stoffen ging. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 6 (2 locaties). In Bijlage D wordt het percentage normoverschrijdingen per teelt weergegeven.

In Figuur 3.21 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de top 4 stoffen uit de ranking over de jaren 2014-2023 weergegeven. Acequinocyl werd nog op veel locaties niet gemeten, ondanks dat het aantal locaties waar de stof wordt gemeten de afgelopen jaren wel is toegenomen. Acequinocyl was in 2023 voor het eerst toetsbaar en gelijk werden de eerste normoverschrijdingen waargenomen. Hoewel het aantal normoverschrijdende locaties voor imidacloprid wat schommelt over de jaren lijkt het aantal wel iets af te nemen sinds 2014. Naar verwachting zal het aantal normoverschrijdende locaties steeds verder afnemen vanwege de teruggetrokken toelating als gewasbeschermingsmiddel.

Deltamethrin wordt sinds 2014 gemeten, maar de stof is vrijwel nooit toetsbaar. Wanneer de stof wordt aangetroffen is deze gelijk flink normoverschrijdend (>5x de norm). De stof blijft op

veel locaties niet-toetsbaar, waardoor het lastig is om een beeld te krijgen van deze stof over de jaren. Acetamiprid wordt sinds 2016 elk jaar normoverschrijdend aangetroffen, waarbij vanaf 2019 ook een aantal overschrijdingen van ruim 5x worden waargenomen.



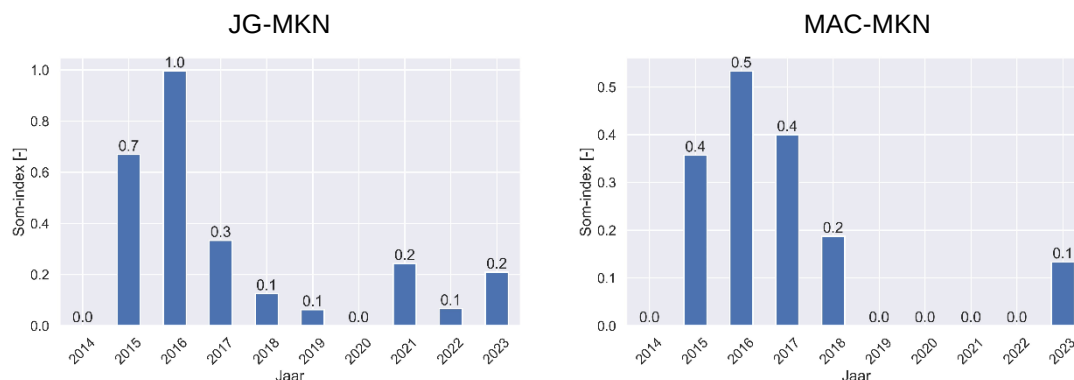
Figuur 3.21 Aantal meetlocaties met concentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de glastuinbouw per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen acequinocyl, imidacloprid, deltamethrin en acetamiprid.

3.3.7 Maïs en grasland

In 2023 waren in totaal twee van de 44 stoffen met een JG-MKN/MTR normoverschrijdend (5%) (Tabel 3.8 en Bijlage F.1). Van de 20 stoffen met een MAC-MKN was er één stof die in 2023 de MAC-MKN overschreed (5%) (Bijlage F.2 & G.7). Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.6.

De somindex op basis van de JG-MKN/MTR is in 2023 hoger dan in 2022 (Figuur 3.22, links), omdat er in 2023 meer normoverschrijdende stoffen waren (2 t.o.v. 1 in 2022). Omdat het aantal normoverschrijdingen laag is heeft elke normoverschrijding veel effect op de somindex.

De somindex op basis van de MAC-MKN is in 2023 voor het eerst in 5 jaar geen nul (Figuur 3.22, rechts), dit komt doordat er in 2023 een stof was die de MAC-MKN overschreed.



Figuur 3.22 Somindex van de stoffen voor maïs en grasland van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

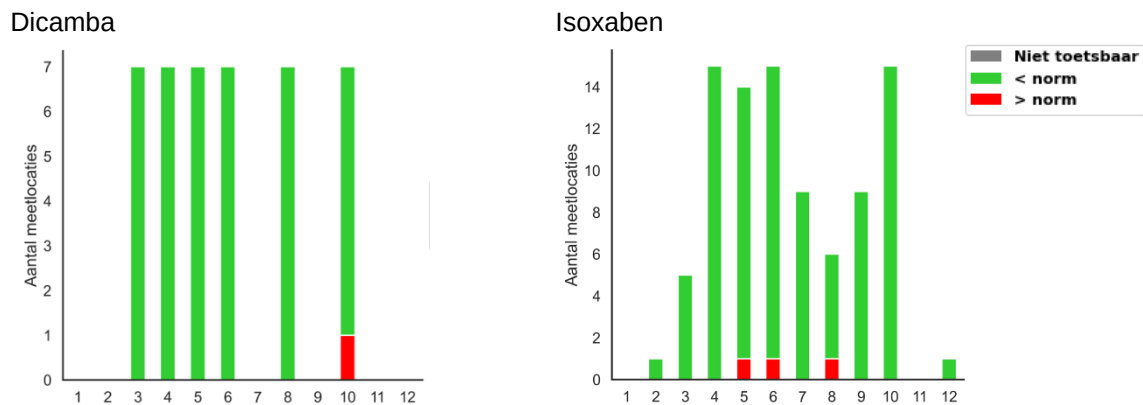
Dicamba staat bovenaan de ranking van de somindex op basis van de JG-MKN. De stof stond de afgelopen jaren niet in de ranking, maar was in 2018 eerder al normoverschrijdend. Isoxaben werd de afgelopen jaren ook normoverschrijdend aangetroffen. Dicamba en isoxaben werden beide eenmaal normoverschrijdend aangetroffen, maar omdat dicamba op minder locaties is gemeten valt de somindex voor die stof hoger uit.

Uit Tabel 3.8 blijkt verder dat geen van de normoverschrijdende stoffen op alle 17 maïs en grasland locaties worden gemeten. Van alle stoffen die op de advies stoffenlijst voor maïs en grasland staan met een JG-MKN/MTR norm (44 in totaal) worden er 16 op alle 17 locaties gemeten. De minst gemeten stof is dicamba (gemeten op 7 van de 17 locaties). Dat is opvallend, want deze stof staat op plek 1 in de ranking op basis van de JG-MKN. Het op meer locaties meten van deze stof kan meer inzicht bieden in het voorkomen van deze stof. Dicamba staat sinds 2017 op de advies stoffenlijst voor de teelt van maïs en grasland.

Tabel 3.8 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in maïs en grasland getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	dicamba	0.00	0.00	0.14		1		6		7
2 ▲	isoxaben	0.07	0.07	0.07		1	2	12		15

In Figuur 3.23 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de stoffen uit de ranking gedurende het jaar 2023 weergegeven. Zowel dicamba (herbicide) als isoxaben (herbicide) was in 2023 altijd toetsbaar, de stoffen werden respectievelijk in oktober en mei-juni, augustus normoverschrijdend aangetroffen.

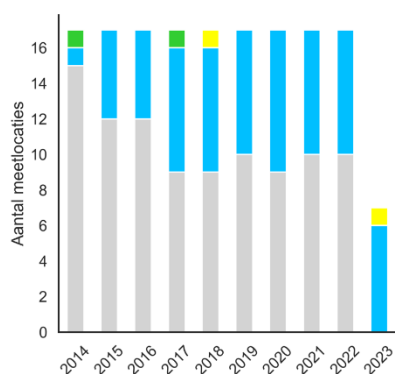


Figuur 3.23 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) voor de teelt van mais en grasland per maand in 2023 voor de stoffen dicamba en isoxaben. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>.

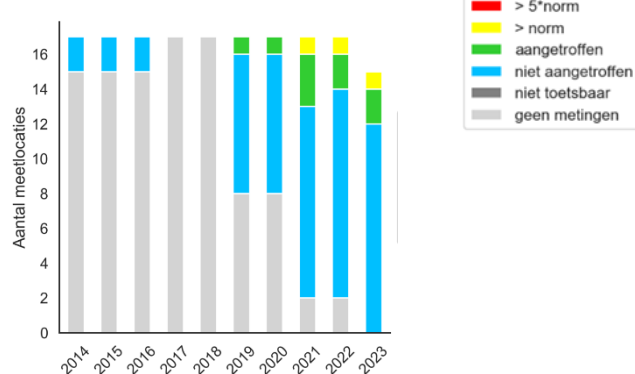
Sinds 2014 zijn op 8 van de 15 mais en grasland locaties overschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. De normoverschrijdingen in de teelt van mais en grasland vonden de afgelopen paar jaar op verschillende locaties plaats. In 2023 waren er twee locaties met normoverschrijdingen. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 1 (2 locaties). De normoverschrijdingen van isoxaben vonden de afgelopen 3 jaar op dezelfde locatie plaats.

In Figuur 3.24 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van dicamba en isoxaben over de jaren 2014-2023 weergegeven. Wat opvalt is dat beide stoffen in de beginjaren van het meetnet nauwelijks werden gemeten. Dicamba staat sinds 2017 op de stoffenlijst voor stoffen in de teelt van mais en grasland, desondanks wordt de stof nog niet op de helft van de mais en grasland locaties gemeten. Omdat de stof normoverschrijdend werd aangetroffen in 2023 is het goed om de stof op alle mais en grasland locaties te meten. Vanaf 2019 wordt geadviseerd om isoxaben op te nemen in het meetpakket voor stoffen in de teelt van mais en grasland en vanaf dat jaar neemt het aantal meetlocaties ook snel toe. Met de toename in het aantal meetlocaties wordt isoxaben ook voor het eerst normoverschrijdend aangetroffen. Het blijft daarom belangrijk deze stof de komende jaren te meten en hopelijk kan de stof ook op de missende locaties aan het meetpakket toegevoegd worden.

Dicamba



Isoxaben



Figuur 3.24 Aantal meetlocaties met concentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de teelt van mais en grasland per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen dicamba en isoxaben.

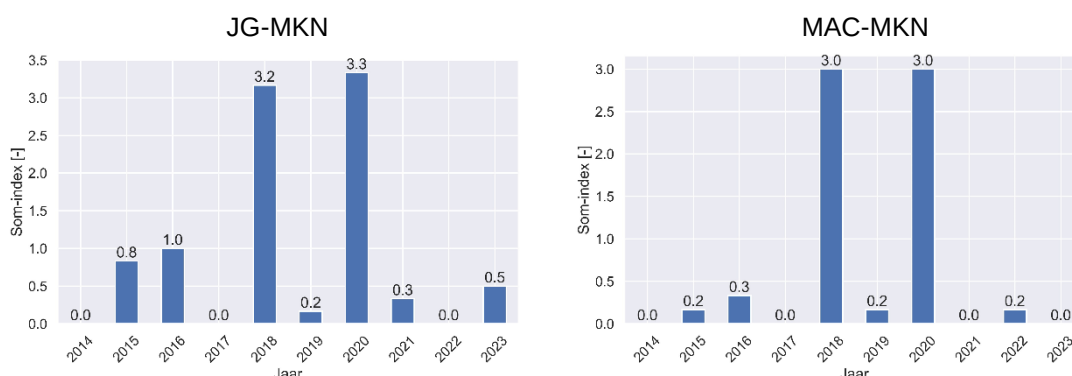
3.3.8

Wintertarwe

Van de 59 stoffen met een JG-MKN/MTR waren er in 2023 twee stoffen die deze norm overschreden (3%) (Bijlage F.1). Van de 33 stoffen met een MAC-MKN norm waren er in 2023 geen die deze norm overschreden (F.2 en G.8). Een overzicht van alle aangetroffen en niet aangetroffen stoffen is weergegeven in bijlage I.7.

De somindex op basis van de JG-MKN/MTR is in 2023 hoger dan in 2022, omdat er in 2022 geen normoverschrijdingen waren en in 2023 wel (Figuur 3.25, links). De somindex schommelt in de periode van 2014-2023 met flinke uitschieters in 2018 en 2020, dat geldt zowel voor de somindex op basis van de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN.

De somindex op basis van de MAC-MKN is in 2023 lager dan in 2022 (Figuur 3.25, rechts), omdat er in 2023 geen normoverschrijdingen van de MAC-MKN waren en in 2022 wel.



Figuur 3.25 Somindex van de stoffen voor wintertarwe van 2014 t/m 2023 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

Fluoxastrobin staat in 2023 op plek 1 in de ranking van de somindex op basis van de JG-MKN-MTR. In 2022 was deze stof niet normoverschrijdend, maar in 2015, 2016 en 2019-2021 werd deze stof ook al normoverschrijdend waargenomen. Prosulfocarb was niet eerder normoverschrijdend.

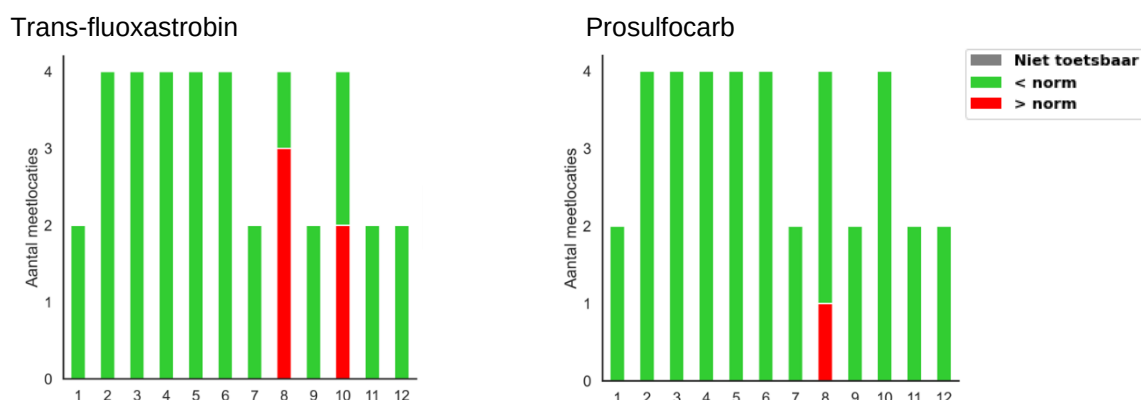
Uit Tabel 3.9 blijkt verder dat beide normoverschrijdende stoffen op alle 6 wintertarwe locaties worden gemeten. Van alle stoffen die op de advies stoffenlijst voor mais en grasland staan met een JG-MKN/MTR norm (59 in totaal) worden er 53 op alle 6 locaties gemeten. De minst gemeten stoffen waren in 2023 pendimethalin en fluroxypyr (beide op 2 locaties gemeten). Pendimethalin was in 2023 op beide locaties 100% niet toetsbaar, maar in het

verleden is de stof meerdere malen normoverschrijdend waargenomen in de wintertarwe. Fluroxypyr werd in 2023 aangetroffen in het oppervlaktewater, maar was daarbij normoverschrijdend. Pendimethalin staat sinds 2020 op de advies stoffenlijst voor de wintertarwe, fluroxypyr staat sinds 2014 op de stoffenlijst.

Tabel 3.9 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in wintertarwe getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	0.33	0.00	0.33		2	1	3		6
2 ▲	prosulfocarb	0.00	0.00	0.17		1	3	2		6

In Figuur 3.26 zijn de JG-MKN/MTR normoverschrijdingen van de stoffen uit de ranking van het jaar 2023 weergegeven. Zowel trans-fluoxastrobin (fungicide) als prosulfocarb (herbicide) was in 2023 altijd toetsbaar, de stoffen werden respectievelijk in augustus en oktober en enkel in augustus aangetroffen.

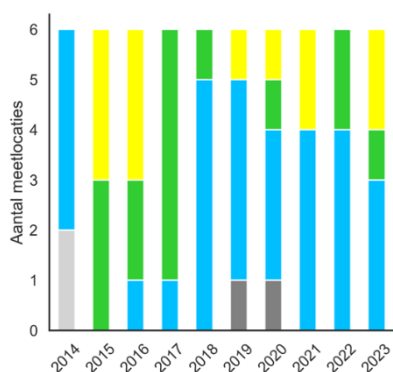


Figuur 3.26 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) voor de teelt van wintertarwe per maand in 2023 voor de stoffen trans-fluoxastrobin en prosulfocarb. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>.

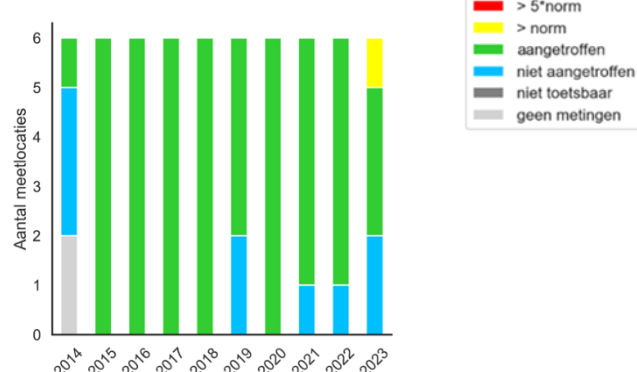
In totaal zijn er op 4 van de 6 wintertarwe meetlocaties sinds 2014 overschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. In 2023 werden op twee locaties normoverschrijdingen van de JG-MKN/MTR waargenomen. Het hoogste aantal JG-MKN/MTR normoverschrijdende stoffen per locatie is 2 (1 locatie).

Zowel trans-fluoxastrobin als prosulfocarb zijn sinds 2014 onderdeel van het meetnet en sinds 2015 worden beide stoffen gemeten op alle wintertarwelocaties. Trans-fluoxastrobin was in 2015-2016 en 2019-2021 ook al normoverschrijdend. Prosulfocarb was niet eerder normoverschrijdend, maar werd wel vaak aangetroffen (niet normoverschrijdend).

Trans-fluoxastrobin



Prosulfocarb



Figuur 3.27 Aantal meetlocaties met concentraties boven de jaargemiddelde norm (JG-MKN) in de teelt van mais en grasland per jaar in de periode van 2014-2023 voor de stoffen trans-fluoxastrobin en prosulfocarb.

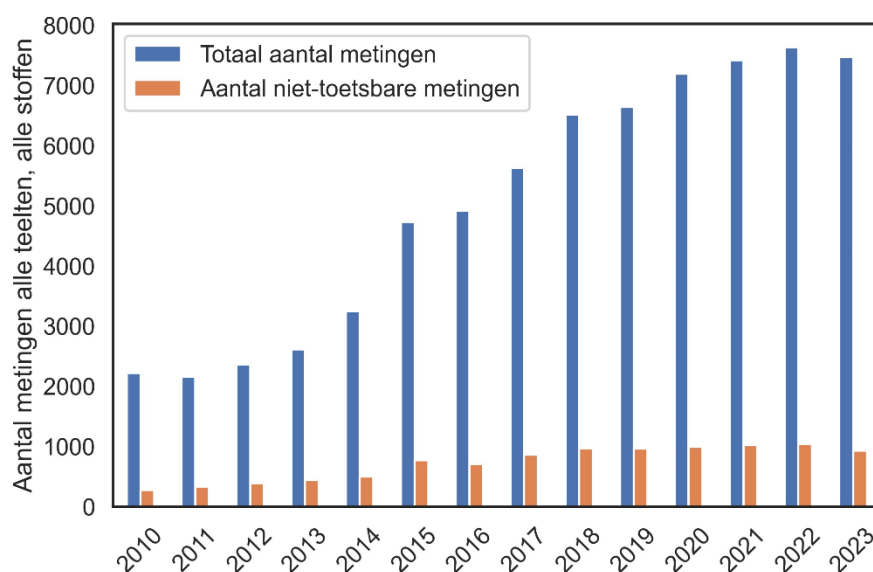
3.4 Toxische druk

De nieuwste update van de Bestrijdingsmiddelenatlas, waarbij de monitoringsgegevens van 2023 zijn toegevoegd, introduceert ook de toxische druk van mengsels van bestrijdingsmiddelen¹². Mengseltoxiciteit treedt op wanneer meerdere chemische stoffen tegelijkertijd in het oppervlaktewater voorkomen en cumulatief een schadelijker effect hebben dan de afzonderlijke stoffen. Deze effecten worden gekwantificeerd met de msPAF-methodologie, ontwikkeld door het RIVM, waarmee de toxische druk wordt berekend. De msPAF (meer-stoffen Potentieel Aangetaste Fractie) geeft aan welk percentage van waterdieren en -planten mogelijk negatief wordt beïnvloed door blootstelling aan het aanwezige mengsel van chemische stoffen. De Bestrijdingsmiddelenatlas bestaat naast LM-GBM locaties uit drinkwaterinnamepunten in het oppervlaktewater en meetpunten uit andere monitoringsprogramma's. De toxische druk zoals weergegeven op de Bestrijdingsmiddelenatlas wordt 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 enkel op basis van die middelen die op de stoffenlijst voor het betreffende meetpunt staan. Voor meer informatie over de berekening van de toxische druk wordt verwezen naar <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen> (onder het kopje Berekeningen). De nog uit te brengen rapportage met toelichting op de toxische druk in de Bestrijdingsmiddelenatlas zal later ook op de website terug te vinden zijn.

¹² <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/12/1>

4 Niet-toetsbare stoffen

Binnen het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw (LM-GBM) worden de concentraties van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater gemeten en de berekende jaarwaarde wordt getoetst aan de milieukwaliteitsnormen (JG-MKN/MTR, MAC-MKN). Een deel van de stoffen, die zijn toegelaten en worden toegepast, kunnen echter (gedeeltelijk) niet op normniveau gemeten worden omdat de beschikbare analysemethoden niet gevoelig genoeg zijn. Voor deze stoffen ligt de rapportagegrens boven de norm. Bij metingen onder de rapportagegrens kan geen uitspraak gedaan worden of de stof de norm overschrijdt. Deze groep stoffen worden dan ook niet-toetsbare stoffen genoemd. In Figuur 4.1 is een overzicht opgenomen met het aantal metingen binnen het LM-GBM (alle teelten en alle stoffen) per jaar en het aantal niet-toetsbare stoffen. Hieruit blijkt dat het aantal metingen sinds 2014 flink is toegenomen, terwijl het aantal niet toetsbare stoffen na een initiële stijging tot 2015 redelijk stabiel is gebleven.



Figuur 4.1 Overzicht van het aantal metingen binnen het LM-GBM (alle teelten en alle stoffen) en het aantal niet-toetsbare metingen.

4.1 Problematiek van niet-toetsbare stoffen

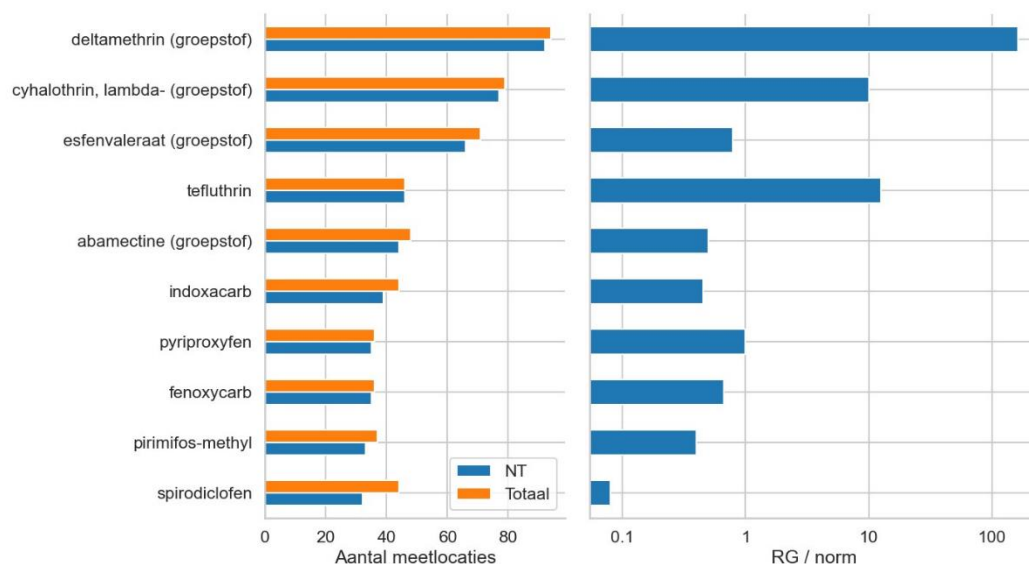
Aantal milieubelastende stoffen wordt gemist in de somindex

Uit de tussenevaluatie van de nota “Gezonde Groei, Duurzame Oogst” (Rijksoverheid, 2013) blijkt dat de milieubelasting door open teelten, op basis van modelberekeningen gebaseerd op gebruikgegevens, wordt gedomineerd door de stoffen deltamethrin, lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat (Tiktak, 2019). Deze stoffen zijn samen verantwoordelijk voor zo’n 90% van de berekende milieubelasting. In de metingen uit het LM-GBM komen deze stoffen niet duidelijk naar voren. Een oorzaak hiervan is dat deltamethrin op 98% van de gemeten locaties niet-toetsbaar was in 2023. Ook lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat waren op respectievelijk 97% en 93% van de locaties niet toetsbaar, maar deze stoffen worden vaker boven de rapportagegrens aangetroffen. Bij de totale ranking van de somindex op basis van de JG-MKN/MTR staan esfenvaleraat, lambda-cyhalothrin op een gedeelde en deltamethrin

respectievelijk op plek 8, 15 en 18. Wanneer deze stoffen worden aangetroffen (dus toetsbaar zijn) leidt dat altijd tot een forse overschrijding van de norm.

Deltamethrin slechtst meetbare stof

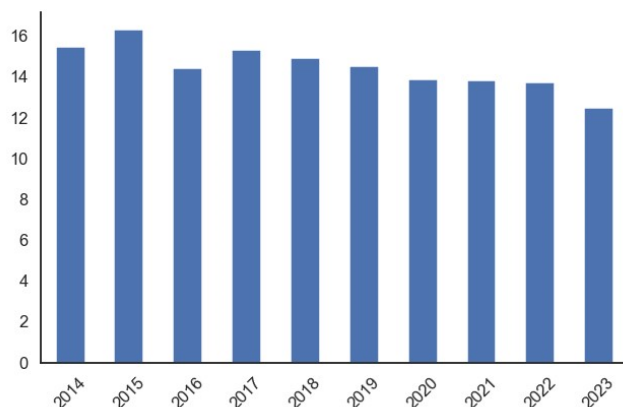
Deltamethrin is de (groep)stof die op de meeste locaties niet toetsbaar is (Figuur 4.2). Bij deze stof is de norm, welke 0.0031 ng/L bedraagt, 323 keer lager dan de laagste rapportagegrens voor deze stof in 2023 (1 ng/L). Ook voor lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat is de norm meer dan 10 keer lager dan de laagste rapportagegrens. Deze stoffen worden op veel locaties gemeten omdat ze in veel teelten toegelaten zijn. Voor stoffen met een groot verschil tussen toetsingsnorm en analytische rapportagegrens, en waarvoor herbeoordeling van een (bijv. indicatieve) waterkwaliteitsnorm niet zal leiden tot een hogere toetsbare norm, zal ofwel een grote stap gezet moeten worden in verbetering van de gehele analysemethodiek, of de toelating opnieuw beoordeeld kunnen worden.



Figuur 4.2 Top 10 van het grootste aantal locaties waarop een stof gemeten is met het aantal niet-toetsbare (NT) locaties (links) en verhouding tussen de laagste rapportagegrens (RG) en de norm (JG-MKN/MTR) (rechts). Een waarde van <1 betekent dat de betreffende stof op enkele locaties wel toetsbaar is.

Het gemiddelde percentage niet-toetsbare stoffen daalt licht door uitbreiding stoffenlijst

Het gemiddelde percentage metingen van (deels) niet-toetsbare stoffen per locatie ligt sinds 2014 rond de 15% (Figuur 4.3) van het totaal aantal metingen en daalt sinds 2017. Enerzijds is het aantal niet-toetsbare stoffen verminderd (door aanpassing analysemethode of norm), anderzijds is er een uitbreiding van het totale aantal stoffen van 141 in 2015 naar 226 in 2023, waaronder enkele (deels) niet-toetsbare stoffen. Ten opzichte van de periode 2020-2022 is er in 2023 een lichte daling van het aantal niet-toetsbare stoffen zichtbaar, waarbij een afname van 13,7% naar 12,5% zichtbaar is.



Figuur 4.3 Gemiddeld percentage niet-toetsbare stoffen per locatie.

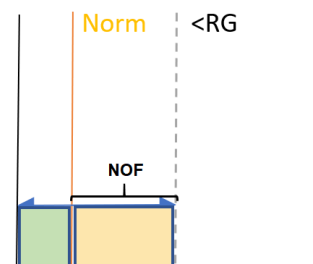
4.2 Alternatieve index

Alternatieve index om niet-toetsbare stoffen op de radar te krijgen

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. Dit om te voorkomen dat op basis van de meetdata niet-toetsbare stoffen te veel onder de radar blijven. In een technisch achtergronddocument is de methode voor de risico-inschatting nader uitgewerkt. Hier volgt een beknopte toelichting op de alternatieve index.

In de reguliere index wordt de waarde “0” toegekend aan een niet-toetsbaar resultaat, waardoor deze niet wordt meegenomen in de index. De index is daarmee een potentiële onderschatting van de werkelijke milieubezwaarlijkheid.

In de nieuwe risico-inschatting wordt dit vervangen door een *Norm Overschrijdende Fractie (NOF)* gebaseerd op het verschil tussen de rapportagegrens en de norm. De NOF wordt groter naarmate het verschil tussen de norm en de rapportagegrens groter is omdat de kans dat de norm toch wordt overschreden ook groter is, ondanks dat die concentratie niet kon worden gemeten (Figuur 4.4); zie voor de uitgebreide toelichting van de alternatieve index het technische achtergronddocument (Buijs, 2020).



Figuur 4.4 Schematische weergave van niet-toetsbare stoffen. Bij een niet-toetsbare stof is de rapportagegrens (RG) groter dan de norm. De normoverschrijdende fractie (NOF) is de verhouding tussen de norm en de RG.

In Tabel 4.1 staan de top 10 stoffen met normoverschrijdingen in alle teeltgroepen op basis van de alternatieve index. Drie van deze stoffen komen ook met de huidige index in de top 10 voor; namelijk fipronil, acequinocyl en pirimifos-methyl. De andere stoffen komen alleen met de alternatieve index in beeld. Hierin zit ook de stof deltamethrin. Deltamethrin, lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat zijn dezelfde stoffen die uit de modelberekeningen als het meest milieubelastend komen.

Ten opzichte van de huidige somindex zien we dat een deel van de milieubelasting buiten beeld blijft. Bijlage H toont de vergelijking tussen de somindex en de alternatieve index per teelt.

Tabel 4.1 Top 10 van stoffen met normoverschrijdingen in alle teeltgroepen samen getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding.

Rank	Stof	Alternatieve index 2022	Alternatieve index 2023	Rank in reguliere index	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	Fipronil*	1.13	1.13	6	25 (89%)
2 ▲	acequinocyl	1.00	1.10	5	16 (84%)
3 ▼	cyhalothrin, lambda-(groepstof)	1.25	1.09	15	77 (97%)
4 ▲	pirimifos-methyl	1.00	1.09	4	33 (89%)
5 ▲	deltamethrin (groepstof)	1.09	1.08	18	92 (98%)
6 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	1.48	1.08	15	66 (93%)
7 ▼	spiromesifen	1.17	1.02	11	23 (88%)
8 ▲	abamectine (groepstof)*	0.97	1.01	16	44 (92%)
9 ▲	tefluthrin	0.99	0.98	-	46 (100%)
10 ▲	flumioxazin	0.97	0.98	-	10 (100%)

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Het percentage stoffen dat op minimaal één van de meetlocaties de norm voor chronische toxiciteit in het oppervlaktewater (JG-MKN/MTR) overschrijdt, schommelt sinds 2014 rond de 20%, de afgelopen vier jaar is een kleine afname zichtbaar. Het percentage stoffen dat in 2023 de norm voor acute toxiciteit (MAC-MKN) overschrijdt is met 22% gelijk aan het voorgaande jaren (2021 en 2022), maar met een afname van 7% lager dan in 2014 (29%).

Er zijn verschillen waarneembaar in het percentage normoverschrijdingen bij de meetlocaties gekoppeld aan de verschillende teelten. Zo ligt bijvoorbeeld het percentage stoffen dat de JG-MKN/MTR norm op één van de meetlocaties overschrijdt voor de teelten mais en grasland, fruitteelt en wintertarwe hoger in 2023 ten opzichte van 2022 terwijl voor dit voor de andere teelten juist is lager ligt. Hierbij moet opgemerkt worden dat het bij zowel de fruitteelt als de teelt van mais en grasland gaat om slechts één normoverschrijdende stof meer dan in 2022. In de wintertarwe gaat het om twee normoverschrijdende stoffen meer dan in 2022.

In 2023 zijn er op 51% van de locaties stoffen voorgekomen met een overschrijding van de JG-MKN/MTR en 31% met een overschrijding van de MAC-MKN. Daarmee ligt 2023 na een stijging weer op het niveau van 2018 (52%). Het aantal overschrijdingen van de MAC-MKN, 31% van de locaties in 2023, is duidelijk dalende. Een locatie is normoverschrijdend als minimaal één stof boven de norm wordt aangetroffen (het “one out-/ all out”-principe). Het percentage meetlocaties met normoverschrijdingen is het hoogst in de bloembollenteelt, boomkwekerij, glastuinbouw en akkerbouw.

Somindex op basis van de norm voor chronische en acute toxiciteit in 2023 lager dan in 2022

Het licht afgenomen aantal normoverschrijdende stoffen (zie F.1) resulteert in een lagere somindex op basis van de JG-MKN/MTR. Het aantal normoverschrijdende stoffen van de MAC-MKN was in 2023 gelijk aan 2022 (zie F.2), maar het aantal normoverschrijdingen van ruim 5x de norm nam flink af van 23 in 2022 tot 12 in 2023. De grootste bijdrage van de somindex komt van de glastuinbouw en de akkerbouw. De stoffen trans-fluoxastrobin (fungicide), imidacloprid (insecticide) en metazachloor (herbicide) zorgen voor de grootste bijdrage aan de index van de JG-MKN/MTR. Pendimethalin (herbicide), fluopicolide (fungicide) en metazachloor zorgen voor de grootste bijdrage aan de index op basis van de MAC-MKN.

Lagere somindexen in de akkerbouw, bloembollen en glastuinbouw

Voor de individuele teelten geldt dat voor akkerbouw, bloembollen en glastuinbouw de somindex op basis van zowel de JG-MKN als de MAC-MKN lager is in 2023 dan in 2022, Tabel 5.1.

Hogere somindexen voor de fruitteelt en mais en grasland

Niet voor elke teelt zijn de somindex en het aantal overschrijdingen in 2023 lager dan in 2021. Bij de fruitteelt en teelt van mais en grasland is de somindex op basis van zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN toegenomen ten opzichte van 2022.

Verskil in somindex boomkwekerij en wintertarwe in chronische en acute toxiciteit

In de boomkwekerij is de somindex op basis van de JG-MKN/MTR in 2023 lager dan in 2022, terwijl dat beeld op basis van de MAC-MKN juist andersom is. Voor de wintertarwe geldt dat

de somindex op basis van de JG-MKN in 2023 hoger is dan in 2022 en de somindex op basis van de MAC-MKN in 2023 juist lager.

Tabel 5.1 Somindex van 2023 ten opzichte van 2022.

Teelt	Somindex 2023 ten opzichte van 2022	
	JG-MKN/MTR	MAC-MKN
Alle teelten	▼ lager	▼ lager
Glastuinbouw	▼ lager	▼ lager
Akkerbouw	▼ lager	▼ lager
Bloembollen	▼ lager	▼ lager
Boomkwekerij	▼ lager	▲ hoger
Wintertarwe	▲ hoger	▼ lager
Maïs en grasland	▲ hoger	▲ hoger
Fruittelt	▲ hoger	▲ hoger

Een aantal niet-toetsbare stoffen resulteert in een onderschatting van de milieubelasting

Niet-toetsbare stoffen komen onvoldoende naar voren in de metingen. De stoffen esfenvaleraat, lambda-cyhalothrin en deltamethrin zorgen bij modelberekeningen voor 90% van de milieubelasting, maar komen in dit meetnet slechts uit op rank 8, 15 en 18. Ze komen ook onvoldoende naar voren met de berekening van de somindex. De alternatieve index, die een risico-inschatting maakt van de milieubelasting inclusief de niet-toetsbare stoffen, biedt een gedeeltelijke oplossing voor dit probleem en kan goed gebruikt worden om niet-toetsbare stoffen te prioriteren.

5.2 Aanbevelingen

Om de doelen te halen moeten extra inspanningen worden geleverd om minder emissies en normoverschrijdingen te kunnen realiseren. Het blijft cruciaal om dit op een zo betrouwbaar mogelijke wijze te kunnen monitoren. Daarvoor is het van belang dat de monitoring van niet-toetsbare stoffen verbeterd wordt.

Op basis van de evaluatie van de meetresultaten van 2023 worden de volgende punten geadviseerd:

- Het meten door waterschappen van zo veel mogelijk stoffen van de stoffenlijst op zo veel mogelijk locaties. Met name de stoffen die nog niet overal gemeten worden, maar die op de wel bemeten locaties normoverschrijdend worden aangetroffen. Ook kan gekeken worden naar metingen in andere maanden als blijkt dat normoverschrijdingen vooral in bepaalde maand plaatsvinden die nog niet bij alle waterschappen bemonsterd wordt.
- Voor stoffen zonder waterkwaliteitsnormen nieuwe normen af te leiden, met prioriteit voor die stoffen die nu al worden aangetroffen (Bijlage C.2).
- De stoffen met een hoge ranking in de alternatieve index ook mee te wegen naast de reguliere index bij de prioritering van de stoffen.
- Aanvullende stappen zetten om de problemen rondom niet-toetsbare stoffen op te lossen, denk daarbij aan:
 - o De methodiek die in 2024 is ontwikkeld om voorheen niet toetsbare stoffen te meten, voor de specifieke stoffen voor het hele LM-GBM uit te rollen.

- Onderzoek naar de mogelijkheid voor waterschapslaboratoria om de analyse van niet-toetsbare stoffen van elkaar over te nemen. Dit zou kunnen resulteren in een efficiënter gebruik van middelen, waarbij laboratoria niet individueel hoeven te investeren in de ontwikkeling van kostbare specialistische analysemethoden met beperkte toepassingen
- Toxische druk berekeningen meenemen in de evaluatie van de meetgegevens. De toxische druk is sinds oktober 2024 zichtbaar op de website van de bestrijdingsmiddelenatlas, maar niet uitgewerkt voor het LM-GBM. Zie 3.4 voor een korte toelichting over de toxische druk.

6 Referenties

Buijs, S. (2020), Risico-inschatting voor niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen binnen het LM-GBM, Deltares, memo 11205268-004-BGS-0001, 20 september 2020

CLO (2024). [Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater, 2013-2023](#) (indicator 0547, versie 11, 21 november 2024), www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen

De Weert, J., Roex, E., Klein, J. en Janssen, G. (2014), Opzet Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen land- en tuinbouw, Deltares, rapport 1207762-008-SGS-0006, juni 2014

EFSA PPR Panel (2013), Guidance on tiered risk assessment for plant protection products for aquatic organisms in edge-of-field surface waters. EFSA Journal 11(7): 3290

Rijksoverheid (2013). Gezonde groei, Duurzame oogst, Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming, 13 mei 2013, van staatssecretaris Dijkema (EZ) en staatssecretaris Mansveld (I&M) behandeld in de Tweede kamer op 19 juli 2013

Rijksoverheid (2020), Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030.

Tamis, W.L.M. en van 't Zelfde, M. (2017), Uitwerking referentieperiode Tweede nota Duurzame Gewasbescherming, Leiden: CML.

Tamis, W. en van 't Zelfde, M. (2019). Gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater in Nederland: metingen. Bijdrage aan het deelrapport milieu van de Tussenevaluatie van Gezonde Groei, Duurzame Oogst, Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013 tot 2023. UL-CML-rapport 194, januari 2019

Tiktak, A., Boezeman, D., van Dam, J., van Eerd, M., Franken, R., Kruitwagen, S. en den Uyl, R. (2019). Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd. Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst. PBL-publicatienummer: 3549

Van den Meiracker, R., De Weert, J., (2020), Monitoringsplan niet toetsbare gewasbeschermingsmiddelen, Deltares, rapport 11203728-013-BGS-0001, januari 2020

Van der Zaan, B., Van den Meiracker, R., Beeltje, H., Smit, E., Lahr, J., (2021), Niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen, Deltares, rapport 11206216-012-BGS-0001, mei 2021

A Meetlocaties

Meetlocaties in het LM-GBM per waterschap. Op de [Bestrijdingsmiddelenatlas](https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/monitoringslocaties)¹³ staat een historisch overzicht, inclusief de vervallen en vervangende meetpunten en de toewijzing aan meetreeksen.

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
Aa en Maas	Boomkwekerij	140262	1203	171029	394496
Aa en Maas	Mais en grasland	140229	3621	177949	371660
Aa en Maas	Mais en grasland	900238	3037	171947	382730
Aa en Maas	Mais en grasland	143273	1261	171559	404536
Brabantse Delta	Akkerbouw	203612	1252	86861	403730
Brabantse Delta	Akkerbouw	790401	319	93112	410359
Brabantse Delta	Boomkwekerij	220,033	1176	106503	390000
De Dommel	Boomkwekerij	240123	1260	143661	404906
De Dommel	Mais en grasland	240045	296	174091	377399
De Dommel	Mais en grasland	240071	1213	148809	396945
De Stichtse Rijnlanden	Fruitteelt	A30	2062	142016	447370
De Stichtse Rijnlanden	Fruitteelt	A31	2033	141441	446494
De Stichtse Rijnlanden	Fruitteelt	A71	1835	147803	443956
De Stichtse Rijnlanden	Fruitteelt	A94	1862	149149	445208
De Stichtse Rijnlanden	Glastuinbouw	20996	2168	127135	455662
Delfland	Glastuinbouw	OW110_000	1824	76575	443403
Delfland	Glastuinbouw	OW115_012	1767	73478	440847
Delfland	Glastuinbouw	OW116_012	1795	76993	441097
Delfland	Glastuinbouw	OW119_000	2047	80899	447472
Delfland	Glastuinbouw	OW221A012	2049	87692	447014
Delfland	Glastuinbouw	OW301_001	2045	74230	447137
Delfland	Glastuinbouw	OW306_022	2040	69875	447186
Drents Overijsselse Delta	Akkerbouw	1SUEW6O	2890	227550	551400
Drents Overijsselse Delta	Glastuinbouw	3QHT99	3024	194500	511690
Drents Overijsselse Delta	Mais en grasland	1MIDR9O	2698	234560	527100

¹³ <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/monitoringslocaties>

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
Drents Overijsselse Delta	Mais en grasland	3QBW99	27	194530	511700
Fryslân	Akkerbouw	0015	2949	168231	587211
Fryslân	Akkerbouw	1870	3009	197496	600757
Fryslân	Akkerbouw	1871	3003	192235	598377
Fryslân	Akkerbouw	1872	2950	168706	587614
Fryslân	Akkerbouw	1873	2401	158451	570265
Fryslân	Akkerbouw	1874	2402	159238	570363
Fryslân	Akkerbouw	2035	3271	162994	582071
Fryslân	Akkerbouw	0478	3008	197412	600242
Hollands Noorderkwartier	Akkerbouw	GBM024	2788	130633	538712
Hollands Noorderkwartier	Akkerbouw	GBM025	2790	126668	539813
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM001	2729	108379	532083
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM010	2765	110077	535500
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM012	2780	113722	537562
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM015	2874	112522	547615
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM021	2716	106103	530801
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM022	2779	111746	537737
Hollands Noorderkwartier	Bloembollen	GBM032	3129	120217	544505
Hollandse Delta	Akkerbouw	LGGA5102	1310	71616	413524
Hollandse Delta	Akkerbouw	LGGA5110	1464	64669	423421
Hollandse Delta	Akkerbouw	LHGA5120	1450	88311	422642
Hollandse Delta	Akkerbouw	LVGA5141	1521	71625	426230
Hunze en Aa's	Akkerbouw	4205	2893	253580	551580
Limburg	Akkerbouw	OMSNL170	338	201585	355858
Limburg	Akkerbouw	OPUTB500	936	195087	346425
Limburg	Glastuinbouw	OBELF500	1044	205627	367762
Limburg	Glastuinbouw	OBERE100	1078	203759	373945
Limburg	Glastuinbouw	OKRAA600	1100	203500	377820
Limburg	Glastuinbouw	OLAVE200	1133	203334	383288
Limburg	Glastuinbouw	ORIJN400	1098	211273	376894
Limburg	Mais en grasland	OKLIT700	849	193099	310422
Limburg	Mais en grasland	OTERZ700	844	192411	308810

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
Noorderzijlvest	Akkerbouw	1310	3019	251578	605290
Noorderzijlvest	Akkerbouw	6504	2931	227578	556809
Noorderzijlvest	Wintertarwe	1220	3016	237221	604608
Noorderzijlvest	Wintertarwe	1313	3020	246634	606623
Rijn en IJssel	Mais en grasland	DIW02	99	207923	445026
Rijn en IJssel	Mais en grasland	NDK01	761	230900	467300
Rijn en IJssel	Mais en grasland	OWV01	754	213536	454807
Rijnland	Akkerbouw	ROP15012	3190	106034	466179
Rijnland	Akkerbouw	ROP249116	2160	101912	455010
Rijnland	Bloembollen	RO609	1919	94878	476912
Rijnland	Bloembollen	RO614	1939	98843	477443
Rijnland	Bloembollen	ROP04610	1950	97706	478365
Rijnland	Bloembollen	ROP25525	1947	95222	478266
Rijnland	Boomkwekerij	ROP040A07	2165	105888	455853
Rijnland	Glastuinbouw	RO672	2275	90987	469386
Rijnland	Glastuinbouw	ROP14320	2260	102574	467108
Rijnland	Mais en grasland	ROP02903	3237	87943	458500
Rivierenland	Boomkwekerij	BETU0389	1736	172775	438132
Rivierenland	Boomkwekerij	BETU0390	1712	170658	437803
Rivierenland	Boomkwekerij	BETU0512	3444	169089	436414
Rivierenland	Fruitteelt	ALBL0005	1781	124897	440395
Rivierenland	Fruitteelt	BENL0366	3061	149090	427532
Rivierenland	Fruitteelt	BENL0367	1549	146104	427908
Rivierenland	Fruitteelt	BETU0458	3080	163141	440586
Rivierenland	Glastuinbouw	BOMW0065	1505	135065	424488
Rivierenland	Glastuinbouw	BOMW0118	3068	143090	423460
Scheldestromen	Akkerbouw	MPN10480	1099	30700	377624
Scheldestromen	Akkerbouw	MPN1131	1321	59130	414060
Scheldestromen	Fruitteelt	MPN9117	1130	67823	383155
Scheldestromen	Fruitteelt	MPN9118	1125	63460	382270
Scheldestromen	Glastuinbouw	MPN10139	1011	49201	364977
Scheldestromen	Glastuinbouw	MPN8335	1132	72249	383425

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
Scheldestromen	Wintertarwe	MPN10351	1067	16407	372262
Scheldestromen	Wintertarwe	MPN10445	1061	36543	371558
Scheldestromen	Wintertarwe	MPN1489	1204	49065	395418
Scheldestromen	Wintertarwe	MPN1499	275	56580	394100
Schieland en Krimpenerwaard	Glastuinbouw	S_0609	561	105410	448668
Schieland en Krimpenerwaard	Glastuinbouw	S_0633	562	101281	450151
Schieland en Krimpenerwaard	Glastuinbouw	S_1201	566	97221	444811
Schieland en Krimpenerwaard	Glastuinbouw	S_1212	2028	95486	446513
Schieland en Krimpenerwaard	Glastuinbouw	S_1226	2080	94579	448871
Vallei en Veluwe	Mais en grasland	288702	2169	165906	455353
Vechtstromen	Boomkwekerij	14028	2016	252023	485518
Vechtstromen	Mais en grasland	56003	48	245354	494767
Vechtstromen	Mais en grasland	20010	77	243056	473610
Vechtstromen	Mais en grasland	81004	3119	248090	530780
Zuiderzeeland	Akkerbouw	15HZ-055-01	212	173415	527190
Zuiderzeeland	Akkerbouw	20GZ-031-01	210	168780	503914
Zuiderzeeland	Glastuinbouw	26AZ-062-01	2350	146526	491757

B Meetfrequentie

Meetfrequentie per waterschap en teelt

Waterschap	Meetfrequentie 2023
Aa en Maas	7 (boomkwekerij) 6 (maïs/grasland)
Brabantse Delta	6 (akkerbouw en boomkwekerij)
De Dommel	6 (boomkwekerij en maïs/grasland) 6 (boomkwekerij)
Delfland	12 (glastuinbouw)
Drents Overijsselse Delta	6 / 12 (akkerbouw 6 (glastuinbouw en maïs/grasland)
Fryslân	7 / 11 (akkerbouw)
Hollands Noorderkwartier	6 (bloembollen en akkerbouw)
Hollandse Delta	6 / 12 (akkerbouw)
Hunze en Aa's	8 (akkerbouw)
Limburg	2 / 6 (akkerbouw) 6 (glastuinbouw en maïs/grasland)
Noorderzijlvest	7 (akkerbouw en wintertarwe)
Rijn en IJssel	6 (maïs/grasland)
Rijnland	6 (maïs en grasland) 11 / 12 (akkerbouw) 12 (bloembollen, boomkwekerij en glastuinbouw)
Rivierenland	6 (boomkwekerij, glastuinbouw en fruitteelt)
Scheldestromen	6 (glastuinbouw, akkerbouw, fruitteelt en wintertarwe)
Schieland & Krimpenerwaard	6 (glastuinbouw)
Stichtse Rijnlanden	8 / 9 (fruitteelt) 8 (glastuinbouw)
Vallei en Veluwe	6 (maïs/grasland)
Vechtstromen	6 (boomkwekerij, maïs/grasland)
Zuiderzeeland	8 (akkerbouw en glastuinbouw)

C Geanalyseerde stoffen

C.1 Stoffen per teeltgroep en waterschap

Overzicht van aantal (#) geanalyseerde stoffen per waterschap per teeltgroep in 2022 en 2023 vergeleken met het aantal stoffen op de stoffenlijst.

Teeltgroep	Waterschap	Stoffen lijst	Stoffen 2023	% stoffen 2023	Stoffen 2022	% stoffen 2022	Aantal meetlocaties
Akkerbouw	Brabantse Delta	123	120	98	118	96	2
	Drents Overijsselse Delta	123	115	93	115	93	1
	Fryslân	123	99	80	99	80	8
	Hollands Noorderkwartier	123	111	90	107	87	2
	Hollandse Delta	123	119	97	118	96	4
	Hunze en Aa's	123	101	82	101	82	1
	Limburg	123	80	65	76	62	2
	Noorderzijlvest	123	104	85	103	84	2
	Rijnland	123	74	60	74	60	2
	Scheldestromen	123	101	82	99	80	2
	Zuiderzeeland	123	115	93	115	93	2
Bloembollen	Hollands Noorderkwartier	61	54	89	52	85	7
	Rijnland	61	45	74	45	74	4
Boomkwekerij	Aa en Maas	88	81	92	82	93	1
	Brabantse Delta	88	81	92	80	91	1
	De Dommel	88	81	92	82	93	1
	Rijnland	88	81	92	80	91	1
	Rivierenland	88	59	67	80	91	3
	Vechtstromen	88	77	88	77	88	1
Fruitteelt	De Stichtse Rijnlanden	63	50	79	52	83	4
	Rivierenland	63	39	62	39	62	4
	Scheldestromen	63	48	76	49	78	2
Glastuinbouw	De Stichtse Rijnlanden	122	111	91	110	90	1

Teeltgroep	Waterschap	Stoffen lijst	Stoffen 2023	% stoffen 2023	Stoffen 2022	% stoffen 2022	Aantal meetlocaties
	Delfland	122	78	64	110	90	7
	Drents Overijsselse Delta	122	99	81	101	83	1
	Limburg	122	75	61	74	61	5
	Rijnland	122	78	64	78	64	2
	Rivierenland	122	82	67	80	66	2
	Scheldestromen	122	103	84	103	84	2
	Schieland en Krimpenerwaard	122	93	76	109	89	5
	Zuiderzeeland	122	99	81	101	83	1
Mais en grasland	Aa en Maas	50	48	96	48	96	3
	De Dommel	50	48	96	48	96	2
	Drents Overijsselse Delta	50	47	94	47	94	2
	Limburg	50	30	60	27	54	2
	Rijn en IJssel	50	48	96	48	96	3
	Rijnland	50	24	48	24	48	1
	Vallei en Veluwe	50	47	94	47	94	1
	Vechtstromen	50	48	96	48	96	3
Wintertarwe	Noorderzijlvest	73	55	75	55	75	2
	Scheldestromen	73	60	82	60	82	4

C.2 Geanalyseerde stoffen zonder waterkwaliteitsnorm

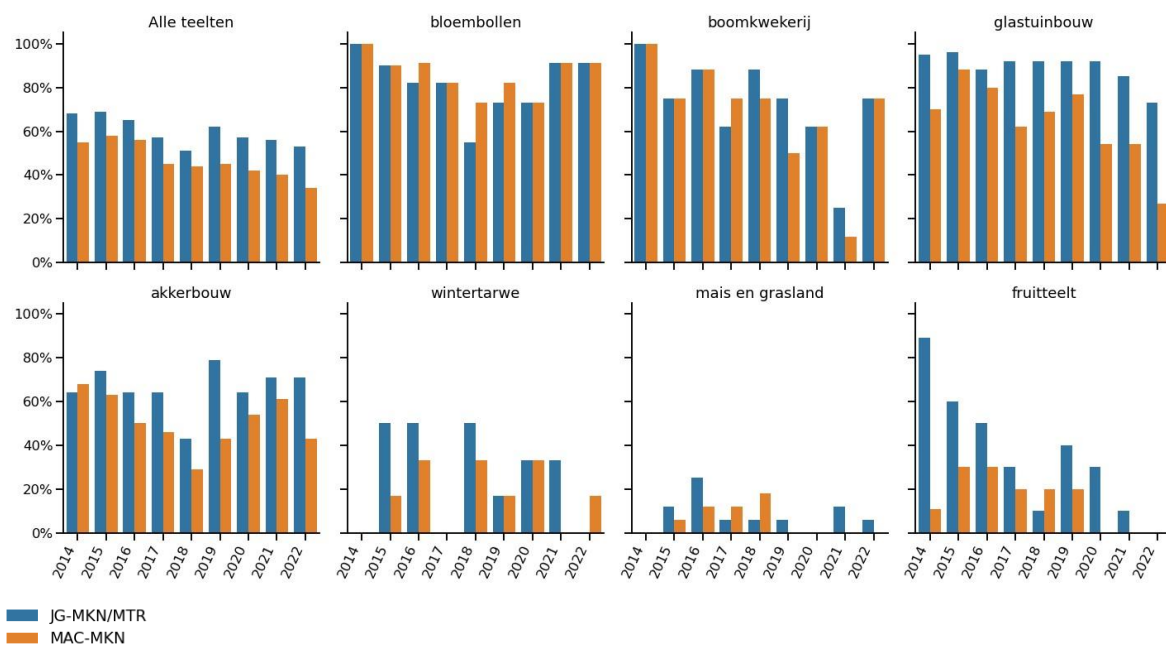
Geanalyseerde stoffen zonder waterkwaliteitsnorm	
1,4-dimethylnaftaleen	Penthiopyrad
Ametoctradin	Piperonyl-butoxide
Bromoxynil butyraat	Propaquizafop
Cyantraniliprole	Sedaxaan
Ethefon	Spinetoram
Flupyradifuron	Sulfoxafloor
Mefentrifluconazool	Thiencarbazone-methyl
Metaflumizone (groepstof)	Topramezone
Nonaanzuur	Triticonazool
Oxathiapiprole	Valifenalaat
Penflufen	

Opmerking:

- Dikgedrukte stoffen worden aangetoond boven de detectiegrens in 2023. Sd
- voor topramezone, flupyradifuron, ametoctradin, cyantraniliprole, ethefon, mefentrifluconazool, metaflumizone, oxathiapiprole, penflufen, penthiopyrad, propaquizafop, spinetoram, sulfoxafloor, thiencarbazone-methyl, triticonazool en valifenalaat zijn nieuwe waterkwaliteitsnormen in voorbereiding.

D Percentage normoverschrijdende locaties per teelt

Het percentage normoverschrijdende locaties per teelt. Een locatie is normoverschrijdend als minimaal één stof boven de norm wordt aangetroffen (het “one out-/ all out”-principe).



E Groepstoffen

Overzicht van de huidige [groepstoffen](#) in het LM-GBM. Met de afzonderlijke stoffen, de naam van de groepstof en het jaar waarin de stoffen als groepstof worden gerapporteerd. In het huidige jaar zijn er geen nieuwe groepstoffen gerapporteerd.

Groepstofnaam	Verskillende isomeren / verschijningsvormen	Jaar
Abamectine	abamectine & avermectine B _{1a} / abamectine B _{1a}	2022
Benalaxyl-M	Benalaxyl-M, S-(+)-benalaxyl	2020
Chloormequat	Chloormequat, -chloride	2021
Cyhalothrin, lambda-	Cyhalothrin, lambda-	2021
Cypermethrin	Cypermethrin, -alfa	2019
Deltamethrin	Deltamethrin, -cis, -trans	2019
Dimethenamide	Dimethenamid, -P	2016
Diquat	Diquat-dibromide Diquat Diquatdibromide-monohydraat	2018
Dodemorf	Dodemorf, cis-, trans- Dodemorfacetaat	2019
Deltamethrin	Deltamethrin, cis-, trans-	2020
Enamectin-benzoaat	Enamectin, -benzoaat	2019
Esfenvaleraat	Esfenvaleraat, Fenvaleraat	2019
Fluazifop-butyl	Fluazifop-butyl, Fluazifop-P-butyl	2019
Formetanaat-hydrochloride	Formetanaat, -hydrochloride	2020
Fosetyl-aluminium	Fosetyl, -aluminium	2019
Glufosinaat-ammonium	Glufosinaat, Glufosinaat ammonium	2018
Iodosulfuron-methyl-natrium	Iodosulfuron-methyl-natrium, Iodosulfuron-methyl	2016
Mecoprop	Mecoprop, -P	2016
Mepiquatchloride	Mepiquat, Mepiquatchloride	2020
metaflumizone	metaflumizone, E-metaflumizon en Z-metaflumizon	2022
Metalaxyl	Metalaxyl, -M	2016
Metolachloor	Metolachloor, -S	2016
Milbemectin	Milbemectin Milbemycin A3 Milbemycin A4	2018

Groepstofnaam	Verschillende isomeren / verschijningsvormen	Jaar
propamocarb	propamocarb en propamocarb hydrochloride	2022
Propiconazool	Propiconazool, alpha-, beta-, cis-, trans-	2019
Spinosad	Spinosad, Spinosyn A, Spinosyn D	2018

F Normoverschrijdende stoffen

F.1 Normoverschrijdende stoffen JG-MKN/MTR

Overzicht per teeltgroep van aantal (#) te analyseren stoffen (in stoffenlijst), aantal stoffen dat geanalyseerd is, aantal stoffen met een JG-MKN/MTR dat geanalyseerd is, aantal stoffen met een normoverschrijding boven JG-MKN/MTR en het % normoverschrijdende stoffen ten opzichte van het aantal geanalyseerde stoffen met norm.

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen aangetroffen	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen norm-overschrijdend	Totaal % stoffen norm-overschrijdend
Alle Teelten	2014	244	169	96	167	36	21
	2015	244	193	115	188	40	21
	2016	244	191	118	188	40	21
	2017	244	202	115	194	37	18
	2018	244	206	134	198	45	22
	2019	244	209	130	195	44	21
	2020	244	218	140	201	39	18
	2021	244	221	140	203	34	15
	2022	244	225	149	204	37	16
	2023	244	226	136	205	34	15
Akkerbouw	2014	122	92	56	91	14	15
	2015	122	100	66	98	20	20
	2016	122	100	70	99	14	14
	2017	122	105	70	102	13	13
	2018	122	109	79	105	15	14
	2019	122	114	79	103	17	17
	2020	122	119	80	106	10	9
	2021	122	118	84	105	15	14
	2022	122	119	91	106	14	13
	2023	123	122	75	109	14	13
Bloembollen	2014	61	29	22	29	7	24
	2015	61	35	25	35	9	26
	2016	61	35	28	35	10	29
	2017	61	38	26	38	6	16
	2018	61	43	26	42	5	12
	2019	61	46	26	45	5	11
	2020	61	53	37	49	7	14
	2021	61	53	43	49	7	14
	2022	61	53	38	49	6	12
	2023	61	57	36	55	4	7
Boomkwekerij	2014	88	51	26	47	11	23

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen aangetroffen	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen norm-overschrijdend	Totaal % stoffen norm-overschrijdend
	2015	88	66	38	61	9	15
	2016	88	71	39	66	8	12
	2017	88	67	34	62	10	16
	2018	88	69	35	64	8	12
	2019	88	75	37	68	7	10
	2020	88	79	39	70	7	10
	2021	88	79	45	70	8	11
	2022	88	79	40	70	9	13
	2023	88	82	44	79	9	11
Fruitteelt	2014	63	41	23	39	4	10
	2015	63	50	26	47	2	4
	2016	63	43	24	41	1	2
	2017	63	51	26	48	3	6
	2018	63	50	24	47	2	4
	2019	63	47	27	45	3	7
	2020	63	47	23	45	2	4
	2021	63	56	23	50	1	2
	2022	63	56	23	50		
	2023	63	55	23	52	2	4
Glastuinbouw	2014	122	86	46	85	19	22
	2015	122	95	55	93	25	27
	2016	122	92	63	91	29	32
	2017	122	102	58	99	25	25
	2018	122	104	68	101	31	31
	2019	122	107	65	101	29	29
	2020	122	109	75	102	28	27
	2021	122	112	67	104	17	16
	2022	122	112	71	104	21	20
	2023	122	114	68	105	19	18
Mais en grasland	2014	50	34	14	33		
	2015	50	37	14	35	2	6
	2016	50	42	19	39	4	10
	2017	50	40	17	37	1	3
	2018	50	41	21	38	1	3
	2019	50	48	20	41	1	2
	2020	50	48	19	41		
	2021	50	48	26	41	3	7
	2022	50	48	25	41	1	2
	2023	50	49	24	44	2	5
Wintertarwe	2014	73	36	9	34		

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen aangetroffen	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen norm-overschrijdend	Totaal % stoffen norm-overschrijdend
	2015	73	48	20	46	3	7
	2016	73	45	20	43	2	5
	2017	73	54	19	52		
	2018	73	55	22	53	4	8
	2019	73	54	16	54	1	2
	2020	73	55	19	55	3	5
	2021	73	55	18	55	1	2
	2022	73	60	20	57		
	2023	73	62	21	59	2	3

F.2 Normoverschrijdende stoffen MAC-MKN

Overzicht per teeltgroep van aantal (#) te analyseren stoffen (in stoffenlijst), aantal stoffen dat geanalyseerd is, aantal stoffen met een MAC-MKN dat geanalyseerd is, aantal stoffen met een normoverschrijding boven MAC-MKN en het % normoverschrijdende stoffen ten opzichte van het aantal geanalyseerde stoffen met norm.

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen norm-overschrijdend	Totaal % stoffen norm-overschrijdend
Alle Teelten	2014	244	169	73	21	12
	2015	244	193	85	25	13
	2016	244	191	87	28	15
	2017	244	202	90	24	12
	2018	244	206	91	25	12
	2019	244	209	91	28	13
	2020	244	218	92	26	12
	2021	244	221	93	20	9
	2022	244	225	93	20	9
	2023	244	226	93	20	9
Akkerbouw	2014	122	92	42	9	21
	2015	122	100	47	13	28
	2016	122	100	47	8	17
	2017	122	105	49	8	16
	2018	122	109	50	6	12
	2019	122	114	48	11	23
	2020	122	119	50	10	20
	2021	122	118	50	10	20
	2022	122	119	50	9	18
	2023	123	122	51	11	22
Bloembollen	2014	61	29	16	3	19
	2015	61	35	22	7	32
	2016	61	35	22	6	27

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen norm-overschrijdend	Totaal % stoffen norm-overschrijdend
	2017	61	38	24	5	21
	2018	61	43	26	3	12
	2019	61	46	26	3	12
	2020	61	53	29	5	17
	2021	61	53	29	5	17
	2022	61	53	29	5	17
	2023	61	57	32	3	9
Boomkwekerij	2014	88	51	22	6	27
	2015	88	66	28	7	25
	2016	88	71	31	5	16
	2017	88	67	29	7	24
	2018	88	69	30	5	17
	2019	88	75	32	5	16
	2020	88	79	32	6	19
	2021	88	79	32	3	9
	2022	88	79	32	5	16
	2023	88	82	35	4	11
Fruitteelt	2014	63	41	21	1	5
	2015	63	50	25	1	4
	2016	63	43	22	2	9
	2017	63	51	27	2	7
	2018	63	50	27	2	7
	2019	63	47	25	2	8
	2020	63	47	25		
	2021	63	56	28		
	2022	63	56	28		
	2023	63	55	29	1	3
Glastuinbouw	2014	122	86	40	10	25
	2015	122	95	44	15	34
	2016	122	92	43	18	42
	2017	122	102	48	13	27
	2018	122	104	48	13	27
	2019	122	107	49	15	31
	2020	122	109	49	13	27
	2021	122	112	50	11	22
	2022	122	112	50	7	14
	2023	122	114	50	7	14
Mais en grasland	2014	50	34	14		
	2015	50	37	16	1	6
	2016	50	42	18	2	11

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen norm-overschrijdend	Totaal % stoffen norm-overschrijdend
	2017	50	40	17	2	12
	2018	50	41	18	1	6
	2019	50	48	19		
	2020	50	48	19		
	2021	50	48	19		
	2022	50	48	19		
	2023	50	49	20	1	5
Wintertarwe	2014	73	36	19		
	2015	73	48	29	1	3
	2016	73	45	26	1	4
	2017	73	54	32		
	2018	73	55	32	3	9
	2019	73	54	32	1	3
	2020	73	55	32	1	3
	2021	73	55	32		
	2022	73	60	32	1	3
	2023	73	62	33		

G Ranking van stoffen met normoverschrijdingen

G.1 Alle teelten

G.1.1 Op basis van de JG-MKN/MTR

Stoffen met normoverschrijdingen in alle teeltgroepen samen getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	1.21	0.76	0.97	4	13	8	9		34
2 ▲	Imidacloprid*	0.91	0.53	0.40	2	12	21	12	8 (15%)	55
3 ▼	metazachloor	0.13	1.00	0.38		3	5			8
4 ▲	pirimifos-methyl	0.43	0.14	0.27	2			2	33 (89%)	37
5 ▲	acequinocyl	0.00	0.00	0.26	1			2	16 (84%)	19
6 ▲	Fipronil*	0.54	0.18	0.25	1	2			25 (89%)	28
7 ▲	pendimethalin	0.35	0.18	0.24	2	5	20	24	11 (18%)	62
8 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	0.77	0.63	0.21	3			2	66 (93%)	71
9 ▲	methoxyfenozide	0.07	0.07	0.20	1	4	18	21		44
10 ●	pyraclostrobin	0.18	0.19	0.19	3	4	10	81		98
11 ▼	spiromesifen	0.19	0.38	0.19	1			2	23 (88%)	26
12 ▲	dimethenamide (groepstof)	0.14	0.06	0.17	1	6	47	10		64
13 ▲	acetamiprid	0.12	0.11	0.17	2	4	48	29		83
14 ▲	dicamba	0.00	0.00	0.14		1		6		7
15 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	0.06	0.32	0.13	2				77 (97%)	79
16 ▲	abamectine (groepstof)	0.00	0.00	0.13	1	1	1	1	44 (92%)	48
17 ▼	spinosad (groepstof)*	0.35	0.43	0.11		4	1	11	21 (57%)	37
18 ▲	deltamethrin (groepstof)*	0.11	0.11	0.11	2				92 (98%)	94
19 ▲	azoxystrobin	0.03	0.04	0.10		8	62	9		79

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
20 ▲	teflubenzuron	0.00	0.00	0.09		1		1	9 (82%)	11
21 ▼	thiacloprid	0.12	0.12	0.07	1	1		70	17 (19%)	89
22 ▲	pyridaat-(methyl)	0.00	0.00	0.07		1	6	20	2 (7%)	29
23 ▲	boscalid	0.07	0.03	0.05		4	55	16		75
24 ●	Indoxacarb*	0.11	0.05	0.05		2		3	39 (89%)	44
25 ▲	pirimicarb	0.00	0.02	0.04		4	39	46		89
26 ▲	fluopicolide	0.00	0.00	0.04		1	23	2		26
27 ▼	isoxaben	0.03	0.06	0.04		3	21	54		78
28 ▼	cyprodinil	0.00	0.04	0.04		2	29	24		55
29 ▲	mepanipyrim	0.00	0.00	0.03		1	6	25		32
30 ▲	prosulfocarb	0.00	0.03	0.03		1	25	8		34
31 ▲	fenpropidin	0.00	0.00	0.02		1	3	17	31 (60%)	52
32 ▲	fludioxonil	0.00	0.01	0.01		1	28	50		79
33 ▲	Tebuconazool*	0.00	0.00	0.01		1	46	42		89
34 ▲	fluopyram	0.00	0.00	0.01		1	85	12		98

G.1.2 Op basis van de MAC-MKN

Stoffen met normoverschrijdingen in alle teeltgroepen samen getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ●	pendimethalin	0.52	0.74	0.63	5	14	8	30	5 (8%)	62
2 ▲	fluopicolide	0.31	0.04	0.31	1	3	20	2		26
3 ▼	metazachloor	0.00	0.38	0.25		2	6			8
4 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	0.06	0.06	0.12		4	21	9		34
5 ▲	deltamethrin (groepstof)	0.11	0.11	0.11	2				92 (98%)	94
6 ▲	Abamectine* (groepstof)	0.00	0.00	0.10	1		1	10	36 (75%)	48
7 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	0.55	0.28	0.10	1	2		3	65 (92%)	71
8 ▲	dimethenamide (groepstof)	0.02	0.03	0.09	1	1	52	10		64
9 ▲	thiacloprid	0.07	0.02	0.07	1	1		87		89
10 ▼	carbendazim	0.24	0.29	0.07		3	30	12		45
11 ▼	pirimifos-methyl	0.43	0.14	0.05		2		2	33 (89%)	37
12 ▲	aclonifen	0.02	0.02	0.04		2	7	45		54
14 ▼	cyprodinil	0.04	0.13	0.04		2	29	24		55
14 ▲	azoxystrobin	0.00	0.00	0.03		2	68	9		79
15 ▲	terbutylazine	0.00	0.00	0.02		1	22	22		45
16 ▼	metribuzine	0.00	0.13	0.02		1	21	25		47
17 ▼	imidacloprid	0.20	0.02	0.02		1	34	20		55
18 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	0.01	0.27	0.01		1		3	75 (95%)	79
19 ▼	metolachloor (groepstof)	0.04	0.02	0.01		1	37	47		85
20 ▲	fluopyram	0.00	0.00	0.01		1	85	12		98

G.2 Akkerbouw

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de akkerbouw getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ●	pendimethalin	0.70	1.15	0.58	2	5	6	11	2 (8%)	26
2 ▲	fluopicolide	0.31	0.04	0.31	1	3	20	2		26
3 ▲	dimethenamide (groepstof)	0.00	0.00	0.21	1	1	23	3		28
4 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	0.07	0.07	0.14		4	18	6		28
5 ▲	aclonifen	0.04	0.04	0.07		2	7	19		28
6 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.29	0.07	0.07		2		1	25 (89%)	28
11 ▼	metribuzine	0.00	0.21	0.04		1	17	10		28
11 ▲	terbutylazine	0.00	0.00	0.04		1	13	14		28
11 ▲	azoxystrobin	0.00	0.00	0.04		1	24	3		28
11 ▼	metolachloor (groepstof)	0.11	0.07	0.04		1	19	8		28
11 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)*	0.04	0.39	0.04		1		1	26 (93%)	28

G.3 Bloembollen

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de bloembollenteelt getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ●	pendimethalin	0.82	1.36	1.82	3	5		1	2 (18%)	11
2 ▲	pirimifos-methyl	0.55	0.00	0.18		2			9 (82%)	11
2 ▲	carbendazim	0.55	0.64	0.09		1	10			11

G.4 Boomkwekerij

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de boomkwekerij getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	thiacloprid	0.125	0.25	0.75	1	1		6		8
2 ▲	Abamectine* (groepstof)	0	0	0.625	1		1		6 (75%)	8
4 ▲	pendimethalin	0.625	0.125	0.25		2	2	4		8
4 ▼	metazachloor	0	0.375	0.25		2	6			8

G.5 Fruitteelt

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de fruitteelt getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	cyprodinil	0	0	0.1		1	6	3		10

G.6 Glastuinbouw

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de glastuinbouw getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022. Eventuele toelating van stoffen als biocide is aangegeven met een * achter de stof.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	deltamethrin (groepstof)*	0.38	0.00	0.38	2				24 (92%)	26
2 ▼	esfenvaleraat (groepstof)	0.96	0.58	0.19	1			2	23 (88%)	26

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
3 ▲	carbendazim	0.19	0.04	0.08		2	17	7		26
7 ▼	cyprodinil	0.08	0.27	0.04		1	17	8		26
7 ▲	azoxystrobin	0.00	0.00	0.04		1	22	3		26
7 ▲	fluopyram	0.00	0.00	0.04		1	23	2		26
7 ▼	Imidacloprid*	0.42	0.04	0.04		1	17	8		26

G.7 Maïs en grasland

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de maïs en grasland getoetst aan de MAC-MKN voor 2021 t/m 2023 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding, de iconen in de linkerkolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2022.

Rank	Stof	Index 2021	Index 2022	Index 2023	2023					
					# locaties > 5*norm	# locaties > norm	# locaties aangetroffen	# locaties niet aangetroffen	# locaties niet toetsbaar	# locaties met metingen
1 ▲	pendimethalin	0	0	0.13		2		13		15

G.8 Wintertarwe

Er waren in 2023 geen overschrijdingen van de MAC-MKN in de wintertarwe.

H Somindex per teelt ('gewone' vs. alternatieve)

Ten opzichte van de huidige somindex zien we dat een deel van de milieubelasting buiten beeld blijft. Het onderstaande figuur toont de vergelijking tussen de somindex en de alternatieve index per teelt. Voor meer informatie over de berekening van de alternatieve index zie het technische achtergronddocument (Buijs, 2020).

Blauwe balken in het figuur zijn hierbij de gewone index en oranje balken de alternatieve index



Figuur 6.1 Somindex t.o.v. de alternatieve index per teelt. Blauwe balken in het figuur zijn hierbij de gewone index en oranje balken de alternatieve index. Vergelijking van beide indexen dient vooral gemaakt te worden op basis van het patroon door de tijd heen en niet op basis van de absolute waarde.

I Aangetroffen stoffenlijsten per teelt in 2023

I.1 Akkerbouw

I.1.1 Stoffen Aangetroffen 2023

Bij de akkerbouw zijn 75 stoffen van de 122 gemeten stoffen ook daadwerkelijk aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
acetamiprid	262	176	85	1	0	0
aclonifen	262	249	11	2	2	0
azoxystrobin	263	112	135	16	1	0
bentazon	232	143	89	0	0	0
benthiavalicarb-isopropyl	222	185	37	0	0	0
boscalid	263	97	159	7	0	0
chloorprofam (CIPC)	261	243	18	0	0	0
chloridazon	263	233	30	0	0	0
clethodim	205	194	11	0	0	0
clomazone	263	252	11	0	0	0
clopyralid	127	98	29	0	0	0
clothianidine	230	226	4	0	0	0
cyantraniliprole	86	85	1			
cyazofamid	263	261	2	0	0	0
cycloxydim	263	256	7	0	0	0
cyhalothrin, lambda- (groepstof)	262	0	0	3	1	259
difenoconazool	261	243	18	0	0	0
dimethenamide (groepstof)	263	158	94	11	2	0
dimethomorf	255	235	20	0	0	0
epoxiconazool	263	261	2	0	0	0
esfenvaleraat (groepstof)	264	17	0	4	2	243
ethofumesaat	263	206	57	0	0	0
ethoprosfos	262	261	1	0	0	0
fenoxaprop-P-ethyl	222	221	1	0	0	0
fenpropidin	263	182	4	2	0	75

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
fipronil	263	0	3	20	0	240
flonicamid	263	235	28	0	0	0
fludioxonil	230	228	2	0	0	0
flufenacet	255	248	7	0	0	0
fluopicolide	232	32	190	10	10	0
fluopyram	261	58	200	3	0	0
fluoxastrobin (, trans-)	263	130	56	77	7	0
flupyradifuron	52	47	5			
flutolanil	263	161	102	0	0	0
fluxapyroxad	222	174	48	0	0	0
fosthiazaat	263	247	16	0	0	0
glufosinaat-ammonium (groepstof)	185	180	5	0	0	0
glyfosaat	182	72	110	0	0	0
iodosulfuron-methyl-natrium (groepstof)	232	231	1	0	0	0
isoxaben	261	238	21	2	0	0
kresoxim-methyl	262	260	2	0	0	0
lenacil	263	237	26	0	0	0
linuron	263	260	3	0	0	0
mandipropamide	261	238	23	0	0	0
MCPA	232	183	48	1	0	0
metalaxyl (groepstof)	262	243	19	0	0	0
metamitron	263	247	16	0	0	0
metobromuron	261	228	33	0	0	0
metolachloor (groepstof)	262	159	98	5	1	0
metribuzine	263	188	67	8	1	0
metsulfuron-methyl	262	236	7	2	0	17
oxamyl	146	131	14	1	0	0
oxathiapiproline	193	189	4			
pencycuron	263	254	9	0	0	0
pendimethalin	253	138	63	10	9	42
penflufen	212	130	82			
pirimicarb	263	234	28	1	0	0
propamocarb (groepstof)	255	160	95	0	0	0
prosulfocarb	261	169	88	4	0	0
pyraclostrobin	263	241	9	13	0	0
pyridaat-(methyl)	93	84	6	1	0	2
quinmerac	144	134	10	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
rimsulfuron	218	217	1	0	0	0
spirotetramat	243	241	2	0	0	0
tebuconazool	261	109	148	4	0	0
terbuthylazin, desethyl-	263	188	75	0	0	0
terbutryn	262	236	26	0	0	0
terbutylazine	262	216	44	2	1	0
thiabendazool	222	214	8	0	0	0
thiamethoxam	263	236	27	0	0	0
thiofanaat-methyl	127	120	6	1	0	0
triallaat	261	244	17	0	0	0
trifloxystrobin	257	255	2	0	0	0
triflusulfuron-methyl	255	249	6	0	0	0
zoxamide	232	230	2	0	0	0

I.1.2

Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de akkerbouw zijn 47 van de 122 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar. Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
deltamethrin (groepstof)	261	0	0	0	0	261
tefluthrin	222	0	0	0	0	222
cypermethrin (groepstof)	232	20	0	0	0	212
pyraflufen-ethyl	222	27	0	0	0	195
foramsulfuron	222	105	0	0	0	117
bifenox	262	167	0	0	0	95
amisulbrom	115	62	0	0	0	53
thiacloprid	263	246	0	0	0	17
azadirachtin	76	75	0	0	0	1
prothioconazool	230	229	0	0	0	1
benalaxyl-M (groepstof)	214	214	0	0	0	0
bromoxynil	115	115	0	0	0	0
bromoxynil octanoaat	87	87	0	0	0	0
carfentrazone-ethyl	263	263	0	0	0	0
carvon	12	12	0	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
chloorthalonil	134	134	0	0	0	0
chlordantraniliprole	136	136	0	0	0	0
cymoxanil	241	241	0	0	0	0
cyproconazool	263	263	0	0	0	0
desmedifam	261	261	0	0	0	0
diquat (groepstof)	93	93	0	0	0	0
ethyleen	36	36	0	0	0	0
fenmedifam	261	261	0	0	0	0
fenpropimorf	263	263	0	0	0	0
fluazifop-p-butyl (groepstof)	261	261	0	0	0	0
fluazinam	263	263	0	0	0	0
fluroxypyr-meptyl	216	216	0	0	0	0
haloxyfop-P-methyl	224	224	0	0	0	0
hymexazool	118	118	0	0	0	0
ioxynil (-fenol)	210	210	0	0	0	0
isopirazam	222	222	0	0	0	0
maleine hydrazide	73	73	0	0	0	0
pinoxaden	192	192	0	0	0	0
pymetrozine	136	136	0	0	0	0
quizalofop-P-ethyl	245	245	0	0	0	0
silthiofam	222	222	0	0	0	0
tepraloxymid	230	230	0	0	0	0
tolclofos-methyl	254	254	0	0	0	0
1,4-dimethylnaftaleen	36	36	0			
ametocradin	254	254	0			
bromoxynil butyraat	28	28	0			
nonaanzuur	36	36	0			
penthiopyrad	212	212	0			
propaquizafop	193	193	0			
sedaxaan	75	75	0			
sulfoxaflor	193	193	0			
valifenalaat	193	193	0			

I.2 Bloembollen

I.2.1 Stoffen aangetroffen 2023

Bij de bloembollen zijn 36 stoffen van de 57 gemeten stoffen in 2023 aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen

t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
acetamiprid	90	84	6	0	0	0
azoxystrobin	90	56	32	2	0	0
boscalid	90	9	81	0	0	0
captan	28	26	2	0	0	0
carbendazim	90	1	88	1	1	0
chloorprofam (CIPC)	90	82	8	0	0	0
chloridazon	90	70	20	0	0	0
cyprodinil	90	87	3	0	0	0
difenoconazool	90	89	1	0	0	0
dimethenamide (groepstof)	90	27	60	3	0	0
fenmedifam	90	89	1	0	0	0
fludioxonil	42	15	27	0	0	0
fluopyram	90	1	88	1	0	0
flupyradifuron	42	11	31			
flutolanil	90	0	90	0	0	0
glyfosaat	24	0	24	0	0	0
imidacloprid	90	65	7	16	0	2
isoxaben	90	88	2	0	0	0
MCPA	42	12	30	0	0	0
mepanipyrim	90	88	2	0	0	0
metalaxyl (groepstof)	90	68	22	0	0	0
metamitron	90	84	6	0	0	0
metobromuron	90	72	18	0	0	0
metolachloor (groepstof)	90	80	10	0	0	0
napropamide	42	33	9	0	0	0
penconazool	90	88	2	0	0	0
pendimethalin	88	44	0	9	9	35
pirimicarb	90	70	20	0	0	0
pirimifos-methyl	90	0	0	4	4	86
prochloraz	90	47	43	0	0	0
propamocarb (groepstof)	90	62	28	0	0	0
pyraclostrobin	90	70	14	6	0	0
quinmerac	90	50	40	0	0	0
tebuconazool	90	35	55	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
thiofanaat-methyl	48	39	9	0	0	0
tolclofos-methyl	90	81	9	0	0	0

I.2.2 Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de bloembollen zijn 21 van de 57 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar. Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
cyhalothrin, lambda- (groepstof)	90	0	0	0	0	90
deltamethrin (groepstof)	90	0	0	0	0	90
esfenvaleraat (groepstof)	90	0	0	0	0	90
abamectine (groepstof)	48	0	0	0	0	48
spinosad (groepstof)	90	42	0	0	0	48
chloorthalonil	85	85	0	0	0	0
clethodim	42	42	0	0	0	0
cyflumetofen	42	42	0	0	0	0
fenpyrazamine	41	41	0	0	0	0
florasulam	42	42	0	0	0	0
fluazinam	90	90	0	0	0	0
folpet	28	28	0	0	0	0
kresoxim-methyl	90	90	0	0	0	0
mandipropamide	90	90	0	0	0	0
metribuzine	90	90	0	0	0	0
prothioconazool	42	42	0	0	0	0
quizalofop-P-ethyl	90	90	0	0	0	0
spirotramat	90	90	0	0	0	0
thiacloprid	90	90	0	0	0	0
trifloxystrobin	90	90	0	0	0	0
propaquizafop	42	42	0			

I.3 Boomkwekerij

I.3.1 Stoffen aangetroffen 2023

Bij de boomkwekerij zijn 44 stoffen van de 82 gemeten stoffen in 2023 aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
abamectine (groepstof)	55	5	0	2	1	48
acetamiprid	55	47	8	0	0	0
azoxystrobin	55	27	24	4	0	0
bupirimaat	54	49	5	0	0	0
carbendazim	55	36	19	0	0	0
chloorprofam (CIPC)	54	53	1	0	0	0
clpyralid	55	44	11	0	0	0
cyprodinil	55	49	6	0	0	0
difenoconazool	54	50	4	0	0	0
dimethenamide (groepstof)	55	13	31	11	0	0
dimethomorf	55	47	8	0	0	0
ethofumesaat	55	45	10	0	0	0
fenamidone	55	52	3	0	0	0
fenmedifam	55	51	4	0	0	0
flonicamid	55	38	17	0	0	0
fludioxonil	30	21	9	0	0	0
fluopyram	55	11	44	0	0	0
flupyradifuron	6	5	1			
fluxapyroxad	30	28	2	0	0	0
glyfosaat	31	0	31	0	0	0
imidacloprid	55	47	3	5	0	0
indoxacarb	55	7	0	1	0	47
iprodion	54	53	1	0	0	0
isoxaben	55	39	12	4	0	0
linuron	55	54	1	0	0	0
mandipropamide	55	54	1	0	0	0
metalaxyl (groepstof)	55	51	4	0	0	0
metamitron	55	52	3	0	0	0
metazachloor	55	20	20	15	3	0
methoxyfenozide	55	53	1	1	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
metolachloor (groepstof)	55	54	1	0	0	0
metribuzine	55	51	4	0	0	0
napropamide	30	28	2	0	0	0
oxamyl	55	54	1	0	0	0
penconazool	55	51	4	0	0	0
pendimethalin	54	50	0	4	2	0
pirimicarb	55	39	15	1	0	0
propamocarb (groepstof)	55	33	22	0	0	0
propyzamide	54	27	27	0	0	0
pymetrozine	55	54	1	0	0	0
tebuconazool	54	46	8	0	0	0
thiacloprid	55	51	0	4	2	0
thiofanaat-methyl	55	52	3	0	0	0
trifloxystrobin	54	52	1	1	0	0

I.3.2

Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de boomkwekerij zijn 38 van de 82 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar.

Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
cyhalothrin, lambda- (groepstof)	54	0	0	0	0	54
deltamethrin (groepstof)	54	0	0	0	0	54
spirodiclofen	55	6	0	0	0	49
acequinocyl	30	6	0	0	0	24
etoxazool	30	6	0	0	0	24
milbemectin (groepstof)	30	6	0	0	0	24
acibenzolar-S-methyl	30	30	0	0	0	0
benzyladenine (6-benzyladenine)	30	30	0	0	0	0
bifenazaat	54	54	0	0	0	0
captan	24	24	0	0	0	0
chlofentezine	30	30	0	0	0	0
chloorthalonil	53	53	0	0	0	0
cycloxydim	55	55	0	0	0	0
cyflufenamide	30	30	0	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
cyflumetofen	30	30	0	0	0	0
diflufenican	55	55	0	0	0	0
dimethoaat	54	54	0	0	0	0
dodine	55	55	0	0	0	0
fenhexamid	55	55	0	0	0	0
fluazifop-p-butyl (groepstof)	54	54	0	0	0	0
flutolanil	55	55	0	0	0	0
folpet	24	24	0	0	0	0
glufosinaat-ammonium (groepstof)	31	31	0	0	0	0
haloxyfop-P-methyl	30	30	0	0	0	0
hexythiazox	55	55	0	0	0	0
iodosulfuron-methyl-natrium (groepstof)	30	30	0	0	0	0
isoproturon	55	55	0	0	0	0
maleine hydrazide	24	24	0	0	0	0
pencycuron	55	55	0	0	0	0
prohexadion-calcium	24	24	0	0	0	0
propiconazool (groepstof)	55	55	0	0	0	0
quizalofop-P-ethyl	54	54	0	0	0	0
spirotramat	55	55	0	0	0	0
tebufenpyrad	55	55	0	0	0	0
tepraloxydim	30	30	0	0	0	0
thiamethoxam	55	55	0	0	0	0
ethefon	24	24	0			
propaquizafop	30	30	0			

I.4 Fruitteelt

I.4.1 Stoffen aangetroffen 2023

Bij de fruitteelt zijn 23 stoffen van de 55 gemeten stoffen in 2023 aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
2,4-D	36	35	1	0	0	0
acetamiprid	69	59	10	0	0	0
amitrol	27	25	2	0	0	0
boscalid	69	53	16	0	0	0
bupirimaat	68	67	1	0	0	0
captan	53	50	2	0	0	1
chlorantraniliprole	69	44	25	0	0	0
cyprodinil	69	56	12	1	1	0
flonicamid	69	60	9	0	0	0
fludioxonil	29	15	14	0	0	0
fluopyram	69	54	15	0	0	0
glufosinaat-ammonium (groepstof)	53	49	4	0	0	0
glyfosaat	53	15	38	0	0	0
imidacloprid	69	51	1	5	0	12
MCPA	36	26	8	2	0	0
metamitron	69	68	1	0	0	0
methoxyfenozide	69	54	15	0	0	0
penconazool	69	68	1	0	0	0
pirimicarb	69	68	1	0	0	0
propyzamide	68	59	9	0	0	0
pyraclostrobin	69	68	0	1	0	0
pyrimethanil	69	41	28	0	0	0
tebuconazool	68	57	11	0	0	0

I.4.2 Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de fruitteelt zijn 32 van de 55 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar. Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
abamectine (groepstof)	69	0	0	0	0	69
flumioxazin	69	0	0	0	0	69
fenoxycarb	68	0	0	0	0	68

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
indoxacarb	69	1	0	0	0	68
pyriproxyfen	68	0	0	0	0	68
spirodiclofen	69	12	0	0	0	57
acequinocyl	29	0	0	0	0	29
emamectin-benzoaat (groepstof)	17	0	0	0	0	17
thiacloprid	69	57	0	0	0	12
dithianon	35	34	0	0	0	1
folpet	29	28	0	0	0	1
azadirachtin	17	17	0	0	0	0
benzyladenine (6-benzyladenine)	27	27	0	0	0	0
cyflufenamide	29	29	0	0	0	0
cyflumetofen	29	29	0	0	0	0
difenoconazole	68	68	0	0	0	0
dodine	69	69	0	0	0	0
fluazifop-p-butyl (groepstof)	68	68	0	0	0	0
fluxapyroxad	12	12	0	0	0	0
fosetyl-aluminium (groepstof)	29	29	0	0	0	0
isoxaben	69	69	0	0	0	0
kresoxim-methyl	68	68	0	0	0	0
linuron	69	69	0	0	0	0
metiram	16	16	0	0	0	0
prohexadion-calcium	27	27	0	0	0	0
spirotriamat	57	57	0	0	0	0
triadimenol	68	68	0	0	0	0
triclopyr	36	36	0	0	0	0
trifloxystrobin	68	68	0	0	0	0
ethefon	16	16	0			
penthiopyrad	17	17	0			
propaquizafop	17	17	0			

I.5 Glastuinbouw

I.5.1 Stoffen aangetroffen 2023

Bij de glastuinbouw zijn 68 stoffen van de 114 gemeten stoffen in 2023 aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als

MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
abamectine (groepstof)	215	10	0	2	0	203
acequinocyl	49	11	0	1	1	37
acetamiprid	215	141	65	9	0	0
acibenzolar-S-methyl	48	47	1	0	0	0
azoxystrobin	214	112	87	15	1	0
benzyladenine (6-benzyladenine)	48	47	1	0	0	0
bifenazaat	186	171	1	0	0	14
boscalid	215	75	132	8	0	0
bupirimaat	212	209	3	0	0	0
buprofezin	189	184	5	0	0	0
captan	57	56	1	0	0	0
carbendazim	215	103	110	2	2	0
chloorprofam (CIPC)	212	210	2	0	0	0
chlorantraniliprole	185	147	36	2	0	0
cyantraniliprole	37	14	23			
cyprodinil	215	133	75	7	3	0
cyromazine	215	210	5	0	0	0
daminozide	168	159	9	0	0	0
deltamethrin (groepstof)	212	0	0	2	2	210
difenoconazool	184	171	13	0	0	0
dimethomorf	215	154	61	0	0	0
dodemorf (groepstof)	213	207	6	0	0	0
esfenvaleraat (groepstof)	212	12	0	1	1	199
etridiazool	212	206	6	0	0	0
fenamidone	215	207	7	1	0	0
fenhexamid	215	202	13	0	0	0
fenpropimorf	215	208	7	0	0	0
flonicamid	215	70	145	0	0	0
fludioxonil	78	45	31	2	0	0
fluopyram	215	35	178	2	1	0
flupyradifuron	33	18	15			
glyfosaat	28	0	28	0	0	0
hexythiazox	215	213	1	1	0	0
imazalil	215	209	6	0	0	0
imidacloprid	215	107	27	41	1	40

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
indoxacarb	215	15	0	2	0	198
iprodion	214	211	2	0	0	1
kresoxim-methyl	214	203	11	0	0	0
mandipropamide	214	207	7	0	0	0
mepanipyrim	184	170	13	1	0	0
metalaxyl (groepstof)	213	174	39	0	0	0
metamitron	215	214	1	0	0	0
methoxyfenozide	215	164	41	10	0	0
metobromuron	189	184	5	0	0	0
metolachloor (groepstof)	185	176	9	0	0	0
metrafenon	184	183	1	0	0	0
oxamyl	215	206	9	0	0	0
paclobutrazol	169	156	13	0	0	0
penconazool	213	167	46	0	0	0
piperonyl-butoxide	184	172	12			
pirimicarb	215	154	46	14	0	1
propamocarb (groepstof)	185	70	115	0	0	0
propiconazool (groepstof)	213	206	7	0	0	0
pymetrozine	214	211	3	0	0	0
pyraclostrobin	215	212	1	2	0	0
pyrimethanil	213	183	30	0	0	0
sedaxaan	27	23	4			
spinosad (groepstof)	215	41	4	8	0	162
spiromesifen	215	13	0	1	0	201
spirotriamat	173	169	4	0	0	0
sulfoxaflor	37	32	5			
tebuconazool	212	207	5	0	0	0
teflubenzuron	69	11	0	1	1	57
thiamethoxam	215	187	25	3	0	0
thiofanaat-methyl	215	208	6	1	0	0
tolclofos-methyl	212	187	25	0	0	0
trifloxystrobin	213	211	2	0	0	0
triflumizool	184	178	6	0	0	0

I.5.2 Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de glastuinbouw zijn 46 van de 114 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar. Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
cyhalothrin, lambda- (groepstof)	213	0	0	0	0	213
pyriproxyfen	213	12	0	0	0	201
fenoxycarb	212	12	0	0	0	200
methiocarb	215	15	0	0	0	200
pyridaben	213	15	0	0	0	198
pirimifos-methyl	212	15	0	0	0	197
fenpropidin	189	26	0	0	0	163
spirodiclofen	215	57	0	0	0	158
etoxazool	79	12	0	0	0	67
lufenuron	64	0	0	0	0	64
tefluthrin	47	0	0	0	0	47
diflubenzuron	215	170	0	0	0	45
thiacloprid	215	173	0	0	0	42
milbemectin (groepstof)	48	12	0	0	0	36
emamectin-benzoaat (groepstof)	37	12	0	0	0	25
fenbutatin oxide	22	0	0	0	0	22
pyridalyl	37	15	0	0	0	22
quinoclamin	31	15	0	0	0	16
chloorthalonil	208	207	0	0	0	1
aclonifen	213	213	0	0	0	0
azadirachtin	19	19	0	0	0	0
chlofentezine	30	30	0	0	0	0
chloormequat (groepstof)	31	31	0	0	0	0
cyflufenamide	33	33	0	0	0	0
cyflumetofen	61	61	0	0	0	0
dimethoaat	212	212	0	0	0	0
dithianon	22	22	0	0	0	0
dodine	215	215	0	0	0	0
ethyleen	4	4	0	0	0	0
fenpyrazamine	31	31	0	0	0	0
fluazinam	196	196	0	0	0	0
flubendiamide	16	16	0	0	0	0
folpet	45	45	0	0	0	0
formetanaat-hydrochloride (groepstof)	14	14	0	0	0	0
fosetyl-aluminium (groepstof)	46	46	0	0	0	0
linuron	215	215	0	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
mepiquatchloride (groepstof)	31	31	0	0	0	0
metaldehyde	16	16	0	0	0	0
pencycuron	215	215	0	0	0	0
prochloraz	213	213	0	0	0	0
tebufenpyrad	215	215	0	0	0	0
triadimenol	199	199	0	0	0	0
ametoctradin	183	183	0			
ethefon	14	14	0			
metaflumizone (groepstof)	37	37	0			
spinetoram	19	19	0			

I.6 Maïs en grasland

I.6.1 Stoffen aangetroffen 2023

Bij de maïs en grasland zijn 24 stoffen van de 49 gemeten stoffen in 2023 aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
2,4-D	87	85	2	0	0	0
bentazon	97	45	52	0	0	0
chlorantraniliprole	91	90	1	0	0	0
clopyralid	94	89	5	0	0	0
dicamba	42	41	0	1	0	0
dimethenamide (groepstof)	103	84	18	1	0	0
fludioxonil	97	91	6	0	0	0
fluopyram	91	39	52	0	0	0
fluroxypyr	97	94	3	0	0	0
foramsulfuron	97	96	1	0	0	0
glyfosaat	65	34	31	0	0	0
isoxaben	91	86	2	3	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
MCPA	97	86	10	1	0	0
mesotrione	103	102	1	0	0	0
metalaxyl (groepstof)	102	99	3	0	0	0
metolachloor (groepstof)	102	81	21	0	0	0
nicosulfuron	103	100	3	0	0	0
pendimethalin	90	88	0	2	2	0
pyridaat-(methyl)	85	83	2	0	0	0
tembotrione	97	92	5	0	0	0
terbuthylazin, desethyl-	102	85	17	0	0	0
terbutryn	102	100	2	0	0	0
terbutylazine	102	74	28	0	0	0
topramezone	103	102	1			

I.6.2

Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de maïs en grasland zijn 25 van de 49 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar. Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
deltamethrin (groepstof)	90	0	0	0	0	90
tefluthrin	85	0	0	0	0	85
thifensulfuron-methyl	103	42	0	0	0	61
methiocarb	103	55	0	0	0	48
florasulam	97	55	0	0	0	42
bifenox	90	55	0	0	0	35
prosulfuron	103	91	0	0	0	12
2,4-DB	87	87	0	0	0	0
amidosulfuron	103	103	0	0	0	0
bromoxynil	97	97	0	0	0	0
bromoxynil octanoaat	84	84	0	0	0	0
epoxiconazool	103	103	0	0	0	0
fluroxypyr-meptyl	84	84	0	0	0	0
iodosulfuron-methyl-natrium (groepstof)	97	97	0	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
isoxaflutool	91	91	0	0	0	0
prothioconazool	85	85	0	0	0	0
pyraclostrobin	103	103	0	0	0	0
rimsulfuron	85	85	0	0	0	0
sulcotrione	103	103	0	0	0	0
triclopyr	97	97	0	0	0	0
tritosulfuron	85	85	0	0	0	0
bromoxynil butyraat	55	55	0			
propaquizafop	84	84	0			
sedaxaan	85	85	0			
thiencarbazone-methyl	84	84	0			

I.7 Wintertarwe

I.7.1 Stoffen aangetroffen 2023

Bij de wintertarwe zijn 21 stoffen van de 62 gemeten stoffen in 2023 aangetroffen. Let op, het aantal gemeten concentraties boven de MAC-MKN zijn aangetroffen kunnen dubbelingen t.o.v. het totaal aantal metingen veroorzaken (een meting kan zowel boven JG-MKN als MAC-MKN zijn). Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
azoxystrobin	38	23	15	0	0	0
difenoconazool	38	37	1	0	0	0
diflufenican	36	34	2	0	0	0
flonicamid	38	35	3	0	0	0
fludioxonil	36	32	4	0	0	0
flufenacet	38	34	4	0	0	0
fluoxastrobin (, trans-)	38	33	0	5	0	0
fluroxypyr	14	10	4	0	0	0
fluxapyroxad	34	32	2	0	0	0
glyphosaat	36	5	31	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
iodosulfuron-methyl-natrium (groepstof)	38	37	1	0	0	0
isoxaben	36	34	2	0	0	0
MCPA	38	11	27	0	0	0
mecoprop (groepstof)	38	29	9	0	0	0
mesosulfuron-methyl	36	34	2	0	0	0
prosulfocarb	38	33	4	1	0	0
prothioconazool	34	33	1	0	0	0
pyraclostrobin	38	37	0	1	0	0
pyroxsulam	36	35	1	0	0	0
tebuconazool	38	33	5	0	0	0
triflusaluron-methyl	38	37	1	0	0	0

I.7.2

Stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar 2023

Bij de wintertarwe zijn 41 van de 62 gemeten stoffen niet aangetroffen of niet toetsbaar. Tabel is gesorteerd op aantal niet toetsbare metingen. Lege cellen in de laatste drie kolommen betekent dat de stof geen norm heeft.

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
cyhalothrin, lambda- (groepstof)	38	0	0	0	0	38
deltamethrin (groepstof)	38	0	0	0	0	38
esfenvaleraat (groepstof)	38	0	0	0	0	38
florasulam	34	0	0	0	0	34
bifenox	38	13	0	0	0	25
cypermethrin (groepstof)	24	0	0	0	0	24
metsulfuron-methyl	38	14	0	0	0	24
thiacloprid	38	14	0	0	0	24
tribenuron-methyl	36	12	0	0	0	24
pendimethalin	14	0	0	0	0	14
chloorthalonil	38	37	0	0	0	1
terbutryn	38	37	0	0	0	1
amidosulfuron	36	36	0	0	0	0
bixafen	34	34	0	0	0	0
carfentrazone-ethyl	38	38	0	0	0	0
chloormequat (groepstof)	36	36	0	0	0	0

Stof	Totaal aantal metingen	Niet aangetroffen	Aangetroffen	Aangetroffen conc. boven JG-MKN	Aangetroffen conc. boven MAC-MKN*	Niet aangetroffen, niet toetsbaar
clodinafop-propargyl	24	24	0	0	0	0
clopyralid	36	36	0	0	0	0
cyflufenamide	34	34	0	0	0	0
cyproconazool	38	38	0	0	0	0
dimethoat	38	38	0	0	0	0
epoxiconazool	38	38	0	0	0	0
fenoxaprop-P-ethyl	36	36	0	0	0	0
fluroxypyr-meptyl	35	35	0	0	0	0
folpet	23	23	0	0	0	0
isopyrazam	34	34	0	0	0	0
mepiquatchloride (groepstof)	36	36	0	0	0	0
metconazool	38	38	0	0	0	0
metrafenon	34	34	0	0	0	0
picolinafen	36	36	0	0	0	0
pirimicarb	38	38	0	0	0	0
prochloraz	38	38	0	0	0	0
prohexadion-calcium	23	23	0	0	0	0
silthiofam	34	34	0	0	0	0
thiofanaat-methyl	34	34	0	0	0	0
trifloxystrobin	38	38	0	0	0	0
trinexapac-ethyl	38	38	0	0	0	0
tritosulfuron	38	38	0	0	0	0
ethefon	23	23	0			
mefentrifluconazool	23	23	0			
triticonazool	23	23	0			

Detectiegrens: De laagste concentratie van een stof in het onderzocht materiaal die met de betreffende methode met een bepaalde betrouwbaarheid geanalyseerd kan worden.

Geanalyseerde stof: Stoffen die opgenomen zijn in een analysepakket en daardoor dus worden geanalyseerd. De concentratie van deze stof kan boven of beneden de rapportagegrens zijn aangetroffen.

Index norm overschrijdende stoffen: Deze index is berekend door per stof per teeltgroep de normoverschrijdingsklasse ($\leq$ norm, $>1\text{-}5\times$ norm of $>5\times$ norm) op te tellen voor alle meetlocaties in de betreffende teeltgroep en deze vervolgens te delen door het aantal meetlocaties. De index loopt van 0 tot 5 en de hoogte van de index geeft de milieubezwaarlijkheid aan van een stof.

JG-MKN: Jaargemiddelde MilieuKwaliteitsNorm voor langdurige blootstelling. Toetsing aan deze norm is uitgevoerd met de van de kader richtlijn water (KRW)-systematiek afgeleide berekeningsmethode in de Bestrijdingsmiddelenatlas. Voor toetsing aan de JG-MKN is eerst de gemiddelde concentratie per maand berekend en dan per jaar het gemiddelde van de maandgemiddelden. Deze waarde is vervolgens getoetst aan de geldende norm.

MTR: Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR), Deze norm wordt gebruikt als er geen JG-MKN beschikbaar is. Voor oppervlaktewater worden er tegenwoordig geen MTR-waarden meer afgeleid, Voor toetsing aan de MTR is eerst de gemiddelde concentratie per maand berekend. Bij de toetsing aan de MTR is per jaar getoetst aan de 90-percentielwaarde van de maandgemiddelden.

MAC-MKN: Maximaal Aanvaarbare Concentratie MilieuKwaliteitsNorm voor kortdurende blootstelling. Toetsing aan deze norm is uitgevoerd met de van de KRW-systematiek afgeleide berekeningsmethode in de Bestrijdingsmiddelenatlas. Voor toetsing aan de MAC-MKN is de hoogste concentratie van alle individuele meetwaarden bepaald binnen een jaar, Deze waarde is vervolgens getoetst aan de norm.

Niet-toetsbaar: Er is sprake van een niet-toetsbaar meetpunt als (1) op een meetpunt alléén niet-toetsbare meetwaarden (rapportagegrens $>$ norm) zijn, (2) of als de geaggregeerde waarde voor een meetpunt (o.b.v. toetsbare metingen) gelijk of lager is dan de norm én de controlewaarde boven de norm ligt. De controlewaarde wordt berekend zoals de geaggregeerde waarde per norm wordt berekend, maar dan inclusief de niet-toetsbare hele rapportagegrenzen. De ratio van deze werkwijze is dat ondanks de aanwezigheid van niet-toetsbare rapportagegrenzen op een meetpunt voor een stof, de geaggregeerde waarde (inclusief de niet-toetsbare rapportagegrenzen) nog steeds onder/gelijk de norm kan liggen. Deze aangepaste werkwijze in vergelijking met voorheen (tot en met 2017) leidt tot minder niet-toetsbare geaggregeerde waarden, zie voor verdere toelichting:

<https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/berekeningenbewerking>

Rapportagegrens: De laagste concentratie die gerapporteerd wordt, Dit is de drempelwaarde waaronder analyseresultaten niet meer als zodanig worden gerapporteerd, maar met de notatie 'kleiner dan de rapportagegrens', De rapportagegrens is per definitie groter of gelijk aan de detectiegrens; vaak wordt $3,3 \times$ detectiegrens als rapportagegrens gebruikt.

