

# Waterkwaliteitsrapportage 2022

De waterkwaliteitsrapportage van HSK is een digitale rapportage die is bedoeld om te lezen in een web-browser.

Voor sommige doeleinden is het soms wenselijk om te kunnen beschikken over een pdf-document. Daarom wordt deze pdf-versie beschikbaar gesteld. Deze pdf-versie mist functionaliteit. Voor het lezen van de rapportage wordt aanbevolen om de [online-versie](#) te lezen op de website.

## Inhoudsopgave

Samenvatting

Leeswijzer

1 Toestand waterkwaliteit – waterplanten

2 Ecologisch doelbereik – KRW

3 Ecologisch doelbereik – Overig water

4 Zwemwater

5 Nutriënten

6 Gewasbeschermingsmiddelen

7 Exoten

8 Meer informatie

Colofon

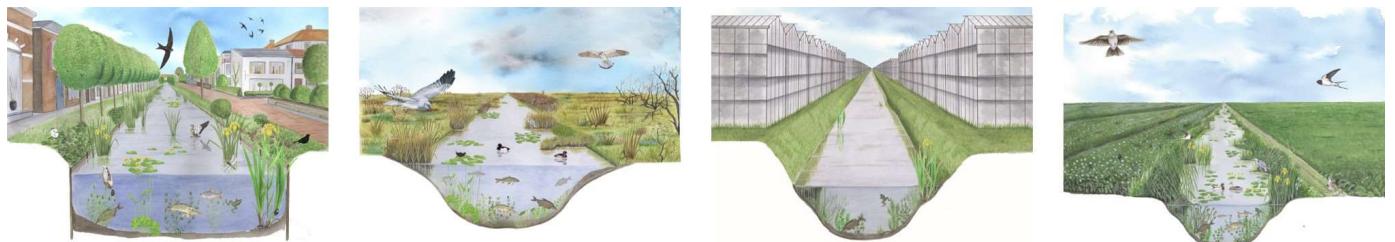
Bijlagen

A Overige figuren

B Data en code

# Waterkwaliteitsrapportage 2022

## Samenvatting



Deze waterkwaliteitsrapportage geeft een overzicht van de waterkwaliteit bij het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

### *Actuele toestand en doelen*

Waterplanten hebben een sleutelrol voor het onderwaterleven. In [hoofdstuk 1](#) is te lezen dat er in de Krimpenerwaard nog maar weinig wateren met onderwaterplanten zijn.

Het waterschap werkt, samen met andere partijen, aan de verbetering van de waterkwaliteit om ecologische doelen te bereiken. In [hoofdstuk 2](#) is te lezen in hoeverre de doelen voor de KRW-waterlichamen worden bereikt. De boezems en plassen voldoen grotendeels al aan de doelen. In de waterlichamen die bestaan uit sloten en kanalen is vooral nog verbetering nodig voor de waterplanten en de kleine waterbeestjes. In hoeverre de doelen in andere wateren worden bereikt is te lezen in [hoofdstuk 3](#).

### *Zwemmen*

Zwemmen is een belangrijke recreatieve functie van het water. In [hoofdstuk 4](#) is te lezen over de kwaliteit van het zwemwater. De zwemwaterkwaliteit is op de meeste officiële zwemlocaties behoorlijk goed.

### *Stoffen in het water*

Voedingsstoffen of nutriënten bepalen hoe snel waterplanten, kroos en algen kunnen groeien. Vaak zorgen teveel voedingsstoffen voor een slechte waterkwaliteit. In [hoofdstuk 5](#) is te lezen dat er vooral in het glastuinbouwgebied erg veel voedingsstoffen in het water aanwezig zijn.

Gewasbeschermingsmiddelen of bestrijdingsmiddelen worden in de landbouw gebruikt om gewassen te beschermen tegen ziektes en insecten. Deze stoffen kunnen schadelijk zijn voor het onderwaterleven. In [hoofdstuk 6](#) is te lezen dat er veel (67) gewasbeschermingsmiddelen

in het water aanwezig zijn en dat 13 van deze stoffen de norm overschrijden. Met name in het glastuinbouwgebied zorgen deze stoffen voor schade aan het onderwaterleven.

### *Exoten*

Exoten (uitheemse planten en dieren) zijn een bedreiging voor het onderwaterleven en een goede waterkwaliteit. In [hoofdstuk 7](#) worden twee relevante groepen exoten in beeld gebracht: Amerikaanse rivierkreeften en invasieve waterplanten. De Amerikaanse rivierkreeften zijn een wijdverspreid probleem. Invasieve waterplanten worden goed onder controle gehouden en komen daardoor maar sporadisch voor.

### *En verder*

Vince Vis is je gastheer in deze rapportage. Vince laat je in één oogopslag zien wat hij ervan vindt.



*Hoi! Ik ben Vince Vis!*

Er is veel meer informatie over waterkwaliteit dan in deze rapportage opgenomen kan worden. In [hoofdstuk 8](#) zijn een aantal verwijzingen opgenomen naar meer gegevens en informatie over waterkwaliteit.

Sommige figuren met aanvullende informatie zijn te vinden in [Bijlage A](#).

Deze rapportage is voor een belangrijk deel automatisch opgebouwd uit data en computercode. De data en code zijn beschikbaar in [bijlage B](#).

In de [Leeswijzer](#) wordt meer uitleg gegeven over hoe je deze rapportage kunt gebruiken.

Vragen over deze rapportage kunt u sturen naar [rapportage\\_waterkwaliteit@hhsk.nl](mailto:rapportage_waterkwaliteit@hhsk.nl)



Tekeningen: Jasper de Ruiter, *Tringa* paintings

# Leeswijzer

## Opbouw

Elk hoofdstuk is op dezelfde wijze opgebouwd. Een hoofdstuk begint een samenvatting van de belangrijkste resultaten en een afbeelding van Vince Vis. Vervolgens wordt er een korte introductie gegeven op het thema van het hoofdstuk. Daarna wordt het thema verder uitgewerkt aan de hand van diverse figuren.

## Vince Vis

Vince Vis is je gastheer in deze rapportage. Vince laat je in één oogopslag zien wat hij van de waterkwaliteit vindt. Gaat het slecht met de waterkwaliteit, dan is Vince verdrietig; Vince is blij als het goed gaat. Iets ertussen in kan natuurlijk ook.



*Hoi! Ik ben Vince Vis!*

## Iconen

In de samenvatting van ieder hoofdstuk worden gekleurde iconen gebruikt. De kleuren geven aan of het om iets positiefs of iets negatiefs gaat.

- Een blauw icoon is positief.
- Een oranje icoon is negatief.
- Een grijs icoon is neutraal.

## Weergave en navigatie

Deze rapportage kan op verschillende digitale apparaten worden gelezen, maar de rapportage wordt het beste weergegeven op een groot scherm.

- Met de pijltjestoetsen kan door de rapportage worden gebladerd.
- Met de toets [S] kan de inhoudsopgave aan de zijkant worden verborgen of getoond.
- Met de toets [F] kan in de rapportage worden gezocht.
- In de menubalk aan de bovenzijde kunnen een aantal instellingen worden gewijzigd (zie onderstaand screenshot).<sup>1</sup>



Screenshot van de menubalk

## Interactiviteit

Diverse kaarten en grafieken zijn interactief. Als dit het geval is dan wordt dit aangegeven in de tekst bij het figuur. Door met de muis over de figuren bewegen of te klikken/tikken wordt aanvullende detailinformatie getoond.

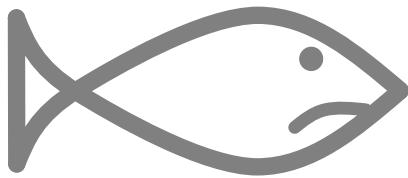
## HOME

1. Deze menubalk is op sommige mobiele apparaten in sommige browsers niet zichtbaar hoewel de balk er wel is. De functionaliteit kan dan wel gebruikt worden door linksboven op het scherm te tikken.<sup>1</sup>



# Hoofdstuk 1 Toestand waterkwaliteit - waterplanten

- Het aantal wateren met planten onder water is in de Krimpenerwaard sterk afgenomen en blijft laag.
- In Schieland schommelt het aantal wateren met planten onder water; mogelijk neemt het aantal wateren met planten hier ook iets af.
- Het aantal wateren met veel kroos schommelt sterk van jaar tot jaar maar is in de Krimpenerwaard al enkele jaren laag.



## Introductie

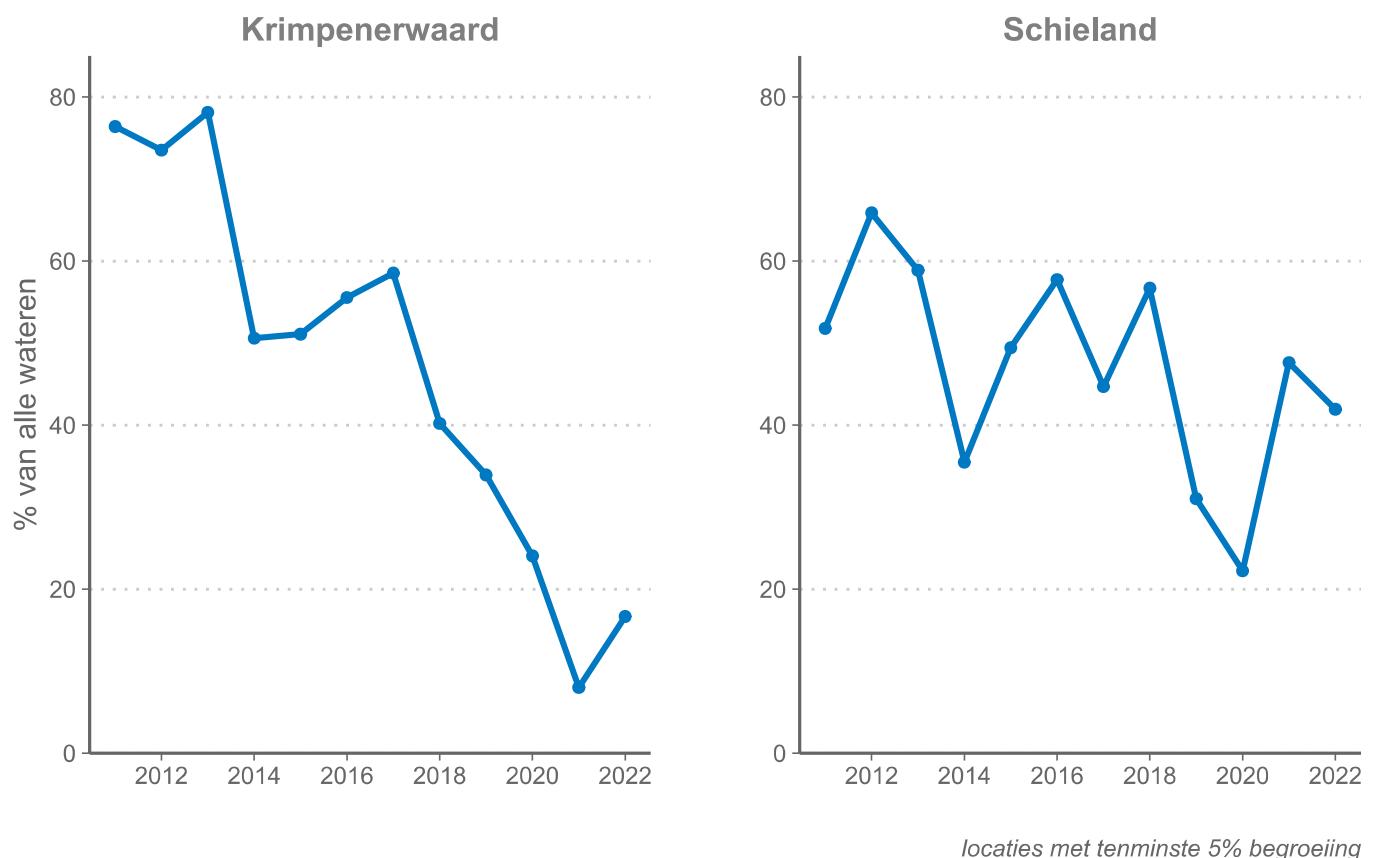
Waterplanten hebben een sleutelrol in het onderwaterleven (ecosysteem). Ze zorgen voor de productie van zuurstof en vormen het leefgebied voor vissen en andere waterdieren. Door deze sleutelrol geven waterplanten een goede indicatie van de waterkwaliteit en de toestand van het leven onder water. De meeste planten hebben een positieve rol in het ecosysteem. Er zijn echter ook soorten, zoals kroos, die niet zo gunstig voor het water zijn. Kroos drijft op het water en kan grote delen van het water afdekken. Hierdoor is er onvoldoende licht voor andere waterplanten en is er minder zuurstofuitwisseling met de lucht.

## Planten onder water

Planten die onder water groeien zijn belangrijk voor het onderwaterleven. In de Krimpenerwaard is het aantal locaties met planten onder water<sup>2</sup> sterk afgenomen (figuur 1.1). Vooral in de laatste vijf jaar is een sterke afname te zien. Het is aannemelijk dat de afname van waterplanten te maken heeft met de opkomst van Amerikaanse rivierkreeften.<sup>3</sup>.

In Schieland is er tussen jaren veel variatie in het aantal locaties met planten onder water. Het aantal locaties met waterplanten lijkt in de laatste 10 jaar wel iets af te nemen; de laatste 2 jaar zijn echter wel weer relatief goed.

### Wateren met planten onder water

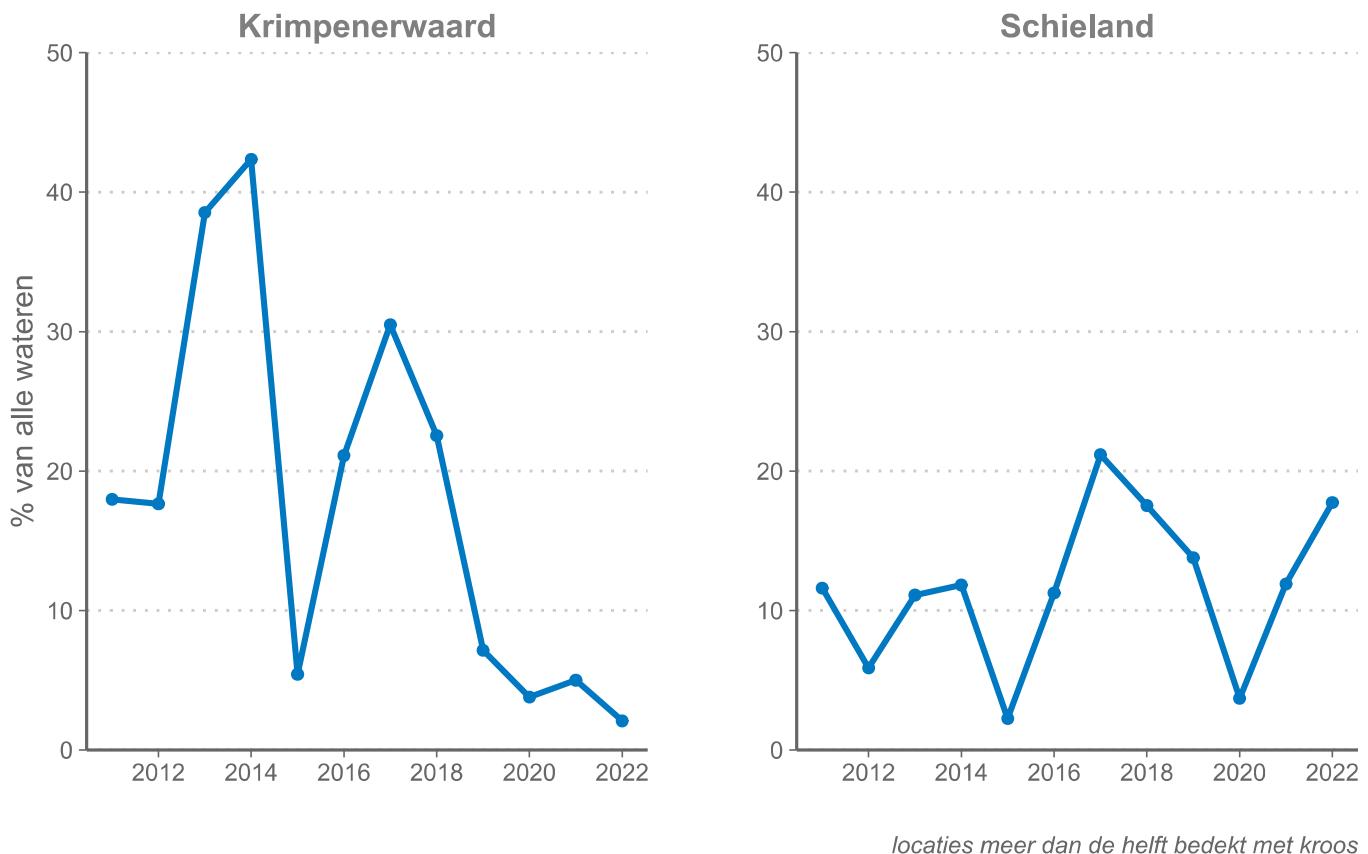


Figuur 1.1: De ontwikkeling van het aantal wateren met planten onder water in de Krimpenerwaard en in Schieland.

### Kroos

Kroos<sup>4</sup> kan hard groeien als er (te) veel voedingsstoffen in het water aanwezig zijn. Als een groot gedeelte van het water met kroos is begroeid heeft dat een negatieve invloed op het waterleven. Het aantal wateren met veel kroos is te zien in figuur 1.2. Het aantal wateren met veel kroos varieert sterk van jaar tot jaar. In de Krimpenerwaard zijn er soms veel meer wateren met veel kroos dan in Schieland. In de laatste 4 jaar is het aantal wateren met veel kroos in de Krimpenerwaard juist opvallend laag.

## Wateren met veel kroos



Figuur 1.2: De ontwikkeling van het aantal wateren met veel kroos in de Krimpenerwaard en in Schieland.

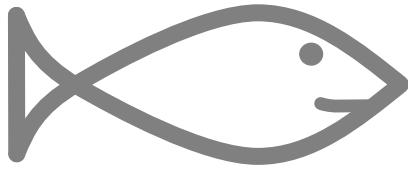
[HOME](#)

2. Als grens voor wateren met waterplanten is aangehouden dat meer dan 5% van de oppervlakte met waterplanten begroeid moet zijn. [←](#)
3. Het hoogheemraadschap heeft in 2022 geïnventariseerd waar Amerikaanse kreeften voorkomen. De rapportage over Amerikaanse Rivierkreeften is online te lezen. [←](#)
4. Kroos bestaat uit kleine plantjes die los op het water drijven. [←](#)



# Hoofdstuk 2 Ecologisch doelbereik - KRW

- ❶ Het hoogheemraadschap heeft 26 verschillende waterlichamen.
- ❷ Vooral in lijnvormige wateren voldoen waterplanten en macrofauna nog niet aan de doelen.
- ❸ De boezems en plassen voldoen grotendeels aan de KRW-doelen.



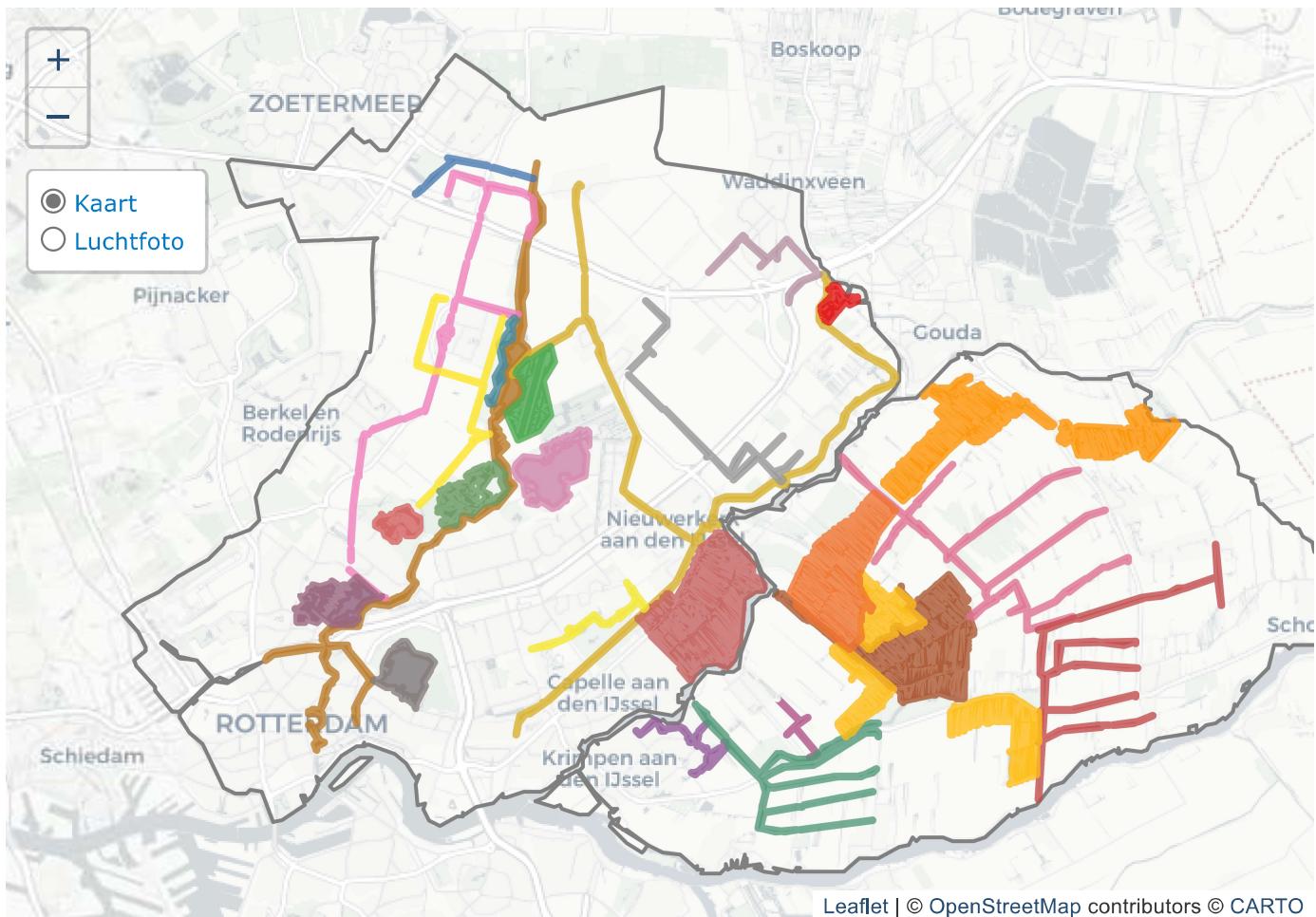
## Introductie

De ecologische doelen voor het watersysteem komen voor een belangrijk deel voort uit de Europese Kaderrichtlijn Water. De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een richtlijn die bedoeld is om de waterkwaliteit en ecologie te beschermen en te verbeteren. De KRW geeft richtlijnen voor de wijze waarop waterkwaliteitsdoelen vastgesteld moeten worden. Ook verplicht de KRW de Nederlandse overheden om voor 2027 alle zinvolle maatregelen te nemen om die doelen te bereiken. Hoewel de KRW geldt voor alle wateren worden de KRW-doelen alleen vastgesteld voor zogenaamde waterlichamen.<sup>5</sup> In het gebied van het hoogheemraadschap zijn 26 waterlichamen aanwezig.

De KRW-doelen worden bepaald op basis van het watertype van het water. Voor elk watertype is landelijk een standaard-doel vastgesteld. Sommige wateren hebben functies of natuurlijke omstandigheden die beperkend zijn voor het ecosysteem. In dat geval wordt de doelstelling van een water naar beneden toe bijgesteld ten opzichte van het standaard-doel.<sup>6</sup> Hierdoor zijn de KRW-doelen haalbare doelen die door het treffen van de juiste maatregelen gehaald moeten kunnen worden. Per waterlichaam wordt voor drie of vier kwaliteitselementen een KRW-doel vastgesteld: algen, waterplanten, macrofauna (waterdierjes) en vissen.

## Ligging waterlichamen

Op de kaart 2.1 is te zien waar de waterlichamen liggen.



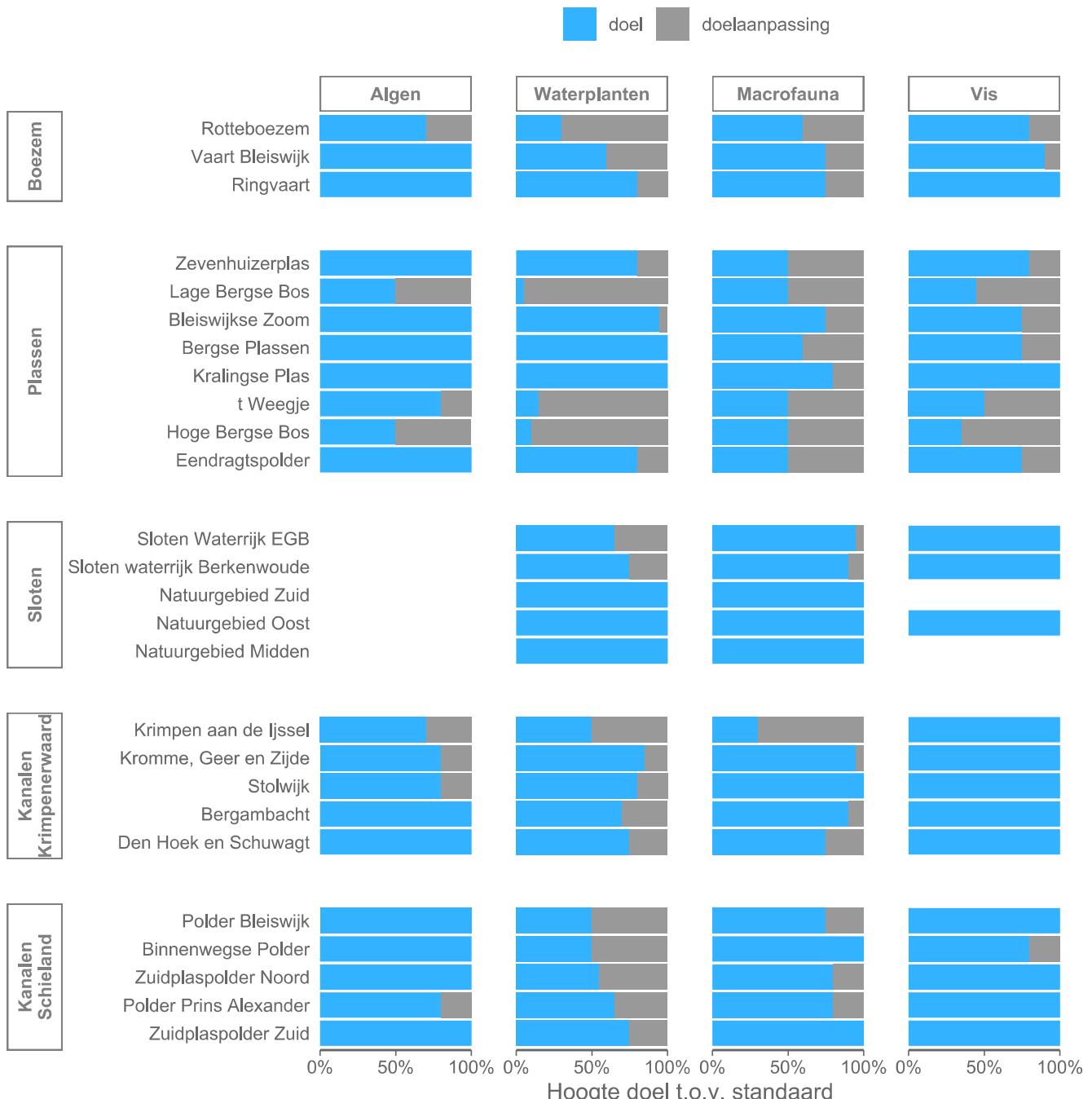
Figuur 2.1: Ligging van de waterlichamen (interactief)

## Doelen

De KRW-doelen kunnen op basis van functies en omstandigheden aangepast worden (technische doelaanpassing). In figuur 2.2 is per waterlichaam te zien of en hoeveel de doelen naar beneden toe zijn aangepast ten opzichte van het standaard-doel (default). Het blauwe gedeelte toont de hoogte van het doel, het grijze gedeelte toont hoeveel het doel is aangepast.

Alleen in de natuurgebieden zijn de doelen niet aangepast. In alle andere wateren zijn de doelen in min of meerdere mate aangepast.

## Doelen waterlichamen



Sloten zijn watergangen die smaller zijn dan 8 meter, kanalen zijn watergangen die breder zijn dan 8 meter.

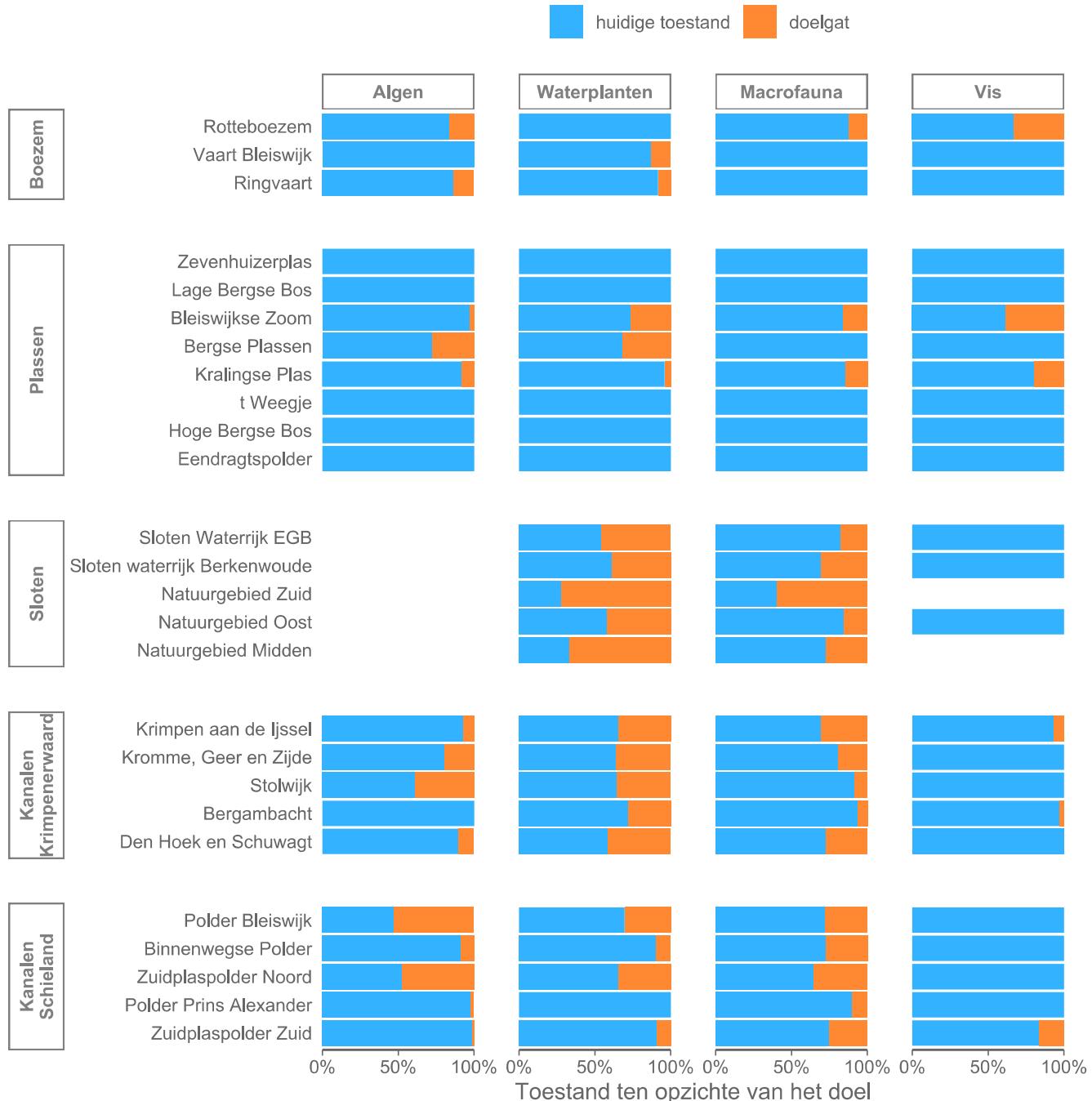
Figuur 2.2: De hoogte van de doelstelling ten opzichte van de standaard-doelstelling. Het blauwe gedeeltetoon de hoogte van het doel, het grijze gedeelte toont hoeveel het doel is aangepast. Deze doelstellingengelden voor de periode 2022-2027.

## Opgave

Uit de Kaderrichtlijn Water volgt de verplichting om de waterkwaliteit te verbeteren als deze niet voldoet aan de doelstelling. In figuur 2.3 is te zien in welke mate de waterlichamen voldoen aan de doelstellingen. Het blauwe gedeelte van de balk toont de huidige toestand ten opzichte van het doel, het oranje gedeelte toont het gat tussen de huidige toestand en het doel. De toestand van de waterlichamen is bepaald met gegevens tot en met het jaar 2021.

Er is te zien dat de boezems en de plassen grotendeels voldoen aan de doelstellingen. De lijnvormige wateren voldoen vaak nog niet aan de doelstelling. Vooral op het gebied van waterplanten en macrofauna worden de gestelde doelen nog niet bereikt.

## Opgave waterlichamen



*Sloten zijn watergangen die smaller zijn dan 8 meter, kanalen zijn watergangen die breder zijn dan 8 meter.*

Figuur 2.3: De toestand van de waterlichamen ten opzichte van de doelstelling. Het blauwe gedeelte toont de huidige toestand ten opzichte van het doel, het oranje gedeelte toont het gat tussen de huidige toestand en het doel.

5. De Kaderrichtlijn geldt voor alle wateren. Echter, uit praktische overwegingen worden vanuit de EU alleen doelen en maatregelen vereist voor de waterlichamen. Waterlichamen zijn wateren die een bepaalde grootte hebben of een achterliggend gebied hebben van meer dan 10 vierkante kilometer. Deze waterlichamen zijn niet belangrijker en andere wateren (overig water) zijn niet minder belangrijk. Voor dit ‘overig water’ zijn ook doelen bepaald. Het ecologische doelbereik van het overig water wordt besproken in [Ecologisch doelbereik - Overig water](#)↔

6. Dit noemt men een technische doelaanpassing. Er zijn diverse geldige redenen om het KRW-doel aan te passen. Een veel voorkomende reden is dat het niet mogelijk is om het waterpeil te laten fluctueren omdat dat zou leiden tot wateroverlast. Een andere belangrijke reden is dat de natuurlijke achtergrondbelasting met nutriënten zo hoog is dat dit beperkend is voor de waterkwaliteit.↔



# Hoofdstuk 3 Ecologisch doelbereik - Overig water

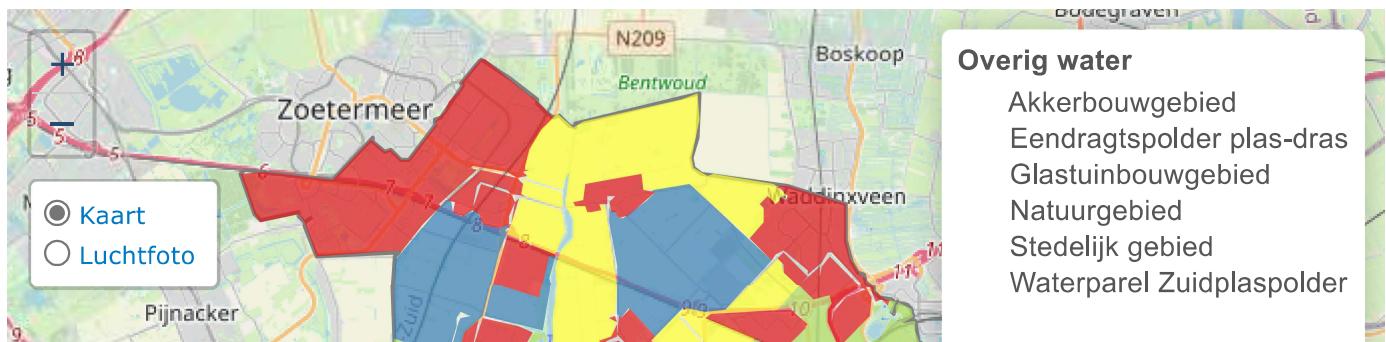
- ✓ De overige wateren Waterparel Zuidplaspolder en Plas-drasgebied Eendragtspolder voldoen aan het doel.
- De ecologische toestand van het overig water in de meeste andere gebieden is ongeveer halverwege het gestelde doel.

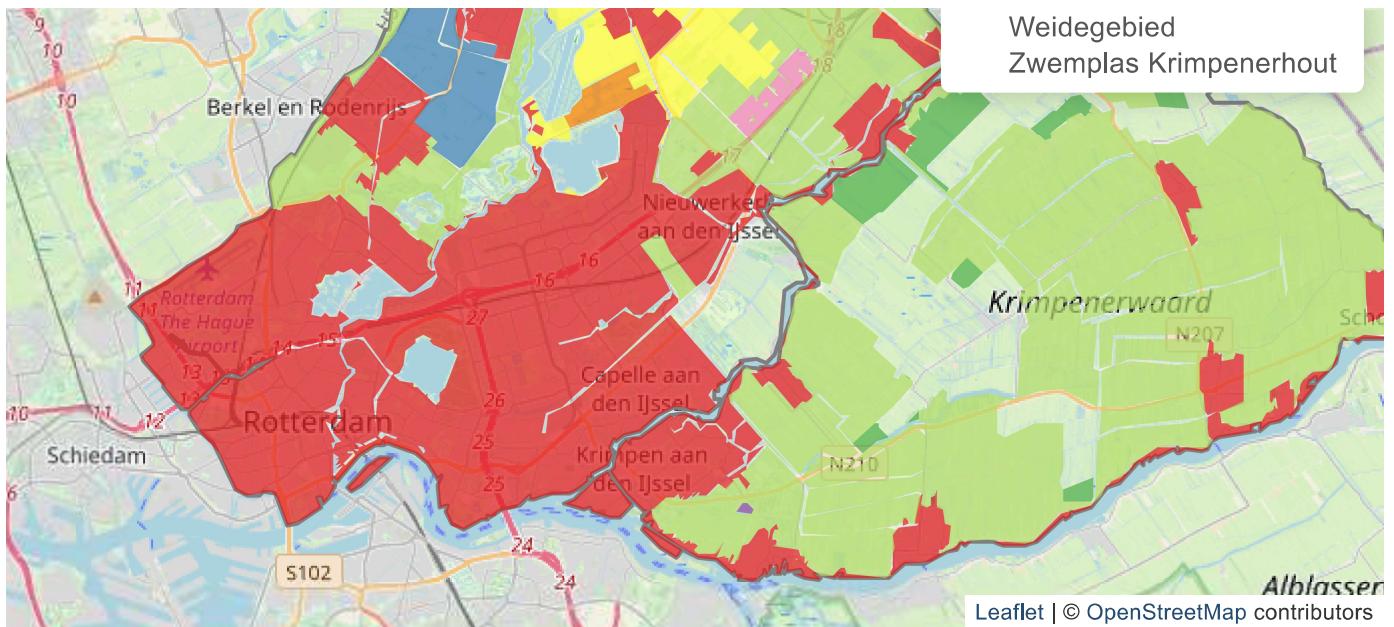


## Introductie

Wateren die geen KRW-waterlichaam<sup>7</sup> zijn, worden aangeduid als ‘overig water’. Het overig water is voornamelijk ingedeeld naar het landgebruik; het landgebruik heeft namelijk een grote invloed heeft op de mogelijkheden en beperkingen voor het waterleven. Voor elke vorm van landgebruik is een doel voor het overig water bepaald. Voor sommige wateren is daarnaast een doel vastgesteld dat specifiek aansluit op de lokale situatie. De indeling van het overig water is te zien op de onderstaande kaart (3.1).

De biologische doelen voor het overig water zijn hoofdzakelijk gebaseerd op waterplanten<sup>8</sup>. In het gebied van HHSK zijn waterplanten het meest bepalend voor het functioneren van het ecosysteem. De wijze waarop deze doelen zijn bepaald, is vergelijkbaar met de methode voor de KRW (zie vorige hoofdstuk). Voor het bereiken van de doelen voor het overig water geldt een inspanningsverplichting.





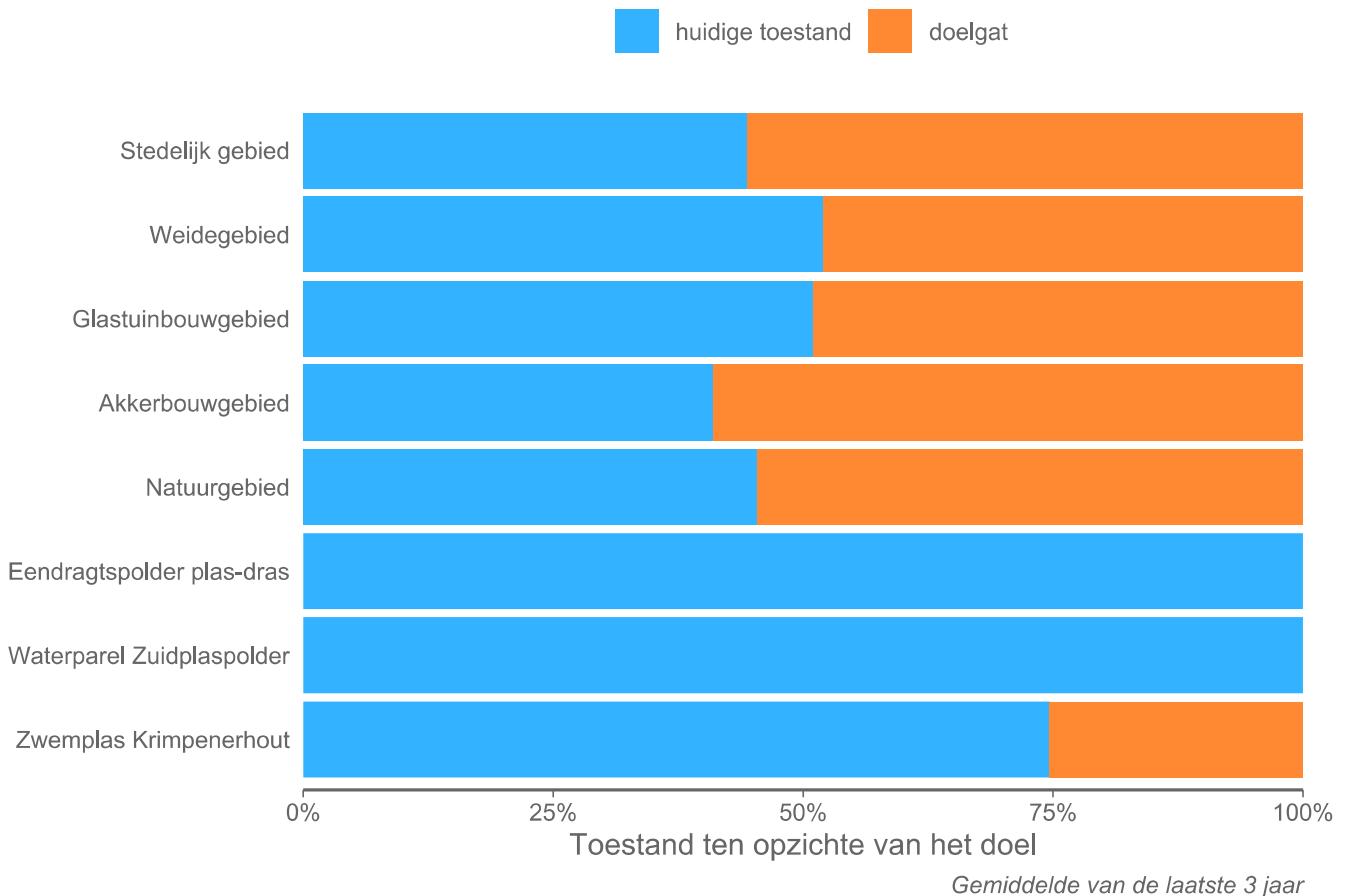
Figuur 3.1: Ligging en indeling van het overig water (wateren die geen KRW-waterlichamen zijn). (interactief)

## Doel en opgave

De doelen voor het overig water zijn afgeleid van standaard-doelen.<sup>9</sup> Bij het afleiden van de doelen is rekening gehouden met de functies en natuurlijke omstandigheden die beperkend zijn voor de ecologie<sup>10</sup>. Hierdoor zijn de gestelde doelen haalbare doelen.

In de onderstaande figuur (3.2) is in blauw te zien wat de huidige ecologische toestand is ten opzichte van het doel. Het oranje deel laat zien wat de opgave is voor verbetering. De waterparel Zuidplaspolder en het plas-drasgebied van de Eendragtspolder voldoen aan het doel. De zwemplas Krimpenerhout is dichtbij het gestelde doel. In de andere overige wateren is de ecologische toestand ongeveer de helft van het gestelde doel.

## Opgave overig water - waterplanten



Figuur 3.2: De toestand van het overig water ten opzichte van de doelstelling. Het blauwe gedeelte toont de huidige toestand ten opzichte van het doel, het oranje gedeelte toont het gat tussen de huidige toestand en het doel.

[HOME](#)

7. KRW is Kaderrichtlijn Water. Zie ook het hoofdstuk Ecologisch doelbereik - KRW.←
8. De zwemplas Krimpenerhout is hierop een uitzondering: hier is ook een doel voor algen bepaald. In deze rapportage wordt dit verder niet besproken.←
9. Ook dit is vergelijkbaar met de wijze waarop de doelen voor de KRW zijn bepaald.←
10. De hoogte van de doelstellingen voor het overig water is opgenomen in de bijlage Overige figuren - Doelen overig water.←



# Hoofdstuk 4 Zwemwater

- ✓ De bacteriologische zwemwaterkwaliteit is overal goed of uitstekend en voldoet aan de normen uit de EU Zwemwaterrichtlijn.
- ! In 2022 waren er meer dagen met een waarschuwing voor blauwalgen dan in de voorgaande drie jaar.



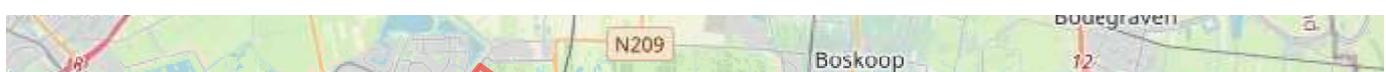
## Introductie

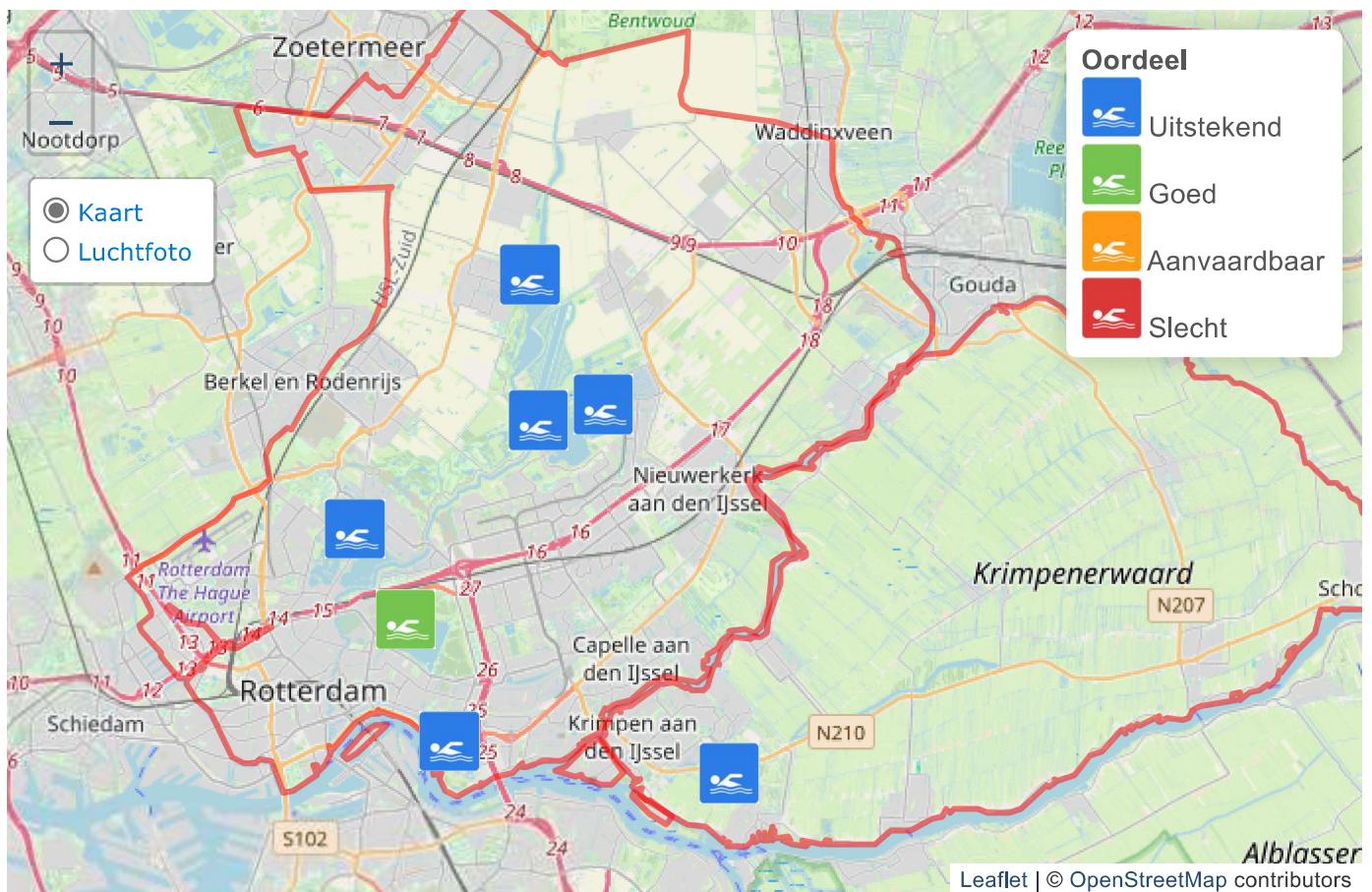
Het waterschap heeft zeven locaties die zijn aangewezen als zwemwater. De kwaliteit van het zwemwater wordt bepaald door mogelijk aanwezige gezondheidsrisico's voor zwemmers. De belangrijkste risico's worden veroorzaakt door fecale bacteriën<sup>11</sup> en blauwalgen. Fecale bacteriën zijn potentiële ziekteverwekkers, en veel soorten blauwalgen (cyanobacteriën) zijn giftig. Het waterschap doet in het zwemseizoen elke twee weken onderzoek naar deze gezondheidsrisico's. Als er veel bacteriën of blauwalgen in het zwemwater aanwezig zijn dan wordt hiervoor gewaarschuwd op de zwemlocatie en op [www.zwemwater.nl](http://www.zwemwater.nl).

De bacteriologische kwaliteit wordt beoordeeld volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn. De richtlijn schrijft voor dat het zwemwater minimaal moet voldoen aan de klasse *aanvaardbaar*. Het streven is om overal aan de klasse *goed of uitstekend* te voldoen. Voor blauwalgen is het doel om in het geheel geen waarschuwingen te hebben.

## Bacteriologische kwaliteit

Op de onderstaande kaart (figuur 4.1) is de ligging van de verschillende zwemlocaties te zien. De kleuren geven de kwaliteit weer. Op alle zwemlocaties is de bacteriologische kwaliteit *goed* of *uitstekend*. De kwaliteit is getoetst over de periode 2019-2022.



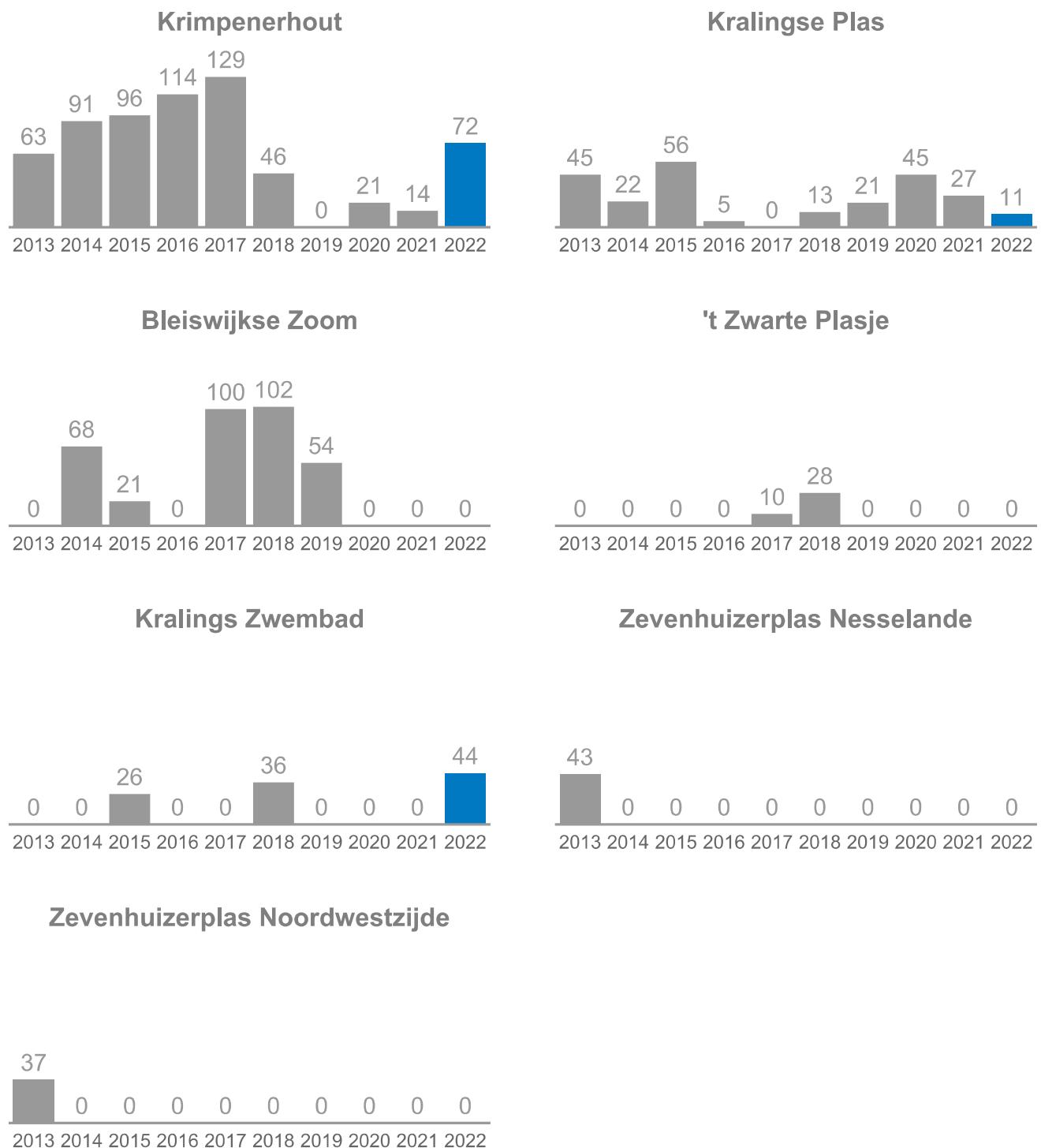


Figuur 4.1: Ligging van de zwemlocaties met de bacteriologische beoordeling (interactief)

## Blauwalgen

In figuur 4.2 is te zien hoeveel dagen er een waarschuwing<sup>12</sup> van kracht is geweest op de zwemlocaties. De **blauwe balk** geeft de situatie van het jaar 2022 weer. In 2022 waren er meer dagen met een waarschuwing dan in de drie jaar daarvoor.

## Aantal dagen met blauwalg



Figuur 4.2: Aantal dagen per zwemlocatie met tenminste een waarschuwing voor blauwalg.

[HOME](#)

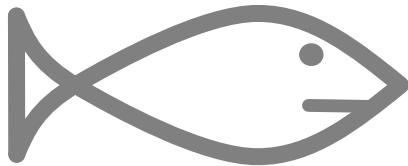
11. Dit zijn bacteriën die afkomstig zijn uit de uitwerpselen van mens en dier. ↵
12. Naast een waarschuwing wordt er soms ook een negatief zwemadvies afgegeven. Een negatief zwemadvies geeft een hoger waarschuwingsniveau aan en wordt afgegeven als er meer blauwalgen zijn. In de grafiek wordt het onderscheid tussen waarschuwingen en negatieve zwemadviezen niet getoond. ↵

<

>

# Hoofdstuk 5 Nutriënten

- ! De hoeveelheid nutriënten in het glastuinbouwgebied is veel hoger dan in andere gebieden.
- ★ In de grote plassen zijn de nutriëntenconcentraties het laagst.
- ⬇ De hoeveelheid fosfaat neemt langzaam af in gebieden met grasland, stedelijk gebied en in de boezems.
- ⬇ De hoeveelheid stikstof neemt in de grote plassen en de boezems een klein beetje af.



## Introductie

Nutriënten zijn voedingsstoffen die planten en algen nodig hebben om te groeien. De belangrijkste nutriënten in het water zijn de stoffen fosfaat en stikstof. Teveel fosfaat en stikstof in het water is in het voordeel van enkele snelgroeiente soorten. Dat leidt tot een eenzijdig ecosysteem; en ook tot overlast door algen en kroos.<sup>13</sup> De doelen voor fosfaat en stikstof zijn afhankelijk van het watertype en zijn daarom niet overal hetzelfde.<sup>14</sup> De concentraties van fosfaat en stikstof zijn op veel plaatsen nog te hoog.

## Fosfaat en stikstof

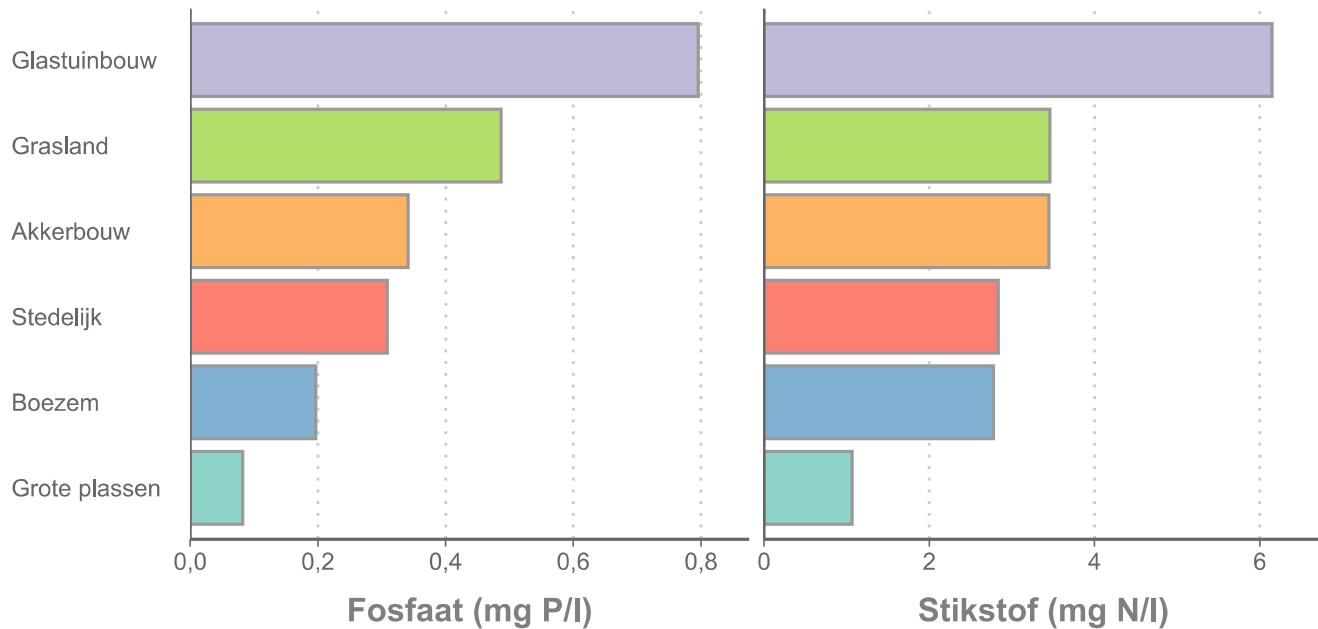
In de onderstaande grafiek (5.1) is de gemiddelde nutriëntenconcentratie in 2022 weergegeven per type landgebruik.<sup>15</sup> In het glastuinbouwgebied zijn in verhouding erg veel nutriënten aanwezig: bijna dubbel zoveel als in de andere gebieden.

In de gebieden met grasland worden ook vrij hoge fosfaatconcentraties gevonden. Dit wordt in de meeste gevallen veroorzaakt door een combinatie van bemesting en veenafbraak waarbij fosfaat vrijkomt. De grote plassen hebben de laagste nutriëntenconcentraties. Dit komt

doordat het waterschap deze plassen zoveel mogelijk beschermt tegen bronnen van fosfaat en stikstof.

## Nutriënten

gemiddeld per gebied in 2022



Figuur 5.1: Gemiddelde nutriëntenconcentraties per type landgebruik in 2022.

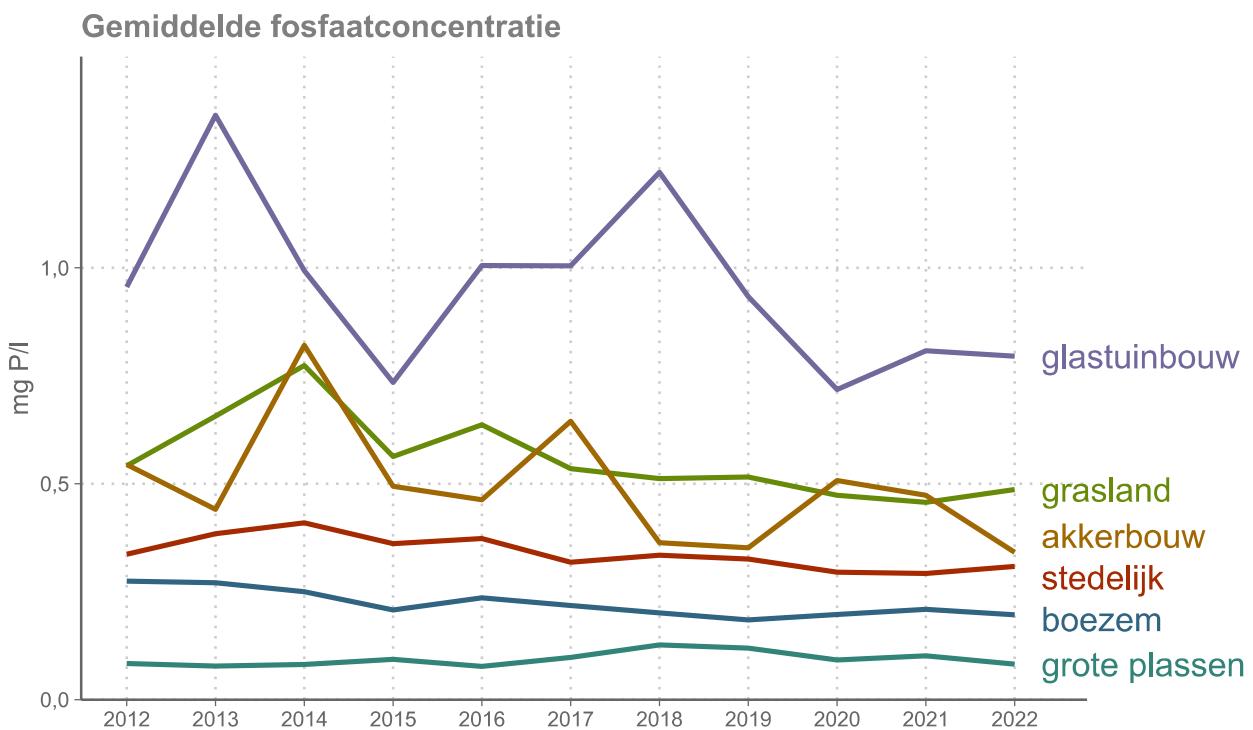
## Trends

De verandering in de concentratie fosfaat en stikstof gaat relatief langzaam. In niet-agrarische gebieden zijn de jaarlijkse veranderingen relatief klein. Bij agrarisch landgebruik zijn er van jaar tot jaar vrij grote schommelingen. In deze gebieden worden de concentraties sterker bepaald door factoren die jaarlijks kunnen verschillen: weersomstandigheden, lozingen en bemesting.

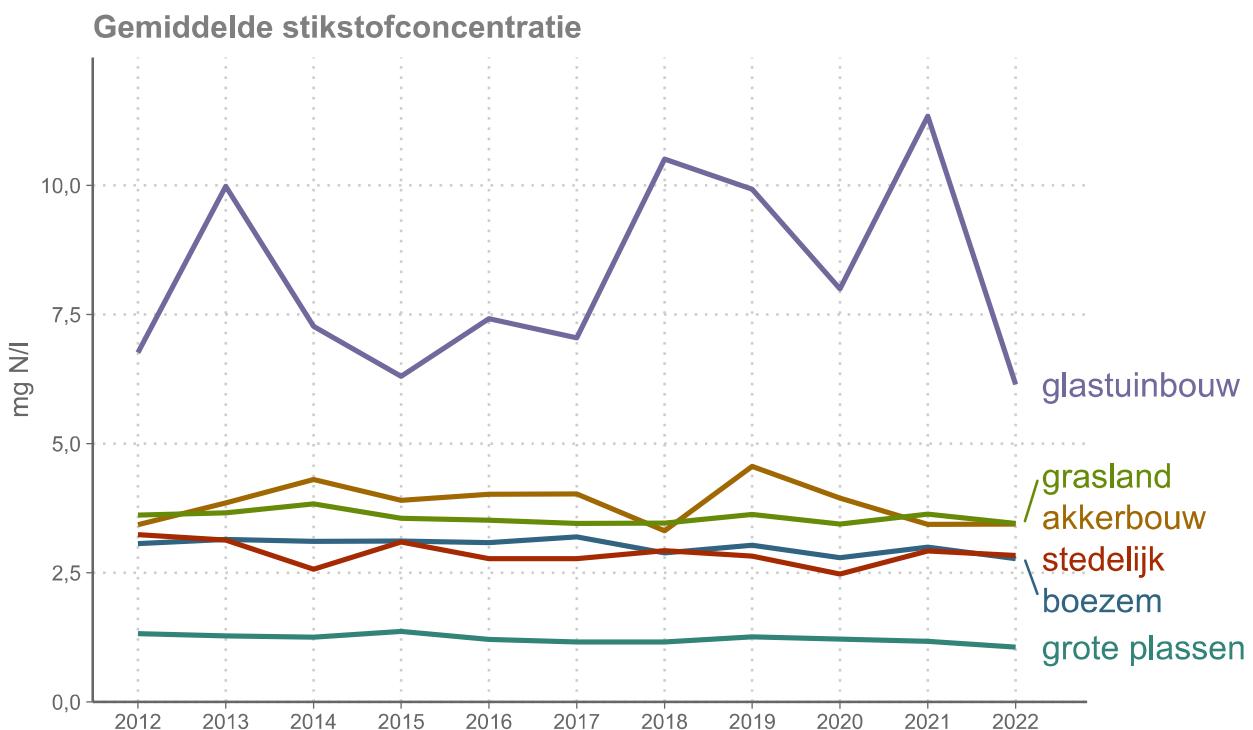
De ontwikkeling van fosfaat en stikstof in de tijd is te zien in figuren 5.2 en 5.3. Voor elk type landgebruik is er ook bepaald of er sprake is van een trend.<sup>16</sup>

De hoeveelheid fosfaat neemt af in gebieden met grasland, stedelijk gebied en de boezems.<sup>17</sup> De hoeveelheid fosfaat in het akkerbouw- en glastuinbouwgebied lijkt ook af te nemen; maar door de grote jaarlijkse verschillen is het niet zeker of hier echt sprake is van een afname.

De hoeveelheid stikstof neemt af in de grote plassen en in de boezems.<sup>18</sup> In de andere gebieden is er geen dalende trend. De relatieve afname van de hoeveelheid stikstof is ook veel kleiner dan de afname van fosfaat.



Figuur 5.2: Gemiddelde fosfaatconcentratie per type landgebruik per jaar



Figuur 5.3: Gemiddelde stikstofconcentratie per type landgebruik per jaar.

[HOME](#)

13. Hoewel nutriënten essentieel zijn, komt het in de praktijk niet voor dat er te weinig nutriënten in het water zitten.[←](#)
14. De doelstelling voor fosfaat ligt meestal tussen 0,16 en 0,30 mg P/l. De doelstelling voor stikstof ligt meestal tussen 2,6 en 4,1 mg N/l[←](#)

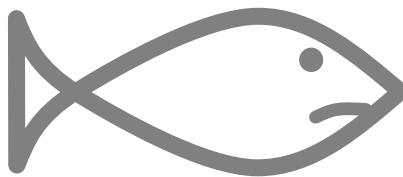
15. Voor het type landgebruik zijn alleen de meest voorkomende typen opgenomen. Het type gras betreft zowel het veenweidegebied in de Krimpenerwaard als het veenweidegebied in Schieland. Onder het type boezem vallen de Rotte, de Ringvaart en de Vaart Bleiswijk. ↵
16. De trend is bepaald met een Mann-Kendall trendtest. De test is uitgevoerd op de gemiddelde concentraties van de laatste 10 jaar. Als de p-waarde kleiner is dan 0,05 dan is het aannemelijk dat er sprake is van een echte trend. ↵
17. grasland: -0.19 mg P/l per 10 jaar (17%)  
stedelijk gebied: -0.09 mg P/l per 10 jaar (14%)  
boezem -0,08 mg P/l per 10 jaar (19%) ↵
18. boezem: - 0.22 mg N/l per 10 jaar (4%)  
grote plassen: - 0.24 mg/N per 10 jaar (10%) ↵



# Hoofdstuk 6

## Gewasbeschermingsmiddelen

- ! Op alle meetlocaties in glastuinbouwgebied zijn er schadelijke effecten van gewasbeschermingsmiddelen.
- ! Op alle locaties met agrarisch gebruik is er sprake van normoverschrijdingen.
- ⬇ Het aantal normoverschrijdingen neemt over het algemeen af.
- ? De aanwezigheid van drie nieuwe insecticiden zonder norm is zorgelijk.



### Introductie

Gewasbeschermingsmiddelen, ook wel bekend als bestrijdingsmiddelen, zijn stoffen die meestal bedoeld zijn om landbouwgewassen te beschermen tegen schade en ziektes. De meeste van deze stoffen zijn giftig en hebben als doel om bepaalde planten, schimmels of insecten te doden. Als deze stoffen in het water terecht komen kunnen ze schadelijk zijn voor het leven onder water. In het water zijn meestal veel verschillende stoffen tegelijk aanwezig waardoor totale schadelijke effect nog groter is. Daarom wordt er naar gestreefd dat deze milieuvreemde stoffen niet in het oppervlaktewater terecht komen.

Dit hoofdstuk gaat over de aanwezigheid en de schadelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen en of deze de normen overschrijden.<sup>19</sup>

### Aantal gewasbeschermingsmiddelen

Er zijn **67** gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen in 2022.

Dat zijn er **16 minder** dan gemiddeld in de voorgaande 3 jaren.

Er zijn **13** gewasbeschermingsmiddelen normoverschrijdend in 2022.

Dat zijn er **9 minder** dan gemiddeld in de voorgaande 3 jaren.

Er worden heel veel verschillende gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen en een behoorlijk deel van die stoffen overschrijdt ook de normen. Wel zijn er in 2022 minder stoffen aangetroffen en normoverschrijdend dan in voorgaande jaren. <sup>20</sup>

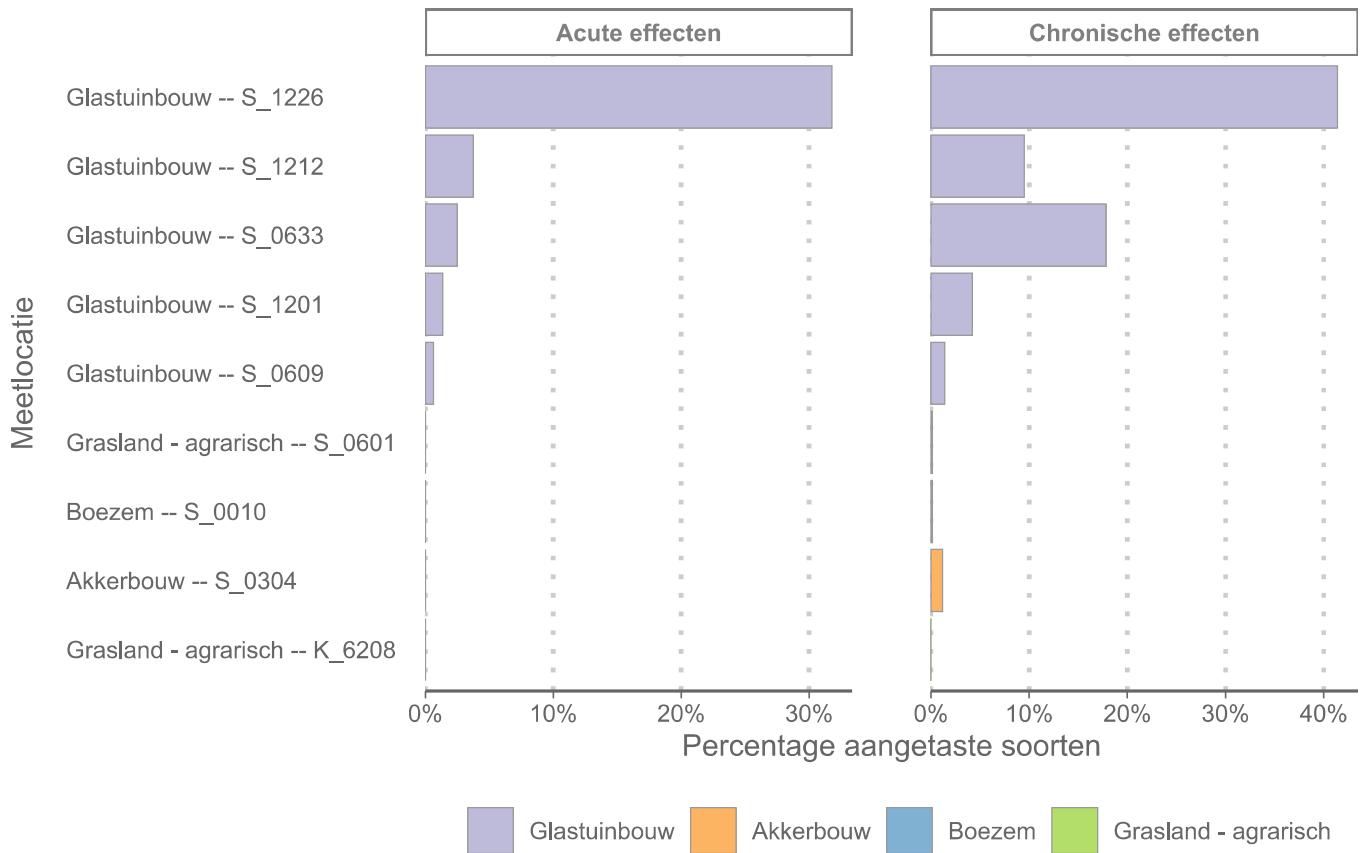
## Schadelijkheid

Er komt een groot aantal gewasbeschermingsmiddelen voor in het water. Hoe schadelijk zijn deze stoffen voor het waterleven? Dat is afhankelijk van de concentratie en de gifigheid van de stof. Met de concentratie en de giftigheid kan de schadelijkheid worden uitgerekend.<sup>21</sup> Het resultaat van deze berekening is een inschatting van het aandeel van alle soorten planten en dieren dat schade oploopt (msPAF). De schade kan worden uitgedrukt in acute effecten en chronische effecten. Acute effecten zijn effecten die snel optreden zoals sterfte en verlamming. Chronische effecten zijn niet direct dodelijk, maar kunnen op lange termijn wel een grote impact hebben; het gaat dan bijvoorbeeld om verminderde groei of het niet voltooien van de levenscyclus waardoor een soort zich niet voortplant.

De schadelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen in 2022 is in figuur 6.1 per meetlocatie weergegeven. Het is opvallend dat schadelijke effecten vrijwel alleen maar optreden op meetlocaties in het glastuinbouwgebied. Op één locatie (S\_1226 in Bleiswijk) is de hoeveelheid aangetaste soorten (1 op de 3 soorten) buitengewoon hoog. Dit werd veroorzaakt door een hoge concentratie van de zeer giftige insecticide esfenvalaraat.

## Hoe schadelijk zijn de gewasbeschermingsmiddelen?

per locatie in 2022

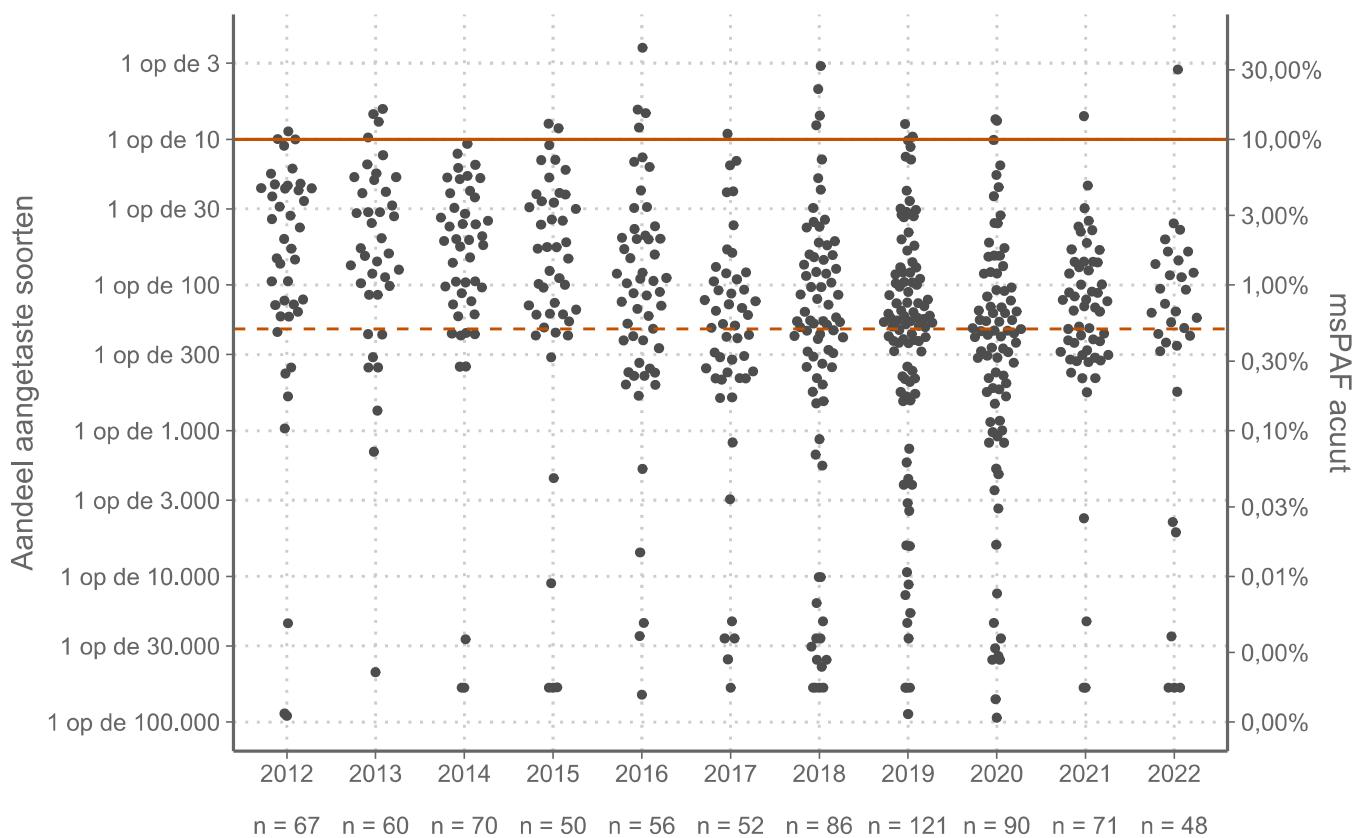


Figuur 6.1: Schadelijkheid van de aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen per meetlocatie uitgedrukt als percentage aangetaste soorten (msPAF). De schadelijkheid is bepaald door per locatie van iedere stof het effect van de hoogst gemeten concentratie te bepalen.

Neemt de schade door gewasbeschermingsmiddelen toe of af? In figuur 6.2 is de ontwikkeling door de jaren weergegeven. Elk punt is de giftigheid van een afzonderlijk monster. In 2022 waren er nog steeds veel monsters met een hoge giftigheid. Situaties met een hele hoge giftigheid komen wel steeds minder voor.

## Welk deel van de soorten wordt aangetast?

Acute effecten per monster



Figuur 6.2: Welk aandeel van de soorten kan acute schade ondervinden van de aanwezige gewasbeschermingsmiddelen?

Elk punt is de giftigheid van een afzonderlijk monster. Monsters waar minder dan 1 op de 100.000 soorten worden aangetast zijn niet getoond. Onder het jaartal is weergegeven hoeveel monsters er in dat jaar zijn genomen.

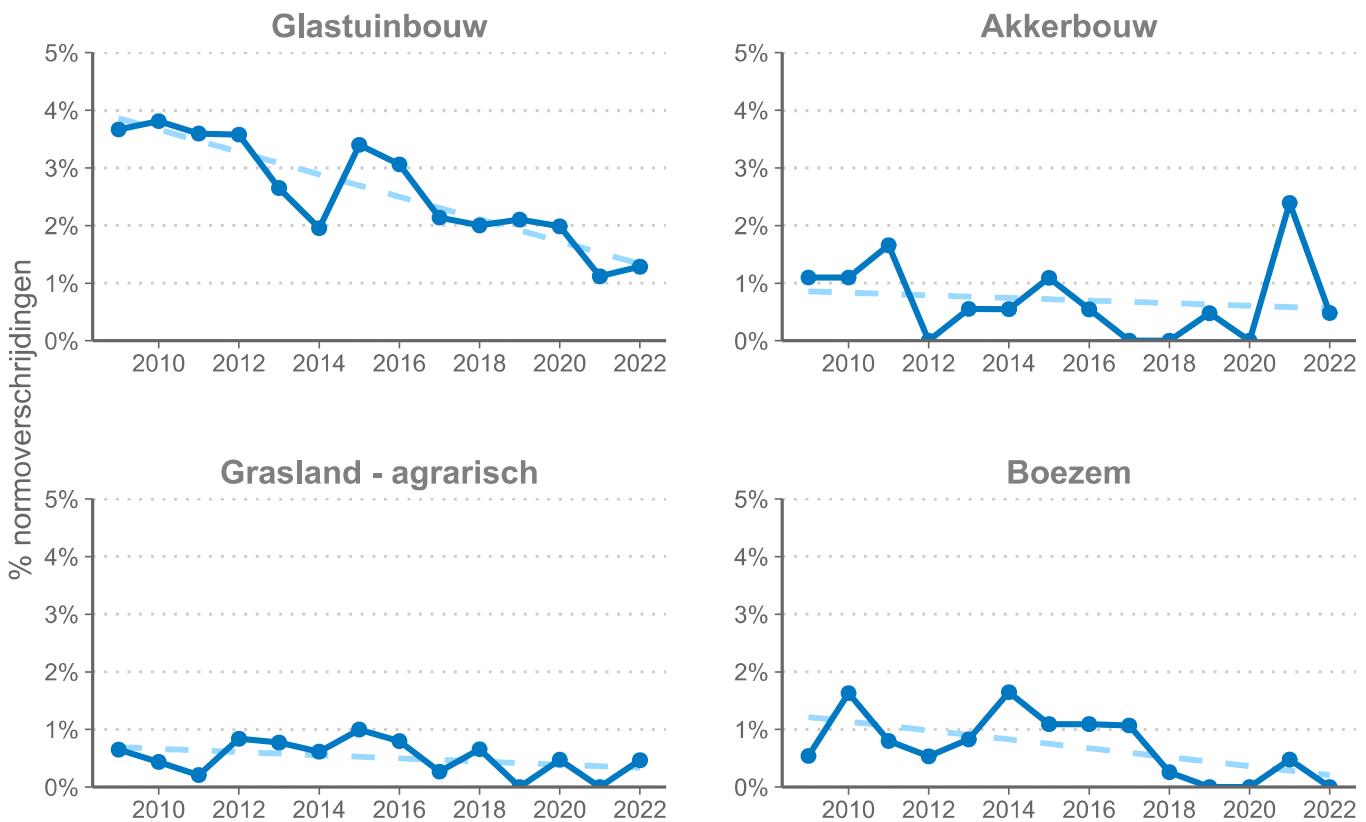
De horizontale lijnen geven de grens aan tussen zeer hoge giftigheid en hoge giftigheid (1 op de 10) en de grens tussen hoge giftigheid en matige giftigheid. (1 op de 200).

## Normoverschrijdingen

Op elke onderzochte locatie kan elk afzonderlijk gewasbeschermingsmiddel worden getoetst aan de norm. Dit leidt tot een groot aantal toetsingen (*aantal locaties x aantal stoffen*). Bij een gedeelte van deze toetsingen wordt een overschrijding van de norm geconstateerd. Het percentage van de toetsingen met een normoverschrijding geeft een indicatie of het aantal normoverschrijdingen verandert. In figuur 6.3 is de ontwikkeling van het percentage normoverschrijdingen weergegeven per type landgebruik. Er is te zien dat het percentage overschrijdingen over het algemeen afneemt.

## Hoe vaak wordt de norm overschreden?

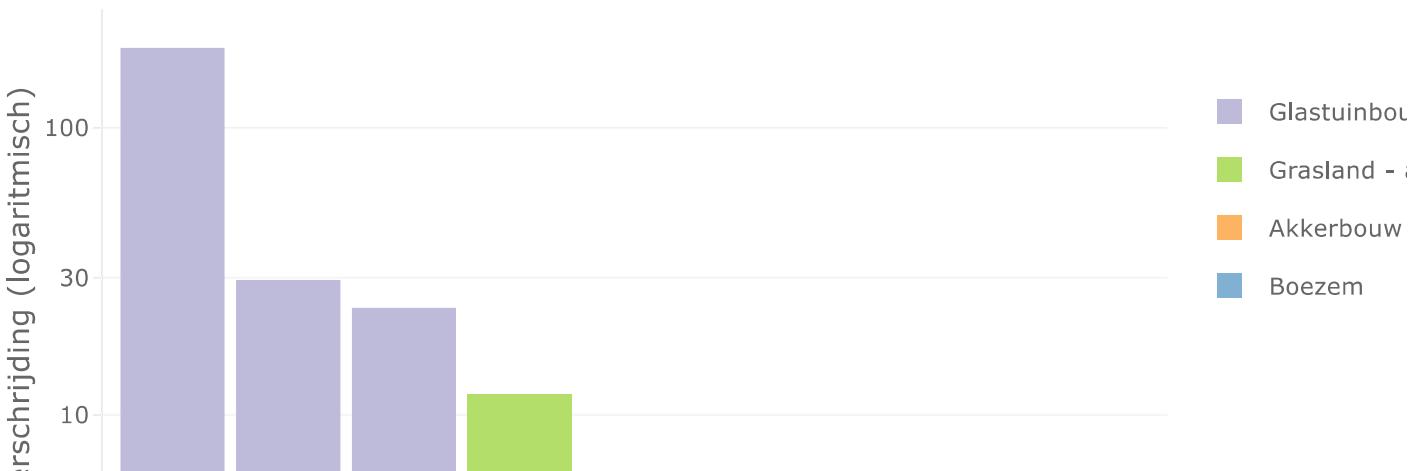
per type landgebruik



Figuur 6.3: Het percentage van alle toetsingen waar een overschrijding wordt geconstateerd per type landgebruik. Met polderafvoer wordt de plaats bedoeld waar het water van een hele polder verzameld en afgevoerd wordt.

Vaak worden er meerdere gewasbeschermingsmiddelen tegelijk aangetroffen die de norm overschrijden. Om een indicatie te krijgen van de ernst van meerdere normoverschrijdingen kunnen de normoverschrijdingen per stof op één locatie bij elkaar opgeteld worden.<sup>22</sup> In figuur 6.4 is te zien dat de stoffen gezamenlijk op vrijwel alle meetlocaties de boven de norm uitkomen. Op één locatie is de gezamenlijke normoverschrijding tot wel 100 keer boven de norm.

## Hoe ernstig zijn de normoverschrijdingen?





Figuur 6.4: De opgetelde normoverschrijding per locatie in 2022. De kleuren geven het type landgebruik bij de meetlocatie aan. Door op een balk te klikken is de top 5 van overschrijdende stoffen te zien. (interactief)

**Let op:** de schaal is logaritmisch vanwege grote verschillen in overschrijdingsfactoren.

## Niet-toetsbare stoffen

Voor sommige (nieuwe) gewasbeschermingsmiddelen bestaat er nog geen norm. Als deze gewasbeschermingsmiddelen worden aangetroffen, dan kan niet worden beoordeeld hoe ernstig dat is. Het is daarom wenselijk dat er voor deze nieuwe stoffen snel een norm wordt vastgesteld.

Het is opvallend dat de nieuwe niet-toetsbare stoffen allemaal insecticiden zijn. Dit zou te maken kunnen hebben met de steeds verdergaande beperkingen voor het gebruik van de insecticide imidacloprid. Mogelijk worden deze nieuwe insecticiden gebruikt in plaats van de insecticide imidacloprid: imidacloprid mag vrijwel niet meer worden gebruikt.

Tabel 6.1: Aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen zonder norm

Naam	Aantal keer aangetroffen	Soort stof
Flupyradifuron	11	Insecticide
Cyantraniliprole	6	Insecticide
Sulfoxaflor	2	Insecticide

## HOME

19. Het meetnet voor gewasbeschermingsmiddelen is toegespitst op de gebieden waar deze stoffen naar verwachting gebruikt worden. De nadruk van het meetnet ligt daarom op het glastuinbouwgebied. In 2020 is er een **gebiedsbrede screening** uitgevoerd om controleren of deze verwachting juist is. Uit de screening blijkt dat gewasbeschermingsmiddelen vooral in het glastuinbouwgebied worden aangetroffen. In de Krimpenerwaard werden vrijwel geen gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen.

Er komen steeds nieuwe gewasbeschermingsmiddelen op de markt en ook worden er nieuwe meettechnieken

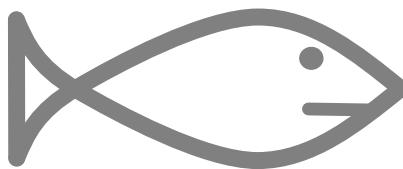
ontwikkeld. Het meetpakket van gewasbeschermingsmiddelen verandert hierdoor soms een beetje. Het grootste deel van het meetpakket is echter sinds 2009 ongewijzigd. Het meetpakket bestaat uit ruim 200 verschillende stoffen.<sup>28</sup>

20. Zie voor meer details: [Aanwezigheid gewasbeschermingsmiddelen](#)<sup>29</sup>
21. Deze informatie is ongeveer voor 75% van de aangetroffen stoffen beschikbaar<sup>30</sup>
22. Meestal is er een relatie tussen de giftigheid en de hoogte van de normoverschrijding.<sup>31</sup>



# Hoofdstuk 7 Exoten

- ! De schadelijke Amerikaanse Rivierkreeften zijn in een groot deel van het gebied aanwezig.
- ✓ Het wegvangen van rivierkreeften leidt tot de terugkeer van waterplanten.
- i Invasieve waterplanten worden op een beperkt aantal locaties gevonden.



## Introductie

Exoten zijn soorten die van nature niet in een gebied voorkomen: ze zijn daar door menselijk handelen terecht gekomen. Een klein deel van de exoten ontwikkelt zich explosief en vormt een plaag. We noemen deze soorten invasieve exoten. Een deel van de invasieve exoten vormt een risico voor de biodiversiteit en de waterkwaliteit. Van de invasieve exoten zijn twee groepen voor het waterschap in het bijzonder relevant: Amerikaanse rivierkreeften en invasieve waterplanten.

### Amerikaanse rivierkreeften

Amerikaanse rivierkreeften komen in het gebied van het waterschap op veel plekken en in grote aantallen (miljoenen) voor. Hun aanwezigheid heeft grote negatieve gevolgen voor het watersysteem. De kreeften zijn echte alleseters waardoor andere dieren en planten verdwijnen. Ze graven ook in de oevers waardoor deze afkalven. Het is belangrijk dat hier wat aan wordt gedaan. Daarom heeft het waterschap met diverse partijen een [brandbrief](#) gestuurd aan de minister om echt werk te gaan maken van de kreeftenbestrijding.

Meer informatie over de kreeften is te vinden op de [website](#) van HSK en in de [monitoringsrapportage](#) over de jaarlijkse kreeftenmonitoring.

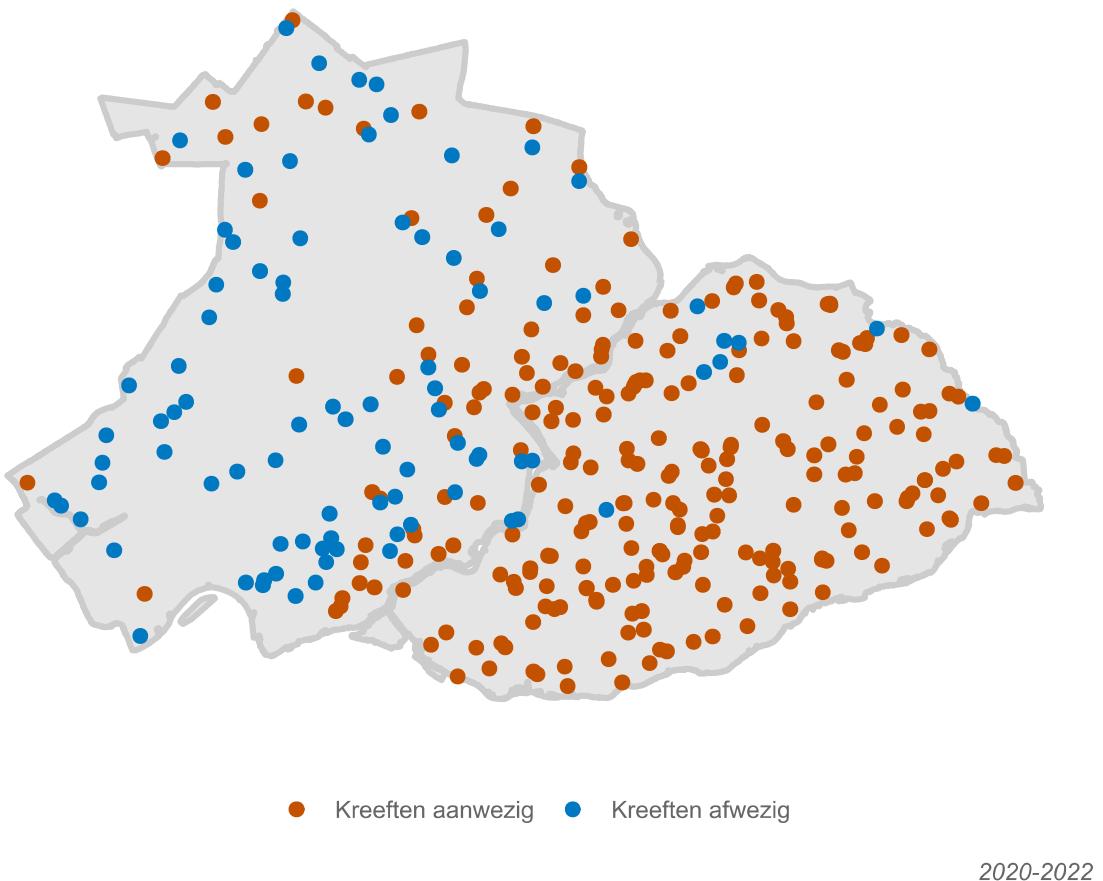
### *Invasieve waterplanten*

Invasieve waterplanten kunnen voor problemen zorgen doordat ze snel kunnen groeien. Hierdoor kunnen ze een oever of watergang snel overwoekeren. Dit gaat ten koste van andere (inheemse) planten en belemmert de waterafvoer. Als er waarnemingen zijn van invasieve waterplanten dan neemt het waterschap zo snel mogelijk actie om ze grondig te verwijderen. Hierdoor kunnen ze niet uitgroeien en zich verder verspreiden. Op deze locaties wordt daarna ook regelmatig gecontroleerd of de invasieve waterplanten niet terug komen. Door deze aanpak zijn er in het gebied van het waterschap relatief weinig invasieve waterplanten en blijven de kosten voor de bestrijding ervan laag.

## Rivierkreeften

Het waterschap onderzoekt sinds 2020 waar in het gebied Amerikaanse Rivierkreeften aanwezig zijn. In de periode 2020-2022 zijn er 333 verschillende locaties onderzocht. Op de onderstaande kaarten ([7.1](#)) is van alle locaties te zien of er wel of geen kreeften zijn aangetroffen.

In de Krimpenerwaard zijn op bijna alle locaties kreeften gevangen; slechts op enkele plaatsen in de Krimpenerwaard zijn geen kreeften gevangen. In Schieland zijn vooral aan de oost- en de noordzijde kreeften gevangen; aan de westkant worden meestal geen kreeften gevangen. Wat opvalt is dat overal in Schieland locaties zijn waar geen kreeften zijn gevangen en dat locaties met en zonder kreeften soms heel dicht bij elkaar liggen.



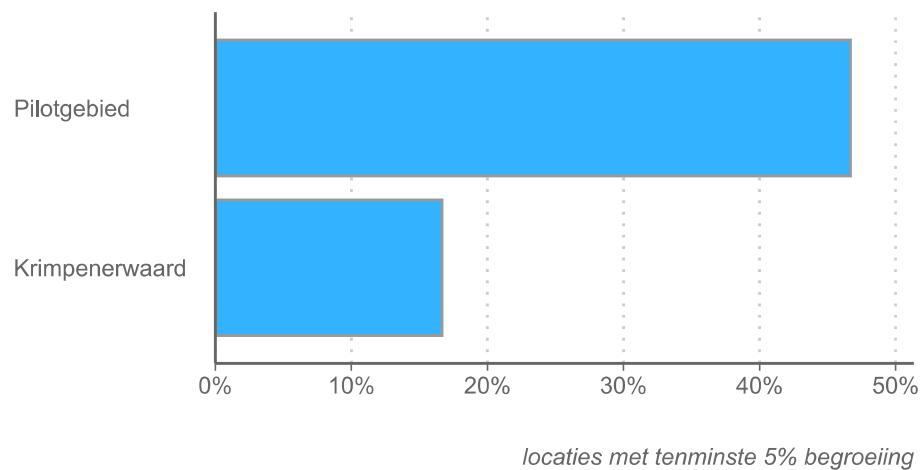
Figuur 7.1: Onderzoekslocaties waar kreeften aanwezig en afwezig zijn in de periode 2020-2022.

## Pilot wegvangen kreeften

Het waterschap heeft in 2021 en 2022 in een klein pilotgebied een proef uitgevoerd om te kijken of het haalbaar is om de kreeften weg te vangen. In dit gebied van 70 ha20 zijn in 2 jaar tijd circa 90.000 kreeften weggevangen. Een opvallende ontwikkeling in het pilotgebied is dat hier in 2022 op verschillende locaties weer waterplanten (Groot blaasjeskruid) begonnen te groeien. In het pilotgebied waren in verhouding tweeënhalve keer meer locaties met waterplanten dan in de rest van de Krimpenerwaard (zie figuur 7.2).

## Effect wegvangen kreeften

Locaties met waterplanten

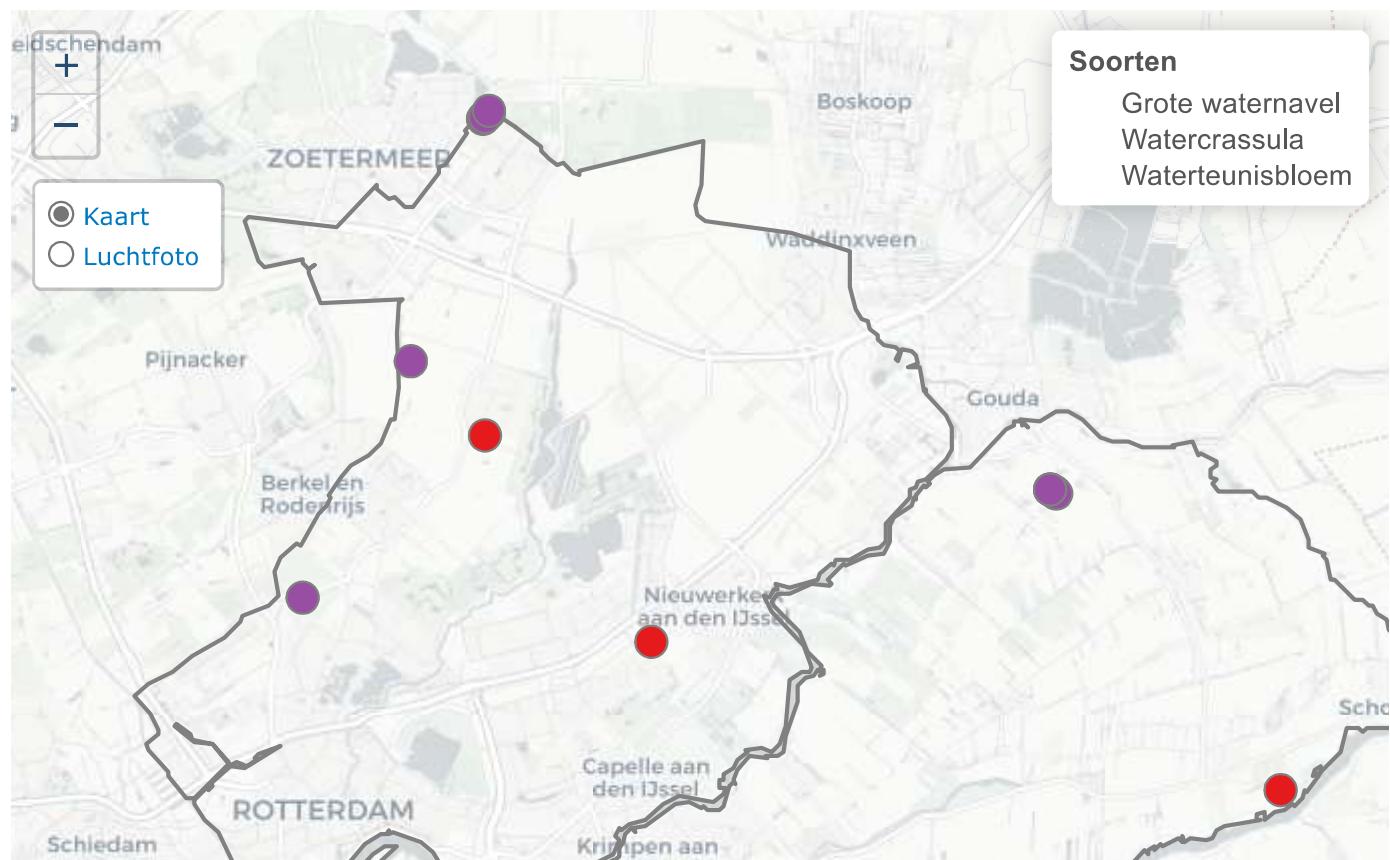


Figuur 7.2: Locaties met waterplanten in het pilotgebied vergeleken met de rest van de Krimpenerwaard

## Invasieve waterplanten

Invasieve waterplanten komen in het gebied van het waterschap niet zo heel vaak voor. Als deze soorten worden aangetroffen dan worden ze zo snel mogelijk verwijderd.

Op de onderstaande kaart is te zien welke invasieve waterplanten zijn aangetroffen in de afgelopen drie jaar. Door de aanpak van het waterschap is het aantal locaties waar invasieve waterplanten worden gevonden beperkt. Hierdoor blijven de kosten voor de bestrijding hiervan in verhouding laag.





Figuur 7.3: Kaart 2020-2022 Invasieve exotische waterplanten (interactief)

[HOME](#)



# Hoofdstuk 8 Meer informatie

Deze rapportage geeft een weergave van enkele waterkwaliteitsaspecten op hoofdlijnen. Er zijn nog veel meer gegevens en informatie beschikbaar. Hieronder wordt een overzicht gegeven van diverse andere informatiebronnen.

## Meetgegevens

Alle meetgegevens van HSK zijn te raadplegen en te downloaden via de website. Dit kan in de eerste plaats via de pagina [Actuele metingen waterkwaliteit](#). Hier zijn alle fysisch-chemische en biologische gegevens te downloaden als .csv-bestanden. Voor het downloaden van grote hoeveelheden meetgegevens is dit de beste manier.

Voor het raadplegen van fysisch-chemische meetgegevens is het gebruiksvriendelijker om gebruik te maken van de kaart met [Actuele Metingen](#). Via het tabblad *Waterkwaliteit* is zichtbaar op welke locaties waterkwaliteitsmetingen zijn uitgevoerd. Door op een punt te klikken is het mogelijk om meetgegevens in grafiekvorm te bekijken of als .csv-bestand te downloaden.

## Waterkwaliteitsrapportages

Op de website van HSK, op de pagina [Actuele metingen waterkwaliteit](#), zijn diverse rapportages over de waterkwaliteit te raadplegen: de jaarlijkse waterkwaliteitsrapportage; over gewasbeschermingsmiddelen en over de achtergronden van het waterkwaliteitsbeleid.

## Amerikaanse rivierkreeften

Het hoogheemraadschap heeft in 2022 gebiedsbreed onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van Amerikaanse Rivierkreeften. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in  [deze rapportage](#)

## Kaderrichtlijn Water

Voor de Kaderrichtlijn Water worden zogenaamde factsheets gemaakt. Deze factsheets geven een overzicht van de toestand en doelstellingen voor de KRW-waterlichamen. Deze factsheets zijn te raadplegen via het [Waterkwaliteitsportaal](#).

## Zwemwater

Gedurende het zwemseizoen worden er regelmatig metingen uitgevoerd om de zwemwaterkwaliteit te bewaken. Op de website [www.zwemwater.nl](http://www.zwemwater.nl) is altijd te zien of er op een zwemlocatie een waarschuwing van kracht is. Deze waarschuwingen zijn ook te raadplegen via de zwemwater-app. Deze app is via zwemwater.nl te downloaden.

## Bestrijdingsmiddelen

De meest recent aangetroffen en overschrijdende bestrijdingsmiddelen in het beheergebied zijn te vinden via een rapport op de website van HHSK: [Gewasbeschermingsmiddelen](#).

Informatie over bestrijdingsmiddelen wordt landelijk verzameld en beschikbaar gesteld via de [Bestrijdingsmiddelenatlas](#). De Bestrijdingsmiddelenatlas heeft een onderdeel *regionaal* waar (o.a.) informatie specifiek voor het beheergebied van HHSK te vinden is.

[HOME](#)

# Colofon

Versie 1.0

Deze rapportage is gemaakt op *16 februari 2023*.

Er wordt door HHSK jaarlijks een waterkwaliteitsrapportage gemaakt.

Vragen over en reacties op deze rapportage kunt u sturen naar  
[rapportage\\_waterkwaliteit@hhsk.nl](mailto:rapportage_waterkwaliteit@hhsk.nl)

## **Opgesteld door:**

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard  
Afdeling Watersystemen

## **Tekening voorzijde**

Jasper de Ruiter, Tringa paintings

## **Kaarten**

Tenzij anders vermeld zijn de gebruikte achtergrondkaarten beschikbaar gesteld door: "Carto, under CC BY 3.0. Data by OpenStreetMap, under ODbL."

[HOME](#)

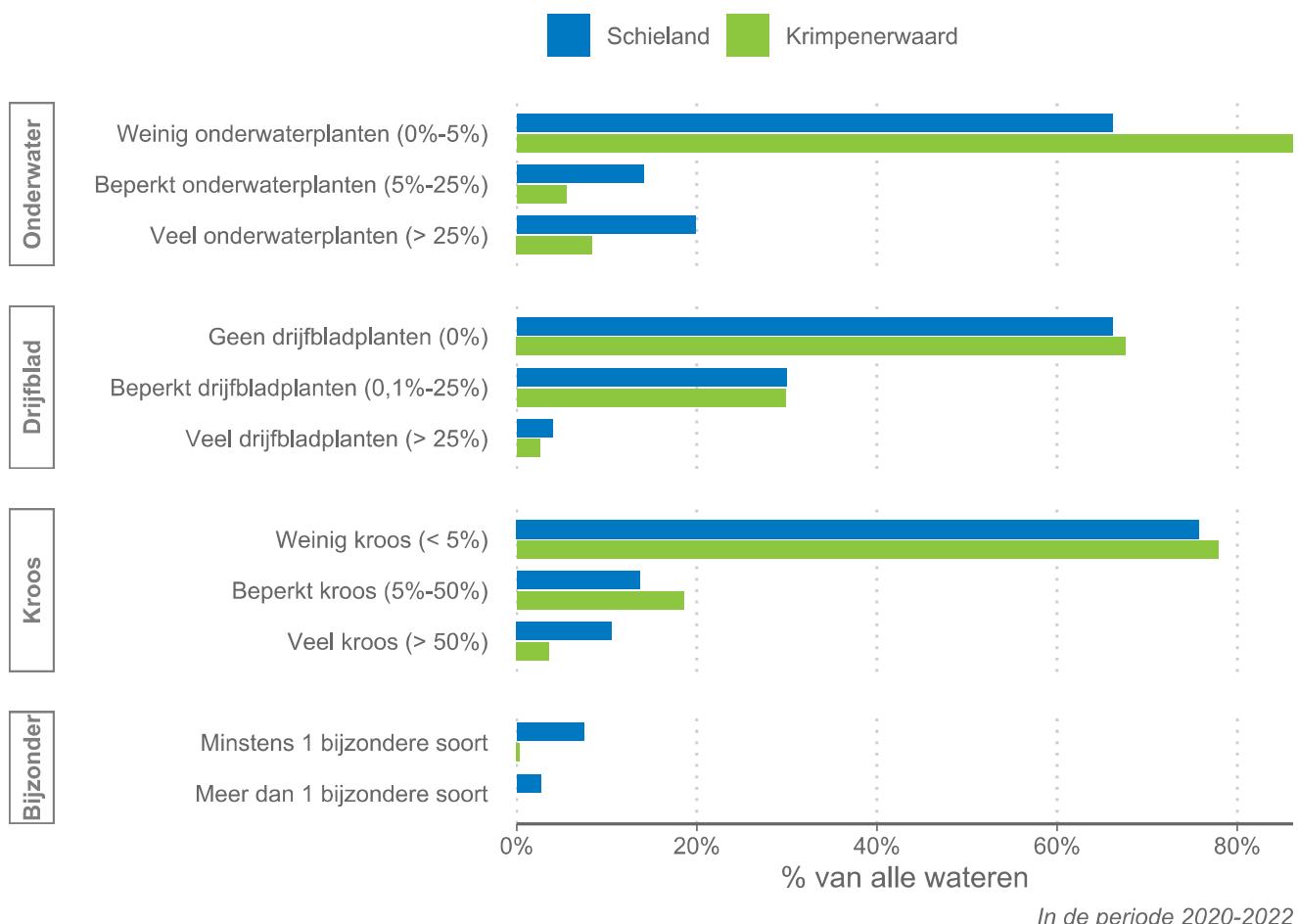
# A Overige figuren

Om de waterkwaliteitsrapportage leesbaar te houden, is het belangrijk dat in de hoofdtekst van de rapportage alleen de belangrijkste onderdelen worden opgenomen. Daarom zijn enkele onderdelen en figuren opgenomen in de bijlage. Deze figuren en onderdelen maken in eerdere rapportages soms deel uit van de hoofdtekst.

## A.1 Waterplanten

### Toestand waterplanten

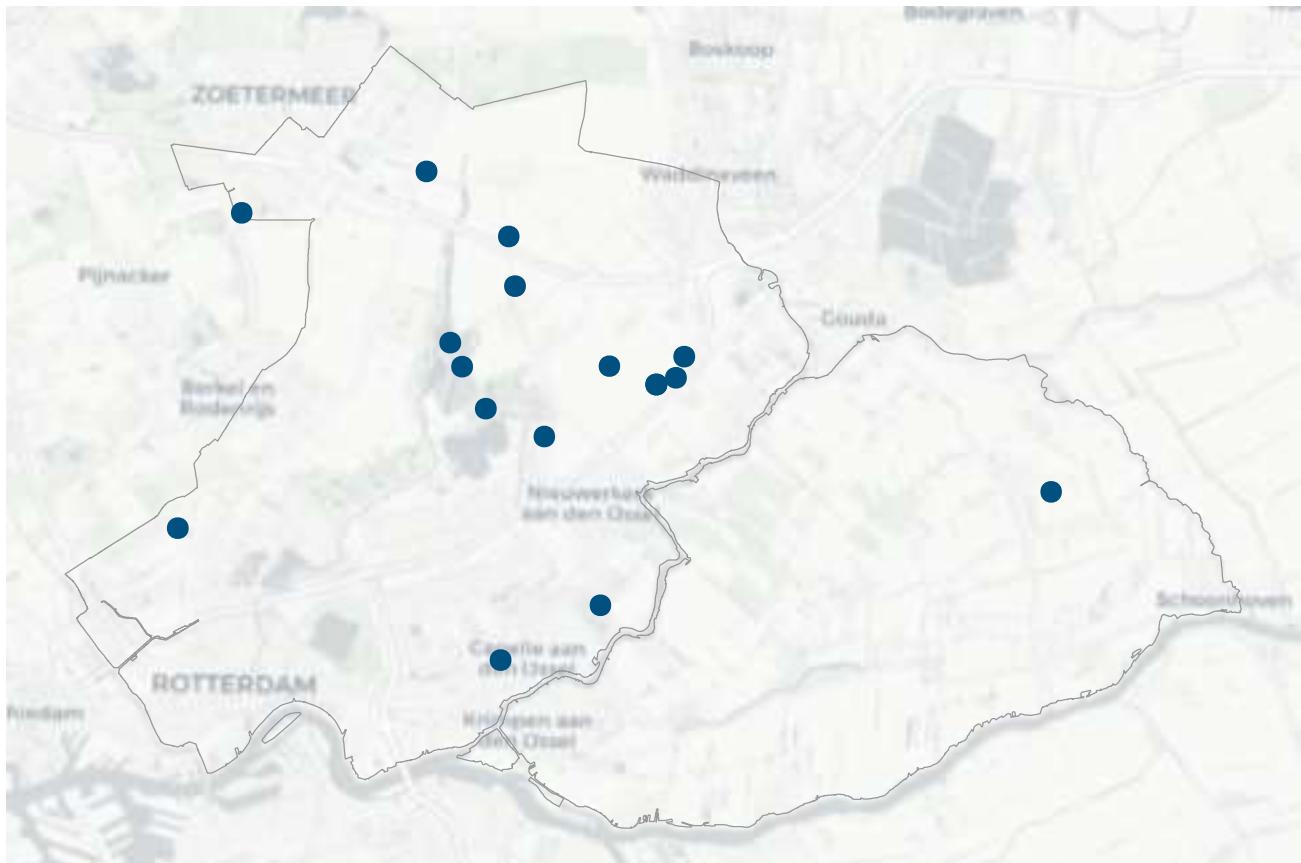
In figuur A.1 is een overzicht van de aanwezigheid van verschillende groepen planten in de periode 2020-2022.



Figuur A.1: Overzicht van de begroeiing met waterplanten in de periode 2020-2022

De locaties waar bijzondere soorten zijn gevonden zijn te zien in figuur A.2. Het is opvallend dat de wateren met bijzondere plantensoorten<sup>23</sup> vooral in Schieland liggen.

## Locaties met tenminste één bijzondere soort



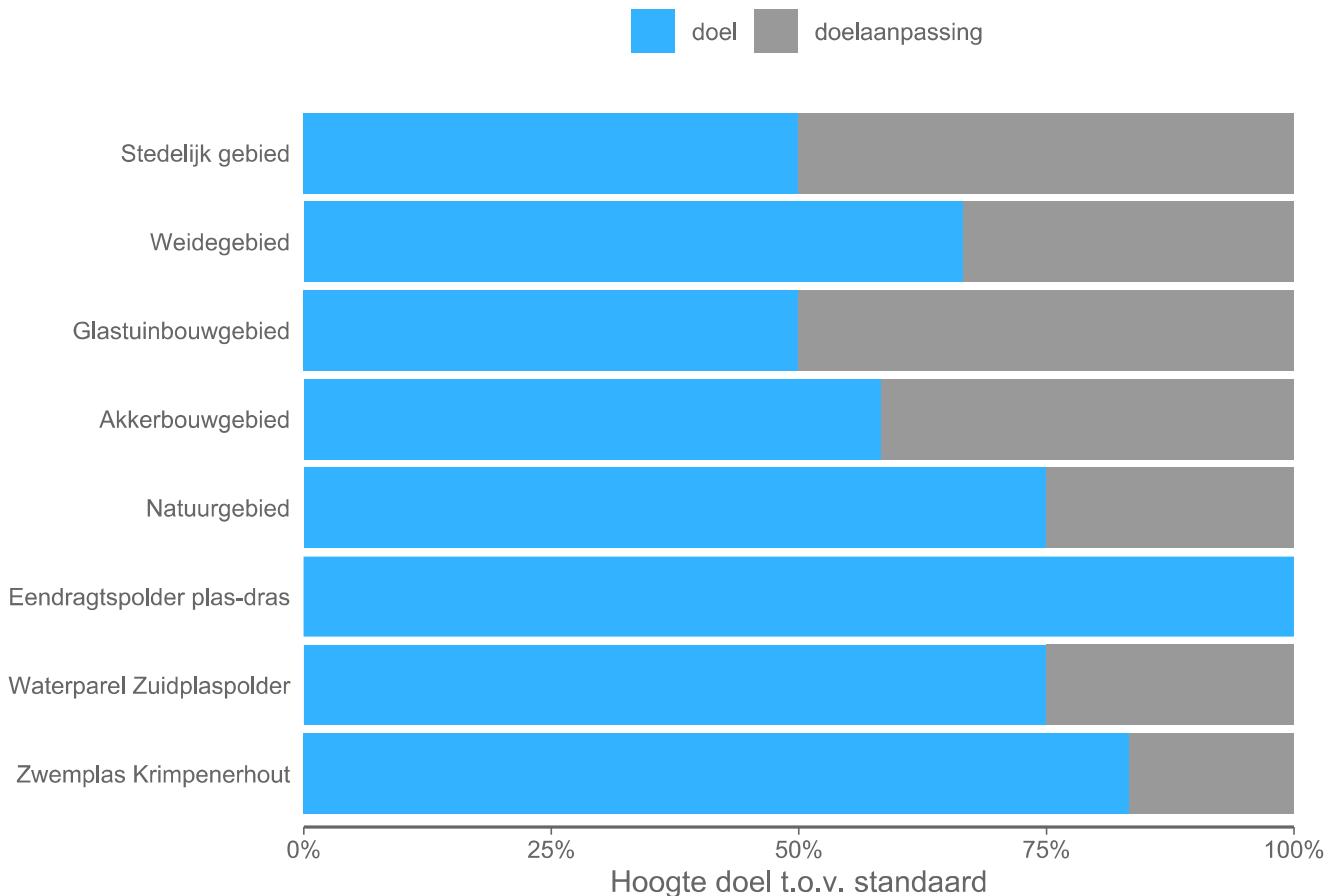
In de periode 2020-2022

Figuur A.2: Kaart met de locaties waar minstens één bijzondere waterplantensoort is aangetroffen in de periode 2020-2022

## A.2 Doelen overig water

De hoogte van de doelen in het overig water is weergegeven in figuur A.3. Het blauwe gedeelte toont de hoogte van het doel, het grijze gedeelte toont hoeveel het doel is aangepast. Deze doelstellingen gelden voor de periode 2022-2027.

## Doelen overig water - waterplanten



Figuur A.3: De hoogte van de doelstelling ten opzichte van de standaard-doelstelling voor overig water. Het blauwe gedeelte toont de hoogte van het doel, het grijze gedeelte toont hoeveel het doel is aangepast. Deze doelstellingen gelden voor de periode 2022-2027.

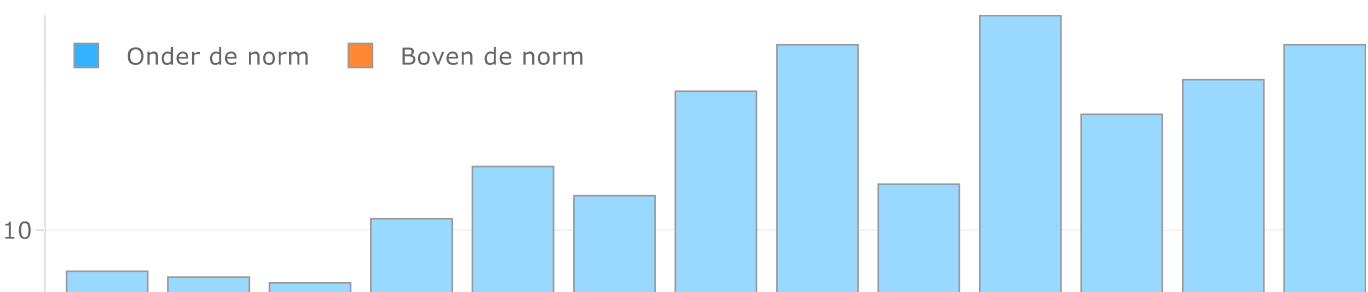
## A.3 Gewasbeschermingsmiddelen

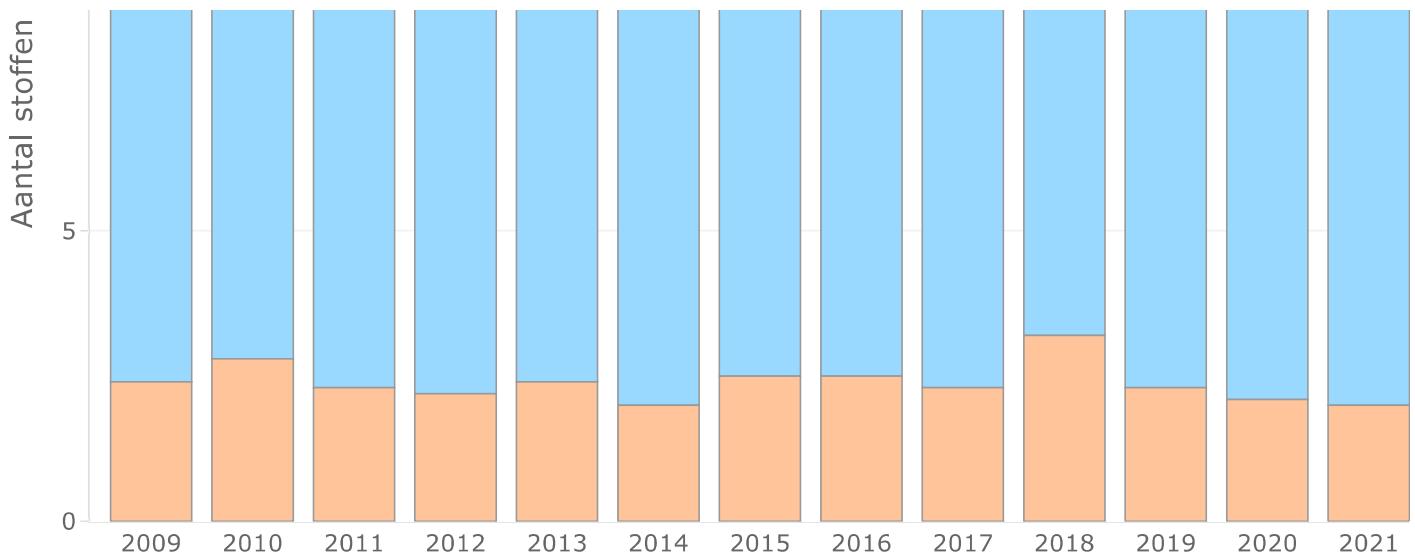
### A.3.1 Aanwezigheid gewasbeschermingsmiddelen

In figuur A.4 is te zien hoeveel verschillende gewasbeschermingsmiddelen er gemiddeld in het water worden aangetroffen.

In figuur A.5 is te zien hoeveel verschillende gewasbeschermingsmiddelen er per jaar worden aangetroffen en of ze de norm overschrijden.

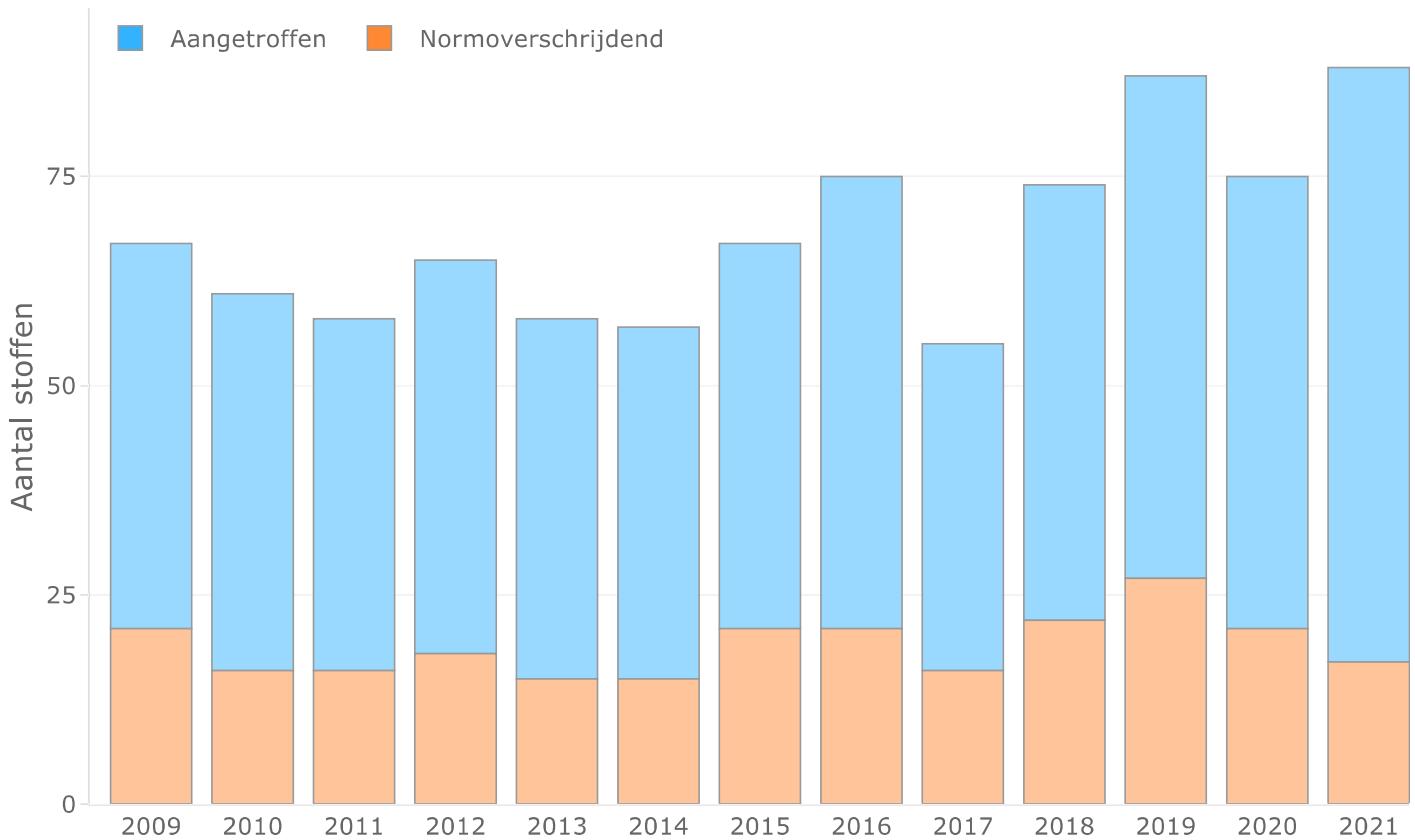
#### Hoeveel gewasbeschermingsmiddelen zitten er in het water?





Figuur A.4: Het aantal verschillende gewasbeschermingsmiddelen dat in een gemiddeld monster wordt aangetroffen en hoeveel stoffen gemiddeld boven de grens van de norm worden gemeten. (*interactief*)

### Hoeveel verschillende stoffen worden er aangetroffen?

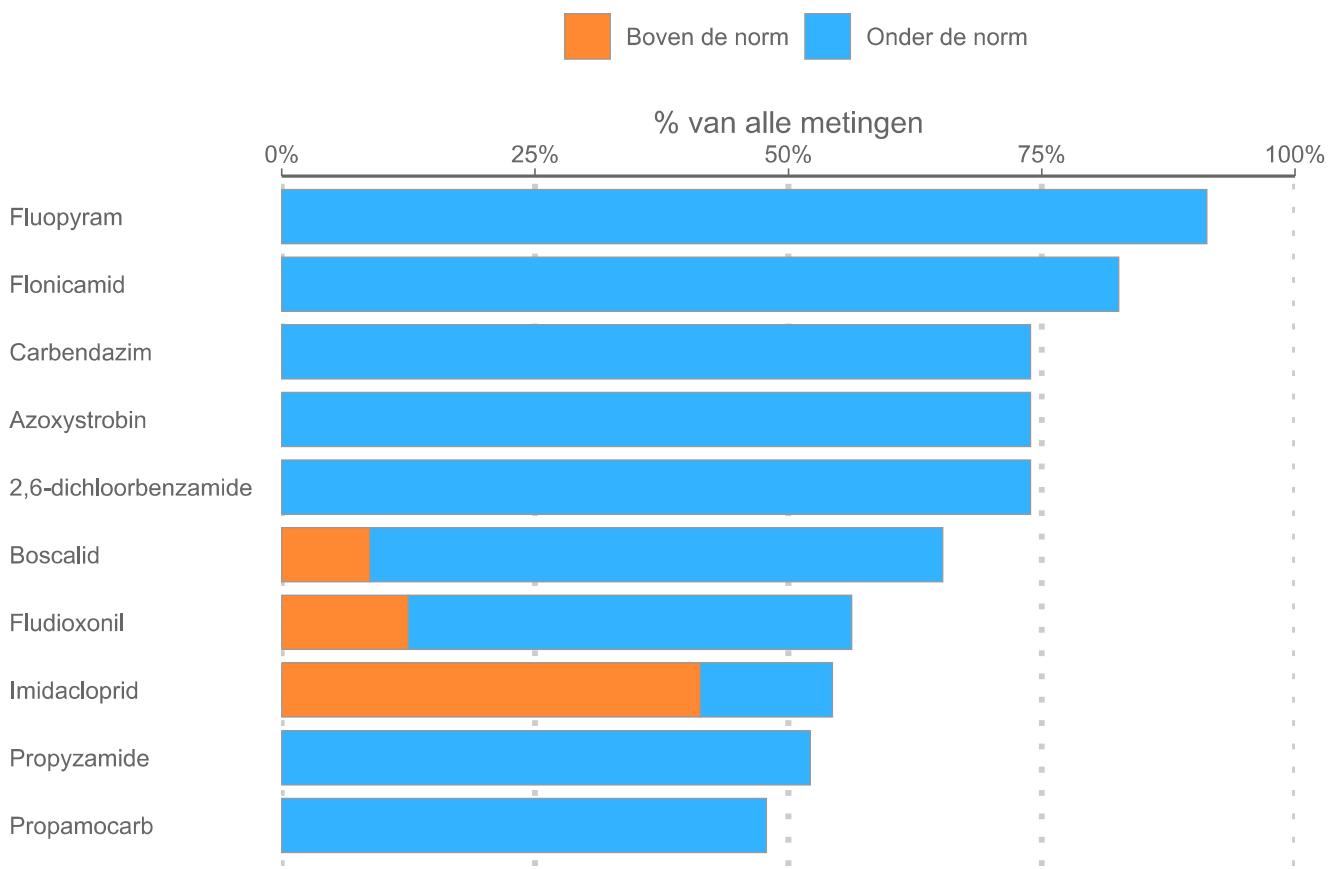


Figuur A.5: Het aantal verschillende normoverschrijdende en niet-normoverschrijdende gewasbeschermingsmiddelen dat wordt aangetroffen. (*interactief*)

### Veel voorkomende gewasbeschermingsmiddelen

In figuur A.6 is te zien welke stoffen het meest worden aangetroffen.

## Welke gewasbeschermingsmiddelen worden het vaakst aangetroffen?



Figuur A.6: De tien meest aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen in 2022

## A.4 Chloride

Chloride is een stof die van nature in het water voorkomt. Chloride bepaalt voor een belangrijk deel hoe zout het water is. Hoge chlorideconcentraties komen voor als het water wordt beïnvloed door brak grondwater of door zeewater. Als de chlorideconcentratie te hoog is dan kan dat schadelijk zijn voor planten en dieren die normaal in zoet water leven. Ook is water met hoge chlorideconcentraties niet meer geschikt voor agrarisch gebruik.

In de Krimpenerwaard worden zelden verhoogde chlorideconcentraties gemeten. In Schieland komt op enkele plaatsen brak grondwater naar boven. Ook kan het rivierwater dat in Schieland wordt ingelaten hogere chlorideconcentraties hebben. In de zomer bepaalt het chloridegehalte van het rivierwater of er water uit de rivier kan worden ingelaten. Bij hoge chloridegehaltes in het rivierwater kan het moeilijk zijn om het beheergebied van voldoende goed water te voorzien.

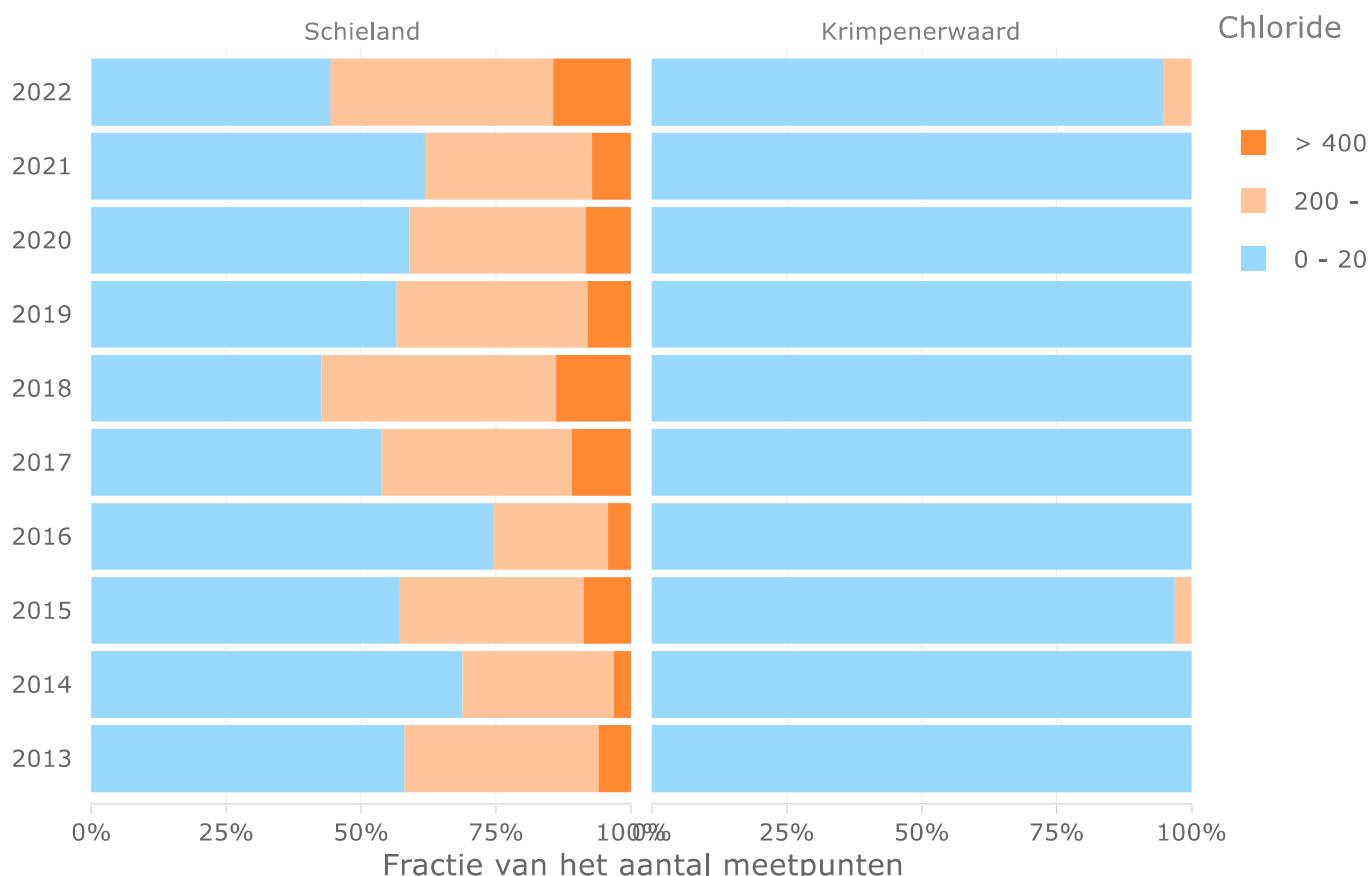
Als de chlorideconcentraties lager zijn dan 200 mg/l dan geeft dat geen beperkingen voor het agrarisch gebruik en geen effecten op de planten en dieren die er leven. Als de concentratie tussen de 200 en de 400 mg/l is dan zijn er geringe effecten te verwachten. Als de

concentratie hoger is dan 400 mg/l dan zijn er negatieve gevolgen te verwachten van de verhoogde chlorideconcentratie.

## Chloridemetingen

In figuur A.7 is per meetpunt de hoogst gemeten chlorideconcentratie weergegeven, ingedeeld naar de bovengenoemde klassen. Per jaar is te zien welk aandeel van de meetpunten in welke klasse valt. Het aantal locaties met een hoge chlorideconcentratie is vrij stabiel. Dit betreft voornamelijk meetlocaties waar de chlorideconcentratie niet te sturen is: ze worden door zout grondwater beïnvloed of liggen in kleine geïsoleerde gebiedjes die in directe verbinding staan met de rivier.

Aantal meetpunten met meer dan 400 mg/l in 2022: 15



Figuur A.7: De hoogste gemeten chlorideconcentratie per meetpunt in de periode 2013-2022

[HOME](#)

23. Tot de bijzondere soorten worden gerekend: fijn hoornblad, kransblad, brokkelig kransblad, breekbaar kransblad, gewoon kransblad, lidsteng, waterviolier, waterdrieblad, groot nimfkruid, glanswier, kleinhoofdig glanswier, buigzaam glanswier, puntdragend glanswier, sterkranswier, watergentiaan, spits fonteinkruid, klein fonteinkruid, plat fonteinkruid, glanzig fonteinkruid, puntig fonteinkruid, drijvend fonteinkruid, stomp fonteinkruid, doorgroeid fonteinkruid, fijne waterranonkel, stijve waterranonkel, grote waterranonkel, boomglanswier en groot boomglanswier. ↵



## B Data en code

Deze rapportage is gemaakt door middel computercode (R en Rmarkdown) hierdoor is deze rapportage volledig reproduceerbaar. De gebruikte code en de gebruikte data zijn beschikbaar via onderstaande link.

[Download hier de code en data van de waterkwaliteitsrapportage 2022](#)

In het onderstaande filmpje wordt uitgelegd hoe je de rapportage kan reproduceren.<sup>24</sup>

Reproductie Waterkwaliteitsrapportage 2020



---

[HOME](#)

24. N.B. Het filmpje demonstreert hoe de rapportage van 2020 gereproduceerd kan worden. Het reproduceren van deze rapportage is echter precies hetzelfde. ↵