



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw, Evaluatie resultaten 2021**

Buijs, S; Meiracker, R. van den; Tamis, W.L.M.; Zelfde, M. van 't; Visser, M.D.

### **Citation**

Buijs, S., Meiracker, R. van den, Tamis, W. L. M., Zelfde, M. van 't, & Visser, M. D. (2022). *Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw, Evaluatie resultaten 2021*. Utrecht: Deltares. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3503912>

Version: Publisher's Version

License: [Creative Commons CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3503912>

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

## Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw

Evaluatie resultaten 2021



**Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw**  
Evaluatie resultaten 2021

**Auteur(s)**

Simon Buijs

Rianne van den Meiracker

## Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw

Evaluatie resultaten 2021

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

### Documentgegevens

<b>Versie</b>	1.0
<b>Datum</b>	02-12-2022
<b>Projectnummer</b>	11208068-004
<b>Document ID</b>	11208068-004-BGS-0001
<b>Pagina's</b>	63
<b>Classificatie</b>	
<b>Status</b>	definitief

### Auteur(s)

	Simon Buijs (Deltares)	Wil Tamis (CML)
	Rianne van den Meiracker (Deltares)	Maarten van 't Zelfde (CML)
		Marco Visser (CML)



# Samenvatting

## Introductie

Het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw (LM-GBM) is in opdracht van het toenmalige Ministerie van Infrastructuur en Milieu in 2013 opgezet naar aanleiding van de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming 2013-2023 (Rijksoverheid, 2013). 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 223 unieke stoffen gemeten. Belangrijke bevindingen zijn hieronder samengevat.

## Aantal normoverschrijdingen en normoverschrijdende locaties neemt af; einddoel nog niet binnen bereik

Het percentage normoverschrijdende stoffen van de jaargemiddelde norm<sup>1</sup> schommelt sinds 2014 rond de 20% (Figuur 1.1 links), en is de laatste 2 jaren licht afgenomen. Het percentage normoverschrijdende stoffen van de norm voor acute toxiciteit<sup>2</sup> is sinds 2014 iets afgenomen. De daling geldt niet voor alle teelten. Zo is het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR voor de teelten bloembollen, akkerbouw, boomkwekerij en mais en grasland hoger in 2021 dan in 2020.

In 2021 zijn er op 56% van de locaties stoffen voorgekomen met een overschrijding van de jaargemiddelde norm (Figuur 1.1 rechts) en 40% met een overschrijding van de acute norm. 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.

Het in de nota “Gezonde Groei, Duurzame Oogst” (GGDO) gestelde einddoel (90% reductie in 2023) wordt met andere indicatoren getoetst<sup>3 4</sup>. Niettemin geven de resultaten in deze rapportage het beeld dat met het huidige tempo het einddoel in 2023 niet in zicht komt.

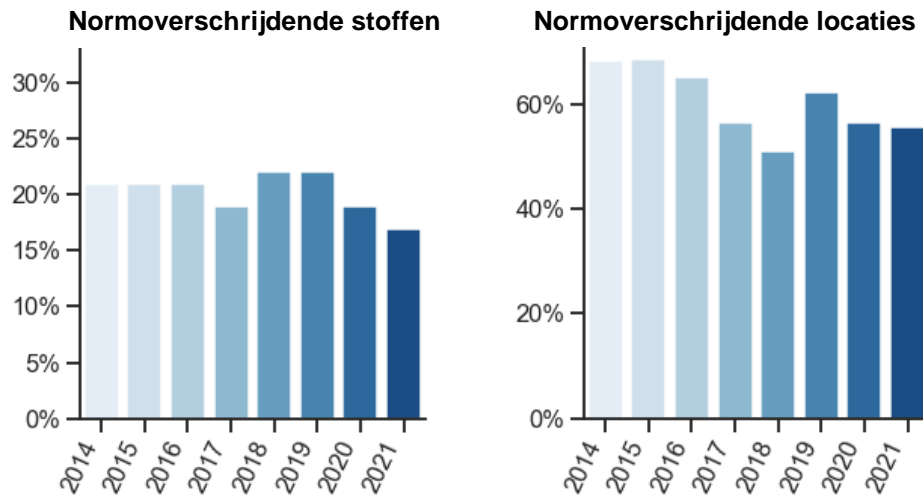
---

<sup>1</sup> JG-MKN: Jaargemiddelde MilieuKwaliteitsNorm voor langdurige blootstelling. Hierbij wordt getoetst aan de jaargemiddelde concentratie.

<sup>2</sup> MAC-MKN: Maximaal Aanvaarbare Concentratie MilieuKwaliteitsNorm voor kortdurende blootstelling. Hierbij wordt getoetst aan de hoogste concentratie binnen een jaar.

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

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



Figuur 1.1 Normoverschrijdende stoffen (links) en locaties (rechts) op basis van de jaargemiddelde norm (JG-MKN/MTR)

### Somindex op basis van de norm voor chronische en acute toxiciteit in 2021 lager dan in 2020

De somindex, die de mate van normoverschrijdingen weergeeft, daalt in 2021 door een verminderd aantal normoverschrijdende stoffen voor beide normen. De grootste bijdrage van de somindex komt van de glastuinbouw, de akkerbouw en bloembollen. Trans-fluoxastrobin, imidacloprid en esfenvaleraat zorgen voor de grootste bijdrage aan de index.

### Lagere somindex in de glastuinbouw, boomkwekerij, fruitteelt en wintertarwe

Voor de individuele teelten geldt dat voor glastuinbouw, boomkwekerij, fruitteelt en wintertarwe voor beide normen de somindex lager is in 2021 dan in 2020. In maïs en grasland is er sinds 2018 slechts één overschrijding.

### Hogere somindex voor de akkerbouw en bloembollenteelt

Niet voor elke teelt zijn de somindex en het aantal overschrijdingen in 2021 lager dan in 2020. Bij de akkerbouw en bloembollenteelt is sprake van een hogere somindex.

### 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, deltamethrin en lambda-cyhalothrin zorgen bij modelberekeningen voor 90% van de milieubelasting, maar komen in dit meetnet slechts uit op rank 3, 15 en 18.. Het gat 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, zoals gesteld in de Nota "Gezonde Groei Duurzame Oogst", moeten extra inspanningen worden geleverd om in 2023 minder normoverschrijdingen te kunnen realiseren. Het blijft cruciaal om dit op een zo betrouwbaar mogelijke wijze te kunnen monitoren maar de beschikbare analysemethoden hebben weinig ruimte om verder doorontwikkeld te kunnen worden. Daarvoor is het ook van belang dat het aantal niet-toetsbare stoffen in hun gebruik verminderd wordt.

Op basis van de evaluatie van de meetresultaten van 2021 worden daarnaast de volgende punten geadviseerd:

- Voor stoffen zonder waterkwaliteitsnormen nieuwe normen af te leiden (18 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.
- Deze rapportage kan aanleiding zijn om in gesprek 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 Milieumeetlat<sup>5</sup>).

---

<sup>5</sup> <https://www.milieumeetlat.nl/>

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Meetnet</b>	<b>11</b>
2.1	Meetlocaties	11
2.2	Meetfrequentie	11
2.3	Dataverwerking	12
2.4	Stoffen	12
<b>3</b>	<b>Monitoringsresultaten</b>	<b>16</b>
3.1	Percentage normoverschrijdende stoffen	16
3.2	Percentage normoverschrijdende locaties	18
3.3	Mate van normoverschrijding	18
3.3.1	Alle teelten	19
3.3.2	Akkerbouw	20
3.3.3	Bloembollenteelt	23
3.3.4	Boomkwekerij	25
3.3.5	Fruitteelt	27
3.3.6	Glastuinbouw	28
3.3.7	Maïs en grasland	31
3.3.8	Wintertarwe	32
<b>4</b>	<b>Niet-toetsbare stoffen</b>	<b>34</b>
4.1	Problematiek van niet-toetsbare stoffen	34
4.2	Alternatieve index	35
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>37</b>
5.1	Conclusies	37
5.2	Aanbevelingen	38
<b>6</b>	<b>Referenties</b>	<b>40</b>
<b>A</b>	<b>Meetlocaties</b>	<b>41</b>
<b>B</b>	<b>Meetfrequentie</b>	<b>45</b>
<b>C</b>	<b>Geanalyseerde stoffen</b>	<b>46</b>
C.1	Stoffen per teeltgroep en waterschap	46
C.2	Geanalyseerde stoffen zonder waterkwaliteitsnorm	48
<b>D</b>	<b>Percentage normoverschrijdende locaties per teelt</b>	<b>49</b>



<b>E</b>	<b>Groepstoffen</b>	<b>50</b>
<b>F</b>	<b>Normoverschrijdende stoffen</b>	<b>51</b>
F.1	Normoverschrijdende stoffen JG-MKN/MTR	51
F.2	Normoverschrijdende stoffen MAC-MKN	52
<b>G</b>	<b>Ranking van stoffen met normoverschrijdingen</b>	<b>55</b>
G.1	Alle teelten	55
G.1.1	Op basis van de JG-MKN/MTR	55
G.1.2	Op basis van de MAC-MKN	57
G.2	Akkerbouw	58
G.3	Bloembollen	58
G.4	Boomkwekerij	59
G.5	Fruitteelt	59
G.6	Glastuinbouw	59
G.7	Mais en grasland	59
G.8	Wintertarwe	60
<b>H</b>	<b>Somindex per teelt ('gewone' vs. alternatieve)</b>	<b>61</b>
<b>I</b>	<b>Begrippenlijst</b>	<b>62</b>

# 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 zal ook gebruikt worden om de voortgang te monitoren en vast te stellen of de doelstellingen worden gehaald die voor oppervlaktewater zijn opgenomen in het Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030 (Rijksoverheid, 2020). 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 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”. Het doel is om het aantal gemeten overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen in de periode 2021-2023 met 90% te verminderen ten opzichte van de referentieperiode 2011-2013. Daarnaast staat in het Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie gewasbescherming 2030 het doel dat in 2030 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 trendanalyse zijn te vinden op de [bestrijdingsmiddelenatlas](#).

## Gebruik resultaten LM-GBM

De resultaten uit het LM-GBM worden gebruikt bij de rapportages over de voortgang van de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming. Aangezien de looptijd van deze Tweede Nota tot 2023 is, zal het LM-GBM van 2014 tot en met 2023 op eenzelfde wijze worden uitgevoerd. 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 waar nodig bijgesteld zonder de continuïteit aan te tasten.

## Voortzetting LM-GBM tot minstens 2030

De “Toekomstvisie gewasbescherming 2030, naar weerbare planten en teeltsystemen”<sup>6</sup> bouwt voort op de GGDO en trekt de reeds bestaande doelstelling voor beperking van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het watermilieu 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

---

<sup>6</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2019/04/16/toekomstvisie-gewasbescherming-2030-naar-weerbare-planten-en-teeltsystemen>

13 locaties uit het meetnet in het Rijnstroomgebied voort te zetten tot en met 2040 voor het programma “Rijn 2040”<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> <https://www.iksr.org/nl/icbr/rijn-2040>

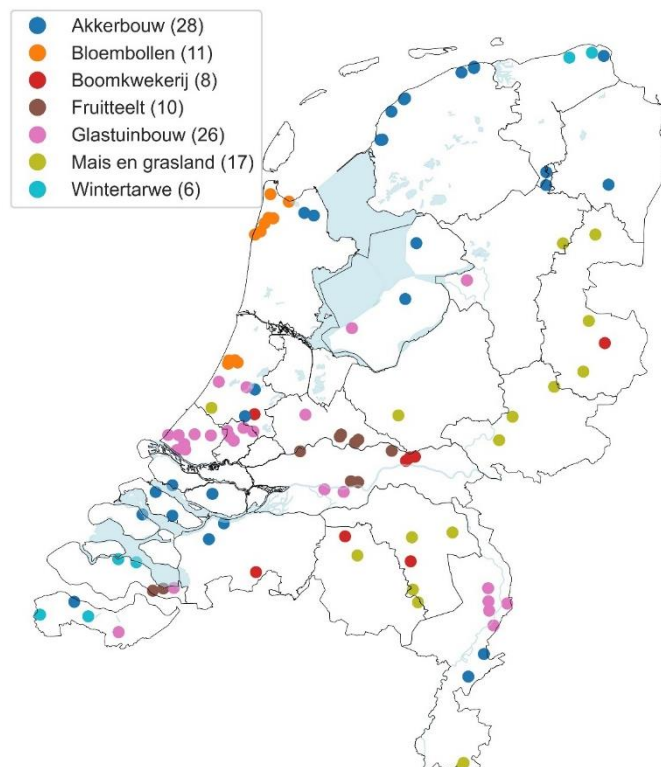
## 2 Meetnet

### 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 2021 zijn bemeaten. In Bijlage A is een tabel opgenomen met de meetlocaties per waterschap en teeltgroep die in 2021 zijn gemonitord. Op de [Bestrijdingsmiddelenatlas](#)<sup>8</sup> staat een historisch overzicht, inclusief de vervallen en vervangende meetpunten en de toewijzing aan meetreeksen.

In 2021 is één locatie gewijzigd ten opzichte van 2020. Het meetpunt Tovense Beek (waterschap Aa en Maas) heeft een historie van droogval en in 2018-2020 was dit structureel te noemen. Dit meetpunt is komen te vervallen en is vervangen door meetpunt Diepenhoekse Loop; een vergelijkbare meetlocatie op 36 km afstand.



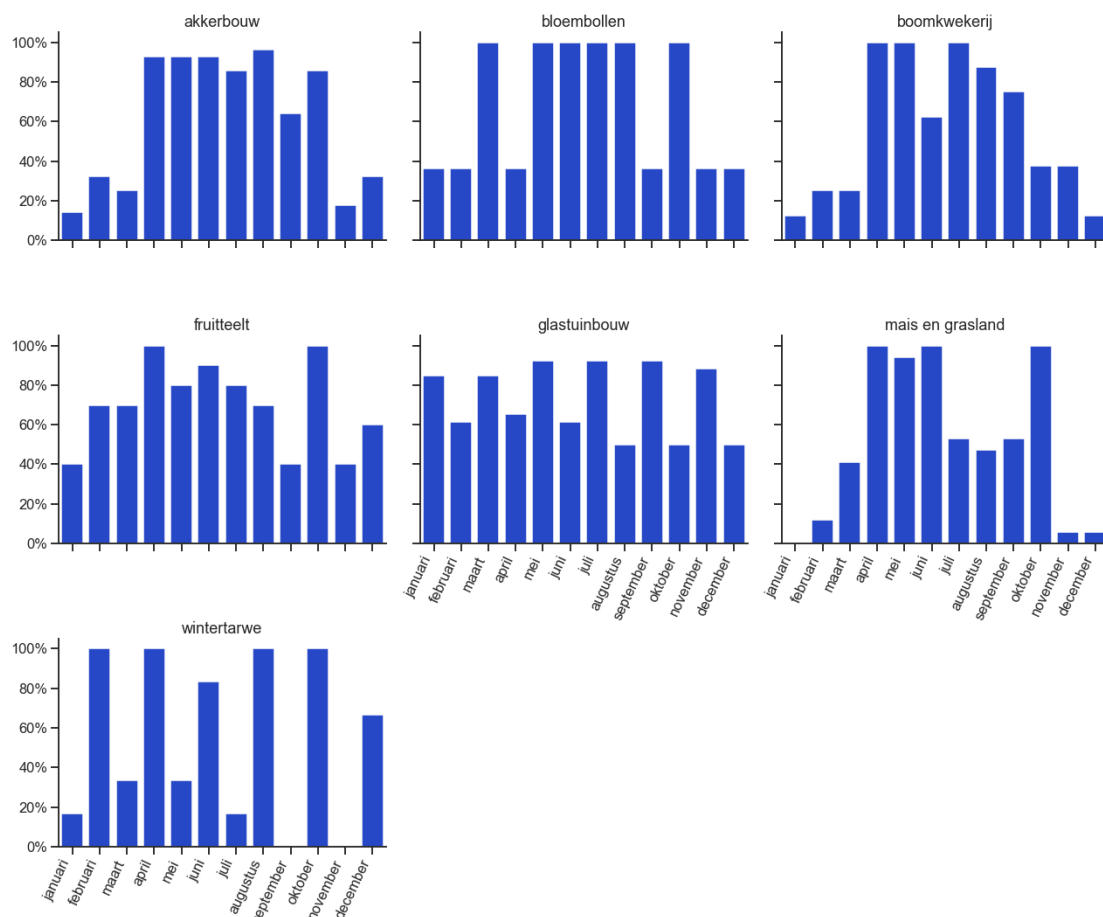
Figuur 2.1 Overzichtskartaal van de meetlocaties in het LM-GBM in 2021. Tussen haakjes staat het aantal meetlocaties per teeltgroep.

### 2.2 Meetfrequentie

De minimaal gewenste monitoringsfrequentie van meetlocaties in het LM-GBM is zes keer per jaar. In 2021 varieert de monitoringsfrequentie tussen 5 en 12 keer per jaar. In Bijlage B staat per waterschap en teeltgroep het aantal metingen dat gemeten is. Door droogval kan de meetfrequentie op sommige locaties lager dan de beoogde 6 keer per jaar uitgekomen. Wanneer dit eerder regel dan uitzondering is, zal op zoek gegaan worden naar een vervangende locatie.

In overeenkomst met eerdere jaren ligt het zwaartepunt van de meeste metingen 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 is.

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



Figuur 2.2 Percentage bemeten meetlocaties per teelt per maand

## 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. Mogelijke opvallende waarden worden na contact met de waterbeheerder zo nodig verbeterd of verwijderd. Het CML berekent de geaggregeerde producten 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)<sup>9</sup>.

## 2.4 Stoffen

### Stoffenlijst

De focus van de te monitoren werkzame stoffen in het meetnet is vastgelegd in de stoffenlijst. Deze 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 LM-GBM. Daarnaast is vanuit het LM-GBM de werkgroep Analyses, Analysepakketten en Normtoetsing (AAN) actief, waarin afgevaardigden van de waterschapslaboratoria, het

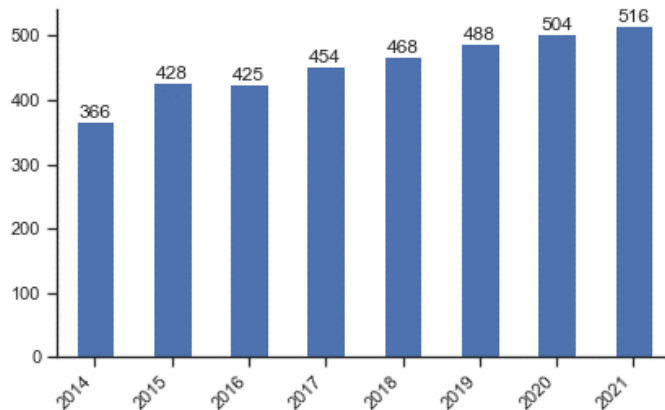
<sup>9</sup> <http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/>

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Rijkswaterstaat - Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS-WVL) en enkele waterschappen zijn aangesloten. Deze werkgroep beoordeelt of analysemethoden van de huidige en nieuwe stoffen op de stoffenlijst praktisch uitvoerbaar zijn en doet aanbevelingen voor optimalisatie en rapportage.

In 2021 bevatte de stoffenlijst 249 unieke stoffen, waarvan is geadviseerd ze op te nemen in de monitoring. Doordat stoffen een toelating in meerdere teelten kunnen hebben zijn er 567 teeltgroep-stof-combinaties.

### Geanalyseerde stoffen

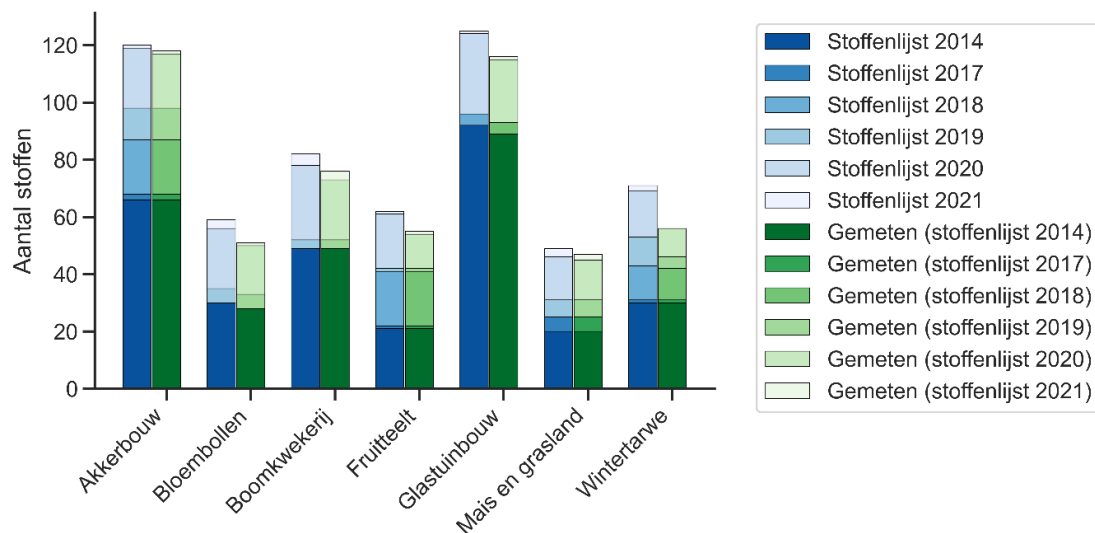
Van de 249 stoffen en 567 teeltgroep-stofcombinaties zijn 223 stoffen en 516 teeltgroep-stof-combinaties daadwerkelijk gemeten. Dat is een stijging van 4 stoffen en 12 teeltgroep-stof-combinaties ten opzichte van 2020. In totaal zijn er in 2021 51 aanbevolen teeltgroep-stof-combinaties niet gemeten.



Figuur 2.3: Aantal gemeten teeltgroep-stof-combinaties gemeten 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 2020 (zie Bijlage C ). Gemiddeld voor 2020 analyseren waterschappen 77% van de stoffen in de lijst (Figuur 2.4). Er zijn een aantal teeltgroepen waar het percentage gemeten stoffen ten opzichte van de stoffenlijst lager dan 70% is. Voor de teeltgroep mais en grasland is bij één waterschap het percentage gemeten stoffen gedaald van 40% naar 23%.





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

### Normoverschrijdende stoffen zijn niet overal gemeten

Niet alle normoverschrijdende stoffen worden door alle waterschappen gemeten. Tabel 2.1 geeft een overzicht van deze stoffen met de bijbehorende teeltgroep. Voor de meeste stoffen gaat het slechts om een klein percentage van het aantal meetlocaties. Door vier van de negen waterschappen met glastuinbouwlocaties zit bijvoorbeeld het normoverschrijdende lufenuron niet in het meetprogramma.

Tabel 2.1 Normoverschrijdende (NO) stoffen die niet bij elk waterschap zijn geanalyseerd in 2021. Weergegeven per teelt.

Teeltgroep	NO-stof	Aantal waterschappen die de stof niet geanalyseerd hebben
Akkerbouw (11)	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	1
	esfenvaleraat (groepstof)	1*
	flufenacet	2
	thiofanaat-methyl	3
Bloembollen (2)	esfenvaleraat (groepstof)	1*
	pirimifos-methyl	1*
Fruitteelt (3)	dithianon	1
Glastuinbouw (9)	lufenuron	4
Mais en grasland (8)	isoxaben	1

\* deze meetgegevens van HHNK zijn pas na deze rapportage beschikbaar gekomen

### Ontbrekende gegevens van HHNK

Door omstandigheden waren de meetgegevens van 17 stoffen van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) voor een aantal meetpunten niet op tijd beschikbaar. Deze gegevens zijn niet meegenomen in deze rapportage. Aangezien van deze stoffen alleen esfenvaleraat en pirimifos-methyl normoverschrijdend zijn aangetroffen op andere locaties dan de niet-bemeten locaties wordt verwacht dat het effect op de hier getoonde resultaten niet significant zal zijn. In de rapportage van de data van 2022 zullen deze gegevens met terugwerkende kracht worden gepresenteerd.

### **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 data van 2021 zijn de groepstoffen mepiquatchloride en lambda-cyhalothrin toegevoegd (Bijlage E). Per groepstof is een factsheet gemaakt. Deze zijn te vinden op de [Bestrijdingsmiddelenatlas](#)<sup>10</sup>.

### **Normen**

De toetsing binnen het LM-GBM vindt plaats op basis van de normen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) 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. Wanneer voor stoffen geen JG-MKN normwaarde beschikbaar is, wordt getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR). De gegevensverwerking en aggregatie van de meetgegevens voor de toetsing is beschreven in de [Bestrijdingsmiddelenatlas](#)<sup>11</sup>. Voor 18 stoffen is zowel geen JG-MKN als MTR-norm beschikbaar (Bijlage 6C.2). Deze stoffen worden dan ook niet meegenomen in de analyse. Van de 18 stoffen worden 9 stoffen wel aangetroffen.

### **Niet-toetsbare stoffen**

In 2021 waren er 51 stoffen (25% van het totaal aantal gemeten stoffen) waarvan de concentraties op een of meerdere locaties niet-toetsbaar waren voor de JG-MKN/MTR. Van deze 51 stoffen waren 10 stoffen op geen van de locaties toetsbaar. Voor deze niet-toetsbare stoffen is de rapportagegrens hoger dan de normwaarde. Er kan dan geen uitspraak gedaan worden of de stof de norm overschrijdt. Deze groep stoffen wordt dan ook niet-toetsbare stoffen genoemd.

---

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

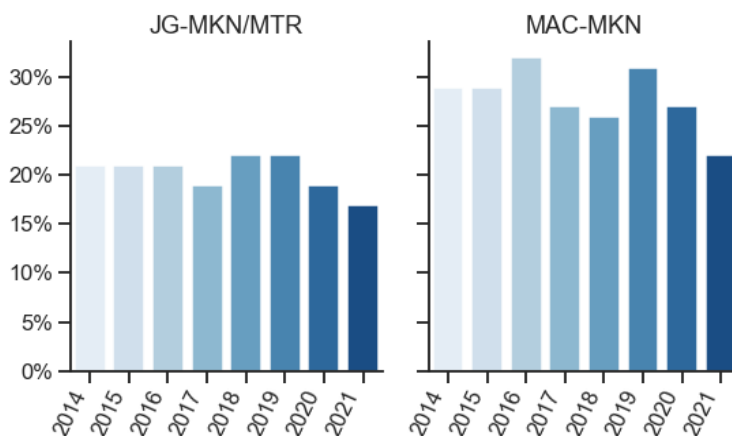
<sup>11</sup> <http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/berekeningenbewerking>

## 3 Monitoringsresultaten

### 3.1 Percentage normoverschrijdende stoffen

#### Percentage normoverschrijdende stoffen neemt af ....

Het percentage normoverschrijdende stoffen van de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (JG-MKN/MTR) daalt sinds 2018 (Figuur 3.1). Ook het aantal normoverschrijdende stoffen van de maximaal aanvaardbare concentratie milieukwaliteitsnorm (MAC-MKN) is sinds 2014 iets afgenomen. Door het toegenomen aantal gemeten stoffen (+4) is het percentage normoverschrijdende stoffen meer gedaald. Het in de GGDO gestelde einddoel wordt met andere indicatoren getoetst<sup>12</sup> <sup>13</sup>. Niettemin lijkt op basis van de resultaten in deze rapportage met het huidige tempo het einddoel in 2023 niet in zicht te komen.



Figuur 3.1: Overzicht van het percentage normoverschrijdende stoffen.

#### ... maar niet voor alle teelten

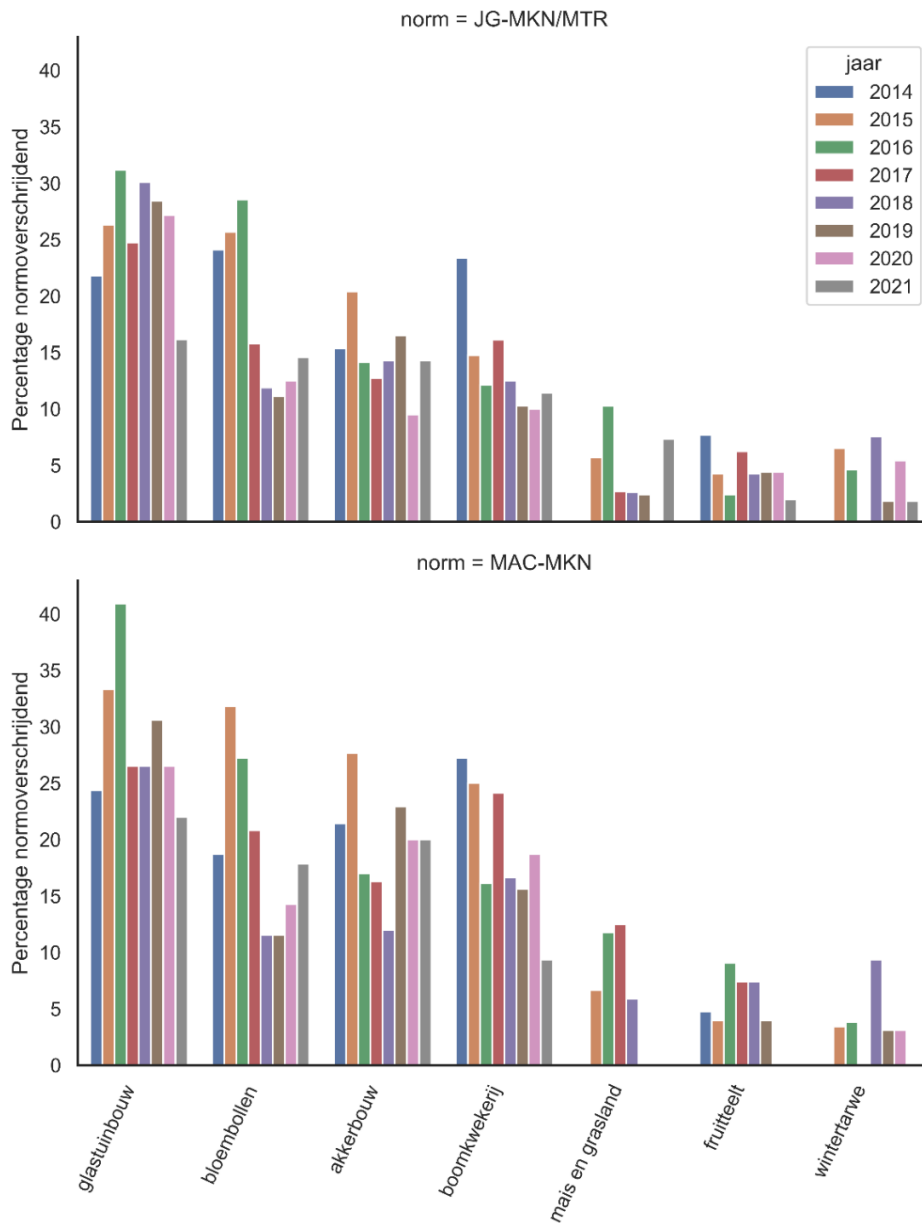
Ondanks dat het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR landelijk vanaf 2019 afneemt geldt dat niet voor alle afzonderlijke teelten (Figuur 3.2 boven). Zo neemt het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR voor de teelten bloembollen toe vanaf 2019. Bij de glastuinbouw en de boomkwekerij nemen de percentages wel af. Bij de akkerbouw zijn de percentages de afgelopen twee jaar stabiel. 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 enkel in de bloembollen toegenomen vanaf 2019 (Figuur 3.2 beneden). In de teelt maïs en grasland, fruitteelt en teelt van wintertarwe zijn er in 2021 geen normoverschrijdingen van de MAC-MKN waargenomen. Kanttekening bij deze figuur is dat het aantal gemeten stoffen invloed heeft op het percentage.

#### Herberekend voor alle jaren

Bij de evaluatie van de meetdata van 2021 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 augustus 2022 geldende normen. De resultaten en figuren van de afgelopen jaren kunnen daarom enigszins verschillen van die in de voorgaande rapportages.

<sup>12</sup> <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/16>

<sup>13</sup> <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0547-gewasbeschermingsmiddelen-in-oppervlaktwater>

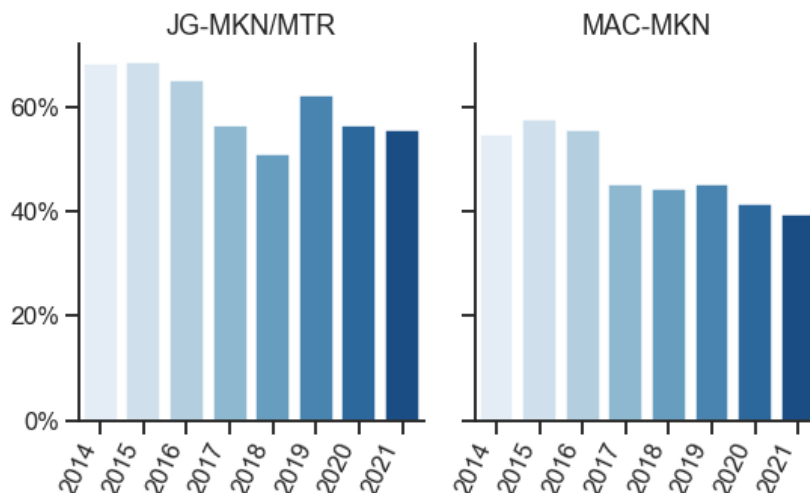


Figuur 3.2 Gemiddeld percentage normoverschrijdende stoffen per locatie per teeltgroep voor de JG-MKN/MTR (boven) en de MAC-MKN (beneden) voor 2014 t/m 2021.

In Bijlage C.1 is een overzicht weergegeven van het aantal te analyseren stoffen (volgens de stoffenlijst) en het daadwerkelijk aantal gemeten stoffen. Van het daadwerkelijk aantal gemeten stoffen is ook aangegeven hoeveel stoffen een norm hebben en hoeveel stoffen normoverschrijdend zijn.

## 3.2 Percentage normoverschrijdende locaties

In 2021 zijn er op 56% van de locaties stoffen voorgekomen met een overschrijding van de JG-MKN/MTR en 40% met een overschrijding van de MAC-MKN. 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). Meetlocaties in de glastuinbouw, bloembollenteelt en akkerbouw laten de meeste overschrijdingen zien (Bijlage D). De boomkwekerij laat een flinke daling zien van overschrijdende locaties.



Figuur 3.3 Percentage normoverschrijdende locaties.

## 3.3 Mate van normoverschrijding

Om de mate van normoverschrijding 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
<b>Totaal</b>		<b>11</b>
Indexwaarde = totaal waarde / aantal meetlocaties		<b>2,2</b>

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 JG-MKN is de gemiddelde concentratie per locatie over het jaar vergeleken met de JG-MKN. Voor de bepaling van de indexwaarde op basis van toetsing aan de MTR 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 de MAC-MKN is dit 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.

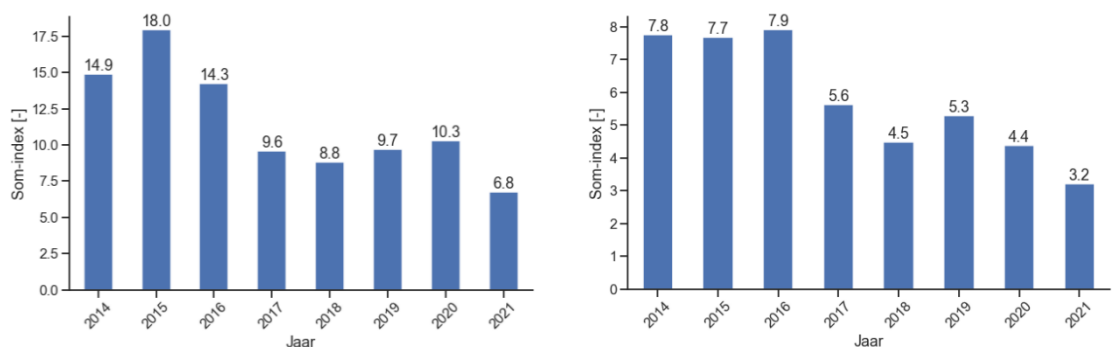
De indexwaarde kan afwijken ten opzichte van het jaar ervoor om een aantal redenen:

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

In de volgende paragrafen met beschouwing van de vergelijking van de data met de voorgaande jaren wordt hier ook naar gekeken. In de tabellen met de indexwaarden (bijv. tabel 3.2) van de stoffen staat voor de meetgegevens van 2021 informatie vermeld over het aantal locaties met metingen van de stof, op hoeveel locaties de normoverschrijdingen zijn aangetroffen tussen 1x en 5x de normwaarde en boven 5x de normwaarde. Deze laatste twee getallen opgeteld geeft het totaal aantal locaties waar de norm is overschreden. Tevens is het aantal niet-toetsbare locaties gegeven en het percentage van het aantal niet-toetsbare locaties ten opzichte van het totaal aantal bemeaten locaties.

### 3.3.1 Alle teelten

De totale somindex over alle teelten is voor de JG-MKN/MTR in 2021 lager dan in alle voorgaande jaren vanaf de start van het meetnet in 2014 (Figuur 3.4). De totale somindex over alle teelten is ook voor de MAC-MKN in 2021 lager dan in alle voorgaande jaren. Voor zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN zijn de somindexen in 2021 lager omdat het aantal normoverschrijdende stoffen ten opzichte van vorig jaar kleiner is.



Figuur 3.4 Somindex van de stoffen voor alle teelten samen van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

De meeste stoffen komen in zowel de indextabellen van de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN voor. Dit betekent dat die stoffen overschrijdingen van beide normen hebben. Daarnaast zijn er stoffen die alleen in de ranking van de JG-MKN/MTR staan. Dit komt voor een aantal stoffen doordat deze alleen een MTR heeft en geen MAC-MKN. Voor andere stoffen geldt dat de individueel gemeten concentraties van de stof niet dusdanig hoog zijn dat de MAC-MKN wordt overschreden.



Tabel 3.2 laat de tien meest overschrijdende stoffen zien op basis van toetsing aan de JG-MKN/MTR. De volledige lijst met normoverschrijdingen staat in Bijlage G.1.1. Opvallend is dat deze stoffen op veel locaties niet toetsbaar zijn, zoals esfenvaleraat (84% niet toetsbaar), fipronil (89% niet toetsbaar) en pirimifos-methyl (90% niet toetsbaar).

In Bijlage G.1.2 staat de ranking op basis van de MAC-MKN. Imidacloprid, esfenvaleraat, pirimifos methyl en pendimethalin komen voor in 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 2019 t/m 2021 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 2020.

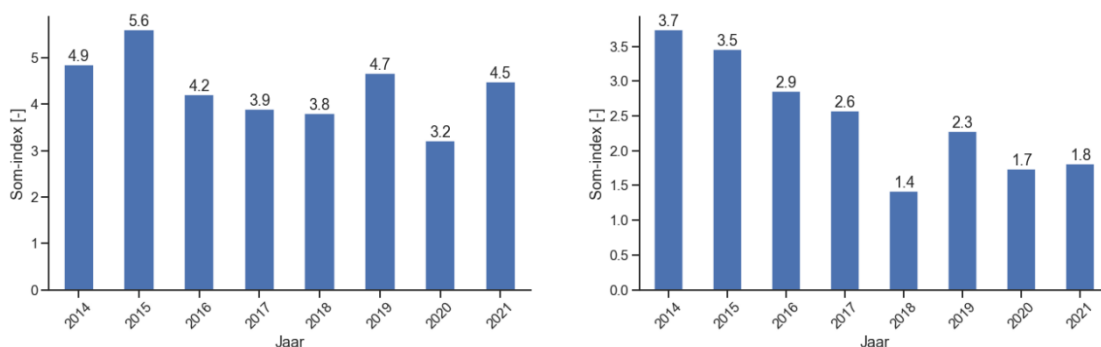
Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	fluoxastrobin (trans-)	0.76	0.74	1.21	34	11	6	6 (18%)
2 ▲	imidacloprid	0.75	0.49	0.91	55	10	8	8 (15%)
3 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.45	0.34	0.81	62	0	10	52 (84%)
4 ▲	fipronil	0.58	0.38	0.54	28	0	3	25 (89%)
5 ▲	pirimifos-methyl	0.41	0.20	0.50	30	0	3	27 (90%)
6 ▼	spinosad (groepstof)	0.92	1.19	0.35	37	3	2	22 (59%)
7 ▲	pendimethalin	0.13	0.24	0.35	63	12	2	11 (17%)
8 ▲	lufenuron	0	0.28	0.28	18	0	1	17 (94%)
9 ▲	spiromesifen	0.58	0.38	0.19	26	0	1	24 (92%)
10 ▲	pyraclostrobin	0.3	0.09	0.18	98	8	2	0 (0%)

### 3.3.2 Akkerbouw

Van de 105 stoffen met een JG-MKN/MTR zijn er 15 stoffen (14%) die de norm overschrijden (Tabel 3.3 en Bijlagen F.1 en G.1). Van de 50 stoffen met een MAC-MKN zijn er 10 stoffen (20%) die de norm overschrijden (Bijlagen F.2 en G.2).

De somindex van de JG-MKN/MTR van de stoffen gemeten in de akkerbouw is in 2021 hoger dan in 2020 (Figuur 3.5, links). Deze hogere somwaarde in 2021 ten opzichte van 2020 kan verklaard worden doordat er in 2021 meer stoffen een normoverschrijding hebben. In 2020 bestond de ranking uit 10 normoverschrijdende stoffen, in 2021 bestaat de ranking uit 14 stoffen (Tabel 3.3).

De somindex op basis van de MAC-MKN is in 2021 iets hoger dan in 2020. Het aantal normoverschrijdende stoffen is gelijk als in 2020, maar het aantal overschrijdingen van de norm ligt iets hoger in 2021.



Figuur 3.5 Somindex van de stoffen voor akkerbouw van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

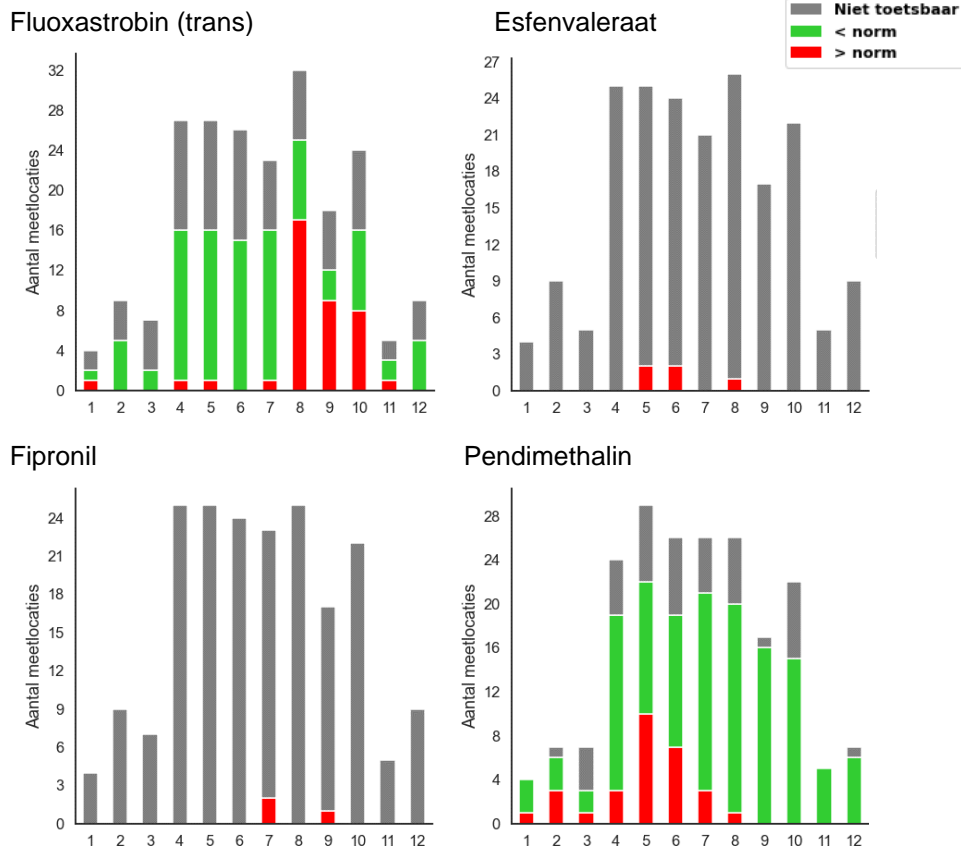
11 stoffen hebben in 2021 een hogere JG-MKN/MTR index dan in 2020, 3 stoffen hebben een lagere index dan in 2020 en 1 stof heeft dezelfde index als in 2020. Fluoxastrobin is net als in 2020 de stof met de hoogste index, hoewel in 2021 wel met een flink hogere index vanwege een groter aantal normoverschrijdingen. De index van esfenvaleraat is ten opzichte van 2018 flink gestegen, van een index van 0,42 naar een index van 0,77. Nieuwkomers in de ranking zijn de stoffen thiofanaat-methyl, metolachloor, acetamiprid, boscalid, flufenacet, azoxystrobin en metribuzine. Thiofanaat-methyl werd in 2015, 2016, 2018 en 2019 ook al normoverschrijdend aangetroffen. Metolachloor was eerder in 2014 en 2017 normoverschrijdend. Acetamiprid was eerder in 2017 normoverschrijdend. Boscalid en azoxystrobin waren enkel in de jaren 2018 en 2020 niet normoverschrijdend. Flufenacet is nog niet eerder normoverschrijdend waargenomen.

In de ranking van de MAC-MKN staat pendimethalin nog steeds op rank 1 (Bijlage G.2). De indexwaarde van pendimethalin is in 2021 wel hoger dan in 2019, omdat de stof vaker boven de norm wordt aangetroffen. Fluopicolide staat in de ranking op de 2<sup>e</sup> plaats met een somindex van 0,31. Vorig jaar was de somindex van fluopicolide 0,08. Esfenvaleraat staat hier, net als bij de toets met de JG-MKN, op rank 3.

Tabel 3.3 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de akkerbouw getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linker kolom geven de verandering van de ranking aan ten opzichte van 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ●	fluoxastrobin (trans-)	0.89	0.86	1.39	28	9	6	6 (21%)
2 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.38	0.42	0.77	26		4	22 (85%)
3 ▲	fipronil	0.58	0.38	0.54	28		3	25 (89%)
4 ▲	pendimethalin	0.29	0.31	0.48	27	3	2	7 (26%)
5 ▲	pyraclostrobin	0.54	0.11	0.46	28	3	2	
6 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	0.21	0.42	0.19	26		1	25 (96%)
7 ▲	thiofanaat-methyl	0.31	0	0.12	16	2		
8 ▲	metolachloor (groepstof)	0	0	0.11	28	3		
8 ▼	thiacloprid	0.64	0.39	0.11	28	3		4 (14%)
10 ▲	acetamiprid	0	0	0.07	28	2		
10 ▲	boscalid	0.04	0	0.07	28	2		
12 ▲	flufenacet	0	0	0.06	18	1		
13 ▼	dimethenamide (groepstof)	0.35	0.25	0.04	28	1		
13 ▲	azoxystrobin	0.04	0	0.04	28	1		
13 ●	metribuzine	0	0.04	0.04	28	1		

In totaal worden op 20 van de 28 locaties normoverschrijdingen waargenomen (bijlage D), waarbij meestal meer dan 1 stof normoverschrijdend is. M.b.t. het jaar 2021 valt op dat fluoxastrobin (fungicide) vooral in de maanden augustus-oktober de norm ruim overschrijdt (Figuur 3.6), terwijl pendimethalin (herbicide) juist in de maanden mei-juli flink normoverschrijdend is. Esfenvaleraat (insecticide) wordt enkel in mei-juni en oktober flink normoverschrijdend (>5x de normwaarde) aangetroffen, maar is de rest van het jaar niet-toetsbaar. Fipronil (insecticide) wordt nauwelijks aangetroffen, maar zodra de stof wordt aangetroffen, is dat ook gelijk >5x de normwaarde. In 2021 waren er drie locaties waar fipronil normoverschrijdend werd aangetroffen. Dit is opvallend, want fipronil is sinds 2017 niet meer toegelaten in de akkerbouw met een opgebruik termijn tot eind maart 2019. Fipronil is nog wel toegelaten als biocide en diergeneesmiddel en daarmee is het mogelijk dat de stof via een andere route (door gebruik als biocide) dan als gewasbescherming in het oppervlaktewater terecht komt.

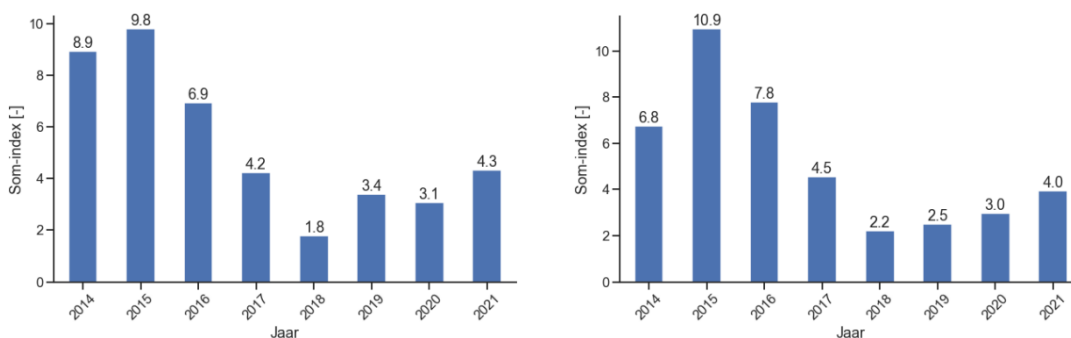


Figuur 3.6 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm in de akkerbouw per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor fluoxastrobin (trans), esfenvaleraat, fipronil en pendimethalin. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddeleatlas.nl/atlas/10/13>

### 3.3.3 Bloembollenteelt

In totaal zijn 7 (15%) van de 48 stoffen met een JG-MKN/MTR normoverschrijdend (Tabel 3.4 en Bijlage F.1). Het aantal stoffen dat in 2021 de MAC-MKN overschrijdt is bijna 8% van het totale aantal geanalyseerde stoffen. Van de 28 stoffen met een MAC-MKN zijn er 5 stoffen (18%) die deze norm overschrijden (Bijlage F.2 en G.3).

De somindex van zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN is in 2021 hoger dan in 2020 (Figuur 3.7). De hogere somindex van beide somindexen kan verklaard worden door een hoger aantal stoffen met normoverschrijdingen.



Figuur 3.7 Somindex van de stoffen voor de bloembollenteelt van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

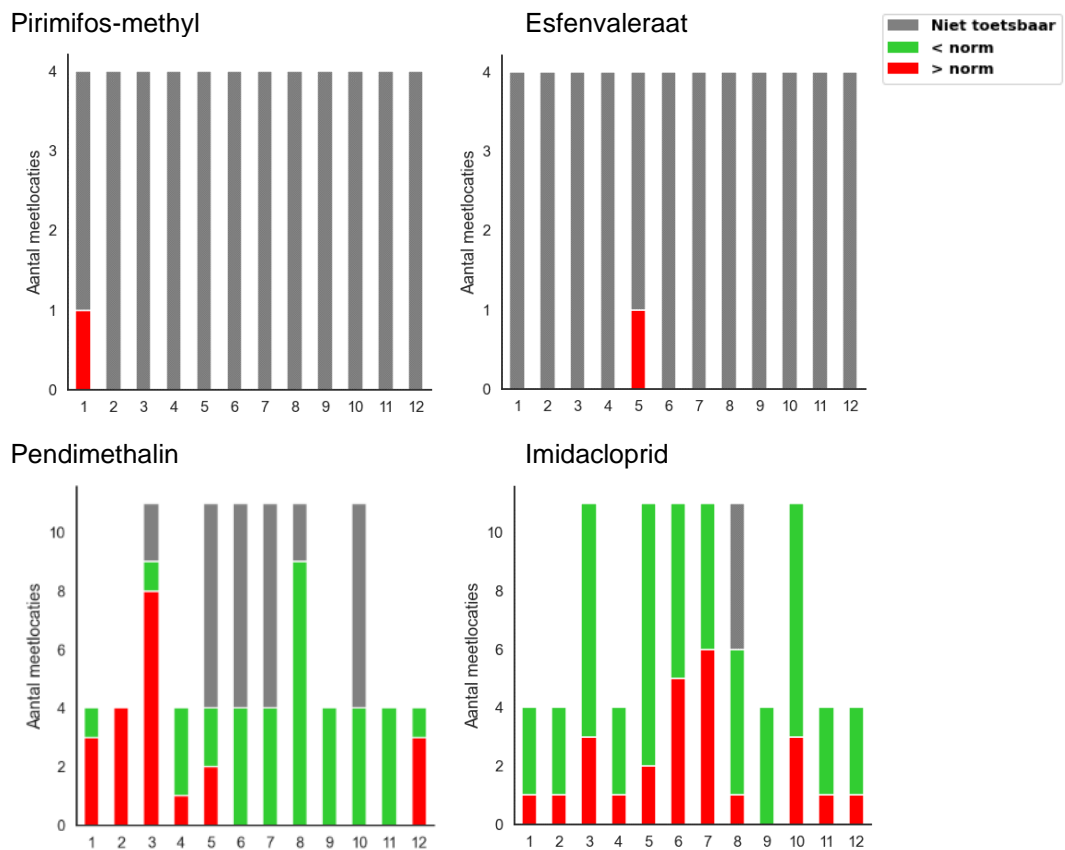
In de ranking van de JG-MKN/MTR hebben drie stoffen in 2021 een lagere index dan in 2020, er zijn ook drie stoffen met een hogere index dan in 2020. Pirimifos-methyl en esfenvaleraat hebben beiden de hoogste somindex. Naast esfenvaleraat is ook thiacloprid nieuw op de lijst. Esfenvaleraat was eerder in 2014 en 2016-2018 normoverschrijdend. Thiacloprid was nog niet eerder normoverschrijdend in de teelt van bloembollen. De somindex van imidacloprid is sinds 2019 flink gedaald van 1,64 naar 0,45 in 2021. Dimethenamide (groepstof) staat in 2021 niet meer in de ranking van de JG-MKN/MTR.

De top 3 stoffen in de ranking van de somindex op basis van de MAC-MKN is hetzelfde als die van de JG-MKN/MTR met pirimifos-methyl op nummer 1, esfenvaleraat op plaats 2 en pendimethalin op plaats 3 (Bijlage G.3).

Tabel 3.4 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de bloembollenteelt getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ●	pirimifos-methyl	0	1.25	1.25	4		1	3 (75%)
1 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0	0	1.25	4		1	3 (75%)
3 ▲	pendimethalin	0	0.09	0.73	11	8		2 (18%)
4 ▼	imidacloprid	1.64	0.91	0.45	11	5		1 (9%)
5 ▼	pyraclostrobin	0.82	0.45	0.36	11	4		
6 ▲	thiacloprid	0	0	0.18	11	2		
7 ▼	carbendazim	0.36	0.27	0.09	11	1		

Pirimifos-methyl (insecticide) is zowel in 2020 als 2021 (januari) slechts eenmaal toetsbaar (Figuur 3.8), maar wel gelijk >5x de JG-MKN/MTR normwaarde. Het betreft beide keren dezelfde locatie. Esfenvaleraat (insecticide) wordt enkel in mei normoverschrijdend aangetroffen en is de rest van het jaar niet toetsbaar. Pendimethalin (herbicide) en imidacloprid (insecticide) worden gedurende het hele jaar regelmatig in verhoogde concentraties gemeten. De toelating van imidacloprid is eind 2020 vervallen met een opgebruiktermijn van 01-01-2021, mogelijk dat het aantal normoverschrijdingen door deze stof de komende jaren af zal nemen. Imidacloprid heeft nog wel een toelating als biocide. In totaal worden op 10 van de 11 locaties normoverschrijdingen waargenomen (bijlage D), waarbij meestal meer dan één stof normoverschrijdend is.



Figuur 3.8 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm in de bloembollenteelt per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor pirimifos-methyl, imidacloprid, pyraclostrobin en carbendazim. 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>

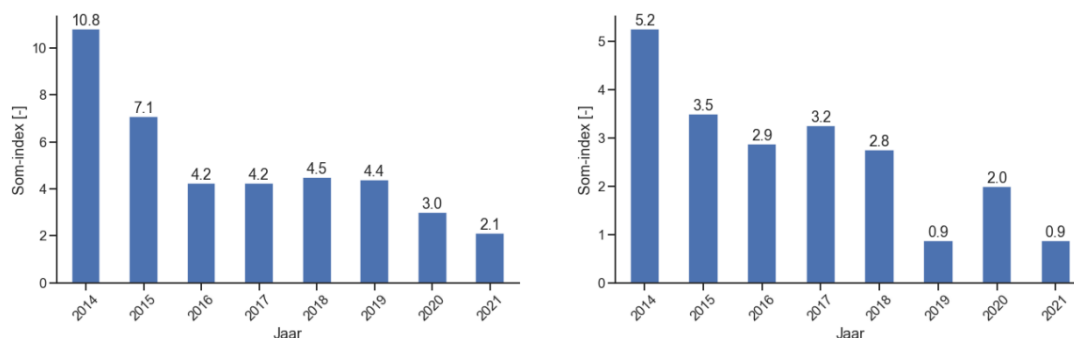
### 3.3.4 Boomkwekerij

Van de 70 geanalyseerde stoffen met een JG-MKN/MTR zijn er 8 stoffen (11%) die deze norm overschrijden (Tabel 3.5 en Bijlage F.1). Het aantal stoffen dat in 2021 de MAC-MKN overschrijdt is 8% van het totale aantal geanalyseerde stoffen. Van de 32 stoffen met een MAC-MKN zijn er 3 stoffen (9%) die deze norm overschrijden (Bijlage F.2 en G.4).

De somindex van zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN van de stoffen gemeten in de boomkwekerij is in 2021 lager dan in 2020 (Figuur 3.9). De somindex van de JG-MKN/MTR is weliswaar lager dan in 2020, maar het aantal stoffen met overschrijdingen is in 2021 hoger dan in 2020.

De somindex van de MAC-MKN is in 2021 lager dan in 2020, omdat het aantal stoffen met overschrijdingen lager is dan in 2020 (drie stoffen in plaats van zes).





Figuur 3.9 Somindex van de stoffen voor boomkwekerijen van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

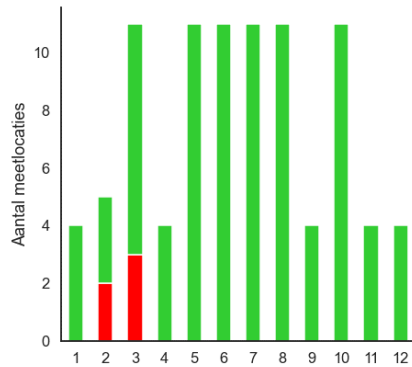
Getoetst aan de JG-MKN/MTR heeft dimethenamide in 2021 de hoogste indexwaarde. De indexwaarde van dimethenamide is met 0,75 even hoog als in 2020. Indoxacarb staat op de ranking van de somindex op plaats 2 met een index van 0,65. Alle overige stoffen op de ranking hebben dezelfde indexwaarde, welke overeenkomt met het overschrijden van de JG-MKN/MTR op één van de 8 gemeten locaties. De indexwaarde van thiacloprid is flink gezakt van 0,75 naar 0,12. Deltamethrin en pirimicarb zijn van de ranking verdwenen. Indoxacarb, pendimethalin en isoxaben zijn juist nieuw in de ranking. Pendimethalin was nog niet eerder normoverschrijdend in de boomkwekerij. Indoxacarb was eerder in periode van 2016-2018 normoverschrijdend maar in 2019 en 2020 niet meer.

Tabel 3.5 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de boomkwekerij getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 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 2020.

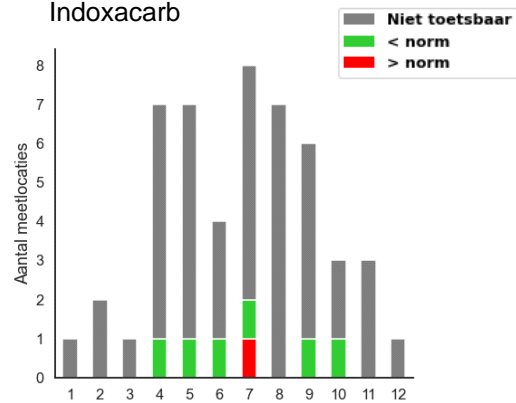
Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	dimethenamide (groepstof)	0.12	0.75	0.75	8	1	1	
2 ▲	indoxacarb	0	0	0.63	8		1	6 (75%)
3 ▼	metazachloor	0.38	0.5	0.13	8	1		
3 ▼	thiacloprid	1	0.75	0.13	8	1		
3 ▼	azoxystrobin	0.12	0.12	0.13	8	1		
3 ▲	pendimethalin	0	0	0.13	8	1		
3 ▼	dimethomorf	0	0.12	0.13	8	1		
3 ▲	isoxaben	2.5	0	0.13	8	1		

Thiacloprid (insecticide), dimethenamide (herbicide) en metazachloor (herbiciden) worden het gehele jaar door gemeten in (sterk) verhoogde concentraties (Figuur 3.10). Dat is voor thiacloprid 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. Op twee van de acht locaties binnen de boomkwekerij worden normoverschrijdingen waargenomen (bijlage D), waarbij meestal meer dan één stof normoverschrijdend is.

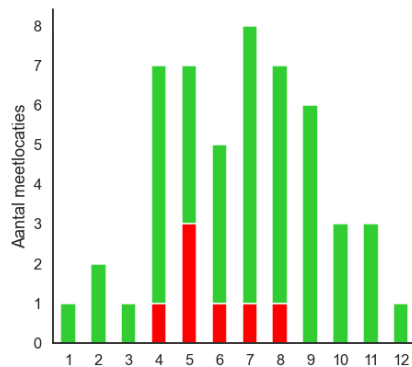
Dimithenamide



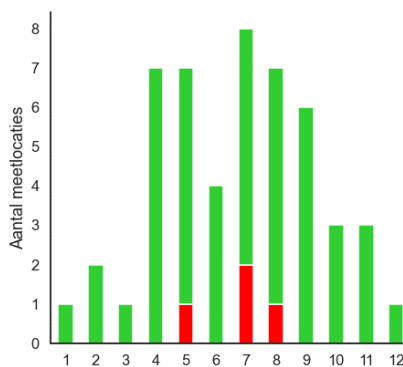
Indoxacarb



Metazachloor



Thiacloprid



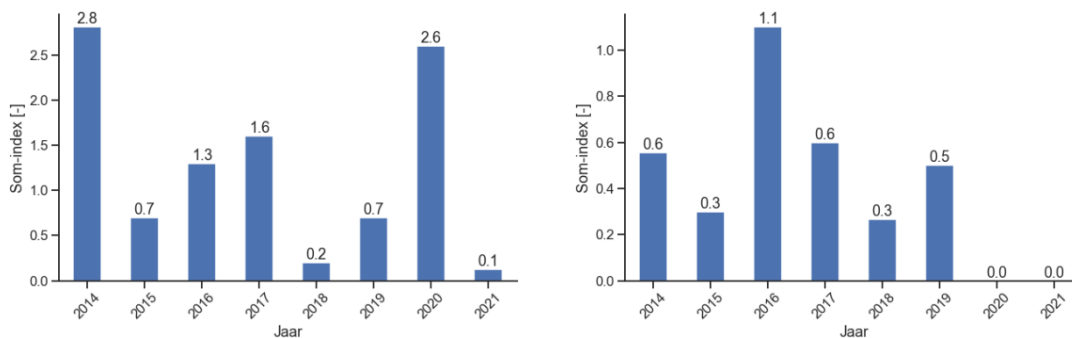
Figuur 3.10 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm in de boomkwekerij per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor dimithenamide, indoxacarb, metazachloor en thiacloprid. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/10/13>

### 3.3.5 Fruitteelt

Van de 50 stoffen met een JG-MKN/MTR is er één stof die deze norm overschrijdt (Tabel 3.6 en Bijlage F.1). Er zijn geen stoffen die in 2021 de MAC-MKN overschrijden (Bijlage F.2).

De somindex op basis van de JG-MKN/MTR is in 2021 ruim lager dan in 2020 en vergelijkbaar met het jaar 2018 (Figuur 3.11). De lagere somwaarde van de JG-MKN/MTR kan verklaard worden doordat er nog maar een stof normoverschrijdend is in 2021 en vergelijking met twee in 2020. Verder zijn er in 2021 geen overschrijdingen van > 5x de normwaarde.

Omdat er geen MAC-MKN overschrijdingen zijn in de fruitteelt is de somindex op basis van de MAC-MKN nul, net als vorig jaar.



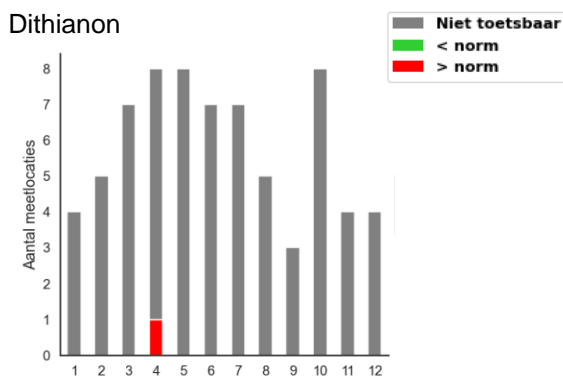
Figuur 3.11 Somindex van de stoffen voor fruitteelt van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

De ranking van JG-MKN/MTR bestaat in 2021 uit één stof, namelijk dithianon (fungicide). Deze stof was nog niet eerder normoverschrijdend en daarom is de stof nieuw in de ranking. Dithianon is op 7 van de 8 locaties niet toetsbaar. Emamactin-benzoaat en thiacloprid zijn verdwenen uit de ranking ten opzichte van vorig jaar.

Tabel 3.6 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de fruitteelt getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	dithianon	0	0	0.12	8	1		7 (88%)

Dithianon wordt enkel in april eenmalig aangetroffen (Figuur 3.12).



Figuur 3.12 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm in de fruitteelt per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor dithianon. 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>

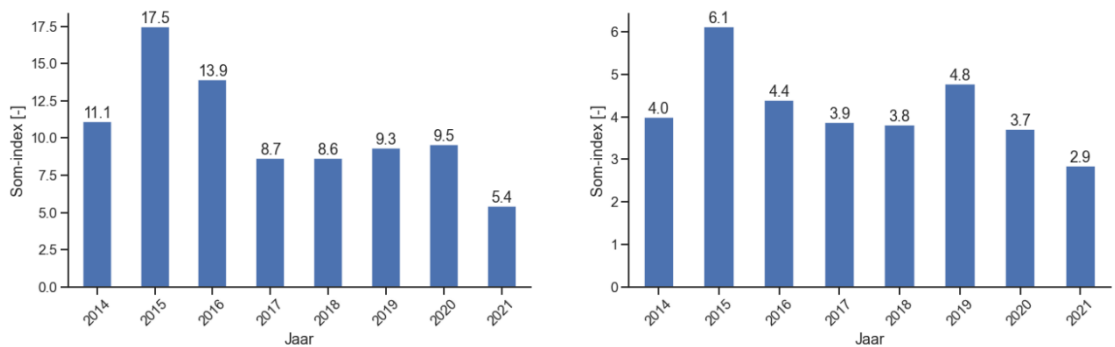
### 3.3.6

#### Glastuinbouw

Van de 105 stoffen met een JG-MKN/MTR zijn er 17 stoffen (15%) die deze norm overschrijden (Tabel 3.7 en Bijlage F.1). Dat is ruim 10% minder dan in 2020. De normoverschrijdingen komen op veel meetlocaties van de glastuinbouw voor, en vaak zijn er meerdere stoffen die de norm overschrijden. Van de 50 stoffen met een MAC-MKN zijn er 11 stoffen (22%) die deze norm overschrijden (Bijlage F.2 en G.6).

De somindex van de JG-MKN/MTR van de stoffen gemeten in de glastuinbouw is in 2021 lager dan in alle voorgaande jaren vanaf 2014 (Figuur 3.13). De lagere somindexwaarde voor de JG-MKN/MTR ten opzichte van 2020 komt met name door het kleinere aantal stoffen met normoverschrijdingen. In 2020 stonden er 28 stoffen in de ranking, dat zijn er in 2021 nog 17 (Tabel 3.7).

Ook de MAC-MKN is in 2021 lager dan in 2020, dit kan verklaard worden door het kleinere aantal normoverschrijdende stoffen. In 2020 stonden er 13 stoffen in de ranking, dat zijn er in 2021 nog 11 (Bijlage G.6).



Figuur 3.13 Somindex van de stoffen voor de glastuinbouw van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

In 2021 zijn er 13 stoffen die hoger staan in de ranking van JG-MKN/MTR dan in 2019 en 4 stoffen hebben een lagere rank. Imidacloprid is van plek 4 gestegen naar plek 1 met een indexwaarde van 1,73, dat komt doordat er voor deze stof een flinke toename was in het aantal overschrijdingen van >5 x de norm. Spinosad is van de eerste plek in de ranking gezakt naar de derde plek. Deltamethrin, etridiazool en dodemorf stonden vorig jaar niet in de ranking op basis van de JG-MKN/MTR. Deltamethrin was eerder normoverschrijdend in 2014-2016. Etridiazool was nog niet eerder normoverschrijdend in de glastuinbouw, terwijl de stof al wel gemeten wordt sinds 2014. Dodemorf was eerder normoverschrijdend in 2018 en 2019. Er zijn in totaal 14 stoffen van de ranking van JG-MKN/MTR verdwenen: fenbutatin oxide, teflubenzuron, emamectin-benzoaat (groepstof), pyridalyl, quinoclamine, etoxazool, chlorantraniliprole, abamectine, dimethoaat, carbendazim, fenhexamid, spiroadiclofen, azoxystrobin en pirimicarb.

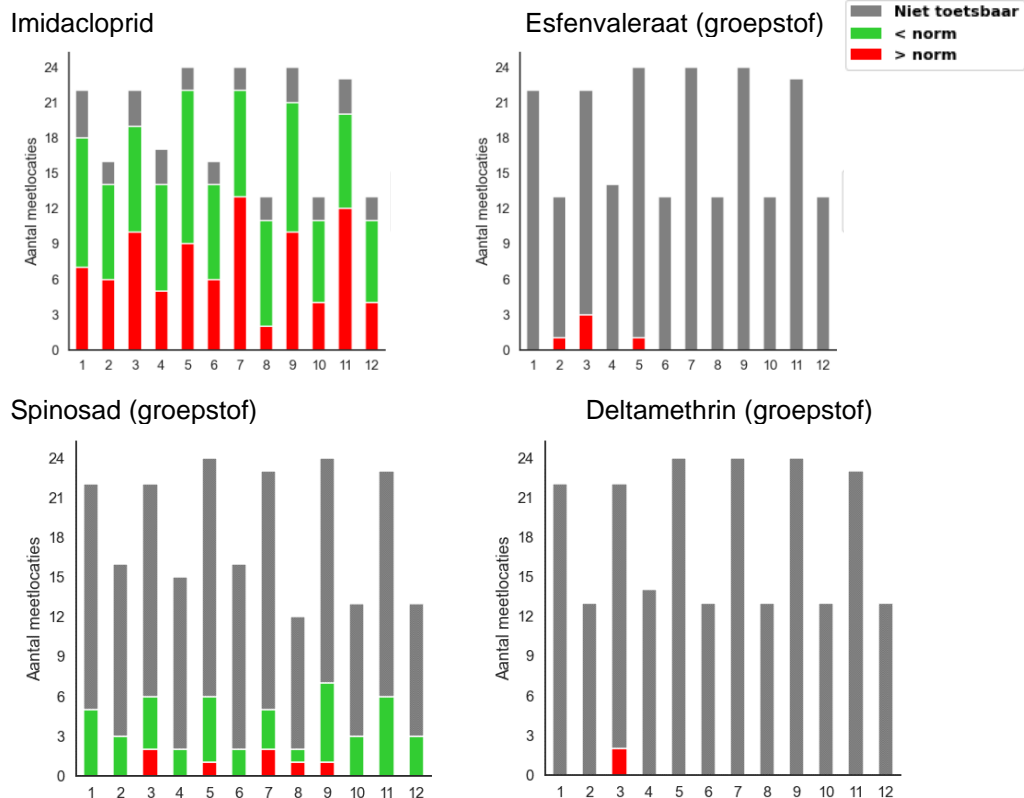
De top 3 ranking van de MAC-MKN in 2020 bestaat uit esfenvaleraat (groepstof), imidacloprid en pirimifos-methyl. Esfenvaleraat heeft in 2021 een indexwaarde die bijna drie keer zo hoog is als in 2020, omdat er in 2021 5 locaties waren waar de norm >5x overschreden werd ten opzichte van 2 locaties in 2020.

Wat opvalt is dat er in de top 10 van stoffen 6 stoffen staan die voor meer dan 69% van de locaties niet-toetsbaar zijn.

Tabel 3.7 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de glastuinbouw getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	imidacloprid	0.85	0.65	1.73	26	5	8	4 (15%)
2 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.77	0.38	0.96	26		5	21 (81%)
3 ▼	spinosad (groepstof)	1.31	1.69	0.5	26	3	2	18 (69%)
5 ▲	deltamethrin (groepstof)	0	0	0.38	26		2	24 (92%)
5 ▲	pirimifos-methyl	0.58	0.04	0.38	26		2	24 (92%)
6 ▲	acetamiprid	0.31	0.04	0.31	26	3	1	
7 ▲	lufenuron	0	0.28	0.28	18		1	17 (94%)
9 ▼	thiacloprid	0.46	0.62	0.19	26		1	6 (23%)
9 ▲	spiromesifen	0.58	0.38	0.19	26		1	24 (92%)
11 ▲	methoxyfenozide	0.23	0.08	0.12	26	3		
11 ▲	boscalid	0.23	0.15	0.12	26	3		
12 ▼	etridiazool	0.04	0	0.08	26	2		
13 ▲	tolclofos-methyl	0.19	0.04	0.04	26	1		
13 ▲	pyraclostrobin	0.19	0.04	0.04	26	1		
13 ▼	methiocarb	0.62	0.62	0.04	26	1		24 (92%)
13 ▲	dodemorf (groepstof)	0.04	0	0.04	26	1		
13 ▲	thiamethoxam	0.12	0.08	0.04	26	1		

Imidacloprid (insecticide) en spinosad (insecticide) en worden het gehele jaar regelmatig in (sterk) verhoogde concentraties aangetroffen. Dat is opvallend, want de toelating van imidacloprid is eind 2020 vervallen met een opgebruiktermijn tot 01-01-2022, mogelijk dat het aantal normoverschrijdingen door deze stof de komende jaren af zal nemen. Imidacloprid heeft nog wel een toelating als biocide en als diergeneesmiddel. Esfenvaleraat wordt slechts sporadisch aangetroffen, maar zodra ze wordt aangetroffen overschrijdt deze stof wel gelijk >5x de JG-MKN/MTR (Figuur 3.14). Ook deltamethrin (insecticide) is slechts op 2 locaties aangetroffen, maar wel gelijk >5x de JG-MKN/MTR. Verder is het opvallend dat er een aantal stoffen in de ranking staan die inmiddels niet meer zijn toegelaten. Lufenuron (rank 7), thiacloprid (rank 9 - gedeeld), methiocarb (rank 17 - gedeeld) en thiamethoxam (rank 17 - gedeeld) zijn niet langer toegelaten met een opgebruiktermijn van respectievelijk 30-06-2021, 03-02-2021, 03-04-2020 en 30-10-2020. Gezien de opgebruiktermijn in 2021 van lufenuron en thiacloprid is de verwachting dat de stoffen de komende jaren minder normoverschrijdingen zullen veroorzaken. Thiamethoxam heeft nog wel een toelating als biocide, en lufenuron een toelating als diergeneesmiddel, deze stoffen kunnen daarom mogelijk ook via een andere route in het oppervlaktewater terechtkomen. Normoverschrijdingen vinden plaats op 22 van de 26 meetlocaties binnen de glastuinbouw.

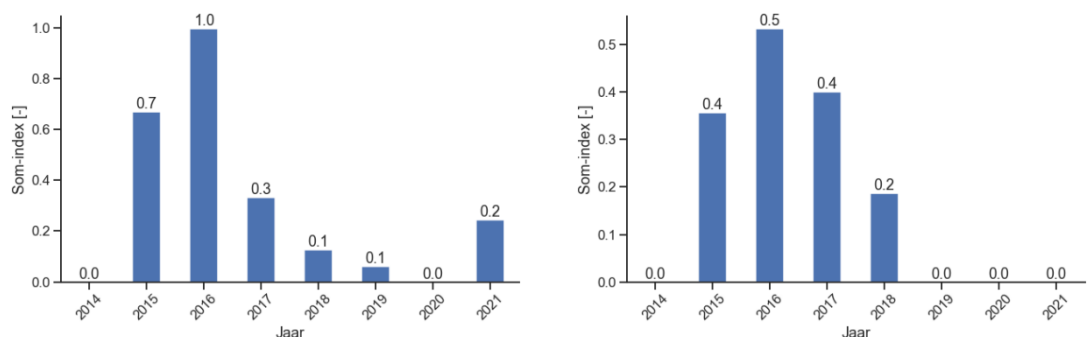


Figuur 3.14 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm in de glastuinbouw per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor imidacloprid, esfenvaleraat (groepstof), spinosad, en deltamethrin. De grafieken voor andere normoverschrijdende stoffen en voor de toetsing aan de MAC-MKN zijn te vinden via <https://www.bestrijdingsmiddeleatlas.nl/atlas/10/13>

### 3.3.7 Mais en grasland

In totaal zijn 3 (7%) van de 41 stoffen met een JG-MKN/MTR normoverschrijdend (Tabel 3.8 en Bijlage F.1). Er zijn geen stoffen die in 2021 de MAC-MKN overschrijden.

De somindex op basis van de JG-MKN/MTR was in 2020 nul, maar is in 2021 weer gestegen naar 0,2 (Figuur 3.15). Dit komt doordat er in 2021 drie normoverschrijdende stoffen zijn, ten opzichte van nul in 2020. De somindex schommelt de afgelopen jaren van 0 tot 0,3. Van de drie normoverschrijdende stoffen in de teelt van mais en grasland is er maar één stof die eerder normoverschrijdend was in deze teelt, namelijk dimethenamide (groepstof) in 2016. Prosulfuron wordt sinds 2017 gemeten en isoxaben pas sinds 2020.



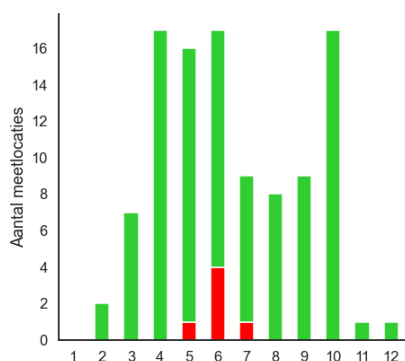
Figuur 3.15 Somindex van de stoffen voor mais en grasland van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

Tabel 3.8 Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in mais en grasland getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding. De iconen in de linker kolom geven de verandering van de index aan ten opzichte van 2020.

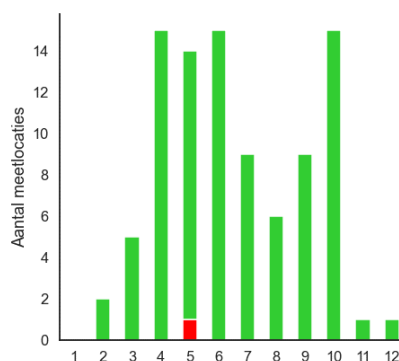
Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	dimethenamide (groepstof)	0	0	0.12	17	2		
2 ▲	isoxaben	0	0	0.07	15	1		
3 ▲	prosulfuron	0	0	0.06	17	1		8 (47%)

Zowel dimethenamide als isoxaben zijn altijd toetsbaar en beide stoffen worden rond mei – juni aangetroffen (Figuur 3.16).

Dimethenamide (groepstof)



Isoxaben



Figuur 3.16 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm voor wintertarwe per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor dimethenamide (groepstof) 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>

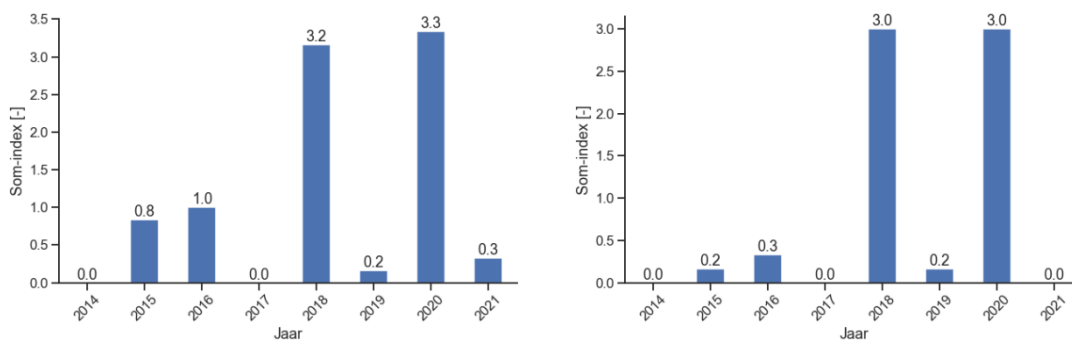
### 3.3.8 Wintertarwe

Van de 55 stoffen met een JG-MKN/MTR is er één stof (2%) die deze norm overschrijdt (Tabel 3.9 en Bijlage F.1).

Er zijn in 2021 geen stoffen die de MAC-MKN overschrijden.

De somindex van de JG-MKN/MTR is in 2021 ruim lager dan in 2020 (Figuur 3.17). Dit heeft te maken met het lagere aantal normoverschrijdende stoffen. In 2020 bestond de JG-MKN/MTR ranking uit drie stoffen, terwijl de ranking in 2021 nog maar uit één stof bestaat, namelijk pendimethalin. De somindex is in 2021 vergelijkbaar met die in 2019.





Figuur 3.17 Somindex van de stoffen voor wintertarwe van 2014 t/m 2021 voor de JG-MKN/MTR (links) en de MAC-MKN (rechts).

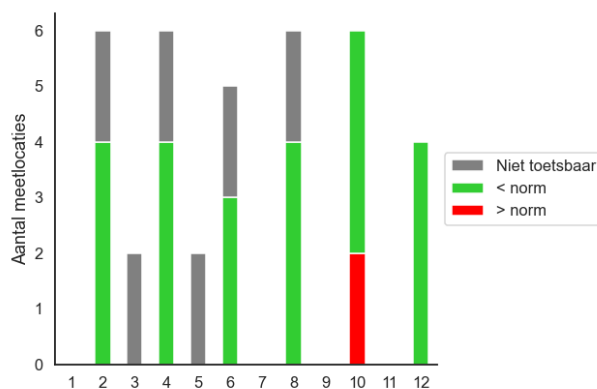
Trans-fluoxastrobin (fungicide) is de enige stof met een JG-MKN/MTR overschrijding en deze stof staat dus ook op plaats 1 in de ranking van de somindex op basis van de JG-MKN/MTR.

Tabel 3.9: Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de wintertarwe getoetst aan de JG-MKN/MTR voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	fluoxastrobin (trans-)	0.17	0.17	0.33	6	2		

Trans-fluoxastrobin werd niet in alle maanden geanalyseerd en de stof wordt in februari, april, juni, augustus, oktober en december aangetroffen (Figuur 3.18).

#### Trans-fluoxastrobin



Figuur 3.18 Aantal meetlocaties met maandconcentraties boven de jaargemiddelde norm voor wintertarwe per maand in 2021 op basis van de JG-MKN/MTR voor trans-fluoxastrobin. 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>

## 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 overschrijft. Deze groep stoffen worden dan ook niet-toetsbare stoffen genoemd.

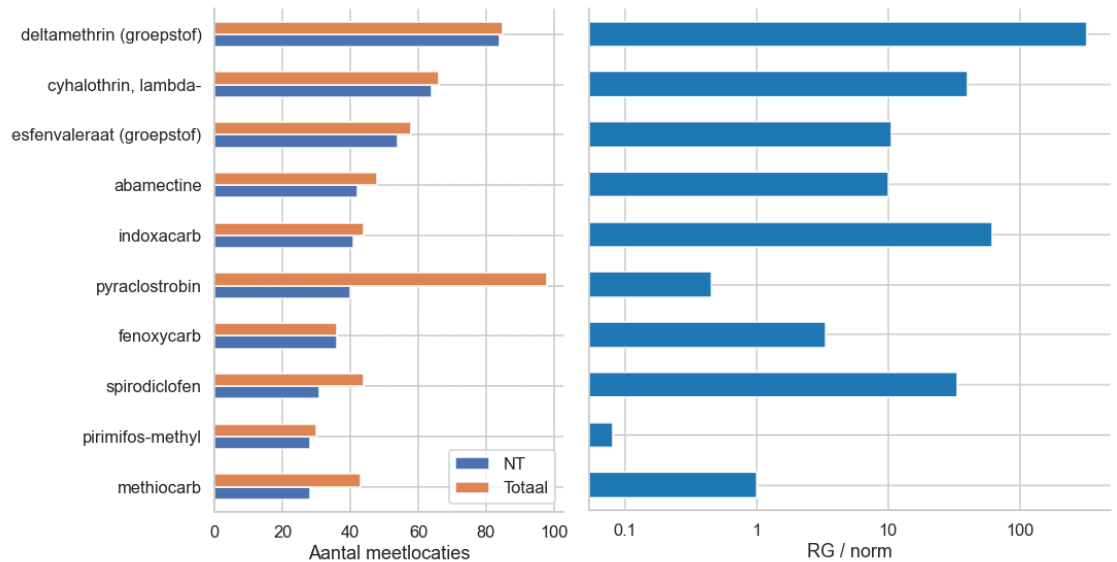
### 4.1 Problematiek van niet-toetsbare stoffen

#### **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 komt van deze 3 stoffen vooral esfenvaleraat naar voren. Een oorzaak hiervan is dat deltamethrin en lambda-cyhalothrin voor respectievelijk op 98% en 99% van de gemeten locaties niet-toetsbaar zijn. Ook esfenvaleraat is op 84% van de locaties niet toetsbaar maar wordt vaker boven de rapportagegrens aangetroffen. Bij de totale ranking van de somindex op basis van de JG-MKN/MTR komen deze stoffen dan ook op plaats 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**

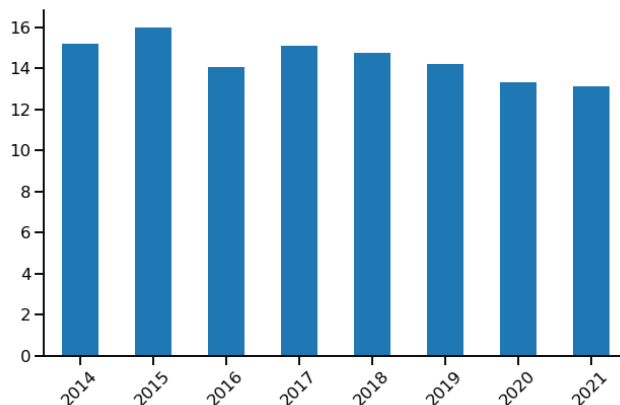
Deltamethrin is de (groep)stof die op de meeste locaties niet toetsbaar is (Figuur 4.1). Bij deze stof is de norm 322 keer lager dan de laagste rapportagegrens. Ook voor lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat is de norm meer dan 10 keer zo laag. Deze stoffen worden op veel locaties gemeten omdat ze in veel 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 4.1 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).

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

Het gemiddelde percentage niet-toetsbare stoffen per locatie ligt sinds 2014 rond de 15% (Figuur 4.2) en daalt de afgelopen 4 jaar. Dit komt ten dele door het verminderen van het aantal niet-toetsbare stoffen (door aanpassing analysemethode of norm), maar vooral door uitbreiding van het totale aantal stoffen van 141 in 2015 naar 223 in 2021. De huidige inspanningen met het verbeteren van de analysemethoden blijken onvoldoende effect te hebben op het verminderen van het aantal niet-toetsbare stoffen. 4 stoffen die in 2020 deels niet-toetsbaar waren, kunnen in 2021 wel getoetst worden aan de norm door verlaging van de rapportagegrens.



Figuur 4.2 Gemiddeld percentage niet-toetsbare stoffen per locatie

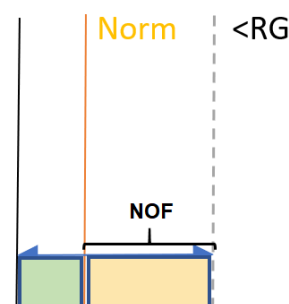
## 4.2 Alternatieve index

### 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 4.3); zie voor de uitgebreide toelichting van de alternatieve index het technische achtergronddocument (Buijs, 2020).



Figuur 4.3 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. Zes van deze stoffen komen ook met de huidige index in de top 10 voor; namelijk esfenvaleraat, fipronil, pirimifos-methyl, trans-fluoxastrobin, lufenuron en spiromesifen. De andere stoffen komen alleen met de alternatieve index in beeld. Hierin zitten ook de stoffen deltamethrin en lambda-cyhalothrin. Dit zijn dezelfde stoffen die uit 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 2021 op basis van de indexwaarden [-] van de mate van normoverschrijding.

Rank Alternatieve Index	Stof	Alternatieve index	Huidige index	Rank somindex	Niet-toetsbaar
1	esfenvaleraat (groepstof)	1.63	0.81	3	52 (84%)
2	fipronil	1.42	1.31	4	25 (89%)
3	pirimifos-methyl	1.33	0.58	5	27 (90%)
4	fluoxastrobin (, trans-)	1.31	0.58	1	6 (18%)
5	lufenuron	1.20	0.37	8	17 (94%)
6	deltamethrin (groepstof)	1.09	0.41	15	24 (92%)
7	cyhalothrin, lambda-(groepstof)	1.05	0.34	18	69 (99%)
8	spiromesifen	1.02	0.19	9	24 (92%)
9	cypermethrin (groepstof)	0.99	-	-	17 (94%)
10	acequinocyl	0.99	-	-	64 (96%)

# 5 Conclusies en aanbevelingen

## 5.1 Conclusies

### **Aantal normoverschrijdende stoffen neemt af, maar niet voor alle teelten**

Het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN/MTR schommelt sinds 2014 rond de 20% en sinds 2018 is er een daling. Er moet echter nog een flinke reductie worden behaald om de doelen van de GGDO te halen (90% reductie van normoverschrijdingen in 2023). Ook geldt de daling niet voor alle teelten. Zo is het percentage normoverschrijdende stoffen van de JG-MKN voor de teelten bloembollen, akkerbouw, boomkwekerij en mais en grasland hoger in 2021 dan in 2020.

### **Aantal normoverschrijdende locaties neemt te langzaam af**

In 2021 zijn er op 56% van de locaties stoffen voorgekomen met een overschrijding van de JG-MKN en 40% met een overschrijding van de MAC-MKN. Meetlocaties in de glastuinbouw, bloembollenteelt en akkerbouw laten de meeste overschrijdingen zien. De boomkwekerij laat een flinke daling zien van overschrijdende locaties.

### **Somindex op basis van de norm voor chronische en acute toxiciteit in 2021 lager dan in 2020**

Het verminderde aantal normoverschrijdende stoffen resulteert in een lagere somindex voor beide normen. De grootste bijdrage van de somindex komt van de glastuinbouw, de akkerbouw en bloembollen. De stoffen trans-fluoxastrobin, imidacloprid en esfenvaleraat zorgen voor de meeste normoverschrijdingen.

### **Lagere somindex in de glastuinbouw, boomkwekerij, fruitteelt en wintertarwe**

Voor de individuele teelten geldt dat voor glastuinbouw, boomkwekerij, fruitteelt en wintertarwe voor beide normen de somindex lager is in 2021 dan in 2020. In maïs en grasland is er sinds 2018 slechts één overschrijding.

### **Hogere somindex voor de akkerbouw en bloembollenteelt**

Niet voor elke teelt zijn de somindex en het aantal overschrijdingen in 2021 lager dan in 2020. Bij de akkerbouw en bloembollenteelt is de somindex voor zowel de JG-MKN/MTR als de MAC-MKN toegenomen ten opzichte van 2020.

Tabel 5.1 Somindex van 2021 ten opzichte van 2020.

Teelt	Somindex 2021 ten opzichte van 2020	
	JG-MKN/MTR	MAC-MKN
Alle teelten	▼ lager	▼ lager

Teelt	Somindex 2021 ten opzichte van 2020	
Glastuinbouw	▼ lager	▼ lager
Akkerbouw	▲ hoger	▲ hoger
Bloembollen	▲ hoger	▲ hoger
Boomkwekerij	▼ lager	▼ lager
Wintertarwe	▼ lager	▼ lager
Maïs en grasland	▲ hoger	● gelijk (0)
Fruitteelt	▼ lager	▼ lager (0)

### 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, deltamethrin en lambda-cyhalothrin zorgen bij modelberekeningen voor 90% van de milieubelasting, maar komen in dit meetnet slechts uit op rank 3, 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, zoals gesteld in de Nota “Gezonde Groei Duurzame Oogst”, moeten extra inspanningen worden geleverd om in 2023 minder normoverschrijdingen te kunnen realiseren. Het blijft cruciaal om dit op een zo betrouwbaar mogelijke wijze te kunnen monitoren. Daarvoor is het van belang dat het aantal niet-toetsbare stoffen in hun gebruik verminderd wordt.

Op basis van de evaluatie van de meetresultaten van 2021 worden daarnaast 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 bemeaten locaties normoverschrijdend worden aangetroffen.
- 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 mee te wegen bij de identificatie van probleemstoffen.
- Aanvullende stappen zetten om de problemen rondom niet-toetsbare stoffen op te lossen, denk daarbij aan:
  - o Verbeterde kennisuitwisseling tussen de laboratoria - inclusief de (commerciële) niet bij ILOW aangesloten laboratoria, instrumentenfirma's, instituten en universiteiten - waar sommige niet-toetsbare stoffen wel gemeten kunnen worden en laboratoria waar dat (nog) niet kan;
  - o Onderzoeken of waterschapslaboratoria 'moeilijke' analyses van elkaar kunnen overnemen, waardoor niet ieder laboratorium hoeft te investeren in het doorontwikkelen van kostbare specialistische analysemethoden met geringe aantallen analyses;
  - o Implementatie van opgedane kennis uit het project niet-toetsbare stoffen.

- In gesprek gaan met 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 Milieumeetlat<sup>14</sup>).
- Toxische druk berekeningen meenemen in de evaluatie van de meetgegevens

---

<sup>14</sup> <https://www.milieumeetlat.nl/>



## 6 Referenties

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

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 Dijksma (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 Eerdt, 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](#)<sup>15</sup> 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	goorlo690	1203	171029	394496
Aa en Maas	Mais en grasland	oLOKAGO800	1261	171559	404536
Aa en Maas	Mais en grasland	oGOORLO210	3037	171947	382730
Aa en Maas	Mais en grasland	140229	3621	177949	371660
Brabantse Delta	Akkerbouw	790,401	319	93112	410359
Brabantse Delta	Akkerbouw	203,612	1252	86861	403730
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	A94	1862	149149	445208
De Stichtse Rijnlanden	Fruitteelt	A71	1835	147803	443956
De Stichtse Rijnlanden	Glastuinbouw	D38	2168	127135	455662
Delfland	Glastuinbouw	OW306-022	2040	69875	447186
Delfland	Glastuinbouw	OW301-001	2045	74230	447137
Delfland	Glastuinbouw	OW110-000	1824	76575	443403
Delfland	Glastuinbouw	OW116-012	1795	76993	441097
Delfland	Glastuinbouw	OW119-000	2047	80899	447472
Delfland	Glastuinbouw	OW221A012	2049	87692	447014
Delfland	Glastuinbouw	OW115-012	1767	73478	440847
Drents Overijsselse Delta	Akkerbouw	1SEUW6RO	2890	227550	551400
Drents Overijsselse Delta	Glastuinbouw	QHT99	3024	194500	511690
Drents Overijsselse Delta	Mais en grasland	2MIDR9BO	2698	234560	527100

<sup>15</sup> <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/monitoringslocaties>

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
<b>Drents Overijsselse Delta</b>	Mais en grasland	QBW99	27	194530	511700
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	478	3008	197412	600242
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	15	2949	168231	587211
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	1871	3003	192235	598377
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	1873	2401	158451	570265
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	1870	3009	197496	600757
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	1872	2950	168706	587614
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	1874	2402	159238	570363
<b>Fryslân</b>	Akkerbouw	2035	3271	162994	582071
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Akkerbouw	GBM025	2790	126668	539813
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Akkerbouw	GBM024	2788	130633	538712
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM032	3129	120217	544505
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM015	2874	112522	547615
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM022	2779	111746	537737
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM021	2716	106103	530801
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM001	2729	108379	532083
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM010	2765	110077	535500
<b>Hollands Noorderkwartier</b>	Bloembollen	GBM012	2780	113722	537562
<b>Hollandse Delta</b>	Akkerbouw	LGGA 5102	1310	71616	413524
<b>Hollandse Delta</b>	Akkerbouw	LHGA 5120	1450	88311	422642
<b>Hollandse Delta</b>	Akkerbouw	LVGA 5141	1521	71625	426230
<b>Hollandse Delta</b>	Akkerbouw	LGGA 5110	1464	64669	423421
<b>Hunze en Aa's</b>	Akkerbouw	4205	2893	253580	551580
<b>Limburg</b>	Akkerbouw	OPUTB500	936	195087	346425
<b>Limburg</b>	Akkerbouw	OMSNL170	338	201585	355858
<b>Limburg</b>	Glastuinbouw	OLAVE200	1133	203334	383288
<b>Limburg</b>	Glastuinbouw	OBELF500	1044	205627	367762
<b>Limburg</b>	Glastuinbouw	OBERE100	1078	203759	373945
<b>Limburg</b>	Glastuinbouw	OKRAA600	1100	203500	377820
<b>Limburg</b>	Glastuinbouw	ORIJN400	1098	211273	376894
<b>Limburg</b>	Mais en grasland	OTERZ700	844	192411	308810
<b>Limburg</b>	Mais en grasland	OKLIT700	849	193099	310422

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
Noorderzijlvest	Akkerbouw	6504	2931	227578	556809
Noorderzijlvest	Akkerbouw	1310	3019	251578	605290
Noorderzijlvest	Wintertarwe	1220	3016	237221	604608
Noorderzijlvest	Wintertarwe	1313	3020	246634	606623
Rijn en IJssel	Mais en grasland	NDK01	761	230900	467300
Rijn en IJssel	Mais en grasland	DIW02	99	207923	445026
Rijn en IJssel	Mais en grasland	OWV01	754	213536	454807
Rijnland	Akkerbouw	ROP249116	2160	101912	455010
Rijnland	Akkerbouw	ROP15012	3190	106034	466179
Rijnland	Bloembollen	ROP25525	1947	95222	478266
Rijnland	Bloembollen	ROP04610	1950	97706	478365
Rijnland	Bloembollen	RO614	1939	98843	477443
Rijnland	Bloembollen	RO609	1919	94878	476912
Rijnland	Boomkwekerij	ROP040A07	2165	105888	455853
Rijnland	Glastuinbouw	ROP14320	2260	102574	467108
Rijnland	Glastuinbouw	RO672	2275	90987	469386
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	BENL0367	1549	146104	427908
Rivierenland	Fruitteelt	ALBL0005	1781	124897	440395
Rivierenland	Fruitteelt	BENL0366	3061	149090	427532
Rivierenland	Fruitteelt	BETU0458	3080	163141	440586
Rivierenland	Glastuinbouw	BOMW0065	1505	135065	424488
Rivierenland	Glastuinbouw	BOMW0118	3068	143090	423460
Scheldestromen	Akkerbouw	104800	1099	30700	377624
Scheldestromen	Akkerbouw	1131	1321	59130	414060
Scheldestromen	Fruitteelt	9117	1130	67823	383155
Scheldestromen	Fruitteelt	9118	1125	63460	382270
Scheldestromen	Glastuinbouw	MPN8335	1132	72249	383425
Scheldestromen	Glastuinbouw	MPN10139	1011	49201	364977

Waterschap	Teeltgroep	Waterschaps-code	BMA-code	X-coord	Y-coord
Scheldestromen	Wintertarwe	10351	1067	16407	372262
Scheldestromen	Wintertarwe	10445	1061	36543	371558
Scheldestromen	Wintertarwe	1489	1204	49065	395418
Scheldestromen	Wintertarwe	1499	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	14-028	2016	252023	485518
Vechtstromen	Mais en grasland	06-003	48	245354	494767
Vechtstromen	Mais en grasland	20-010	77	243056	473610
Vechtstromen	Mais en grasland	BBRO95	3119	248090	530780
Zuiderzeeland	Akkerbouw	20GZ-031-01	210	168780	503914
Zuiderzeeland	Akkerbouw	15HZ-055-01	212	173415	527190
Zuiderzeeland	Glastuinbouw	26AZ-062-01	2350	146526	491757

## B Meetfrequentie

Meetfrequentie per waterschap en teelt

Waterschap	Meetfrequentie 2021
Aa en Maas	9 (boomkwekerij) 6 / 8 (maïs/grasland)
Brabantse Delta	6 (akkerbouw en boomkwekerij)
De Dommel	6 (boomkwekerij en maïs/grasland)
Delfland	12 (glastuinbouw)
Drents Overijsselse Delta	11 (akkerbouw) 6 (glastuinbouw en maïs/grasland)
Fryslân	7 (akkerbouw)
Hollands Noorderkwartier	6 (bloembollen en akkerbouw)
Hollandse Delta	6 / 12 (akkerbouw)
Hunze en Aa's	8 (akkerbouw)
Limburg	6 (akkerbouw, glastuinbouw en maïs/grasland)
Noorderzijlvest	6/8 (akkerbouw) 7 (wintertarwe)
Rijn en IJssel	6 (maïs/grasland)
Rijnland	6 (mais en grasland) 12 (akkerbouw, bloembollen, boomkwekerij en glastuinbouw)
Rivierenland	5 (boomkwekerij) 6 (glastuinbouw) 6 / 7 (fruitteelt)
Scheldestromen	6 (glastuinbouw, akkerbouw en fruitteelt) 6 / 7 (wintertarwe)
Schieland & Krimpenerwaard	6 / 9 (glastuinbouw)
Stichtse Rijnlanden	11 / 12 (fruitteelt) 12 (glastuinbouw)
Vallei en Veluwe	6 (maïs/grasland)
Vechtstromen	6 (boomkwekerij en 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 2020 en 2021 vergeleken met het aantal stoffen op de stoffenlijst.

Teeltgroep	Waterschap	Stoffen lijst	Stoffen 2021	% stoffen 2021	Stoffen 2020	% stoffen 2020	Aantal meetlocaties
<b>Akkerbouw</b>	Brabantse Delta	122	117	96	112	92	2
	Drents Overijsselse Delta	122	113	93	113	93	1
	Fryslân	122	89	73	85	70	8
	Hollands Noorderkwartier	122	87	71	86	70	2
	Hollandse Delta	122	116	95	115	94	4
	Hunze en Aa's	122	100	82	100	82	1
	Limburg	122	76	62	75	61	2
	Noorderzijvest	122	100	82	93	76	2
	Rijnland	122	73	60	65	53	2
	Scheldestromen	122	93	76	91	75	2
	Zuiderzeeland	122	113	93	113	93	2
<b>Bloembollen</b>	Hollands Noorderkwartier	62	35	56	35	56	7
	Rijnland	62	43	69	43	69	4
<b>Boomkwekerij</b>	Aa en Maas	85	76	89	74	87	1
	Brabantse Delta	85	76	89	74	87	1
	De Dommel	85	75	88	74	87	1
	Rijnland	85	76	89	65	76	1
	Rivierenland	85	58	68	57	67	3
	Vechtstromen	85	69	81	69	81	1
<b>Fruitteelt</b>	De Stichtse Rijnlanden	65	52	80	39	60	4
	Rivierenland	65	39	60	38	58	4
	Scheldestromen	65	43	66	42	65	2
<b>Glastuinbouw</b>	De Stichtse Rijnlanden	130	110	85	97	75	1



Teeltgroep	Waterschap	Stoffen lijst	Stoffen 2021	% stoffen 2021	Stoffen 2020	% stoffen 2020	Aantal meetlocaties
	Delfland	130	110	85	96	74	7
	Drents Overijsselse Delta	130	98	75	97	75	1
	Limburg	130	70	54	68	52	5
	Rijnland	130	78	60	76	58	2
	Rivierenland	130	81	62	79	61	2
	Scheldestromen	130	93	72	90	69	2
	Schieland en Krimpenerwaard	130	110	85	98	75	5
	Zuiderzeeland	130	98	75	97	75	1
<b>Mais en grasland</b>	Aa en Maas	50	44	88	42	84	3
	De Dommel	50	44	88	42	84	2
	Drents Overijsselse Delta	50	46	92	46	92	2
	Limburg	50	27	54	26	52	2
	Rijn en IJssel	50	47	94	47	94	3
	Rijnland	50	23	46	40	80	1
	Vallei en Veluwe	50	46	92	40	80	1
	Vechtstromen	50	47	94	47	94	3
<b>Wintertarwe</b>	Noorderzijlvest	73	52	71	48	66	2
	Scheldestromen	73	53	73	52	71	4

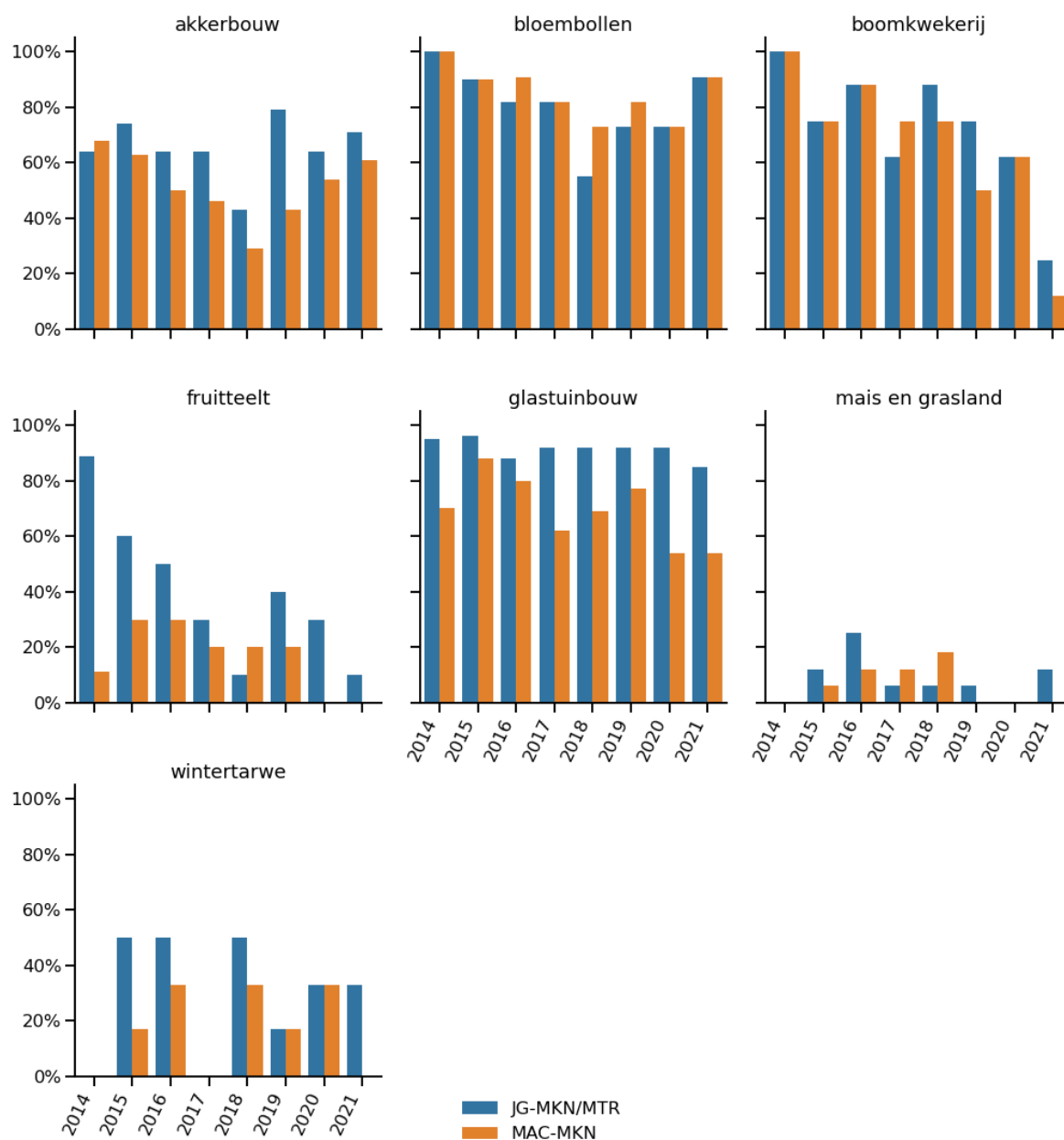
## C.2 Geanalyseerde stoffen zonder waterkwaliteitsnorm

Geanalyseerde stoffen zonder waterkwaliteitsnorm	
1,4-dimethylnaftaleen	<b>penflufen</b>
<b>ametoctradin</b>	<b>penthiopyrad</b>
bromoxynil butyraat	<b>propaquizafop</b>
<b>cyantraniliprole</b>	sedaxaan
ethefon	spinetoram
<b>flupyradifuron</b>	<b>sulfoxaflor</b>
metaflumizon	thiencarbazone-methyl
nonaanzuur	<b>topramezone</b>
oxathiapiproline	<b>valifenalaat</b>

Opmerking:

- *Dikgedrukte stoffen worden aangetoond*
- *voor topramezone en flupyradifuron zijn nieuwe waterkwaliteitsnormen in voorbereiding.*

## D Percentage normoverschrijdende locaties per teelt



## 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.

Groepstofnaam	Verschillende isomeren / verschijningsvormen	Jaar
<b>Benalaxyl-M</b>	Benalaxyl-M, S-(+)-benalaxyl	2020
<b>Chloormequat</b>	Chloormequat, -chloride	2021
<b>Cyhalothrin, lambda-</b>	Cyhalothrin, lambda-	2021
<b>Cypermethrin</b>	Cypermethrin, -alfa	2019
<b>Deltamethrin</b>	Deltamethrin, -cis, -trans	2019
<b>Dimethenamide</b>	Dimethenamid, -P	2016
<b>Diquat</b>	Diquat-dibromide Diquat Diquatdibromide-monohydraat	2018
<b>Dodemorf</b>	Dodemorf, cis-, trans- Dodemorfacetaat	2019
<b>Deltamethrin</b>	Deltamethrin, cis-, trans-	2020
<b>Emamectin-benzoaat</b>	Emamectin, -benzoaat	2019
<b>Esfenvaleraat</b>	Esfenvaleraat, Fenvaleraat	2019
<b>Fluazifop-butyl</b>	Fluazifop-butyl, Fluazifop-P-butyl	2019
<b>Formetanaat-hydrochloride</b>	Formetanaat, -hydrochloride	2020
<b>Fosetyl-aluminium</b>	Fosetyl, -aluminium	2019
<b>Glufosinaat-ammonium</b>	Glufosinaat, Glufosinaat ammonium	2018
<b>Iodosulfuron-methyl-natrium</b>	Iodosulfuron-methyl-natrium, Iodosulfuron-methyl	2016
<b>Mecoprop</b>	Mecoprop, -P	2016
<b>Mepiquatchloride</b>	Mepiquat, Mepiquatchloride	2020
<b>Metalaxyl</b>	Metalaxyl, -M	2016
<b>Metolachloor</b>	Metolachloor, -S	2016
<b>Milbemectin</b>	Milbemectin Milbemycin A3 Milbemycin A4	2018
<b>Propiconazool</b>	Propiconazool, alpha-, beta-, cis-, trans-	2019
<b>Spinosad</b>	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 met norm geanalyseerd	# Stoffen normoverschrijdend	Totaal % stoffen normoverschrijdend
<b>Akkerbouw</b>	2014	120	92	91	14	15
	2015	120	100	98	20	20
	2016	120	100	99	14	14
	2017	120	105	102	13	13
	2018	120	109	105	15	14
	2019	120	114	103	17	17
	2020	120	118	105	10	10
	2021	120	118	105	15	14
<b>Bloembollen</b>	2014	59	29	29	7	24
	2015	59	35	35	9	26
	2016	59	35	35	10	29
	2017	59	38	38	6	16
	2018	59	43	42	5	12
	2019	59	46	45	5	11
	2020	59	51	48	6	13
	2021	59	51	48	7	15
<b>Boomkwekerij</b>	2014	82	48	47	11	23
	2015	82	63	61	9	15
	2016	82	68	66	8	12
	2017	82	64	62	10	16
	2018	82	66	64	8	13
	2019	82	72	68	7	10
	2020	82	76	70	7	10
	2021	82	76	70	8	11
<b>Fruitteelt</b>	2014	62	40	39	4	10
	2015	62	49	47	2	4
	2016	62	42	41	1	2
	2017	62	50	48	3	6
	2018	62	49	47	2	4
	2019	62	46	45	3	7
	2020	62	46	45	2	4

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen normoverschrijdend	Totaal % stoffen normoverschrijdend
	2021	62	55	50	1	2
<b>Glastuinbouw</b>	2014	122	87	87	19	22
	2015	122	96	95	25	26
	2016	122	93	93	29	31
	2017	122	103	101	25	25
	2018	122	105	103	31	30
	2019	122	108	102	29	28
	2020	122	110	103	28	27
	2021	122	113	105	17	16
<b>Mais en grasland</b>	2014	49	34	33	0	0
	2015	49	37	35	2	6
	2016	49	42	39	4	10
	2017	49	40	37	1	3
	2018	49	41	38	1	3
	2019	49	48	41	1	2
	2020	49	48	41	0	0
	2021	49	48	41	3	7
<b>Wintertarwe</b>	2014	70	36	34	0	0
	2015	70	48	46	3	7
	2016	70	45	43	2	5
	2017	70	54	52	0	0
	2018	70	55	53	4	8
	2019	70	54	54	1	2
	2020	70	55	55	3	5
	2021	70	55	55	1	2

## 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 normoverschrijdend	Totaal % stoffen normoverschrijdend
<b>Akkerbouw</b>	2014	120	92	42	9	21
	2015	120	100	47	13	28
	2016	120	100	47	8	17
	2017	120	105	49	8	16
	2018	120	109	50	6	12
	2019	120	114	48	11	23

Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen normoverschrijdend	Totaal % stoffen normoverschrijdend
	2020	120	118	50	10	20
	2021	120	118	50	10	20
<b>Bloembollen</b>	2014	59	29	16	3	19
	2015	59	35	22	7	32
	2016	59	35	22	6	27
	2017	59	38	24	5	21
	2018	59	43	26	3	12
	2019	59	46	26	3	12
	2020	59	51	28	4	14
	2021	59	51	28	5	18
<b>Boomkwekerij</b>	2014	82	48	22	6	27
	2015	82	63	28	7	25
	2016	82	68	31	5	16
	2017	82	64	29	7	24
	2018	82	66	30	5	17
	2019	82	72	32	5	16
	2020	82	76	32	6	19
	2021	82	76	32	3	9
<b>Fruitteelt</b>	2014	62	40	21	1	5
	2015	62	49	25	1	4
	2016	62	42	22	2	9
	2017	62	50	27	2	7
	2018	62	49	27	2	7
	2019	62	46	25	2	8
	2020	62	46	25	0	0
	2021	62	55	28	0	0
<b>Glastuinbouw</b>	2014	122	87	41	10	24
	2015	122	96	45	15	33
	2016	122	93	44	18	41
	2017	122	103	49	13	27
	2018	122	105	49	13	27
	2019	122	108	49	15	31
	2020	122	110	49	13	27
	2021	122	113	50	11	22
<b>Mais en grasland</b>	2014	49	34	13	0	0
	2015	49	37	15	1	7
	2016	49	42	17	2	12
	2017	49	40	16	2	13
	2018	49	41	17	1	6
	2019	49	48	18	0	0



Teeltgroep	Jaar	# Stoffen te analyseren	# Stoffen geanalyseerd	# Stoffen met norm geanalyseerd	# Stoffen normoverschrijdend	Totaal % stoffen normoverschrijdend
	2020	49	48	18	0	0
	2021	49	48	18	0	0
<b>Wintertarwe</b>	2014	70	36	19	0	0
	2015	70	48	29	1	3
	2016	70	45	26	1	4
	2017	70	54	32	0	0
	2018	70	55	32	3	9
	2019	70	54	32	1	3
	2020	70	55	32	1	3
	2021	70	55	32	0	0

# 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 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	0.76	0.74	1.21	34	11	6	6 (18%)
2 ▲	imidacloprid	0.75	0.49	0.91	55	10	8	8 (15%)
3 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.45	0.34	0.81	62		10	52 (84%)
4 ▲	fipronil	0.58	0.38	0.54	28		3	25 (89%)
5 ▲	pirimifos-methyl	0.41	0.2	0.5	30		3	27 (90%)
7 ▼	spinosad (groepstof)	0.92	1.19	0.35	37	3	2	22 (59%)
7 ▲	pendimethalin	0.13	0.24	0.35	63	12	2	11 (17%)
8 ▲	lufenuron	0	0.28	0.28	18		1	17 (94%)
9 ▲	spiromesifen	0.58	0.38	0.19	26		1	24 (92%)
10 ▲	pyraclostrobin	0.3	0.09	0.18	98	8	2	
11 ▲	dimethenamide (groepstof)	0.18	0.22	0.14	64	4	1	
15 ▼	metazachloor	0.38	0.5	0.12	8	1		
15 ▼	thiacloprid	0.49	0.39	0.12	89	6	1	16 (18%)
15 ▲	acetamiprid	0.11	0.01	0.12	83	5	1	
15 ▲	deltamethrin (groepstof)	0.05	0.06	0.12	85		2	83 (98%)
16 ▲	indoxacarb	0.02	0	0.11	44		1	40 (91%)
17 ▲	etridiazool	0.04	0	0.08	26	2		
20 ▲	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	0.08	0.15	0.07	70		1	69 (99%)
20 ▲	methoxyfenozone	0.16	0.05	0.07	44	3		
20 ▲	boscalid	0.09	0.05	0.07	75	5		
21 ▲	prosulfuron	0	0	0.06	17	1		8 (47%)
25 ▲	flufenacet	0	0	0.04	24	1		

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
25 ▲	dithianon	0	0	0.04	25	1		24 (96%)
25 ▲	dodemorf (groepstof)	0.04	0	0.04	26	1		
25 ▲	metolachloor (groepstof)	0	0	0.04	85	3		
28 ▲	thiofanaat-methyl	0.08	0	0.03	60	2		
28 ▲	isoxaben	0.17	0	0.03	70	2		
28 ▼	azoxystrobin	0.16	0.08	0.03	79	2		
34 ▼	methiocarb	0.37	0.37	0.02	43	1		32 (74%)
34 ▼	carbendazim	0.13	0.29	0.02	45	1		
34 ●	metribuzine	0	0.02	0.02	47	1		
34 ▲	tolclofos-methyl	0.08	0.02	0.02	54	1		
34 ▲	dimethomorf	0	0.02	0.02	60	1		
34 ▼	thiamethoxam	0.07	0.03	0.02	62	1		

## G.1.2 Op basis van de MAC-MKN

Stoffen met normoverschrijdingen in alle teeltgroepen samen getoetst aan de MAC-MKN voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.39	0.28	0.61	62	3	7	52 (84%)
2 ●	pendimethalin	0.42	0.53	0.52	63	18	3	4 (6%)
3 ▲	pirimifos-methyl	0.41	0.17	0.5	30		3	25 (83%)
4 ▲	fluopicolide	0.08	0.08	0.31	26	3	1	
5 ▼	carbendazim	0.69	0.58	0.24	45	11		
6 ▲	dodemorf (groepstof)	0.19	0.04	0.23	26	1	1	
7 ▲	imidacloprid	0	0.11	0.2	55	1	2	
8 ▼	deltamethrin (groepstof)	0.05	0.06	0.12	85		2	83 (98%)
9 ▲	etridiazool	0.08	0	0.08	26	2		
11 ●	thiacloprid	0.24	0.12	0.07	89	6		
11 ▼	isopyrazam	0	0.03	0.07	30	2		
12 ▲	fluoxastrobin (, trans-)	0	0.09	0.06	34	2		
15 ▲	flufenacet	0	0	0.04	24	1		
15 ▲	cyprodinil	0.04	0.02	0.04	55	2		
15 ▲	metolachloor (groepstof)	0	0	0.04	85	3		
19 ▲	tolclofos-methyl	0.08	0	0.02	54	1		
19 ▲	aclonifen	0	0	0.02	54	1		
19 ▲	chlorantraniliprole	0.02	0.02	0.02	64	1		
19 ▼	dimethenamide (groepstof)	0.13	0.12	0.02	64	1		
20 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	0.08	0.09	0.01	70	1		69 (99%)

## G.2 Akkerbouw

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de akkerbouw getoetst aan de MAC-MKN voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ●	pendimethalin	0.79	0.69	0.7	27	9	2	2 (7%)
3 ▲	fluopicolide	0.08	0.08	0.31	26	3	1	
3 ●	esfenvaleraat (groepstof)	0.23	0.25	0.31	26	3	1	22 (85%)
5 ▲	metolachloor (groepstof)	0	0	0.11	28	3		
5 ▼	thiacloprid	0.32	0.14	0.11	28	3		
6 ▲	isopyrazam	0	0.04	0.08	24	2		
7 ▼	fluoxastrobin (, trans-)	0	0.11	0.07	28	2		
8 ▲	flufenacet	0	0	0.06	18	1		
10 ▼	cyhalothrin, lambda- (groepstof)	0.21	0.25	0.04	26	1		25 (96%)
10 ▲	aclonifen	0	0	0.04	28	1		

## G.3 Bloembollen

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de bloembollenteelt getoetst aan de MAC-MKN voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
2 ▼	pirimifos-methyl	0	1.25	1.25	4		1	3 (75%)
2 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0	0	1.25	4		1	3 (75%)
3 ●	pendimethalin	0.5	0.73	0.82	11	9		2 (18%)
4 ▼	carbendazim	1.55	0.91	0.55	11	6		
5 ▲	thiacloprid	0	0	0.09	11	1		

## G.4 Boomkwekerij

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de boomkwekerij getoetst aan de MAC-MKN voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	pendimethalin	0.12	0.12	0.63	8		1	
3 ▲	dimethenamide (groepstof)	0	0.62	0.13	8	1		
3 ▲	thiacloprid	0.12	0.12	0.13	8	1		

## G.5 Fruitteelt

Er waren in 2021 geen MAC-MKN normoverschrijdende meetlocaties.

## G.6 Glastuinbouw

Ranking van stoffen met normoverschrijdingen in de glastuinbouw getoetst aan de MAC-MKN voor 2019 t/m 2021 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 2020.

Rank	Stof	Index 2019	Index 2020	2021				
				Index	# locaties met metingen	# locaties > norm	# locaties > 5*norm	# locaties niet toetsbaar
1 ▲	esfenvaleraat (groepstof)	0.77	0.38	0.96	26		5	21 (81%)
2 ▲	imidacloprid	0	0.19	0.42	26	1	2	
4 ▲	pirimifos-methyl	0.58	0	0.38	26		2	22 (85%)
4 ▲	deltamethrin (groepstof)	0	0	0.38	26		2	24 (92%)
5 ▲	dodemorf (groepstof)	0.19	0.04	0.23	26	1	1	
6 ▼	carbendazim	0.46	0.62	0.19	26	5		
8 ▲	etridiazool	0.08	0	0.08	26	2		
8 ▲	cyprodinil	0.08	0.04	0.08	26	2		
9 ▲	chlorantraniliprole	0.05	0.05	0.05	21	1		
11 ▼	thiacloprid	0.23	0.23	0.04	26	1		
11 ▲	tolclofos-methyl	0.19	0	0.04	26	1		

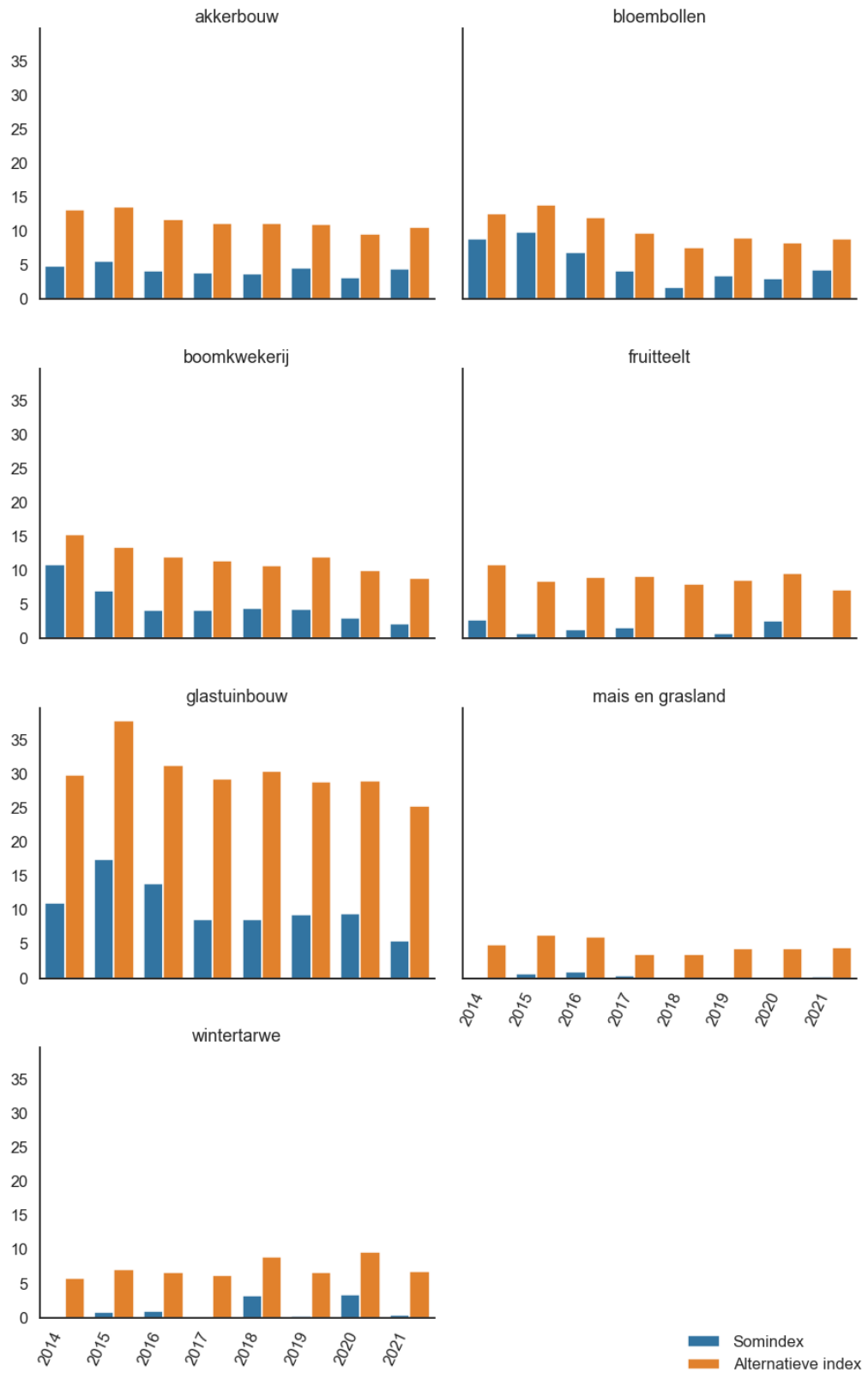
## G.7 Maïs en grasland

Er waren in 2021 geen MAC-MKN normoverschrijdende meetlocaties.

## G.8 Wintertarwe

Er waren in 2021 geen MAC-MKN normoverschrijdende meetlocaties.

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





# I Begrippenlijst

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

**GC-MS/MS:** is een analytische techniek die de fysische scheidingsmogelijkheden van gaschromatografie (GC) combineert met in tandem massaspectrometrie (MS/MS) als detectietechniek. Hiermee worden organische stoffen in een testmonster te identificeren.

**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,  $>1-5x$  norm of  $>5x$  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.

**LC-MS/MS:** is een analytische techniek die de kenmerken van vloeistofchromatografie (LC) combineert met in tandem massaspectrometrie (MS/MS) als detectietechniek.

**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 het controlegemiddelde op dat meetpunt én dit controlegemiddelde boven de norm ligt. Het controlegemiddelde wordt berekend als het gemiddelde van meetwaarden (boven de rapportagegrenzen), de halve rapportagegrenzen onder/gelijk de norm, en de hele rapportagegrenzen boven de norm. De ratio van deze werkwijze is dat ondanks de aanwezigheid van niet-toetsbare rapportagegrenzen op een meetpunt voor een stof, het gemiddelde (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:

<http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichting/berekeningen/bewerking-en-aggregatie.aspx>

**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 x detectiegrens als rapportagegrens gebruikt.