



Hoogheemraadschap van
Delfland
ONS KENMERK
1357075
DELFT
31 mei 2018

Aan
het college van burgemeester en wethouders van de
gemeente Westland
Postbus 150
2670 AD NAALDWIJK

| |
|------------------------------|
| Gemeente Westland |
| Ingekomen - Team Registratie |
| 06 JUNI 2018 |
| |

ONDERWERP

Waterkwaliteitsrapportage 2017

Geacht college,

De zorg voor de waterkwaliteit is één van de kerntaken van Delfland. Schoon en gezond water is goed voor ecologie en economie omdat het zorgt voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor planten, dieren, burgers en bedrijven. De waterkwaliteitsrapportage over 2017 laat zien dat de chemische waterkwaliteit met name in de glastuinbouwgebieden licht is verbeterd. De ecologische waterkwaliteit laat wel verschuivingen zien in verschillende voor de ecologie belangrijke aspecten, maar voor het totaal verandert er nog weinig.

Delfland heeft zijn beleid om de watersysteemkwaliteit te verbeteren vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021 (Delfland, 2015) en in het KRW-programma 2016-2021, dat is opgenomen in het Stroom-gebiedbeheerplan 2016-2021 Rijn Delta. Tevens vormt het Coalitieakkoord 2015-2019 'Iedereen bewust van water' voor gezond, schoon en zoet water en het watersysteem de basis voor de inzet en samenwerking van Delfland. Het waterkwaliteitsbeleid richt zich op het voorkomen of maximaal terugdringen van verontreiniging en een multifunctioneel inzetbaar gezond watersysteem.

Delfland monitort de waterkwaliteit. Monitoring is nodig om de actuele toestand te bepalen en deze te toetsen aan de normen. Daarnaast volgt Delfland met monitoring de lange termijn ontwikkeling van de watersysteemkwaliteit en het effect van maatregelen. In dit rapport staan de resultaten van de monitoring 2017.

De monitoring wordt uitgevoerd op de chemische en de ecologische waterkwaliteit. Daarbij heeft Delfland zich voor de periode 2016-2021 als doel gesteld de condities te creëren op basis waarvan in 2027 de KRW-doelen worden gehaald. Om dit doel te bereiken wordt parallel gewerkt aan het terugdringen van concentraties van vervuilende stoffen en de inrichting en beheer van waternatuur

in onze wateren. De meetresultaten over de chemische en ecologische toestand over 2017 zijn in de rapportage opgenomen.

Chemie:

De chemische waterkwaliteit is in 2017, na een stagnatie in 2016, verbeterd. Meststoffen en bestrijdingsmiddelen uit de glastuinbouw worden minder in het oppervlaktewater aangetoond.

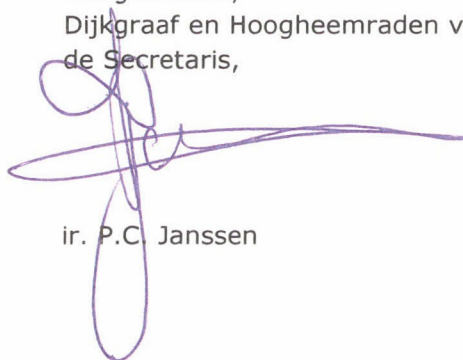
Dit resultaat is behaald door hard te werken en door samen te werken met de vaste partners zoals LTO Glaskracht en de glastuinbouwgemeenten in ons gebied. De verwachtingen voor 2017 waren gespannen. Want waar eerder de chemische waterkwaliteit jaar op jaar steeds iets schoner werd, bleven de resultaten in 2016 uit. Bovendien stopte Delfland in 2017 met het doorspoelen van het watersysteem in afwachting van resultaten van de aanpak bij de bron. Op die bronaanpak is afgelopen jaar op alle fronten (bij de glastuinbouw en lokale andere bronnen) een tandje bijgezet. Dit levert resultaten op. Toch voldoet de chemische waterkwaliteit op veel plaatsen niet aan de normen en moet er nog veel gebeuren om de waterkwaliteit op orde te krijgen. Ook de komende jaren blijven we hard werken aan waterkwaliteit.

Ecologie:

De ecologische toetsing laat verschuivingen in verschillende voor de ecologie belangrijke aspecten zien, maar voor het geheel plaatje verandert er weinig. Er is al veel gebeurd om de ecologie te verbeteren. Natuurvriendelijke oevers, vispaai-plaatsen en vismigratievoorzieningen zijn aangelegd. Maar voor een robuust netwerk van waternatuur is meer nodig. Daarnaast gaat verbetering van ecologie vaak niet geleidelijk, maar in sprongen. Delfland geeft met het project de Groene Motor vanaf 2017 tot eind 2021 een impuls aan plannen en projecten voor waternatuur. In 2017 bestond deze impuls vooral uit het aanleggen van natte ecologische zones. Dit betrof relatief kleinere oppervlakten en complexere locaties. Vanaf 2018 wordt het maatregelenpakket verbreed naar een gevarieerd pakket aan maatregelen, waarbij bijvoorbeeld ook wordt ingezet op beheer en onderhoud, ecologisch en gedifferentieerd baggeren en maaien, en maatregelen om de structuur in bestaande watergangen te verbeteren. Hierbij kan gedacht worden aan takkenbossen voor de oevers, minder steile oevers en variatie in type oevers en waterbodemprofiel. Door deze inzet wil Delfland in 2027 voldoen aan de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW).

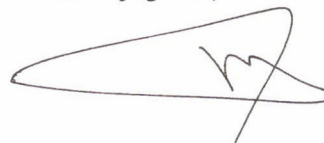
Schoner water blijft een belangrijk aandachtspunt nu en in de nabije toekomst. Delfland streeft naar schoon en gezond water voor mens en dier om een bijdrage te leveren aan een aantrekkelijke leefomgeving. De inspanningen van Delfland op weg naar schoon water blijven onveranderd hoog.

Hoogachtend,
Dijkgraaf en Hoogheemraden van Delfland
de Secretaris,



ir. P.C. Janssen

de Dijkgraaf,



mr. M.A.P. van Haersma Buma

Waterkwaliteitsrapportage

2017



Hoogheemraadschap van
Delfland

Waterkwaliteitsrapportage

2017

Colofon

Uitgave van: Hoogheemraadschap van Delfland
Sector Bestuur, Beleid en Communicatie
Team Watersysteemkwaliteit

Kenmerk: 1356330

Datum: april 2018

Inhoud

| | |
|--------------------------------------|----|
| Samenvatting..... | 6 |
| Inleiding | 8 |
| 1 Bestrijdingsmiddelen | 9 |
| 2 Stikstof en fosfaat..... | 14 |
| 3 Overige stoffen | 19 |
| 4 Ecologische kwaliteit | 24 |
| 5 Vis | 29 |
| 6 Toetsing KaderRichtlijn Water..... | 31 |
| 7 Exoten | 37 |
| 8 Kroos..... | 39 |
| 9 Zwemwater..... | 41 |
| 10 Conclusies | 44 |
| Literatuur | 45 |

Samenvatting

Lange termijn doel: KRW 2027

Om de voortgang op het halen van de KRW-doelen in 2027 in de gaten te houden, monitort en bewaakt het Hoogheemraadschap van Delfland de waterkwaliteit.

De waterkwaliteitsambities voor Delfland staan weergegeven in het Waterbeheerplan 2016-2021. De Europese Kaderrichtlijn Water legt de fysisch-chemische en ecologische doelen en normen op waaraan Delfland moet voldoen. Het Stroomgebiedbeheerplan 2016-2021 vormt het beleids- en maatregelenkader voor de waterlichamen van Delfland.

De monitoring wordt uitgevoerd op de chemische en de ecologische waterkwaliteit. Daarbij heeft Delfland zich voor de periode 2016-2021 als doel gesteld de condities te creëren op basis waarvan in 2027 de KRW-doelen worden gehaald. Om dit doel te bereiken wordt parallel gewerkt aan het terugdringen van concentraties van vervuilende stoffen en de inrichting en beheer van waternatuur in onze wateren. De meetresultaten over de chemische en ecologische toestand over 2017 zijn in deze rapportage opgenomen.

Halen we de KRW-doelen in 2027?

De waterkwaliteitsrapportage laat zien dat er weliswaar verbeteringen zijn, maar dat de doelen van de KRW nog niet binnen handbereik zijn. Voor het behalen van de doelen is nog een behoorlijke verbetering nodig. Met de ingeslagen weg voor chemische waterkwaliteit en de komst van de Groene Motor en het maatregelenpakket dat op dit moment wordt samengesteld en uitgevoerd, is er vertrouwen dat het halen van de doelen mogelijk is. Maar alleen als aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Voor nutriënten bijvoorbeeld geldt dat het landelijk stoffenbeleid een doorslaggevende factor is voor het bereiken van de doelen. Maar ook voor overige verontreinigende stoffen geldt het principe "nee-tenzij" het generieke beleid van het Rijk effectief is. Delfland kan deze bronnen niet of beperkt beïnvloeden; alleen een aanpak bij de bron zal uiteindelijk leiden tot duurzaam schoon water. Dit blijft ook het signaal dat de waterschappen in Rijn-West gezamenlijk blijven afgeven. Aanvullend geldt uiteraard dat de afspraken die zijn gemaakt met de gebiedspartners, zoals in de Bestuursovereenkomst KRW-Delfland, worden opgevolgd en de maatregelen ook een duurzame impact hebben. Ecologie is echter nooit 100% voorspelbaar. Daarom zal het watersysteem en de ecologische ontwikkeling tussen nu en 2021 permanent worden gemonitord en wordt op basis van de resultaten de koers zonodig bijgesteld.

Hieronder wordt ingegaan op achtereenvolgens de belangrijkste ontwikkelingen 2017 voor de chemische en de ecologische waterkwaliteit.

Chemie:

Uit de rapportage blijkt dat de chemische waterkwaliteit in 2017, na een stagnatie in 2016, beter is geworden. In de West- en Oostboezem is een dalende concentratie aan de meststoffen stikstof en fosfaat in het zomerhalfjaar gemeten.

In 2017 is het laagste aantal bestrijdingsmiddelen gemeten sinds er door Delfland de bestrijdingsmiddelen worden gemeten. In 2017 is de norm van 16 bestrijdingsmiddelen overschreden. Dat de inspanningen van de afgelopen jaren effect sorteren, is ook terug te zien in de dalende gemiddelde concentratie aan bestrijdingsmiddelen sinds 2013. Ondanks dit goede nieuws worden bestrijdingsmiddelen en meststoffen nog altijd in te hoge concentraties in het oppervlaktewater aangetroffen. Dit belemmert nog op veel plaatsen de ontwikkeling van een gezond ecosysteem.

De verwachtingen voor 2017 waren gespannen. Want waar eerder de chemische waterkwaliteit jaar op jaar steeds iets schoner werd, bleven de resultaten in 2016 uit. Bovendien stopte Delfland in 2017 met het doorspoelen van het watersysteem in afwachting van resultaten van de aanpak bij de bron. Op die bronaanpak is afgelopen jaar op alle fronten een tandje bijgezet. De cijfers wijzen uit dat dit resultaten oplevert. Toch voldoet de chemische waterkwaliteit op veel plaatsen niet aan de normen en moet er nog veel gebeuren om de waterkwaliteit op orde te krijgen. Ook de komende jaren blijven we samen werken aan verbetering om de waterkwaliteit te verbeteren.

Het verder terug dringen van lozingen op het oppervlaktewater en de meststoffen vanuit de landbouw zijn de komende jaren van grote invloed op de waterkwaliteit. Delfland voert hier zelf maatregelen voor uit zoals de polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgerichte aanpak en handhaving). Of op de lange termijn de doelen gehaald gaan worden met de huidige set aan maatregelen is onzeker. Delfland is hiervoor ook afhankelijk van extern beleid, bijvoorbeeld van mestbeleid door het rijk. Het externe beleid is van sterke invloed op de hoeveelheid meststoffen in de Delflandse wateren.

Daarom wordt de samenwerking met partners (gemeenten, glastuinbouw en melkveehouderij) om emissies te stoppen gecontinueerd. Deze samenwerking wordt onder andere vormgegeven in het Regionaal uitvoeringsprogramma Westland/Oostland op weg naar een emissieloze kas in 2027. Op basis hiervan is, samen met partners, een concrete aanpak opgesteld, vastgesteld in 2017: het Plan van aanpak Afsprakenkader Emissieloze Kas.

Verder volgt Delfland de Delta Aanpak Waterkwaliteit en zoetwater. Deze aanpak richt zich vooral op het terugdringen van stoffen als meststoffen en bestrijdingsmiddelen maar ook op nieuwe stoffen als

geneesmiddelen en (micro)plastics. In deze aanpak heeft Delfland met de melkveehouderij afspraken gemaakt over concrete bovenwettelijke maatregelen voor het terugdringen van uitspoeling van meststoffen.

Ecologie:

Er is al veel gebeurd om de ecologie te verbeteren. Natuurvriendelijke oevers, vispaai-plaatsen en vis-migratievoorzieningen zijn aangelegd. Maar voor een robuust netwerk van waternatuur is meer nodig. Daarnaast gaat verbetering van ecologie vaak niet geleidelijk, maar in sprongen. De ecologische toetsing laat verschuivingen in verschillende voor de ecologie belangrijke aspecten zien, maar voor het geheelplaatje verandert er weinig.

Voor het behalen van de doelen voor de KRW is er een behoorlijke verbetering nodig. Uit de ecologische toetsing komt niet naar voren dat dergelijke veranderingen gaande zijn. Vooral de ruimte die wordt geboden aan waterplanten, en daarmee de structuur die dit geeft aan andere organismen om tussen te leven, staat binnen Delfland onder druk.

De resultaten van de toetsing aan de normen van de Kaderrichtlijn Water laten ook zien dat voor een aantal waterlichamen een deel van de doelen worden behaald, maar voor een substantieel deel nog niet. De soortgroep waterplanten scoort het slechtst, met scores in de categorieën "ontoereikend" en "slecht".

Delfland geeft met het project de Groene Motor vanaf 2017 tot eind 2021 een impuls aan plannen en projecten voor waternatuur. In 2017 bestond deze impuls vooral uit het aanleggen van natte ecologische zones. Dit betrof relatief kleinere oppervlakten en complexere locaties. Vanaf 2018 wordt het maatregelenpakket verbreed naar een gevarieerd pakket aan maatregelen, waarbij bijvoorbeeld ook wordt ingezet op beheer en onderhoud, ecologisch en gedifferentieerd baggeren en maaien, en maatregelen om de structuur in bestaande watergangen te verbeteren. Hierbij kan gedacht worden aan takkenbossen in de oevers, minder steile oevers en variatie in type oevers en waterbodempromiel. Door deze inzet wil Delfland in 2027 voldoen aan de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Inleiding

Schoon water is een essentiële randvoorwaarde voor planten en dieren en is een onderdeel van een aantrekkelijke leefomgeving voor de mens om te werken, te wonen en te recreëren. Delfland beschermt en verbetert de ecologische- en chemische watersysteemkwaliteit van het oppervlaktewater in het beheergebied van Delfland. Dit is één van de kerntaken van het hoogheemraadschap.

Delfland heeft zijn beleid om de watersysteemkwaliteit te verbeteren vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021 (Delfland, 2015) en in het KRW-programma Delfland 2016-2021, dat is opgenomen in het Stroomgebiedbeheerplan 2016-2021 Rijn Delta. Tevens vormt het Coalitieakkoord 2015-2019 'Iedereen bewust van water' voor gezond, schoon en zoet water en het watersysteem de basis voor de inzet en samenwerking van Delfland. Het waterkwaliteitsbeleid richt zich op het voorkomen of maximaal terugdringen van verontreiniging en een multifunctioneel inzetbaar ecologisch gezond watersysteem.

De strategische doelen voor gezond water zijn:

Chemie:

In 2021 is de chemische waterkwaliteit zodanig dat met een voortgaande ontwikkeling van de ecologische en chemische waterkwaliteit de KRW-doelen in 2027 zijn gehaald

Ecologie:

KRW-waterlichamen

In 2021 zijn de inrichting, het beheer en de waterkwaliteit in de KRW- waterlichamen en in overige delen van het watersysteem zodanig dat met een verwachte voortgaande natuurlijke ontwikkeling de KRW-doelen in 2027 worden gehaald

Vismigratie

In 2021 zijn de belangrijkste leefgebieden voor vissen in die mate ontsloten, dat met de verwachte voortgaande ontwikkeling en de renovatie- en nieuwbouwcyclus voor kunstwerken de KRW-doelen voor vissen in 2027 worden gehaald.

Lokaal water

In de planperiode van het WBP 5 wordt het ambitieniveau voor de waterkwaliteit in de lokale wateren van Delfland vastgesteld en voldoet de waterkwaliteit voor een deel van dit water aan de wensen van burgers, gemeenten en Delfland

Monitoring van de watersysteemkwaliteit is wettelijk verplicht, de bepalingen die betrekking hebben op monitoring zijn in de Nederlandse wetgeving opgenomen in hoofdstuk 5 van de Wet Milieubeheer en de Waterwet. Ook het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (BKMW) verplicht de waterbeheerder tot uitvoeren van monitoring volgens een monitoringsprogramma. Monitoring is nodig om de actuele toestand te bepalen en deze te toetsen aan de normen. Daarnaast volgt Delfland met monitoring de lange termijn ontwikkeling van de watersysteemkwaliteit en het effect van maatregelen.

Omdat de toetsing aan de KRW voor zowel chemie als ecologie wordt gedaan, is deze toetsing als apart hoofdstuk opgenomen. In dit hoofdstuk worden de resultaten van voorgaande hoofdstukken gebruikt om de resultaten van de KRW-toetsing te verklaren.

In deze rapportage over 2017 worden de volgende resultaten per hoofdstuk behandeld.

1. Bestrijdingsmiddelen
2. Stikstof en fosfaat
3. Overige stoffen
4. Ecologische kwaliteit
5. Vis
6. Toetsing Kader Richtlijn Water
7. Exoten
8. Kroos
9. Zwemwater

Voor de onderdelen "Vis" en "Zwemwater" zijn aparte rapportages opgesteld. Om een compleet te hebben van de waterkwaliteit zijn van deze rapporten samenvattingen als een apart hoofdstuk in de Waterkwaliteitsrapportage opgenomen. Het rapport wordt afgesloten met de algemene conclusies (hoofdstuk 10).

1 Bestrijdingsmiddelen

In 2017 is de norm van 16 bestrijdingsmiddelen overschreden. Dit is het laagst aantal sinds er door Delfland de bestrijdingsmiddelen gemeten worden. De inspanningen van de afgelopen jaren (aansluiting riolering, gebiedsgerichte aanpak, communicatie LTO Glaskracht en Nefyto (de gewasbeschermingsmiddelenindustrie), etc.) sorteert effect. Dit is terug te zien in de dalende gemiddelde concentratie sinds 2013. Desalniettemin treffen we bestrijdingsmiddelen nog altijd te vaak en in te hoge concentraties aan. Dit belemmert nog op veel plaatsen de ontwikkeling van een gezond ecosysteem.

1.1 Doel

Om de effecten van maatregelen te kunnen monitoren zijn drie prestatie-indicatoren (PI) opgesteld:

1. De overschrijding van de normen voor bestrijdingsmiddelen is met 35% afgenomen ten opzichte van 2013.
2. Het percentage aangetroffen bestrijdingsmiddelen in de boezem is 7,5 % of lager.
3. De gemiddelde concentratie van de bestrijdingsmiddelen in de boezem is 0,14 µg/l of lager.

Deze doelen zijn opgenomen in het Uitvoeringsprogramma Waterbeheerplan 2015 en zijn in lijn met de landelijke doelstelling vanuit de 2^{de} Nota Duurzame gewasbescherming. Ieder jaar worden deze prestatie-indicatoren strenger.

1.2 Toestand

Delfland heeft een meetnet om de waterkwaliteit van het glastuinbouwgebied te monitoren: er zijn 23 meetlocaties in het meetnet voor de glastuinbouw, namelijk op 3 referentielocaties buiten het glastuinbouwgebied, 5 boezemlocaties en 15 locaties in glastuinbouwgebied. Op deze locaties zijn elke maand bestrijdingsmiddelen, stikstof en fosfaat bemonsterd. (figuur 1.1)

De polders waar in 2017 gemiddeld de meeste (aantal) bestrijdingsmiddelen met een normoverschrijding zijn aangetroffen, zijn: Polder Noordland (gemeente Westland), Oude Campspolder (gemeente Westland en Midden-Delfland) en de Oranjepolder (gemeente Westland). Per meting werden hier circa 13 stoffen aangetroffen.

In het hele meetnet glastuinbouwgebied zijn 16 verschillende bestrijdingsmiddelen gemeten die de norm hebben overschreden (figuur 1.4). De stoffen die op de meeste locaties de norm overschrijden zijn imidacloprid (toegelaten onder restricties), pirimicarb (toegelaten) en carbendazim (niet toegelaten). De hoogste overschrijdingen zijn afkomstig van de stoffen dichloorvos (niet toegelaten), esfenvaleraat (toegelaten) en spinosad (toegelaten).

Op de meetpunten direct in het glastuinbouwgebied komen de hoogste concentraties bestrijdingsmiddelen voor en is het aantal bestrijdingsmiddelen dat de norm overschrijdt het grootst (figuren 1.2 en 1.4). Uit de gegevens blijkt ook dat de stoffen zich via de boezem verder verspreiden over het gebied. Op de boezemlocaties komen namelijk ook veel bestrijdingsmiddelen voor. Doordat het water vermengd wordt met water uit "schonere" gebieden zijn de concentraties daar wel lager.

Zowel de concentraties als het aantal stoffen dat boven de norm wordt aangetroffen, ligt al jaren stukken hoger in het glastuinbouwgebied dan in de boezem en referentielocaties.

Het verbieden van middelen blijkt in enkele gevallen ervoor te zorgen dat het middel niet meer in het oppervlaktewater wordt aangetroffen (zie figuur 1.5). Toch worden er nog twee verboden stoffen (dichloorvos en carbendazim) in het oppervlaktewater aangetoond.

Dichloorvos is sinds 2012 niet meer toegelaten. Toch wordt deze stof nog steeds in het oppervlaktewater aangetoond (figuur 1.3). Naast dat de stof in het oppervlaktewater voorkomt, is het zorgwekkend dat het aantal waarnemingen van deze stof boven de norm toeneemt (één waarneming in 2015, vier in 2016 en zes in 2017).

Carbendazim is een afbraakproduct van tolcofosmethyl, welke ook in het oppervlaktewater is aangetroffen en wel is toegelaten. Onafhankelijk of de aangetroffen carbendazim hier een afbraakproduct betreft: De stoffen horen niet in het oppervlaktewater terecht te komen.

Conclusie

Het aantal bestrijdingsmiddelen dat in het oppervlaktewater de norm overschrijdt, is in 2017 afgenomen ten opzichte van de vorige jaren. Ook de gemiddelde totale concentratie is afgenomen. Het percentage aangetroffen bestrijdingsmiddelen in de boezem bedraagt 6,1%, ten opzichte van het aantal gemeten stoffen in de boezem. Dit is lager dan de gestelde prestatie-indicator uit de begroting voor 2017.

De gemiddelde concentratie bestrijdingsmiddelen in de boezem bedraagt 0,06 µg/l. En ook deze waarde is lager dan de prestatie-indicator uit de begroting voor 2017.

Als laatste is naar het percentage normoverschrijdingen binnen het hoogheemraadschap, gekeken zoals beschreven staat in de 2^{de} Nota Duurzame Gewasbescherming. Landelijk is echter nog niet besloten en vastgelegd welke definitie van normoverschrijdingen wordt aangehouden en moet worden gebruikt voor toetsing. Het is daarom nog niet mogelijk om de prestatie-indicator over normoverschrijding te toetsen. Hiermee is dus niet te bepalen of prestatie-indicator 1 gehaald is en zijn de prestatie-indicatoren 2 en 3 voor 2017 gehaald.

De jaarlijkse prestatie-indicatoren, vanuit de begroting, van Delfland voor bestrijdingsmiddelen worden in de komende jaren strenger totdat in 2027 alle concentraties aan bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater voldoen aan de KRW-normen. Om

tot 2027 deze prestatie-indicatoren te behalen, moet een verbeterende trend van het percentage aangetroffen bestrijdingsmiddelen in de boezem optreden. In 2016 zagen we een stagnatie die reden gaf tot zorg. Met een intensivering van de aanpak lijkt in 2017 de trend weer de goede richting te zijn afgebogen. Dit is een opmerkelijk resultaat omdat in we in 2017 zijn gestopt met doorspoelen met schoon water uit het Brielse Meer. Maar een krachtige en gebundelde aanpak blijft noodzakelijk: zolang in de glastuinbouw polders het aantal gemeten bestrijdingsmiddelen en de concentraties van deze middelen hoog blijft, zullen deze middelen ook op de boezem (KRW-waterlichamen) worden aangetroffen. Prioriteit blijven geven aan de handhaving bij (tuinbouw)bedrijven die bewust of onbewust lozen, en een poldergerichte aanpak van bestrijdingsmiddelen (gebiedsgericht meten en handhaving) en het creëren van waterbewustzijn bij tuinders samen met de partners zoals LTO Glaskracht blijft essentieel.

1.3 Bronnen

Het water dat in de zomermaanden ingelaten wordt uit het Brielse meer bevat nauwelijks bestrijdingsmiddelen. Het water dat het gebied via de boezemgemalen verlaat bevat een veelvoud hiervan. Dit wijst erop dat de bron van bestrijdingsmiddelen binnen het beheergebied ligt.

Uit de metingen van de waterkwaliteit in het glastuinbouwgebied en uit het project Polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgerichte aanpak), blijkt dat bewuste en onbewuste lozingen op het oppervlaktewater de belangrijkste bronnen van bestrijdingsmiddelen zijn binnen het beheergebied van Delfland. Daarnaast spelen bij de glastuinbouw de volgende bronnen een rol:

- Lekkage in de substraatteelt (via drainage, CO₂, lekke vloer en/of kasvoet)
- Volle grondteelt met bodemlozing (komt uiteindelijk via grondwater in contact met oppervlaktewater)
- Riolstoringen of te weinig buffercapaciteit in het riool.
- Een klein percentage (<3%) van de glastuinbouw is nog niet aangesloten.

Andere bronnen buiten de glastuinbouw zijn bijvoorbeeld overige partijen uit de agrarische sector en particulier gebruik van middelen.

1.4 Maatregelen

Om te komen tot een emissieloos glastuinbouwgebied wordt al enkele jaren maximaal ingezet op het terugdringen van verontreinigingen van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen.

De komende jaren blijft de advisering door handhaving bij (tuinbouw)bedrijven die bewust of onbewust lozen belangrijk. In de periode t/m 2019 heeft Delfland hier extra capaciteit en middelen voor. Jaarlijks zal circa 15% van alle (1500) glastuinbouwbedrijven gecontroleerd worden op ongewenste emissies en wet- en regelgeving. Eind 2021 zijn alle glastuinbouwgebieden op deze manier bezocht. Voor de langere termijn wordt ervan uit gegaan dat tuinders vanuit hun eigen verantwoordelijkheid voor het milieu en het oppervlaktewater waterbewust ondernemen.

Om maximaal rendement te halen van de inspanningen wordt de regionale samenwerking met gemeenten, LTO Glaskracht en Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard (Afsprakenkader Emissieloze kas) gecontinueerd. In 2018 vindt een evaluatie plaats. Einddoel daarbij is een emissieloze kas in 2027.

Belangrijke onderdelen van het plan van aanpak van het uitvoeringsprogramma zijn:

1. Bewustwording, gedragsverandering en faciliteren;
2. Controle en (waar nodig) handhaving: belangrijk hierbij is de polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgericht meten en handhaving).

Bij de start van de polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgericht meten en handhaving) blijkt dat 50% van de tuinders niet aan de wet voldoet. Bij een handhavingdag gericht op nullozers, is gebleken dat 2/3 van de bezochte tuinbedrijven geen nullozer was. Voorbeelden van overtredingen zijn het al dan niet bewust lozen van afvalwater en het gebruik van verboden middelen (zie figuur 1.3). Handhaving door andere partijen dan Delfland zoals door omgevingsdiensten en NVWA is essentieel om gedragsverandering te realiseren. Delfland voert gedragsonderzoek uit naar manieren om gedrag van tuinders effectief te kunnen beïnvloeden.

Het actief uitdragen van de resultaten van de polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgericht meten en handhaving), van wet- en regelgeving, communicatie over de effecten van lozingen, de gevolgen hiervan en welke belangen er zijn, maakt onderdeel uit van de aanpak. In figuur 2.5 in het hoofdstuk 2 "Stikstof en fosfaat" blijkt dat de aanpak van de emissiesroutes binnen het project polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgericht meten en handhaving) effectief is.

De belangen voor de glastuinbouw zitten in het toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen, het duurzame imago van de sector, en de eerlijke concurrentie. Als er te veel schadelijke stoffen in het water blijven voorkomen, bestaat het risico dat middelen verboden worden. Bovendien staat het 'groene' en 'duurzame' imago van de glastuinbouw onder druk. Evenals de onderlinge concurrentiepositie als de één wel investeert in waterbewust ondernemen, maar geremd wordt door anderen die dit (nog) niet doen.

Om te borgen dat wet- en regelgeving de verbetering van de waterkwaliteit ondersteunt, wordt, via de Unie van Waterschappen, ingezet op passend en uitvoerbaar beleid van de Rijksoverheid voor bestrijdingsmiddelen (en meststoffen). Dit is gericht op onder andere goede afstemming tussen regelgeving van verschillende ministeries (toelatingsbeleid, meststoffenbeleid) als het delen van kennis en informatie over emissies en agenderen van aanvullende emissiebeperkende maatregelen (Evaluatie Tweede nota duurzame gewasbescherming 2013-2023).

Delfland gaat in 2018 verder met het onderzoek met de tuinders voor de business case voor een centrale

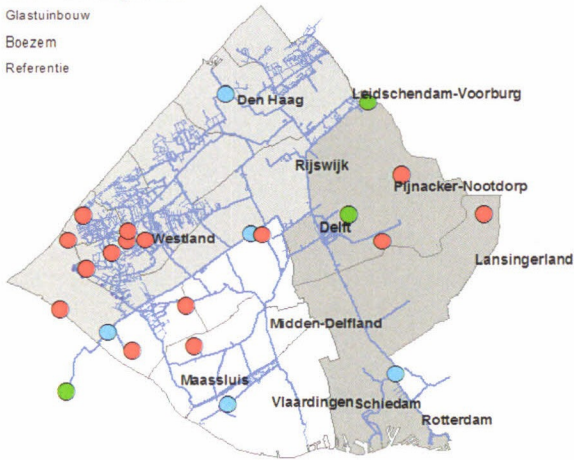
zuivering van afvalwater uit de tuinbouw op de AWZI Nieuwe Waterweg in Hoek van Holland. Als voorwaarde hierbij is gesteld dat tuinders het rioolozingsprotocol volgen en deelnemen aan een meetprogramma van de waterkwaliteit achter hun kas.

In 2018 zet Delfland zich samen met gemeenten en LTO Glaskracht in om hier ook in de andere gebieden een voedingsbodem voor te krijgen. Een dergelijke ontwikkeling sluit aan bij de maatschappelijke trend

waarbij de consument steeds meer milieubewust ondernemen vraagt. Dit zien we terug in de eisen die de retail stelt aan producten in de schappen. Voor een beweging deze kant op, zijn actuele en transparante data randvoorwaardelijk. Hierin kan het participatief monitoren (samen meten = samen weten = samen handelen) een rol in vervullen. In 2018 zet Delfland in op het verder door ontwikkelen van lopende en nieuwe initiatieven.

Glastuinbouwmeetpunten

- Glastuinbouw
- Boezem
- Referentie

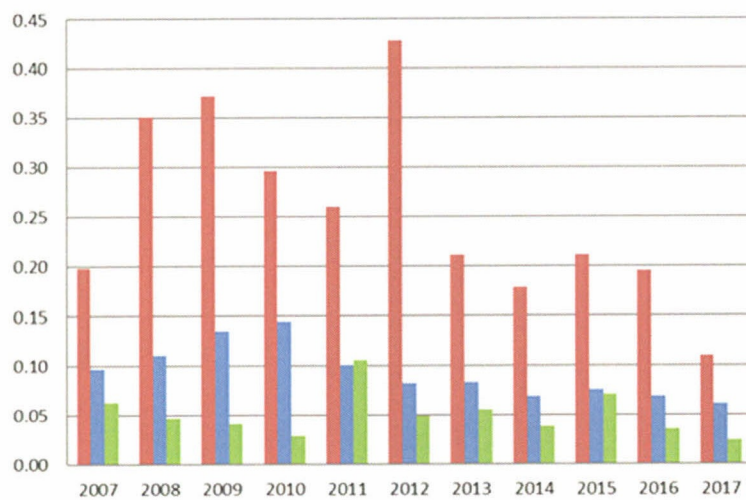


Figuur 1.1:
Glastuinbouwmeetnet Delfland

Delfland heeft ongeveer 3500 hectare intensieve glastuinbouw.

Het meetnet van Delfland bestaat uit 23 meetlocaties, waarvan er 15 direct in het glastuinbouwgebied liggen. 5 locaties liggen in de boezem om de verspreiding in het gebied te bepalen en 3 locaties op schone referentiepunten.

Gemiddelde concentratie van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen (µg/l)



Figuur 1.2:
Gemiddelde concentratie

Het verloop van de gemiddelde concentratie van bestrijdingsmiddelen in het glastuinbouwgebied (rood), boezem waar het water samenkomt (blauw) en referentielocaties welke niet onder invloed van de glastuinbouw staan (groen).

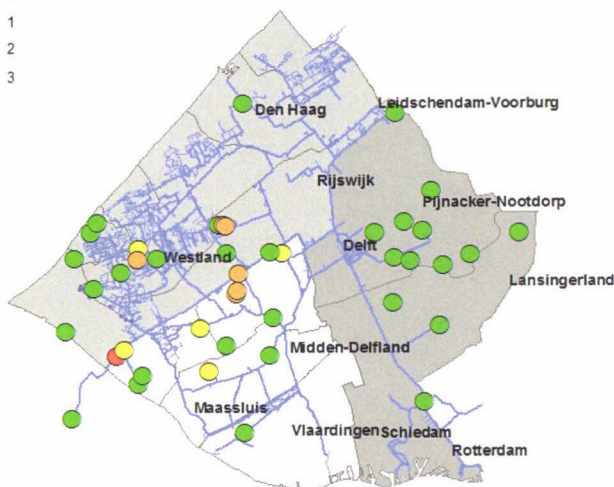
De concentraties van bestrijdingsmiddelen zijn duidelijk het hoogste bij de bron (glastuinbouw). De concentratie neemt in 2017 af.

De gemiddelde concentratie is gebaseerd op de stoffen die zijn aangetoond boven de detectiegrens.

- Glastuinbouw
- Boezem
- Referentie

aantal keer aangetroffen

- 0
- 1
- 2
- 3



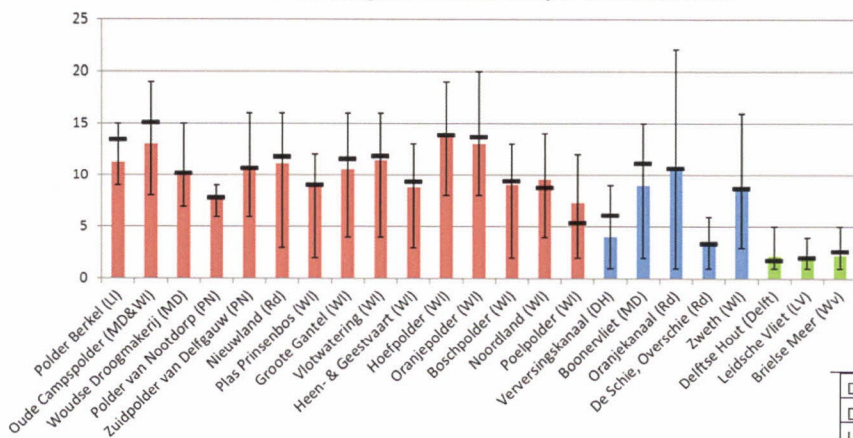
- Niet op gecontroleerd
- Wel op gecontroleerd, niet aangetroffen
- 1
- Aangetroffen met aantal keer

Figuur 1.3: Dichloorvos

Dichloorvos is sinds 2012 niet meer toe gelaten. Toch wordt deze stof in 2015 2016 en 2017 in het oppervlaktewater aangetoond. Naast dat de stof in het oppervlaktewater voorkomt is het zorgwekkend dat het aantal waarnemingen van deze stof boven de norm toeneemt.

| Locatie | Totaal per locatie | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Glastuinbouwmeetnet | | | | | | | | |
| Oranjekanaal | 1 | | | | | 1 | 1 | 3 |
| Plas Prinsenbos | | | | | | | 1 | 1 |
| Groote Gantel | | | | | | | 1 | 2 |
| Hoefpolder | | | | | | | 1 | 1 |
| Oude Campspolder | | | | | | | | 1 |
| Woudse Droogmakerij | 1 | | | | | | | 1 |
| Projecten | | | | | | | | |
| Wippolder, loc 1 | | | 2 | | | | | 2 |
| Wippolder, loc 2 | | | 2 | | | | | 2 |
| Oude- & Nieuwe Broekpolder | | | 1 | 1 | | | | 2 |
| Groeneveldse polder, loc 1 | | | | | | | | 2 |
| Groeneveldse polder, loc 2 | | | | | | | | 2 |
| Oranjepolder | 1 | | | | | | | 1 |
| Totaal per jaar | 3 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 | 4 | 6 |

Gemiddeld aantal aangetroffen stoffen per locatie in 2017



Figuur 1.4: Bestrijdingsmiddelen per locatie, glastuinbouwlocaties (rood), boezem (blauw) en referentielocaties (groen). De meeste bestrijdingsmiddelen zijn in 2017 aangetroffen in de Polder Noordland, Oude Camps-polder en de Oranjepolder. De streep naar boven geeft aan hoeveel stoffen er maximaal per meting zijn aangetroffen op de betreffende locatie. Op de referentielocaties worden nauwelijks bestrijdingsmiddelen aangetroffen.

| | | | |
|-------|-----------------------|----|--------------------|
| Delft | Delft | PN | Pijnacker-Nootdorp |
| DH | Den Haag | Rd | Rotterdam |
| LI | Lansingerland | Wl | Westland |
| LV | Leidschendam-Voorburg | Wv | Westvoorne |
| MD | Midden-Delfland | | |

| Totaal aantal normoverschrijdende bestrijdingsmiddelen per jaar | | 2017 - 2016 | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Stof | Merknaam (o.a.) | jaar: | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Niet toegelaten stoffen: | | | | | | | | | |
| Methylchlorpyrifos | Niet toegelaten | | | | | | | | |
| Methylazinfos | Niet meer toegelaten (1999) | | | | | | | | |
| Triazofos | Niet meer toegelaten (2000) | | | | | | | | |
| Malathion | Niet meer toegelaten (2007) | | | | | | | | |
| Chloorfenvinfos | Niet meer toegelaten (2007) | | | | | | | | |
| Methomyl | Niet meer toegelaten (2009) | | | | | | | | |
| Propoxur | Niet meer toegelaten (2010) | | | | | | | | |
| Thiometon | Niet meer toegelaten (2010) | | | | | | | | |
| Dichloorvos | Niet meer toegelaten (2012) | | | | | | | | |
| Bitertanol | Niet meer toegelaten (2012) | | | | | | | | |
| Carbendazim | Niet meer toegelaten (2016) | | | | | | | | |
| Toegelaten stoffen: | | | | | | | | | |
| Abamectine | Vertimec Gold | | | | | | | | |
| Acetamidiprid | Gazelle | | | | | | | | |
| Azoxystrobin | Amistar, Dynasty | | | | | | | | |
| Cyprodinil | Chorus, Switch | | | | | | | | |
| Deltamethrin | Decis, Delta | | | | | | | | |
| Dimethoaat | Danadim Process | | | | | | | | |
| Esfenvaleraat | Sumidicidin Super | | | | | | | | |
| Ethylchlorpyrifos | Pyristar | | | | | | | | |
| Etridiazol | AAterra ME | | | | | | | | |
| Fenoxycarb | Insegar* | | | | | | | | |
| Fipronil | Mudial (zaden)** | | | | | | | | |
| Imidacloprid | Admire | | | | | | | | |
| Indoxacarb | Steward, Advion | | | | | | | | |
| Iprodion | Rovral, Chipco Green | | | | | | | | |
| Lambda-Cyhalothrin | Karate, Mirazyl | | | | | | | | |
| Linuron | Afalon, Linurex, Datura*** | | | | | | | | |
| Methiocarb | Mesurool | | | | | | | | |
| Methoxyfenozide | Gladiator, Runner | | | | | | | | |
| Methylpirimifos | Actellic | | | | | | | | |
| Pendimethalin | Stomp, Malibu | | | | | | | | |
| Pirimicarb | Pirimor | | | | | | | | |
| Pymetrozine | Plenum | | | | | | | | |
| Pyridaben | Sanmite, Carex | | | | | | | | |
| Pyrimethanil | Scala, Alasca | | | | | | | | |
| Spinosad | Tracer, Conserve | | | | | | | | |
| Thiacloprid | Calypso, Sonido | | | | | | | | |
| Thiamethoxam | Actera, Cruiser | | | | | | | | |
| Thiofanaat-Methyl | Topsin-M ultra | | | | | | | | |
| Trans-Permethrin | Permas, Eulan, Embalan | | | | | | | | |

Figuur 1.5: Overzicht aangetroffen bestrijdingsmiddelen boven de norm sinds 2011

De toetsing van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen vindt plaats op basis van de normen uit de KRW: het jaargemiddelde en de MAC-waarde (maximaal aanvaardbare concentratie). Indien deze voor betreffende stof niet bestaat is het 90 percentiel getoetst aan de MTR (maximum toelaatbaar risico).

Vanwege verandering in de normen en toetsingsregels, zijn alle jaren hertoetst. Hierdoor vallen er vergeleken de toetsing van voorgaande jaren minder stoffen in de categorie "niet toetsbaar".

Uit de tabel blijkt dat in het meetnet van het glastuinbouwgebied in 2017 16 verschillende bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen die de norm hebben overschreden. Dit is het laagst aantal sinds we de bestrijdingsmiddelen meten.

De stoffen die op de meeste locaties de norm overschrijden zijn imidacloprid, pirimicarb en carbendazim. De hoogste overschrijdingen zijn afkomstig van de stoffen dichloorvos, esfenvaleraat en spinosad.



* sinds 29-12-2017 niet meer toegelaten

** sinds 30-09-2017 niet meer toegelaten

*** sinds 1-05-2017 niet meer toegelaten

hierna volgt nog een uiterste verkoopdatum en opgebruikstermijn

2 Stikstof en fosfaat

In 2017 wordt op de West- en Oostboezem een dalende concentratie van stikstof en fosfaat in het zomerhalfjaar gemeten. Een belangrijke bron van stikstof en fosfaat is het glastuinbouwgebied. De glastuinbouwsector in Delfland is (nagenoeg) volledig aangesloten op de riolering of recirculeert haar afvalwater. Toch blijken er (bewuste en/of onbewust) nog lozingen van stikstof en fosfaat naar het oppervlaktewater plaats te vinden. Waterbewust zijn op het bedrijf moet het verschil maken de komende jaren. Andere belangrijke bronnen van stikstof en fosfaat verschillen per gebied en gebruik: waterbodembodem, uitspoeling (melkveehouderij), en in stedelijk gebied kunnen ook hondenpoep, bladval, (voeren van) watervogels. Ook buiten het glastuinbouwgebied voldoen de concentraties nog niet aan de normen.

2.1 Doel

Om de effecten van het beleid te kunnen monitoren zijn prestatie-indicatoren opgesteld. Voor 2017 was de prestatie-indicator voor stikstof een concentratie van 3,1 mg/l in de Westboezem en van 2,1 mg/l in de Oostboezem. Voor fosfaat heeft Delfland geen prestatie-indicator opgesteld.

Voor de komende jaren zijn de doelstellingen vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021 om uiteindelijk in 2027 aan de KRW-doelstellingen te voldoen. Voor stikstof en fosfaat geldt dat in 2027 moet worden voldaan aan de KRW-doelen, dat is voor Delfland een concentratie van maximaal 1,8 mg/l stikstof en maximaal 0,3 mg/l fosfaat.

2.2 Toestand

Delfland heeft een basismetnet om de waterkwaliteit van het beheergebied te volgen. Op deze locaties zijn elke maand de meststoffen stikstof en fosfaat gemonitord. Daarnaast beschikt Delfland over een routinematig meetnet volgens een driejarige meetcyclus, waar elk jaar één van de drie deelgebieden Oostland, Midden-Delfland of Haagland/Westland gemonitord wordt op stikstof en fosfaat. In 2017 betrof dit het deelgebied Midden-Delfland. Tot slot volgt Delfland de stikstof- en fosfaat concentraties in het hoofdwatersysteem van Delfland, de boezem. Deze is onderverdeeld in een oost- en een westboezem.

Van de 138 locaties voldoet 17% in het beheergebied aan de KRW-norm van 1,8 mg/l voor stikstof en ongeveer 11% voldoet aan de fosfaatnorm van 0,3 mg/l (figuur 2.1 en 2.2). De norm voor van stikstof is afgeleid en vastgesteld op een concentratie, waaronder er met grote zekerheid gesteld kan worden dat de nutriëntconcentratie niet belemmerend is voor het halen van een goede ecologische toestand van het watersysteem. Voor fosfaat is de bron moeilijk te sturen en is gekozen om in te zetten op stikstof-limitatie. Hierdoor is de norm wat hoger dan landelijk. Deze is vastgesteld op basis van dat de visbiomassa en doorzicht voldoende is in ons gebied. (technische achtergrondrapportage KRW)

De laagste concentraties stikstof en fosfaat zijn voornamelijk te vinden in de duinwateren en officiële zwemwateren. In deze wateren is de verblijftijd hoog, waardoor het zelfreinigend vermogen van het water hier goed benut wordt. Oftewel er is voldoende tijd zodat de nutriënten kunnen worden opgenomen en worden omgezet vanuit het water. De hoogste

concentraties zijn aangetoond in de Noordpolder van Delfgauw (gemeente Pijnacker-Nootdorp) en de Kralingerpolder (gemeente Westland). Deze polders zijn bekend als glastuinbouwvelden. In de Kralingerpolder is in 2017 gestart met de polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgerichte aanpak en handhaving) en in 2018 met de Noordpolder van Delfgauw (gemeente Pijnacker-Nootdorp).

In 2017 daalden de stikstofconcentraties op de meetlocaties in de Westboezem, in de Oostboezem bleven de concentraties nagenoeg gelijk. Ook de fosfaatconcentraties daalden in de Westboezem en bleven in de Oostboezem nagenoeg gelijk (figuur 2.3 en 2.4). In de glastuinbouwvelden is eveneens een afname van stikstof waargenomen ten opzichte van 2016. Ook in de grasvelden neemt de concentratie van beide nutriënten af ten opzichte van 2016. De concentraties van stikstof liggen het hoogst in de glastuinbouwvelden, voor fosfaat zijn dat de grasvelden.

Omdat de hoogste stikstofconcentratie nog steeds worden gevonden in het glastuinbouwgebied, wordt hieraan met prioriteit gewerkt samen met onze partners door onder andere de polderaanpak bestrijdingsmiddelen. Figuur 2.5a geeft de stikstof concentraties in de velden, de boezem en op referentielocaties van afgelopen jaar en 2012. Dit is het jaar voordat het project begon. In figuur 2.5b komt naar voren dat in de periode 2012-2017 de stikstofconcentratie overal afneemt. De grootste afname heeft plaats gevonden in de velden die door het project bezocht zijn. Maar ook in de andere glastuinbouwvelden nam de stikstofconcentratie af. Dit kan verklaard worden door de andere maatregelen die getroffen zijn, op verschillende niveaus, voor de glastuinbouw. De afname in de boezem is gedeeltelijk veroorzaakt door de afname in de velden, welke afwateren op de boezem.

Conclusie

De gemiddelde stikstofconcentraties in de Westboezem namen af (3,6 mg/l in 2016 naar 3,3 mg/l in 2017) maar voldeden nog niet aan de streefwaarde ofwel prestatie-indicator voor 2017 van 3,1 mg/l. In de Oostboezem bleven de gemiddelde stikstofconcentraties nagenoeg gelijk (2,2 mg/l naar 2,3 mg/l) en werd de streefwaarde van 2,1 mg/l niet gehaald.

De gemiddelde fosfaatconcentraties daalden in 2017 in de Oost- en Westboezem.

2.3 Bronnen

De afname van de stikstof- en fosfaatconcentraties in de boezem in de afgelopen twee jaar (2014/2015) waren mede te danken aan het extra doorspoelen met Brielse Meer water. Ook de inspanningen binnen het project polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgerichte aanpak en handhaving) werpen lokaal hun vruchten af in de beperking van emissies van stikstof en fosfaat door het opsporen en handhaven op bewuste of onbewuste lozingen vanuit de glastuinbouw (figuur 2.5).

Naast de glastuinbouw zijn er ook andere bronnen van meststoffen zoals uitspoeling van meststoffen uit agrarische gronden, nalevering van meststoffen uit de waterbodem en incidentele riooloverstorten. Lokaal spelen kleinere diffuse bronnen ook een rol (bladval, afspoeling van hondenpoep, vogelpoep).

2.4 Maatregelen

De inspanning die Delfland pleegt op het gebied van stikstof en fosfaat zijn hieronder puntsgewijs weergegeven:

Blijvende prioriteit wordt gegeven aan handhaving bij (tuinbouw)bedrijven door een Polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgericht meten en handhaving). In de periode t/m 2019 heeft Delfland hier extra capaciteit en middelen voor. Eind 2021 zijn alle glastuinbouwgebieden op deze manier bezocht. In de glastuinbouw polders waar het project actief is geweest, is op lokaal niveau verbetering te zien in de waterkwaliteit. In deze polders is een afname van de concentratie stikstof te zien. Veel (directe) lozingen op het oppervlaktewater zijn beëindigd.

Op sommige plaatsen blijven echter knelpunten gemeten worden, waar het moeilijk is een emissiebron te achterhalen. Vaak heeft dit te maken met lekkages, rioolproblemen en/of bodemlozingen van grondgebonden teelten. Dit zijn problemen die het waterschap niet altijd direct kan oplossen. Hier lopen vaak (langdurige) handhavingstermijnen of

wordt nog nader onderzoek verricht. Het waterschap is hier afhankelijk van gemeenten en omgevingsdiensten die hiervoor het bevoegd gezag zijn (riool, bodem, hergebruik, emissienormen).

Bewustwording en gedrag blijven ook belangrijke componenten. Tijdens de teeltwisseling worden in alle polders structureel verhogingen van stikstof en bestrijdingsmiddelen gemeten. Daarnaast worden in 2018 afspraken met ondernemers gemaakt over het zelf meten van de waterkwaliteit voor de fase dat het project verder doortrekt naar andere gebieden.

Delfland volgt de Delta aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater. Deze Delta aanpak richt zich vooral op stoffen als stikstof, fosfaat, bestrijdingsmiddelen maar ook nieuwe stoffen als geneesmiddelen en (micro)plastics. In deze aanpak heeft Delfland met de melkveehouderij afspraken gemaakt over concrete bovenwettelijke maatregelen voor het terugdringen van uitspoeling van meststoffen. Een voorbeeld hiervan is de uitvoering van de subsidieregeling "Voorkomen erfafspoeling", die onlangs is verlengd tot 2019. Daarnaast worden in 2018 afspraken met ondernemers gemaakt over het zelf meten van de waterkwaliteit.

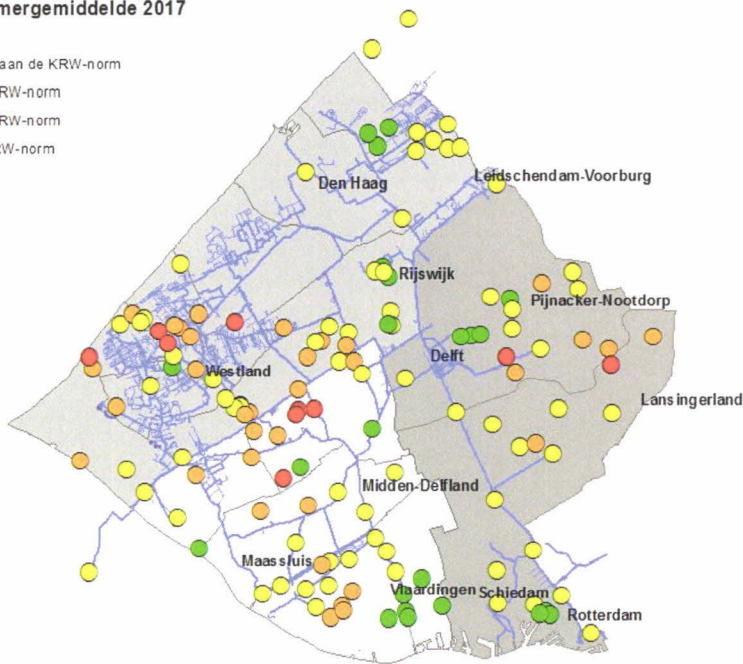
Voor de beïnvloeding van wet- en regelgeving op dit gebied brengt Delfland haar standpunten in en oefent daarmee invloed uit via de Unie van Waterschappen. Een belangrijk onderwerp hierbij is het realiseren van kringlooplandbouw bij de melkveehouderij (met een gesloten mineralenbalans).

Om maximaal rendement te halen van de inspanningen in de glastuinbouw, wordt de regionale samenwerking met gemeenten, LTO Glaskracht en Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard (Afsprakenkader Emissieloze kas) gecontinueerd en waar nuttig en mogelijk geïntensiveerd. Einddoel daarbij is een emissieloze kas in 2027.

stikstof zomergemiddelde 2017

Klasse

- voldoet aan de KRW-norm
- 1 - 2x KRW-norm
- 2 - 5x KRW-norm
- > 5x KRW-norm



Figuur 2.1:
Zomergemiddelde stikstof in 2017.

17% van de meetpunten voldoet aan de KRW-norm van 1,8 mg N/l.

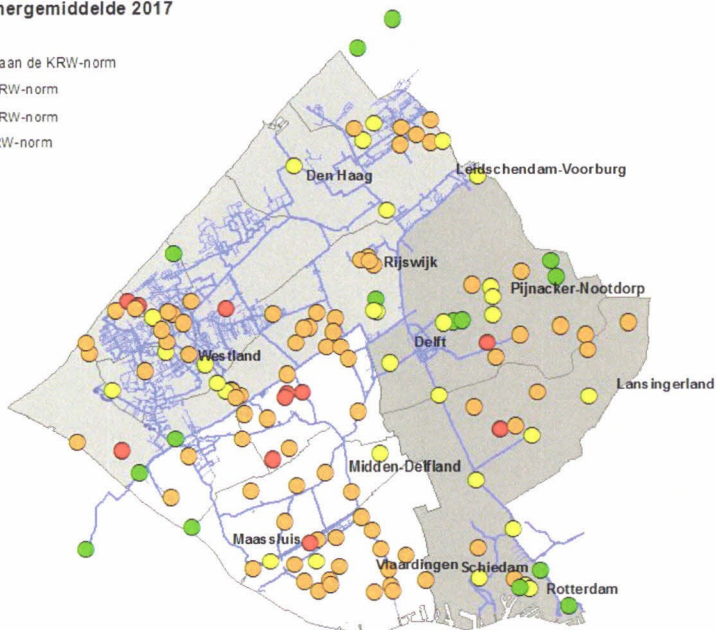
Opvallend is dat er vooral overschrijdingen zijn in glastuinbouwgebied en dat het inlaatwater vanuit het Brielse Meer een hogere concentratie stikstof heeft dan de norm.

Het water uit het Brielse Meer is naast neerslag de zoetwaterbron voor Delfland dat via het Oranjekanaal in de Westboezem wordt ingelaten. Zolang het stikstofgehalte in het Brielse Meer hoger ligt dan de norm voor de West Boezem, zal een groot deel van dit waterlichaam niet kunnen voldoen aan de gestelde norm voor stikstof.

fosfaat zomergemiddelde 2017

Klasse

- voldoet aan de KRW-norm
- 1 - 2x KRW-norm
- 2 - 5x KRW-norm
- > 5x KRW-norm

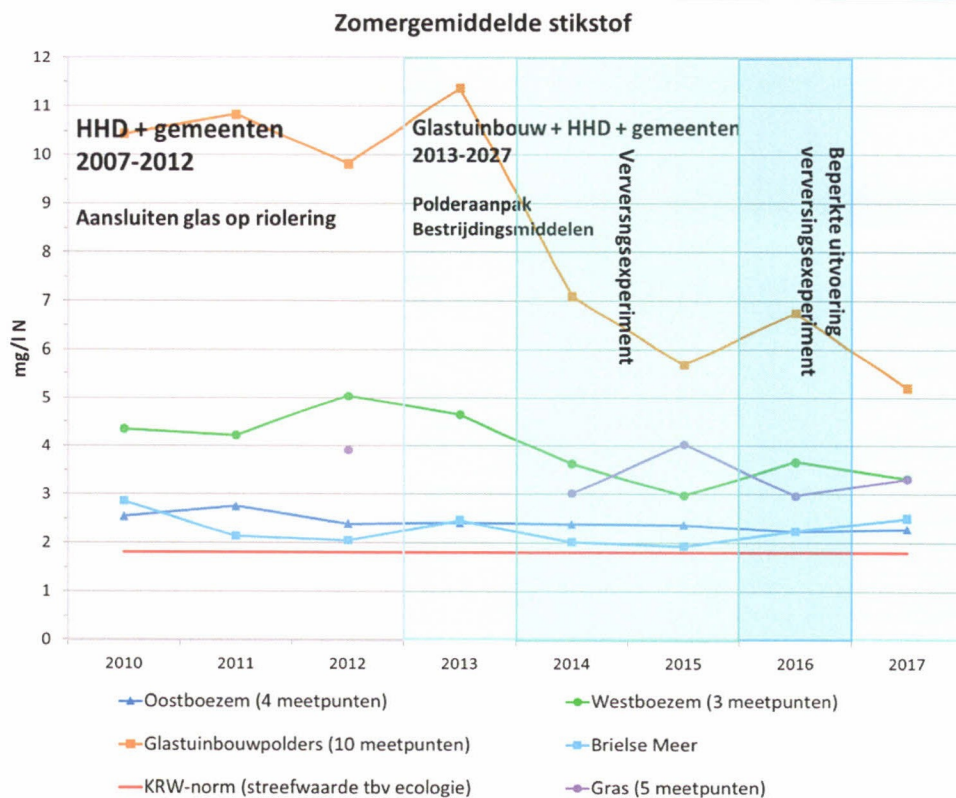


Figuur 2.2:
Zomergemiddelde fosfor in 2017.

11% van de meetpunten voldoet aan de KRW-norm van 0,3 mg P/l.

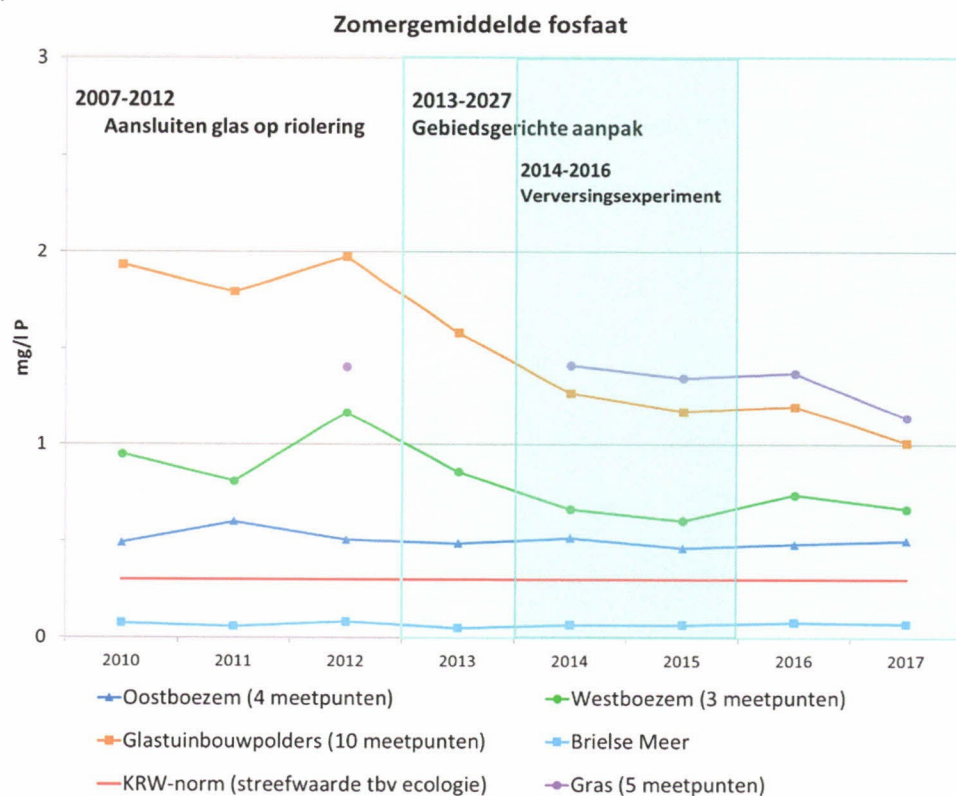
Overschrijdingen zijn over het gehele gebied zichtbaar.

Het fosfaatgehalte voldoet bij het inlaatpunt van Brielse Meer water evenals op de Schie bij Parksluizen.



Figuur 2.3:
Stikstofconcentratie (mg/l zomergemiddeld) over 2010-2017

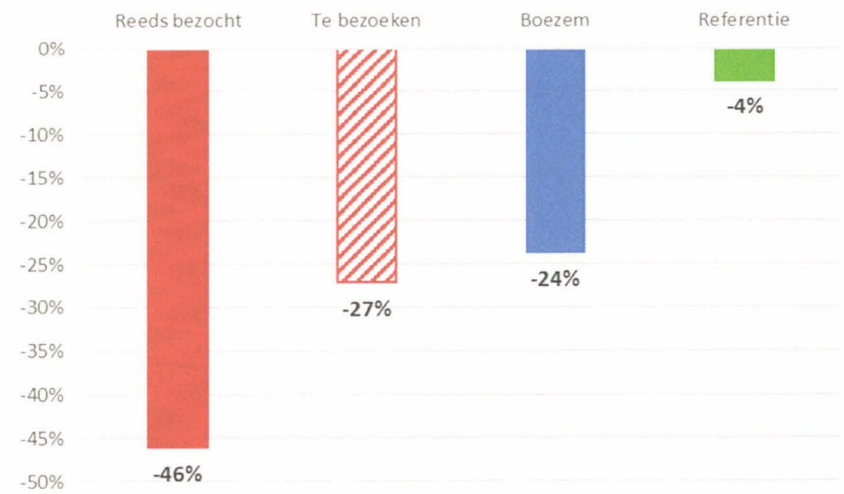
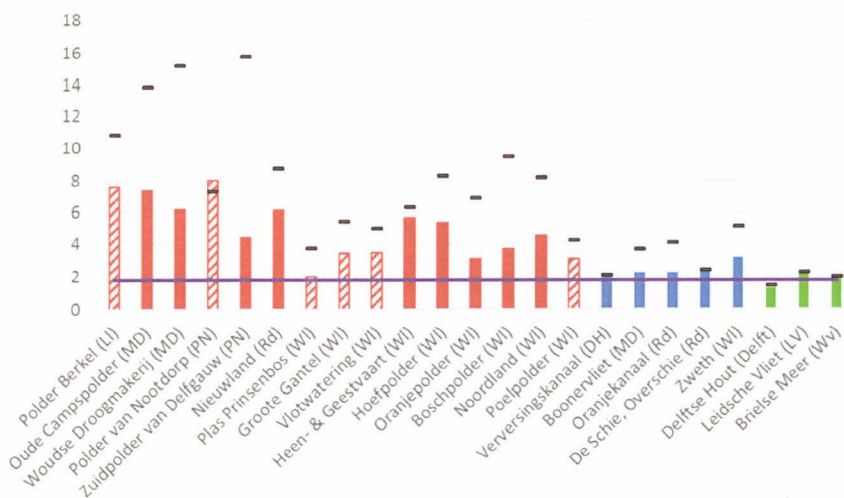
De verwachtingen voor 2017 waren gespannen. Want waar eerder de chemische waterkwaliteit jaar op jaar steeds iets schoner werd, bleven de resultaten in 2016 uit. Bovendien stopte Delfland in 2017 met het doorspoelen van het watersysteem in afwachting van resultaten van de aanpak bij de bron. Op die bronaanpak is afgelopen jaar op alle fronten een tandje bijgezet. De cijfers wijzen uit dat dit resultaten oplevert.



Figuur 2.4:
Fosforconcentratie (mg/l zomergemiddeld) over 2010-2017

Ook bij het fosfaat is zichtbaar dat de concentratie afneemt. De concentratie aan fosfaat is in de graslandpolders hoger dan in de glastuinbouw polders.

Zomergemiddelde stikstof 2017 en ter vergelijking 2012



Figuur 2.5a en 2.5b: Stikstof per locatie
 (boezem (blauw), glastuinbouwlocaties (rood) project Gebiedsgerichte aanpak (rood gearceerd) en referentie-locaties (groen))

In de meeste gebieden is de concentratie stikstof afgenomen vergeleken met 2012. In de polders waar het project de Gebiedsgerichte aanpak is uitgevoerd is de afname het grootst. Ook in de overige polders is een dalende trend waarneembaar. Generiek beleid, aansluiting op de riolering en specifieke communicatie door partijen zoals LTO-glaskracht en Nefyto kunnen hier de oorzaak van zijn. De enige locatie waar geen afname is geconstateerd is de Polder van Nootdorp. Deze polder wordt in 2018 aangepakt.

3 Overige stoffen

Behalve op stikstof, fosfaat en bestrijdingsmiddelen heeft Delfland ook gemonitord op andere belangrijke chemische en fysisch-chemische parameters. Deze geven samen een algemeen beeld van de gezondheid van de wateren. Het gaat daarbij om verontreinigingen als zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en parameters die van invloed zijn op een goed functionerend ecologisch systeem. Bij de ecologie ondersteunende parameters gaat het om: zuurstof, doorzicht, temperatuur, ammonium, chloride en zuurgraad.

Over het algemeen voldoen in 2017 de ecologie-ondersteunende parameters. PAK's en zware metalen laten in vergelijking met 2016 iets meer overschrijdende parameters zien. Delfland is voor beperking van emissies afhankelijk van landelijk en Europees stoffenbeleid.

3.1 Doel

Voor de zware metalen en PAK's gelden de normen uit de KRW-lijst voor prioritaire stoffen of de landelijke lijst van specifiek verontreinigende stoffen (zie hiervoor ook het BKMW). Voor de ecologie-ondersteunende parameters houdt Delfland de landelijke doelen aan, ofwel de KRW-normen voor prioritaire stoffen en het Nationaal Kader voor overige relevante stoffen.

Om de effecten van het beleid te kunnen monitoren is een prestatie-indicator opgesteld voor doorzicht. Delfland streeft voor 2021 naar een doorzicht van minimaal 0,65 m in het begroeibare areaal.

3.2 Toestand

Metalen

Zink, koper, kobalt, kwik (figuur 3.1), arseen, en seleen overschrijden op diverse locaties de normen in 2017. Dit zijn zes metalen ten opzichte van drie in 2016. Zink (figuur 3.1) en koper blijven norm overschrijdend. Nikkel, daarentegen is in 2017 niet boven de norm aangetoond. De andere overschrijdingen zijn aan het licht gekomen omdat in 2017 op meer zware metalen is gemeten met een lagere rapportagegrens.

PAK

Het aantal PAK's (Polycyclische Koolwaterstoffen) dat de norm overschrijdt, is ten opzichte van 2016 iets toegenomen: in 2016 waren dit er zes, in 2017 zijn het zeven PAK's. Net als voorgaande jaren blijven de hoge PAK-concentraties op de Schie opvallen (figuur 3.3). Het zijn over het algemeen de zwaardere PAK's die de KRW-norm overschrijden.

Nieuwe stoffen

Bij nieuwe stoffen moet worden gedacht aan medicijnresten, brandvertragers en stoffen die bij de GenX-technologie vrijkomen. Voor deze nieuwe stoffen zijn in het algemeen nog geen normen voor oppervlaktewater. Deze stoffen worden niet regulier binnen Delfland gemeten. Voor 2018 heeft Delfland wel een meetplan voor medicijnresten opgesteld. Voor overige nieuwe stoffen is Delfland aan het bepalen of hier ook een meetplan voor moet worden opgesteld en houdt de ontwikkelingen op dit gebied bij.

Ecologie-ondersteunende parameters

De ecologie-ondersteunende parameters zoals doorzicht, zuurgraad, ammonium en zuurstofverzadiging laten overwegend een goed beeld zien. Alleen ammonium (figuur 3.2) vertoont veel overschrijdingen van de norm.

De temperatuur en de chlorideconcentraties leveren geen tot zeer beperkte normoverschrijdingen op.

Doorzicht

De prestatie-indicator voor doorzicht wordt in drie van de zeven meetgebieden gehaald (figuur 3.4).

3.3 Bronnen

Zware metalen

Bronnen van zink zijn regenwaterriolen (waarvan het verkeer, bouwmaterialen, straatmeubilair en kassen weer de belangrijkste bronnen zijn). Hiernaast dragen voornamelijk anodes vanuit de scheepvaart, uitspoeling vanuit het landelijk gebied, riooloverstorten en de afbraak van zinkhoudend materiaal in kassen bij aan de hoeveelheid zink in het oppervlaktewater in Delfland. (emissieregistratie 2015).

Voor koper is het verkeer en vervoer een belangrijke bron. Door slijtage, lekkage en gebruik van voertuigen(onderdelen) komt het in het oppervlaktewater terecht. Verkeer belast het oppervlaktewater via de regenwaterriolen in belangrijke mate. Een andere route is via de riooloverstorten. Naast dat het van verkeer op land komt, is er ook een significante bron in het water, namelijk de coatings van schepen. Ook via afspoeling van het landelijk gebied, door bijv. (kunst)mest, kunnen zware metalen in het milieu komen. (emissieregistratie 2015)

Atmosferische depositie is voor de meeste metalen geen significante bron met uitzondering van kwik. Kwik komt in de lucht terecht door bijvoorbeeld recycling industrie, vuurhaarden, crematoria, vervaardiging van bouwmaterialen en chemische industrie (Deltares, 2013). Naast atmosferische depositie zijn regenwaterriolen en riool overstorten significante bronnen binnen Delfland (emissieregistratie 2015).

Kwik is voorgaande jaren niet standaard gemonitord. Omdat de norm voor kwik onder de reguliere detectielimiet ligt, is kwik nooit als probleem gezien. In het kader van een landelijk meetprogramma is voor het eerst op enkele punten gemeten met een lage rapportagegrens. Binnen Delfland maar ook bij andere waterschappen die met dit meetprogramma mee doen, ligt kwik boven de norm. Landelijk wordt nader onderzocht wat de herkomst van het kwik in het oppervlaktewater is. Ook voor andere stoffen voor de KRW die landelijk een probleem vormen, zoals zware metalen, PAKs en ammonium, wordt dit onderzocht. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van het ministerie IenW en RWS.

PAK

Gebied breed kunnen verhoogde concentraties aan PAK in het oppervlaktewater ontstaan uit verbrandingsprocessen door onder meer gebouwverwarming en uitlaatgassen van het verkeer. Via de atmosfeer slaan deze PAK's neer en komen in het oppervlaktewater en de waterbodem terecht. Ook afspoeling van wegen zijn diffuse bronnen van PAK's.

Omdat alleen in de Schie ieder jaar de gehalten aan PAK veel hoger liggen dan elders in Delfland, is atmosferische depositie hier waarschijnlijk niet de enige bron.

In 2018 worden daarom de hoge PAK-concentraties op de Schie onderzocht en verder in beeld gebracht en zo nodig handhavend opgetreden. Mogelijke oorzaken die worden onderzocht zijn: uitlaatgassen vanuit de beroeps- en recreatievaart, een werf op de Schie, een voormalig gasfabrieksterrein in Delft en mogelijk coatings die bij beroepsvaart worden toegepast. Hoewel er in Nederland sinds 1996 geen PAK houdende coatings meer mogen worden opgebracht, blijkt uit een landelijke controle-actie van Rijkswaterstaat in 2002 dat een deel van de binnenvaartschepen (12%) door PAK-houdende coatings is beschermd. Hoe dat percentage nu ligt, is onbekend.

Ecologie-ondersteunende parameters

De ecologie-ondersteunende parameters leveren niet overal de optimale condities voor ecologische ontwikkeling. Dit hangt samen met de voedselrijkdom en de inrichting, beheer en het onderhoud van de wateren. Te weinig doorzicht is op veel plaatsen belemmerend voor de ontwikkeling van waterplanten (figuur 3.4). Te hoge ammoniumconcentraties kunnen zorgen voor toxische omstandigheden of een slechte zuurstofhuishouding voor waterorganismen (figuur 3.2). Bronnen van de meststoffen stikstof en fosfor worden beschreven in hoofdstuk 3.

Ammonium (NH₄) komt voor een deel niet direct uit antropogene (menselijke) bronnen, maar is vaak een afbraakproduct van andere stikstofverbindingen die wel direct uit antropogene bronnen afkomstig zijn

(www.emissieregistratie.nl, RWS, Waterdienst, Bert Bellert, 2011). Daarbij speelt de afbraak van organisch materiaal in onder meer slib een belangrijke bron. Hoge ammoniumconcentraties leiden tot een hoge zuurstofonttrekking aan het water omdat het wordt omgezet naar nitraat (NO₃). Daarnaast kan ammonium als meststof uit- en afspoelen in landelijk gebied of geloosd worden vanuit glastuinbouwbedrijven. Tevens kunnen riooloverstorten en atmosferische depositie een bron vormen van ammoniak (NH₃), dat kan worden omgezet naar ammonium (NH₄). De overschrijdingen van ammonium worden vooral aangetroffen in de gras- en glastuinbouwvelden.

3.4 Maatregelen

De ecologie ondersteunende parameters moeten profijt ondervinden van de systeem bevorderende inrichtings-/natuurmaatregelen en ten aanzien van het terugdringen van de belasting met stikstof, fosfaat en bestrijdingsmiddelen.

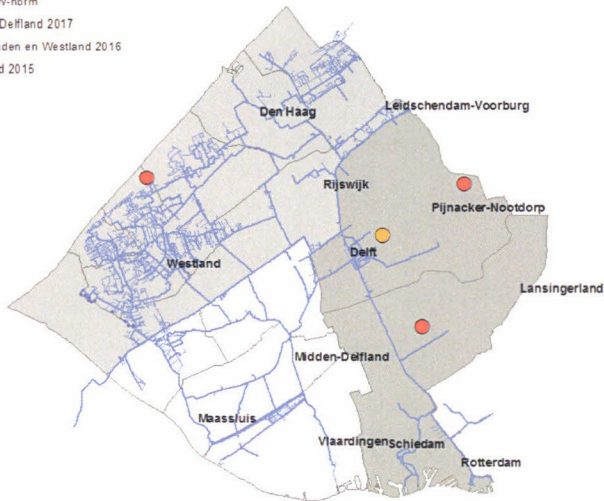
Voor de metalen en PAK's zal het landelijk stoffenbeleid van het Rijk zeer belangrijk zijn voor het bereiken van de waterkwaliteitsdoelen voor deze stoffen.

Lokale verbeteringen van de waterkwaliteit zijn wel mogelijk, als de emissie afkomstig is van een puntlozing (bijv. een scheepswerf). Dit wordt voor PAK's in 2018 verder in beeld gebracht. Voor de overige directe lozingen is een toezichtplan opgesteld. De werkzaamheden die hieruit voortkomen worden in 2018 meegenomen in het reguliere toezicht en handhaving.

Voor zware metalen wordt een lichte verbetering op korte termijn verwacht, omdat door brongerichte maatregelen (Deltaplan Agrarisch Waterbeheer) de uitspoeling van zware metalen uit het landelijk gebied zal afnemen. Delfland schat in dat deze afname een zeer beperkte invloed heeft op de concentraties koper en zink in het oppervlaktewater, waardoor de beoordeling op basis van de huidige beoordelingsmethodiek niet verandert.

Oordeel kwik 2017

- voldoet aan KRW-norm
- 1-2x KRW-norm
- 2-5x KRW-norm
- >5x KRW-norm
- Midden-Delfland 2017
- Haaglanden en Westland 2016
- Oostland 2015



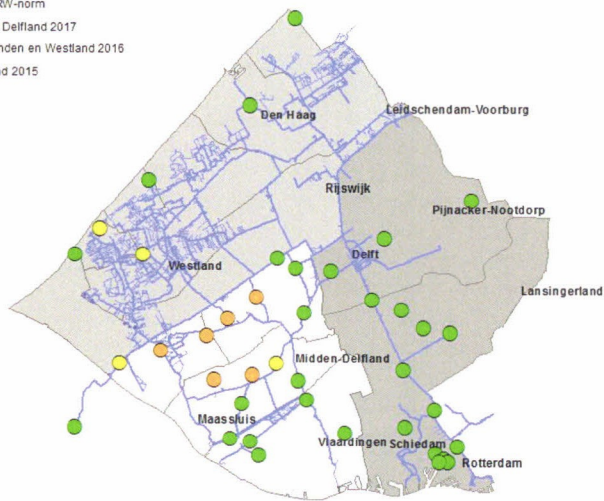
Figuur 3.1: Metalen

Zink, koper, kobalt, kwik, arseen, en seleen overschrijden op diverse locaties de normen in 2017.

Bij zink en kwik zijn de hoogste overschrijdingen waargenomen vandaar dat deze hiernaast zijn uitgelicht. Zink en koper zijn bekend als metalen met normoverschrijdingen de andere metalen zijn dit jaar aan het licht gekomen. Dit komt omdat er afgelopen jaar voor het eerst gemonitord is op deze metalen met een lagere rapportagegrens, in opdracht van Deltares.

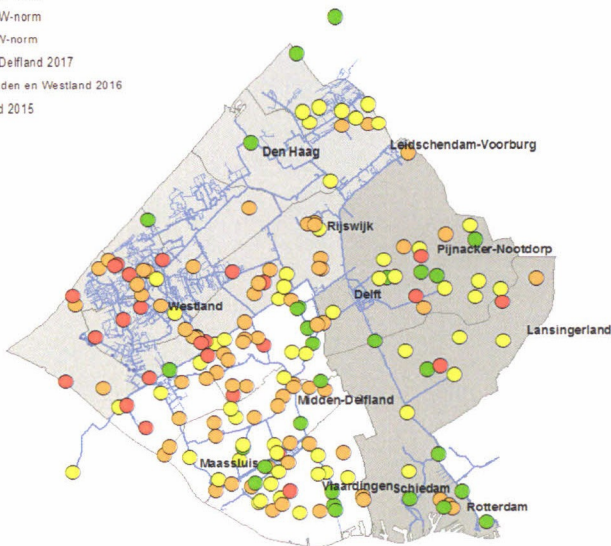
Oordeel zink 2017

- voldoet aan KRW-norm
- 1-2x KRW-norm
- 2-5x KRW-norm
- Midden-Delfland 2017
- Haaglanden en Westland 2016
- Oostland 2015



Oordeel ammonium 2017

- voldoet aan KRW-norm
- 1-2x KRW-norm
- 2-5x KRW-norm
- >5x KRW-norm
- Midden-Delfland 2017
- Haaglanden en Westland 2016
- Oostland 2015



Figuur 3.2: Ammoniumconcentratie

Er zijn veel meetpunten met concentraties aan ammonium die niet voldoen aan de norm voor het jaargemiddelde en maximum concentratie ammonium. Dit is een beeld dat zich ook in voorgaande jaren voordoet.

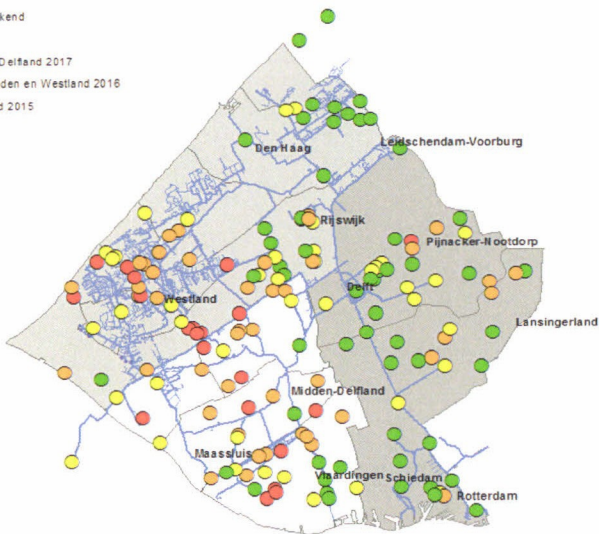
In de waterkwaliteitsrapportages van voorgaande jaren is ammonium alleen getoetst aan het jaargemiddelde. Omdat in 2017 ook de maximumconcentratie is getoetst, worden er meer overschrijdingen gemeten dan voorgaande jaren.

Omdat de hoeveelheid ammonium in oppervlaktewater afhankelijk is van de watertemperatuur en de zuurgraad (pH) wordt voor deze componenten gecorrigeerd in de KRW-toetsing.

De pH oftewel zuurgraad is daarom in de kaart onder de ammonium opgenomen.

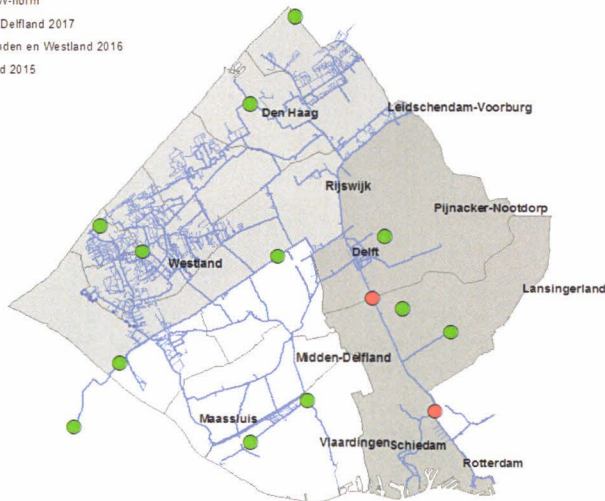
Oordeel zuurgraad

- goed
- matig
- ontoereikend
- slecht
- Midden-Delfland 2017
- Haaglanden en Westland 2016
- Oostland 2015



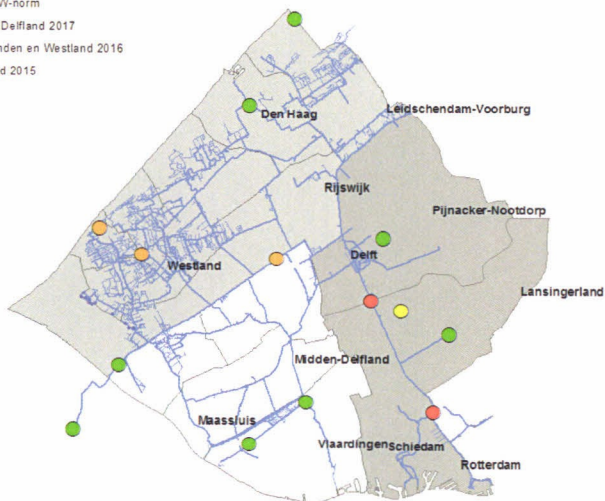
Oordeel benzo(a)pyreen (PAK) 2017

- voldoet aan KRW-norm
- 1-2x KRW-norm
- 2-5x KRW-norm
- >5x KRW-norm
- Midden-Delfland 2017
- Haaglanden en Westland 2016
- Oostland 2015



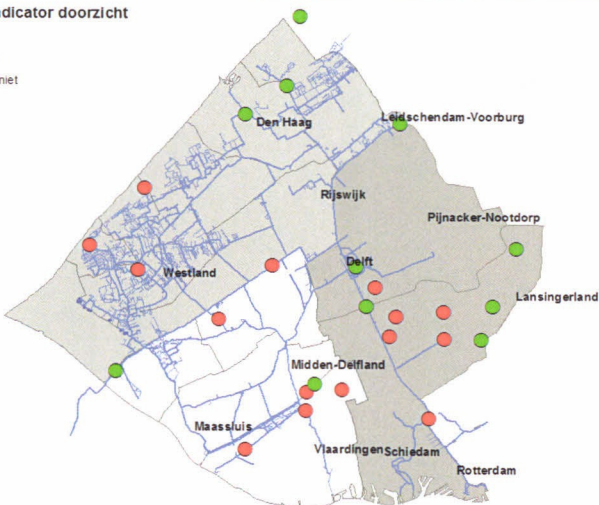
Oordeel fluorantheen (PAK) 2017

- voldoet aan KRW-norm
- 1-2x KRW-norm
- 2-5x KRW-norm
- >5x KRW-norm
- Midden-Delfland 2017
- Haaglanden en Westland 2016
- Oostland 2015



prestatie-indicator doorzicht

- Oordeel
- voldoet
 - voldoet niet



Figuur 3.3: PAK's

Er zijn in 2017 zeven PAK's die de norm overschrijden. Benzo(a)pyreen en fluorantheen geven de hoogste overschrijdingen. Net als voorgaande jaren worden de hoogste concentraties op de Schie gemeten.

Figuur 3.4: Doorzicht in 2017

| KRW waterlichaam | Oordeel |
|------------------------------------|---------|
| Oostboezem | |
| Westboezem | |
| Holierhoekse en Zouteveense Polder | |
| Polder Berkel | |
| Zuidpolder van Delfgauw | |
| Solleveld | |
| Meijendel | |

4 Ecologische kwaliteit

De Ecologische Beoordelingsmethodiek van de STOWA geeft op basis van leidende aspecten van de waterkwaliteit, karakteristieken genoemd, inzicht in de knelpunten die spelen in de KRW-waterlichamen en het lokale oppervlaktewater van Delfland. Vooral de ruimte die wordt geboden aan waterplanten, en daarmee de structuur die dit geeft aan andere organismen om tussen te leven, staat onder druk. De hoge concentraties aan stikstof en fosfaat en de hoge zuurstofvraag door afbraak van organisch materiaal vormt ook een belemmering voor de ecologie. In de karakteristieken trofie (meststoffen) en toxiciteit is een vooruitgang te zien, in saprobie (zuurstofvraag) en zuurkarakter een achteruitgang. De resulterende totaalscore is op de meeste locaties 'voldoende', wat overeenkomt met de Provinciale norm. In de tijd verandert de totaalscore vrij weinig.

4.1 Doel

In het waterbeheerplan van Delfland voor de periode 2016-2021 zijn doelen voor de ecologie geformuleerd, waarvan de volgende relevant is in dit hoofdstuk:

Ecologie Kaderrichtlijn water – In 2021 zijn inrichting, beheer en de waterkwaliteit in de KRW-waterlichamen en in overige delen van het watersysteem zodanig dat met een verwachte voortgaande natuurlijke ontwikkeling de KRW-doelen in 2027 worden gehaald.

Voor de ecologische waterkwaliteit van heel Delfland is, al voordat de KRW in beeld kwam, op Provinciaal niveau de norm vastgesteld dat de totaal-score volgens de provinciale toetsing (EBEO-systemen) minimaal het niveau 'voldoende' moet behalen. Momenteel is, zolang er geen nieuwe doelen voor lokaal water vastgesteld zijn, deze norm nog vigerend.

Voor lokaal water is in het Waterbeheerplan 2016-2021 het ambitieniveau voor de waterkwaliteit in de overige wateren van Delfland voor 2021 vastgesteld: "In 2021 voldoet de waterkwaliteit in een deel van lokaal water aan de wensen van burgers, gemeenten en Delfland."

Naast deze in beleid vastgelegde doelen is voor het uitvoeren van de taak van waterkwaliteitsbeheerder, een goed begrip van de werking van het eigen watersysteem van cruciaal belang. Het uitvoeren van een brede ecologische toetsing in het hele beheergebied, creëert een basis van waaruit dit begrip kan worden opgebouwd. Dit hoofdstuk geeft, middels een diagnostische toetsing van de ecologische kwaliteit, inzicht in de knelpunten die een ecologisch gezond watersysteem in de weg staan.

4.2 Methode

Een meetnet van 274 meetpunten wordt gebruikt om de ecologische kwaliteit in Delfland met deze methode vast te stellen. Deze meetpunten liggen verspreid over het hele beheergebied, zowel in de KRW-waterlichamen, als in lokaal water. De ecologische kwaliteit is vastgesteld aan de hand van de methode van de EBEO-systemen van de STOWA (2006). Achtergronden met betrekking tot verschillende toetsmethoden wordt gegeven in kader 4.1.

4.3 Toestand

In het overgrote deel van de meetpunten wordt de Provinciale norm 'voldoende' behaald, zoals te zien in figuur 4.1. Een klein aantal meetpunten scoort goed, en een vergelijkbaar aantal scoort slecht of zeer

slecht. Figuur 4.2 laat zien dat in de tijd de totaalscore weinig veranderen. In de karakteristieken achter de totaalscore is terug te zien waar geen problemen zijn, en waar de knelpunten zitten. Dit is weergegeven in figuur 4.3 en wordt hieronder toegelicht.

De karakteristiek chemie geeft op basis van de chemische samenstelling van het water aan hoe gebiedseigen het water is, en of dat er problemen zijn die veroorzaakt worden door gebiedsvreemd water (er worden hier geen chemische paramaters getoetst aan normen, dat wordt behandeld in hoofdstukken 1 tot en met 3). Deze karakteristiek scoort vooral voldoende.

Structuur en /habitat geeft aan of er voldoende leefgebied voor soorten is, in ruimte en variatie. Deze karakteristiek scoort vooral slecht, wat wil zeggen dat er weinig ruimte is voor planten om tot ontwikkeling te komen. Tevens zijn er weinig verschillende substraten voor andere organismen om tussen en op te leven.

De saprobie beschrijft de zuurstofhuishouding en geeft daarmee aan of er voldoende zuurstof in het water beschikbaar is. Deze karakteristiek scoort vrij laag. Wanneer saprobie slecht scoort, komen bepaalde soorten die goed tegen zuurstofloosheid kunnen massaal voor. Soorten die juist profiteren van veel zuurstof, en dat zijn ook vaak soorten die worden geassocieerd met een goede waterkwaliteit, verdwijnen.

De trofie geeft inzicht in de nutriëntenhuishouding (aanwezigheid van meststoffen). Deze karakteristiek scoort tussen voldoende en slecht. Soorten die zich thuis voelen in voedselarmere wateren krijgen weinig kans tussen de dominant aanwezige soorten van voedselrijk water, waardoor de leefgemeenschappen meestal eentonig zijn.

De karakteristiek toxiciteit scoort vrij goed, wat betekent dat op veel locaties weinig effecten van toxische stoffen op levensgemeenschap waargenomen worden.

Het brak karakter geeft indicatie of er ongewenst verzilting plaats vindt. Deze karakteristiek scoort goed, wat betekent dat er weinig problemen met verzilting zijn.

Het variant-eigen karakter geeft aan hoe gebiedseigen de vegetatie is, en daarmee welke mate van (menselijke) verstoring er plaats vindt. Deze karakteristiek scoort ook slecht. Dit betekent dat er weinig vegetatie aanwezig is die typisch is voor de omgeving en het bodemtype en dit geeft aan dat er veel verstoring is, zoals overmatig maai-beheer. Het

zijn veelal zeer algemene plantensoorten die relatief goed om kunnen gaan met die verstoring. Het zuurkarakter scoort voldoende tot zeer goed. Er zijn weinig problemen met verzuring van het water.

Figuur 4.4 laat zien hoe de karakteristieken op alle meetpunten veranderd zijn vergeleken met 9 jaar eerder (meetcyclus 2015, '16 en '17 vergeleken met 2005, '07 en '08). Vooral zuurkarakter laat een negatieve ontwikkeling in de vorm van verzuring in het oostelijk deel van Delfland zien, en trofie en toxiciteit een positieve.

In figuur 4.5 worden de scores van de laatste 3 jaar voor de KRW-meetpunten uitgelicht, om een eerste inzicht te geven van de knelpunten in de waterlichamen. In figuur 4.6 worden deze per waterlichaam verder uitgesplitst, met een gemiddelde score over de laatste 3 jaar per karakteristiek.

Een belangrijke ecologische maatstaf die als knelpunt naar voren komt, is de bedekking met vegetatie in en om het water. Waterplanten vormen een zeer belangrijke leefomgeving voor dieren in het water. In figuur 4.7 en 4.8 is voor zowel de boven het water uitgroeïende planten (emers) als onderwaterplanten (submers) een grafiek gegeven van de bedekking in de afgelopen 22 jaar. De drijfbladvegetatie is niet meegenomen, omdat een dergelijke reeks niet gemaakt kan worden vanwege een aanpassing in de opname-methodiek tussentijds.

De bedekking met vegetatie is vaak niet voldoende. Slechts in een klein aantal gevallen staat er wel voldoende, in enkele gevallen zelfs te veel vegetatie waardoor het water overwoekerd raakt. In de jaren is er, bij zowel de submerse als emerse vegetatie wat schommeling, maar blijft de hoeveelheid redelijk stabiel.

Concluderend naar de doelen van Delfland, geeft de toetsing aan, dat knelpunten in de ecologische waterkwaliteit vooral te vinden zijn in de structuur & habitat en het variant-eigen karakter. Dit vindt zijn weerslag vooral bij de waterplanten, maar heeft ook een effect op fytoplankton, macrofauna en vis. Vervolgens is de trofie (de hoge gehalten aan stikstof en fosfaat) een aspect waar winst te behalen valt. De meststoffen hebben met name effect op het fytoplankton (algen), hierin is echter enige positieve ontwikkeling te zien. De saprobie (zuurstof-

huishouding) is het derde belangrijke aspect wat verbeterd kan worden. Deze karakteristiek heeft vooral impact op de macrofauna en vis.

4.4 Oorzaken

De resultaten van de verschillende karakteristieken duiden op een paar belangrijke knelpunten. Als belangrijkste komt naar voren dat er weinig ruimte beschikbaar is in het watersysteem voor planten om te groeien, en beperkte kansen zijn op het vlak van leefgebied voor soorten, een beeld dat wordt versterkt door de resultaten van de bedekking met vegetatie. Planten kunnen niet goed tot ontwikkeling komen doordat er weinig ruimte wordt geboden en intensief onderhoud wordt gepleegd. Oevers zijn veelal steil en vaak ook beschoeid, waardoor zowel planten als dieren weinig geschikt substraat kunnen vinden om op te leven.

De gehalten aan meststoffen dalen de afgelopen jaren, maar zijn nog altijd relatief hoog. Daardoor is het water eerder troebel en krijgen submerse planten minder de kans om tot ontwikkeling te komen. Ook gaan hierdoor bij de verschillende soortgroepen (vegetatie, macrofauna, diatomeeën, fytoplankton en zoöplankton) bepaalde soorten sterk overheersen en verdringen zo de andere soorten. Beide dragen er toe bij dat de soortenrijkdom laag is.

Door de hoge organische belasting is het zuurstofverbruik in het water hoog. Afspoeling van meststoffen van de oever, lozing van water dat rijk is aan organische stoffen, bladval en riooloverstorten zijn voorbeelden hiervan. Dit geeft een vergroot risico op zuurstoftekort. Enkel een beperkt aantal soorten heeft zich zo aangepast dat zij hiermee om kunnen gaan.

4.5 Maatregelen

De maatregelen ter verbetering van de ecologie worden voor de chemie besproken in hoofdstukken 1 tot en met 3. Overige maatregelen zijn opgenomen in hoofdstukken 5 (vis) en 6 (KRW). Naast Delfland voeren andere partijen eveneens maatregelen uit ter verbetering van de ecologische waterkwaliteit. Maatregelen die door de gemeenten en Delfland worden uitgevoerd zijn opgenomen in de 'Bestuursvereenkomst Schoon en gezond water Delfland 2015-2021'. Deze maatregelen vinden plaats en hebben een verwacht effect op de waterkwaliteit in KRW-waterlichamen en/of op lokaal water.

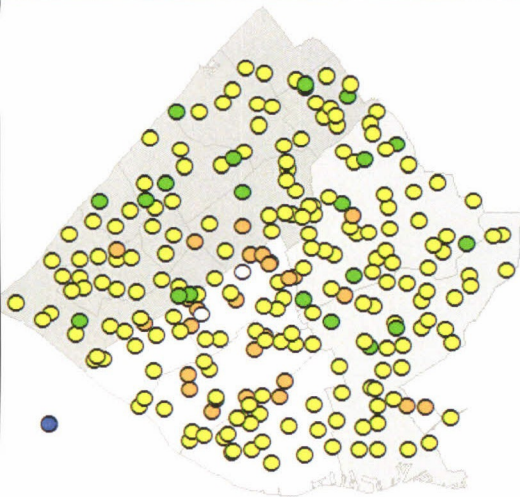
Kader 4.1: Ecologische toetsing, het hoe en wat

Om te toetsen in hoeverre de waterkwaliteit in Delfland al voldoet aan de gestelde doelen is de KRW-toetsing leidend (zie hoofdstuk 6). De KRW-toets-methode is echter in zijn ontwerp geen diagnostische toets, en geeft enkel weer wat de kwaliteit is van het watersysteem. Het aantal meetpunten van de KRW-toetsing is eveneens gering, en geeft geen inzicht in het lokale water. Alleen op basis van deze score kunnen daarom geen effectieve maatregelen worden afgeleid, noch adviezen worden gegeven. Om dit inzicht in de toestand van de waterkwaliteit in het beheergebied wel te krijgen, en daarmee informatie in te winnen over de achterliggende problemen van een onvoldoende waterkwaliteit, wordt al jarenlang gemeten volgens het protocol van en getoetst met de EBEO-systemen van de STOWA (Ecologische BEOordelings-systemen, 2006). Deze toets-methode geeft op basis van de actuele samenstelling van biologische soortgroepen (zoals waterplanten, kleine waterdieren en fytoplankton) en een aantal chemische waarden (zoals bijv. meststoffen, zuurstof en chloride) een beeld wat de huidige staat van de ecologische kwaliteit is.

De EBEO-systemen werken met zogeheten ecologische 'karakteristieken': aspecten van de leefomgeving (zoals waterkwaliteit, -kwantiteit, hydromorfologie) die leidend zijn voor de uiteindelijke kwaliteit van het ecosysteem dat in die leefomgeving ontstaat. Afhankelijk van het watertype wordt van 4 tot 8 karakteristieken bepaald wat de huidige stand van zaken is. Met deze karakteristieken wordt getoetst op welke vlakken er knelpunten voor de ecologische waterkwaliteit bestaan. De knelpunten kunnen weer vertaald worden naar geschikte maatregelen om de doelen voor de KRW en lokaal water te bereiken. Uit deze karakteristieken wordt uiteindelijk ook de EBEO totaal-score berekend.

Momenteel wordt met de uitwerking van een nieuw diagnostisch toets-systeem, de Ecologische Sleutel-factoren (ESF's), door de STOWA gewerkt aan een vervanging van de enigszins verouderde EBEO-systemen. Aangezien de Sleutelfactoren nog niet volledig zijn uitgewerkt, wordt in deze waterkwaliteitsrapportage nog gewerkt met de EBEO-systemen.

Figuur 4.1: Totaalscore Ecologische Beoordelingssystemen (EBEO-toetsing)

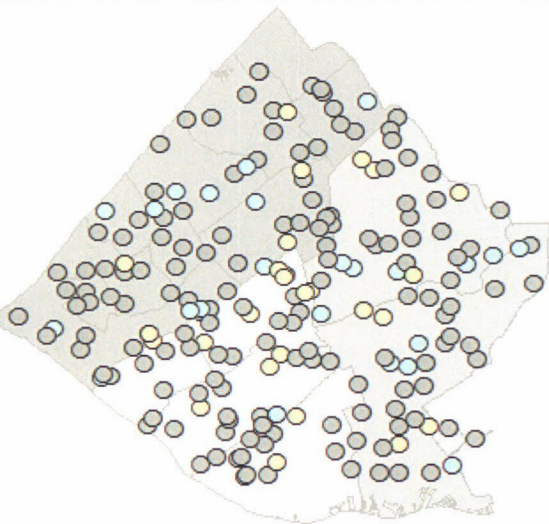


De totaalscore van de EBEO-toetsing geeft inzicht in de resultaten van deze toetsmethode. Voor de meeste locaties wordt een voldoende in de laatste meetcyclus gescoord, met her en der een (zeer) goed of slecht.

Legenda totaalscore:

- Zeer goed
- Goed
- Voldoende
- Slecht
- Zeer slecht
- Niet getoetst/geen gegevens

Figuur 4.2: Verandering totaalscore Ecologische Beoordelingssystemen (EBEO-toetsing)

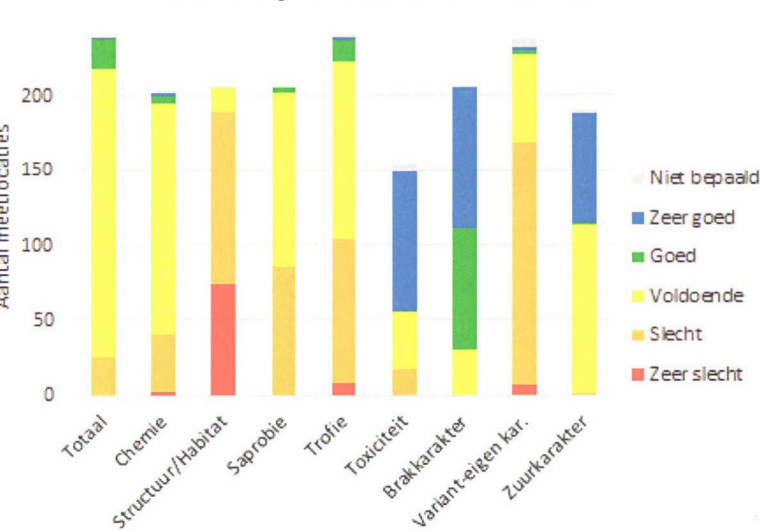


De EBEO-toets wordt inmiddels als jaren uitgevoerd, en zodoende kan de ontwikkeling in de tijd in kaart worden gebracht. Vergeleken met de meetcyclus van 9 jaar eerder is weinig verandering te zien in de totaalscores, maar is in Den Haag/Westland enige positieve ontwikkeling te zien.

Legenda verandering totaalscore:

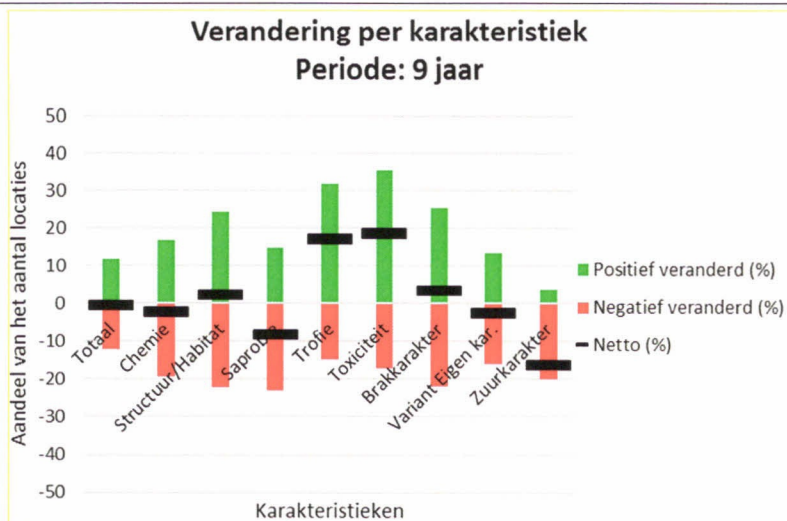
- 3 punten hoger
- 2 punten hoger
- 1 punt hoger
- Ongewijzigd
- 1 punt lager
- 2 punten lager
- 3 punten lager
- Niet getoetst/geen gegevens

Score per karakteristiek



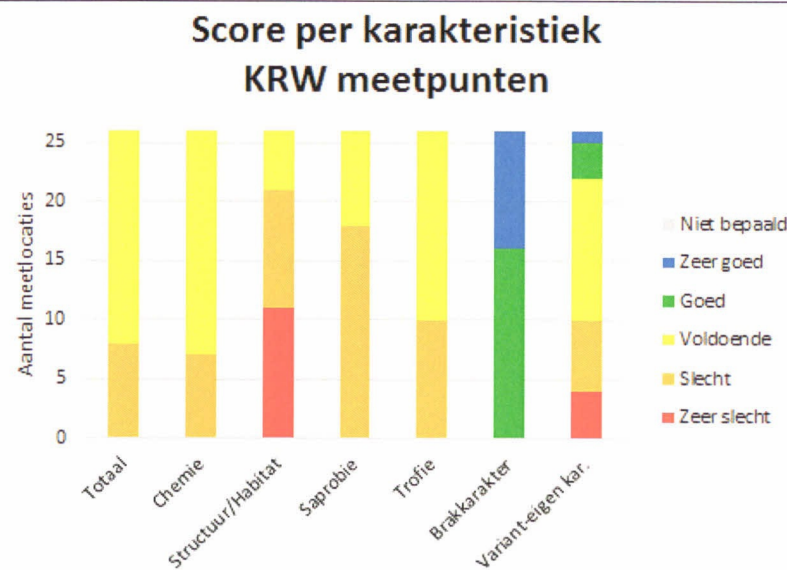
Figuur 4.3: Verdeling scores per karakteristiek alle meetpunten

De karakteristiek brak karakter scoort het best, er zijn weinig problemen met verzilting. Dit wordt gevolgd door de toxiciteit. Doordat er minder bestrijdingsmiddelen in het water worden aangetroffen, hebben waterplanten en -dieren minder last van toxische effecten. Ook het zuurkarakter scoort vrij goed, wat wil zeggen dat wateren in Delfland minder verzuurd zijn. De op gebiedsvreemd water duidende chemische samenstelling (chemie) scoort vooral voldoende, er op veel plekken geen sprake van gebiedseigen water. Saprobie en trofie scores tussen voldoende en slecht, dus een deel van de locaties heeft voldoende zuurstof en is niet al te zwaar belast met nutriënten, maar bij een deel vormt dit wel een probleem. Bij structuur/habitat en variant-eigen karakter de nadruk op een slechte score licht, wat betekent dat er weinig ruimte beschikbaar is voor planten en dieren, en de beschikbare ruimte sterk verstoord wordt.



Figuur 4.4: Verandering per karakteristiek, alle meetpunten

De voornaamste positieve ontwikkeling in de tijd is bij trofie en toxiciteit te zien. Dit betekent dat de het effect van een hoge nutriëntenbelasting in het gebied enigszins afneemt, evenals dat het toxische effect van gewasbeschermingsmiddelen op waterplanten en -dieren afneemt. Zuurkarakter vormt de voornaamste negatieve ontwikkeling, wat betekent dat er enige neiging naar verzuring plaats vindt, voornamelijk in het oosten van Delfland. De overige parameters laten weinig verandering zien. De uit deze parameters berekende totaal-score laat netto, onder invloed van zowel positief als negatief veranderde karakteristieken, ook weinig verandering zien.



Figuur 4.5: Verdeling scores per karakteristiek enkel voor KRW-meetpunten

Als enkel wordt gekeken naar de KRW-meetpunten in de 5 polder- en boezemwaterlichamen (de duinwater-lichamen zijn niet vertegenwoordigd) voor 2015, '16 en '17, scoort brakkarakter goed, er is geen duiding op verzilting. Vooral structuur/habitat, saprobie scores minder goed, gevolgd door het variant-eigen karakter, trofie en de op gebiedsvreemd water duidende chemische samenstelling (chemie). Het betreft hier enkel het watertype kanalen: toxiciteit en zuurkarakter wordt door de EBEO-toets in kanalen niet meegenomen. De problematiek ligt vooral in gebrek aan ruimte voor ecologie, een gebrekkige zuurstofhuishouding, gevolgd door verstoring van de ecologie, nutriëntenrijkdom en de invloed van gebiedsvreemd water.

Gemiddelde EBEO-score 2015, '16 en '17 op KRW-meetpunten

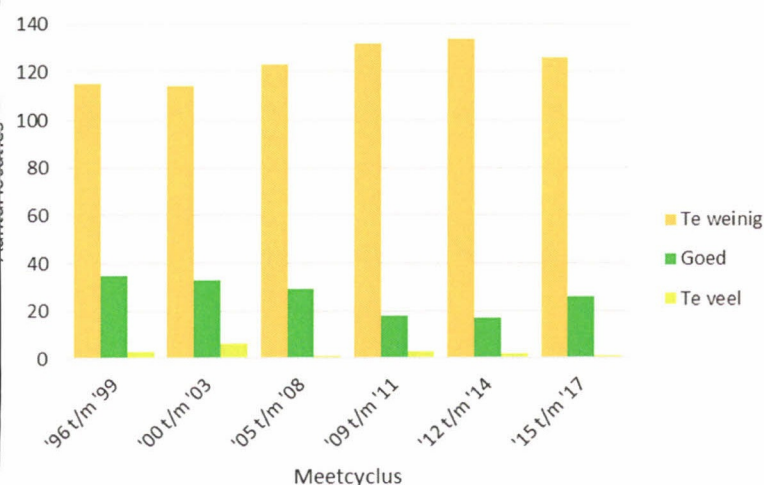
| | Totaal | Chemie | Structuur/Habitat | Saprobie | Trofie | Brakkarakter | Variant-eigen kar. |
|---------------------------------|--------|--------|-------------------|----------|--------|--------------|--------------------|
| Oostboezem | 2.6 | 3.0 | 1.4 | 2.6 | 2.9 | 4.3 | 2.1 |
| Westboezem | 2.7 | 2.8 | 1.6 | 2.3 | 2.2 | 4.6 | 2.4 |
| Holierhoekse & Zouteveense pld. | 2.7 | 2.3 | 1.7 | 2.0 | 3.0 | 4.3 | 2.7 |
| Polder Berkel | 2.7 | 2.0 | 2.7 | 2.0 | 2.7 | 4.7 | 3.3 |
| Zuidpolder van Delfgauw | 3.0 | 3.0 | 2.7 | 2.0 | 2.7 | 4.0 | 4.0 |

Figuur 4.6: Gemiddelde EBEO-score 2015, '16 en '17 op KRW-meetpunten

Een gemiddelde score per karakteristiek en per KRW-waterlichaam, voor de laatste 3 jaar, geeft een eerste inzicht in de problematiek die op de meetpunten in die waterlichamen het meest speelt.

Het betreft hier enkel het watertype kanalen: toxiciteit en zuurkarakter wordt door de EBEO-toets in kanalen niet meegenomen. Het voornaamste knelpunt ligt op de structuur/habitat, hoewel dit vooral speelt in Oostboezem, Westboezem en Holierhoekse & Zouteveense polder. Daarnaast is de saprobie, oftewel de zuurstofhuishouding niet op orde, al doet de Oostboezem het iets beter dan de andere waterlichamen. Variant-eigen karakter, de mate van een goed ontwikkelende vegetatie is vooral in de grote boezemsystemen een aandachtspunt. De chemische samenstelling die duidt op gebiedsvreemd water, is met name in de Holierhoekse & Zouteveense polder een probleem. Overigens betekent 'voldoende' op de EBEO-maatstaf ook nog niet dat KRW-doelen worden behaald, maar dit geeft wel de meest kritische aspecten weer.

Bedekking emerse planten



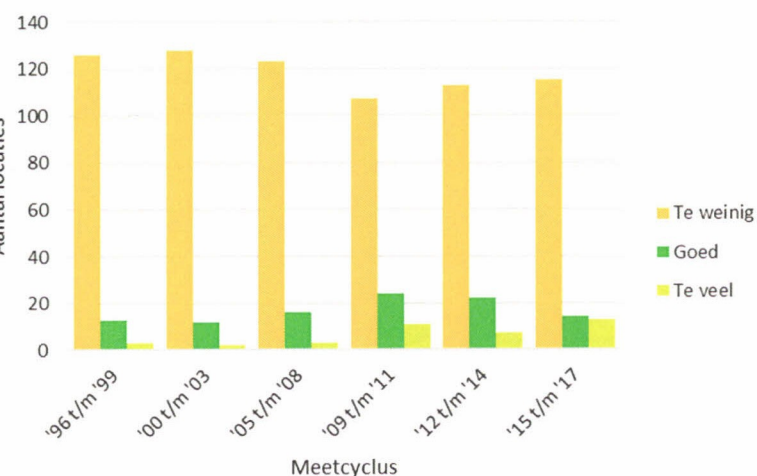
Figuur 4.7: Bedekking emerse planten

Vanuit verschillende klasse-indelingen van de KRW voor verschillende watertypes, is ten behoeve van deze analyse een bedekking met 5 tot 30% emerse vegetatie (de boven het water uit groeiende planten) als optimaal afgeleid. Een lagere bedekking is te weinig, een hogere bedekking te veel.

De bedekking met emerse vegetatie laat enige daling zien (groep goed) vanaf de periode '09-'11 maar lijkt wat herstel door te maken in de laatste periode. De groep 'te veel' is altijd slechts marginaal aanwezig.

Over het geheel bezien is er op brede schaal te weinig emerse begroeiing in het watersysteem.

Bedekking submerse planten



Figuur 4.8: Bedekking submerse planten

Vanuit verschillende klasse-indelingen van de KRW voor verschillende watertypes, is ten behoeve van deze analyse een bedekking met 20 tot 60% submerse vegetatie (de onderwaterplanten) als optimaal afgeleid. Een lagere bedekking is te weinig, een hogere bedekking te veel.

De bedekking met submerse vegetatie is in het watersysteem de afgelopen 21 jaar veel te laag geweest. De groep 'te weinig' overheerst sterk. Op ongeveer 15 tot 20% van de locaties is wel voldoende submerse vegetatie aanwezig. De groep 'te veel' neemt enigszins toe.

5 Vis

Delfland laat eens per drie jaar een visstandmonitoring uitvoeren in haar KRW-waterlichamen. In 2017 zijn drie waterlichamen bemonsterd: de Westboezem, de Zuidpolder van Delfgauw en de Slinksloot (of Holierhoekse en Zouteveense polder). De visstand in de Westboezem wordt als "matig" beoordeeld. Wel is er een lichte verbetering ten opzichte van de beoordeling in 2014. De visstand in de Zuidpolder van Delfgauw wordt als "goed" beoordeeld en er is ook een verbetering waarneembaar vergeleken met 2014. De visstand in de Slinksloot scoort erg hoog en wordt ook als "goed" beoordeeld. Hier is een duidelijke verbetering waarneembaar vergeleken met 2014.

5.1 Doel

Voor de visstand zijn voor de KRW-waterlichamen zijn twee doelen gesteld in het waterbeheerplan van Delfland 2016-2021.

1: In 2021 zijn de belangrijkste leefgebieden voor vissen in die mate ontsloten, dat met de verwachte voortgaande ontwikkeling en de renovatie- en nieuwbouwcyclus voor kunstwerken de KRW-doelen voor vissen in 2027 worden gehaald.

De KRW-doelstelling voor de getoetste wateren is vastgesteld op een score voor de Ecologisch Kwaliteits-Ratio (EKR) voor vis van tenminste 0,60.

2: In 2021 zijn de belangrijkste leefgebieden voor vissen in die mate ontsloten, dat met de verwachte voortgaande ontwikkeling en de renovatie- en nieuwbouwcyclus voor kunstwerken de KRW-doelen voor vissen in 2027 worden gehaald. Hiervoor is een prestatie indicator opgesteld die wordt uitgedrukt in het percentage beheergebied dat is ontsloten. In de periode 2016-2021 moet dit toenemen van 31% naar 47% (polder) of van 54% naar 65% (polder plus boezem).

5.2 Methode

Over de monitoring van de visstand in 2017 is een apart rapport verschenen (Arcadis rapport nummer 079726769 A – februari 2018). In deze rapportage wordt onder andere beschreven hoe en waar de visstandmonitoring is uitgevoerd.

De KRW-wateren worden een keer per drie jaar gemonitord op de visstand. Om de activiteiten voor de monitoring te spreiden is de monitoring van de KRW-waterlichamen gesplitst in twee delen. In 2017 (en 2014, 2011, 2006) zijn de waterlichamen de Westboezem, de Zuidpolder van Delfgauw en de Slinksloot (of Holierhoekse en Zouteveense polder) gemonitord. In 2018 (en daarvoor 2015 en 2012, 2006) zijn de waterlichamen de Oostboezem en de Polder van Berkel weer aan de beurt.

In figuur 5.1 wordt een voorbeeld gegeven van de manier van visstandbemonstering. De resultaten worden gepresenteerd in een soortensamenstelling, aantallen, biomassa en een lengte-frequentieverdeling. Deze resultaten worden getoetst aan de KRW-maatlatten en de visstand wordt vergeleken met voorgaande jaren.

5.3 Toestand

De EKR-score van de waterlichamen door de jaren heen is opgenomen in figuur 5.2.

De visstand in de Westboezem wordt met een EKR van 0,43 als 'matig' beoordeeld. De Westboezem is een uitgestrekt gebied en daarom ingedeeld in vier deelgebieden. Drie deelgebieden scoren "matig" en

het deelgebied Foppeplas scoort zelfs "ontoereikend". De EKR is in de Westboezem wel licht toegenomen ten opzichte van de beoordeling van 2014.

In de Zuidpolder van Delfgauw is de visstand met een EKR van 0,68 als 'goed' beoordeeld. Ook alle deelmaatlatten vallen binnen de beoordeling 'goed'. De EKR is licht toegenomen ten opzichte van 2014.

De visstand in de Slinksloot scoort met een EKR van 0,91 erg hoog en wordt dan ook als 'goed' beoordeeld. Hoewel de beoordelingsklasse niet gewijzigd is, duidt de visstand op een behoorlijke kwaliteitsverbetering ten opzichte van de beoordeling van 2014. Dit hangt mogelijk samen met een hogere vegetatiebedekking en een verbetering van het doorzicht ten opzichte van de bemonstering in 2014.

Voor de drie waterlichamen geldt dat in grote lijnen het aantal soorten toeneemt. In de Westboezem blijft de biomassa ongeveer gelijk (met de waarschijnlijke overschatting uit 2006 uitgesloten) en blijft het aantal dominante soorten gelijk.

Voor de Zuidpolder van Delfgauw vertoont de biomassa een gewenste neergaande trend en zijn de dominante soorten vergelijkbaar, al komt er wel meer snoek voor vergeleken met voorgaande jaren.

In de Slinksloot is een afname van de biomassa waarneembaar en vindt er ook een verandering van dominante soorten plaats.

In 2017 is een vismigratievoorziening aangelegd waarmee de Dijkpolder is ontsloten. Hiermee komt het percentage ontsloten beheergebied op 31% (polder) en 55% (polder plus boezem). De komende jaren zullen er nog meerdere voorzieningen aangelegd moeten worden om het gestelde doel in 2021 te halen (47% poldergebied en 65% polder plus boezemgebied is ontsloten).

5.4 Oorzaken

In de Westboezem is vooral het aandeel plantminnende vis te laag. Ook de soortensamenstelling van plantminnende & migrerende vis en de abundantie van met name brasem vergen aandacht om de score 'goed' te realiseren. De belangrijkste 'sleutel' voor het verbeteren van visstand en de bijbehorende kwaliteitsbeoordeling lijkt het verhogen van de vegetatiebedekking te zijn.

In de Zuidpolder van Delfgauw en de Slinksloot wordt de EKR score gehaald en is een verbetering zichtbaar vergeleken met 2014. In de Slinksloot en de Zuidpolder van Delfgauw voldoet de visstand aan de KRW-doelstellingen voor vis en zijn vanuit deze doelstellingen beredeneerd geen aanvullende maatregelen nodig om de toestand te verbeteren.

Aanpak van vismigratieknelpunten, en dus ontsluiting van voor vis interessant leefgebied, wordt zoveel als mogelijk samen met de renovatie en nieuwbouwcyclus van kunstwerken meegenomen. In 2017 is aan meerdere kunstwerken gewerkt waarbij vismigratieknelpunten werden aangepakt. De werkzaamheden zijn bij enkele van deze zijn nog niet geheel afgerond en daardoor nog niet verwerkt in de PI vismigratie.

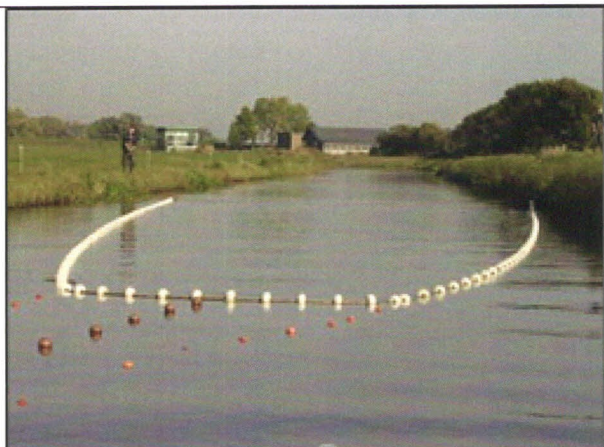
5.5 Maatregelen

Om de doelen te behalen worden verschillende activiteiten uitgevoerd:

Delfland geeft met de Groene Motor vanaf 2017 tot eind 2021 een impuls aan plannen en projecten voor waternatuur, hierbij wordt de visstand en vismigratie ook meegenomen.

In de periode 2016-2021 wordt doorgedaan met het ontwikkelen en realiseren van natte ecologische zones (NEZ), zoals natuurvriendelijke oevers en vispaaiplaatsen, en vismigratievoorzieningen. Eveneens wordt ingezet op beheer en onderhoud en op structuurversterkende maatregelen in bestaande watergangen, waar de visstand profijt van zal hebben.

Ook de maatregelen zoals beschreven in de voorgaande hoofdstukken over chemie en de ecologische kwaliteit (hoofdstukken 1 tot en met 4), zullen zeker bijdragen aan de verbetering van de visstand.



Figuur 5.1: Voorbeeld van een visstandbemonstering met een zegen

De zegen wordt hierbij vanaf de oever met een boot uitgevaren, waarbij hij voor een bepaalde afstand wordt voortgetrokken (standaard 250 meter). Vervolgens wordt de zegen naar de boot of naar de oever toe binnengehaald. De vis wordt bij het binnenhalen van de zegen ingesloten en naar de zak van de zegen geleid.

| Westboezem | | | | |
|---|--------------|--------------|-------|-------|
| | 2006 | 2011 | 2014 | 2017 |
| EKR (totaal) | 0.50 | 0.53 | 0.41 | 0.43 |
| Oordeel | Matig | Matig | Matig | Matig |
| Deelmaatlatiescores (EKR) sloten en kanalen | | | | |
| - abundantie plantminnend | 0.21 | 0.24 | 0.30 | 0.25 |
| - abundantie brasem + karper | 0.27 | 0.36 | 0.51 | 0.53 |
| - soortensamenstelling plantminnend + migrerend | 1.00 | 1.00 | 0.42 | 0.51 |
| Zuidpolder van Delfgauw | | | | |
| | 2006 | 2011 | 2014 | 2017 |
| EKR (totaal) | 0.35 | 0.22 | 0.63 | 0.68 |
| Oordeel | Ontoereikend | Ontoereikend | Goed | Goed |
| Deelmaatlatiescores (EKR) sloten en kanalen | | | | |
| - abundantie plantminnend | 0.08 | 0.04 | 0.60 | 0.67 |
| - abundantie brasem + karper | 0.07 | 0.02 | 0.78 | 0.68 |
| - soortensamenstelling plantminnend + migrerend | 0.20 | 0.17 | 0.51 | 0.70 |
| Slinksloot | | | | |
| | 2006 | 2011 | 2014 | 2017 |
| EKR (totaal) | 0.28 | 0.39 | 0.71 | 0.91 |
| Oordeel | Ontoereikend | Ontoereikend | Goed | Goed |
| Deelmaatlatiescores (EKR) sloten en kanalen | | | | |
| - abundantie plantminnend | 0.05 | 0.14 | 0.75 | 0.83 |
| - abundantie brasem + karper | 0.10 | 0.09 | 0.63 | 0.90 |
| - soortensamenstelling plantminnend + migrerend | 0.13 | 0.17 | 0.72 | 1.00 |

Figuur 5.2: De EKR-score van de waterlichamen door de jaren heen

De EK-score voor de Westboezem is matig en verbeterd niet of nauwelijks. In de Zuidpolder van Delfgauw en de Slinksloot is wel een duidelijke verbetering waarneembaar door de jaren heen.

6 Toetsing KaderRichtlijn Water

De toetsing voor de KaderRichtlijn Water (KRW) geeft, op basis van ecologische, fysische en chemische parameters inzicht in de ecologische gezondheid van de zeven KRW-waterlichamen in Delfland. De resultaten van deze toetsing laten zien dat voor een aantal waterlichamen een deel van de doelen worden behaald, maar voor een substantieel deel nog niet. De scores voor de chemische stoffen vallen veelal nog in "voldoet niet", "slecht" of "ontoereikend". Op het vlak van de ecologie worden de doelen voor fytoplankton en vis in een aantal waterlichamen inmiddels gehaald, maar niet in allemaal. De macrofauna daarentegen heeft nog een weg te gaan, met scores in de categorieën "matig" en "ontoereikend". Waterplanten scoren het slechtst, met scores in de categorieën "ontoereikend" en "slecht".

6.1 Doel

De KaderRichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn die de lidstaten verplicht om te zorgen voor een goede kwaliteit in hun oppervlaktewater. De lidstaten rapporteren aan de Europese Unie op basis van de zogenaamde KRW-waterlichamen. Binnen het beheergebied van Delfland liggen zeven KRW-waterlichamen. Er wordt gewerkt aan het ecologisch gezond maken van deze waterlichamen volgens de geldende ecologische en chemische normen.

De doelen voor Delfland zijn afgestemd op het watertype en omstandigheden van het betreffende waterlichaam en verschillen dus per waterlichaam. Voor chemie moet de waterkwaliteit voldoen of minimaal in de categorie "goed" vallen (zie volgende paragraaf). Voor de ecologie wordt in de meeste gevallen een Ecologisch Kwaliteits-Ratio van 0,6 nagestreefd, in enkele gevallen mag deze lager zijn.

6.2 Methode

Het vaststellen van de waterkwaliteit ten behoeve van de KRW, gebeurt op een aantal vaste meetpunten in de zeven waterlichamen; Oostboezem, Westboezem, Holierhoekse- en Zouteveense polder, polder Berkel, Zuidpolder van Delfgauw en de twee duinwaterlichamen Solleveld en Meijndel. Voor de ecologie gebeurt dit op 11 locaties en voor de chemie op 10 locaties verdeelt over de waterlichamen.

De toetsingen van deze gegevens ten behoeve van de waterkwaliteitsrapportage zijn uitgevoerd met de Aquo-Kit van het Informatiehuis Water.

Met de Aquo-Kit worden ook de formele KRW-toetsingen uitgevoerd ten behoeve van rapportage aan het Rijk. De hier gepresenteerde getallen kunnen afwijken van de officieel gerapporteerde resultaten, bijvoorbeeld om de volgende redenen:

- De KRW-maatlatten zijn, op basis van voortschrijdend inzicht, onderhevig aan aanpassingen. De eerdere officieel gerapporteerde scores worden momenteel niet herberekend na de publicatie van een nieuwe maatlaat.
- Eveneens kunnen de normen waaraan getoetst worden aangepast worden.
- De officieel gerapporteerde scores worden gemiddeld over de 3 meest recente meetjaren. In deze analyse worden de scores per jaar bekeken.
- Het officieel gerapporteerde resultaat kan worden bijgesteld aan de hand van een beheerdersoordeel. Dat is hier niet gedaan.

In deze rapportage wordt niet naar het eindoordeel van de KRW-toetsing, maar naar de verschillende componenten van de toetsing gekeken. Dit om een beeld te krijgen welke stoffen, parameters en kwaliteitselementen van de ecologie een knelpunt vormen voor het behalen van de KRW-doelen.

Toetsing chemie

Omdat vanaf 2011 voor de chemie voldoende betrouwbare gegevens beschikbaar zijn om de KRW te toetsen, zijn de chemie gegevens vanaf dat jaar getoetst volgens de recente normen.

Voor de KRW-toetsing van de chemische parameters worden drie aparte groepen beoordeeld:

1. Prioritaire stoffen: stoffen die aangewezen zijn door de EU als probleemstoffen in Europa.
2. Specifiek verontreinigende stoffen: stoffen die in Nederland als probleemstoffen zijn aangegeven.
3. Fysisch chemische parameters: parameters die bepalend zijn voor de ecologie; zoals zuurstof en meststoffen.

De meeste stoffen uit de stofgroepen die in hoofdstukken 1 tot en met 3 zijn beschreven, zijn over deze drie groepen verdeeld. Er zijn dus bijvoorbeeld bestrijdingsmiddelen die onder de prioritaire stoffen vallen, anderen vallen onder de specifiek verontreinigende stoffen.

Niet alle bestrijdingsmiddelen die Delfland monitort, zijn in een categorie ingedeeld en kunnen dus niet voor de KRW worden getoetst.

Voor de twee probleemstofgroepen wordt voor beide een oordeel gegeven: voldoet wel of voldoet niet. Dit volgens het one-out, all-out principe. Voor de groep fysisch-chemische parameters wordt een klasse toegekend van slecht tot zeer goed

Toetsing ecologie

Sinds 2006 wordt met enige regelmaat ten behoeve van de KRW de ecologische kwaliteit gemeten. Hoewel ook in eerdere jaren de betreffende soortgroepen vanuit andere meetprogramma's zijn gemeten, is voor het fytoplankton pas vanaf 2006 een voldoende aantal monsters per jaar voor KRW-toetsingen genomen. Zodoende is 2006 als startjaar in deze analyse genomen.

De beschikbare ecologische gegevens, voor de periode 2006 t/m 2017 zijn getoetst volgens de meest recente maatlatten. Deze toetsing is uitgevoerd voor 4 soortgroepen, zogeheten kwaliteits-elementen: fytoplankton, waterplanten, macrofauna en vis. Het resultaat is een Ecologisch Kwaliteits-

Ratio (EKR) tussen 0 en 1 voor ieder kwaliteits-element.

6.3 Toestand

De KRW-toetsing van de chemie bevestigt de bevindingen uit hoofdstukken 1 tot en met 3, dat de waterlichamen niet voldoen aan de eisen vanuit de KRW. Per waterlichaam zijn andere stoffen die de knelpunten veroorzaken en worden in de volgende paragraaf besproken. Meer informatie, zowel ruimtelijk als in detail, over de verschillende stofgroepen en parameters is in hoofdstukken 1 tot en met 3 te vinden.

Uit de KRW-toetsing voor ecologie blijkt dat scores voor met name waterplanten en macrofauna niet goed zijn. Dit is een bevestiging van de bevindingen uit de EBEO-toetsing in hoofdstuk 4.

De EBEO-toetsing geeft aan dat knelpunten in de ecologische waterkwaliteit vooral te vinden zijn in de structuur & habitat en het variant-eigen karakter. Dit vindt zijn weerslag in de ecologische KRW-scores, waar vooral de EKR's van de waterplanten en macrofauna laag zijn.

In paragraaf 6.5 wordt per waterlichaam ingegaan op de toetsingsresultaten van de stoffen, parameters en de ecologie per waterlichaam. In de figuren zijn de toetsresultaten aan de hand van de meest recente maatlatten voor de betreffende waterlichamen weergegeven.

De volgende legenda's worden in de figuren gehanteerd:

Legenda

| Fysisch chemisch | Prioritair & Specifiek | Ecologisch (EKR's) |
|------------------|------------------------|--------------------|
| zeer goed | voldoet | goed |
| goed | voldoet niet | matig |
| matig | geen oordeel | ontoereikend |
| ontoereikend | | slecht |
| slecht | | |

———— KRW-doel 2027

..... Trendlijn

6.4 Maatregelen

Sinds de KRW is ingegaan is er al veel gebeurd om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Er zijn onder andere natuurvriendelijke oevers, vispaaiplaatsen en vismigratievoorzieningen aangelegd. Er is echter gebleken dat er voor een robuust netwerk van waternatuur meer nodig is. Daarnaast gaat verbetering van ecologie vaak niet geleidelijk, maar in sprongen.

Delfland geeft met de Groene Motor vanaf 2017 tot eind 2021 een impuls aan plannen en projecten voor waternatuur. In 2017 bestond deze impuls vooral uit het voortbouwen op de eerdere strategie, van het aanleggen van natte ecologische zones. Dit betrof relatief kleinere oppervlakten en complexere locaties. Vanaf 2018 wordt het maatregelenpakket verbreed naar een gevarieerd pakket aan maatregelen, waarbij bijvoorbeeld ook wordt ingezet op beheer en onderhoud, ecologisch en gedifferentieerd baggeren en maaien, en maatregelen om de structuur in bestaande watergangen te verbeteren. Hierbij kan gedacht worden aan takkenbossen in de oevers, minder steile oevers en variatie in type oevers en waterbodemprofiel.

Door deze inzet wil Delfland in 2027 voldoen aan de doelstellingen die de Kaderrichtlijn Water (KRW) aan de KRW-waterlichamen stelt. Daarnaast blijft het belangrijk dat er gewerkt blijft worden aan de basis: een goede chemische waterkwaliteit. Als de concentraties van de meststoffen stikstof en fosfaat (zie maatregelen in hoofdstuk 2) en van bestrijdingsmiddelen (zie maatregelen hoofdstuk 1) boven de gestelde normen blijven, zal ook de ontwikkeling van de waternatuur achterblijven.

6.5 KRW-toetsing

Oostboezem

Chemie:

Het beeld over de chemie voor de Oostboezem is voor de 3 groepen constant over de jaren. Aan de eisen voor beide probleemstofgroepen wordt niet aan voldaan. Dit wordt voor 2017 vooral aan de PAK's en het metaal koper veroorzaakt. Van de parameters is de status ontoereikend, dit wordt met name veroorzaakt door de concentratie fosfaat.

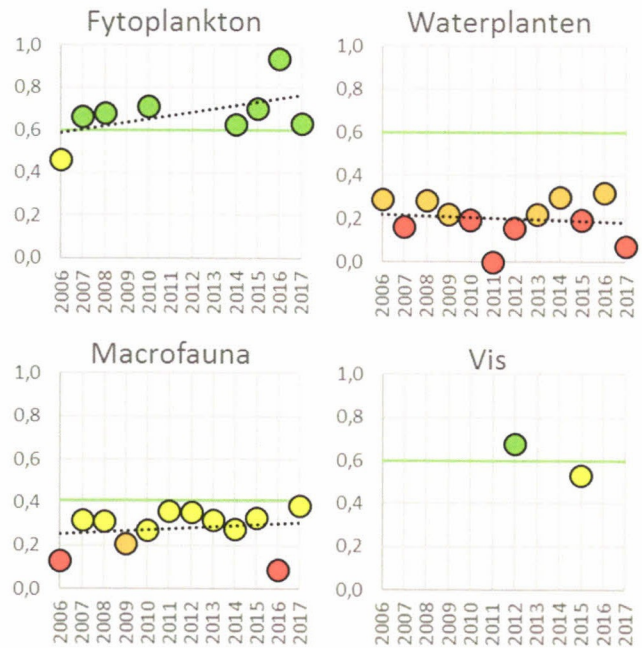
Ammonium en de bestrijdingsmiddelen voldoen voor het eerst in 2017.

Ecologie:

Het fytoplankton bevindt zich met enige schommeling hoofdzakelijk in de klasse goed doordat er weinig tot geen algenbloei van negatieve indicatorsoorten aanwezig was en de algehele hoeveelheid fytoplankton laag. De waterplanten scoren ontoereikend tot slecht. Uit de EBEO-scores (figuur 4.5 in hoofdstuk 4) blijkt dat dit komt omdat er weinig ruimte beschikbaar is voor planten en dieren, en dat de beschikbare ruimte sterk verstoord wordt. Hierdoor zijn er weinig planten in en langs het water te vinden.

De macrofauna scoort, met enige schommeling, vooral matig, doordat er veelal een beperkt aantal soorten is, met een relatief hoog aandeel negatief scorende indicator-soorten. De vis scoort in 2012 goed, maar vanwege lage aantallen migrerende en plantminnende soorten in 2015 slechts matig.

| Oostboezem | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Prioritaire stoffen | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Specifiek verontreinigende stoffen | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Fysisch chemische parameters | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |



Westboezem

Chemie:

Voor de chemie worden alle doelen niet gehaald. Hier liggen de problemen verspreid over de stofgroepen PAK's, meststoffen, bestrijdingsmiddelen en metalen.

Voor de prioritaire stoffen zijn drie PAK's en het bestrijdingsmiddel ethylchloorpyrifos een probleem.

Bij de specifiek verontreinigende stoffen komen koper, zink, ammonium en het bestrijdingsmiddel imidacloprid als normoverschrijdende probleemstoffen naar voren. Het bestrijdingsmiddel carbendazim voldoet voor het eerst sinds 2011 aan de norm.

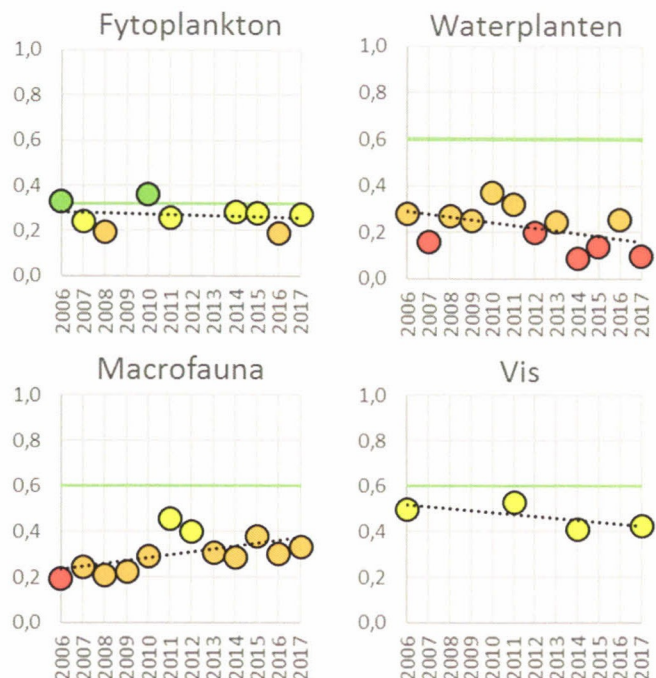
Voor fysisch chemische parameters liggen de aandachtspunten bij de zuurgraad, concentratie fosfor en doorzicht. Waarbij alleen de zuurgraad voor de score slecht zorgt.

Ecologie:

Het fytoplankton scoort veelal matig. Dit wordt veroorzaakt doordat de totale hoeveelheid fytoplankton hoog is, al treedt er weinig algenbloei op van negatieve indicatorsoorten. De waterplanten scoren vooral slecht en ontoereikend. Uit de EBEO-scores (figuur 4.5 in hoofdstuk 4) blijkt dat dit komt omdat er weinig ruimte beschikbaar is voor planten en dieren, en dat de beschikbare ruimte sterk verstoord wordt. Hierdoor zijn er weinig planten in en langs het water te vinden. De macrofauna scoort vooral ontoereikend, doordat er relatief veel soorten zijn die negatief scoren bij dominantie, dan positief scorende soorten. Kenmerkende soorten zijn (vrijwel)

afwezig. De vissen scoren matig, met name vanwege lage aantallen plantminnende soorten.

| Westboezem | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|-----|------|-----|--------|-----|-----|-----|
| Prioritaire stoffen | Red | Blue | Red | Red | Red | Red | Red |
| Specifiek verontreinigende stoffen | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Fysisch chemische parameters | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red |



Holierhoekse- en Zouteveensepolder

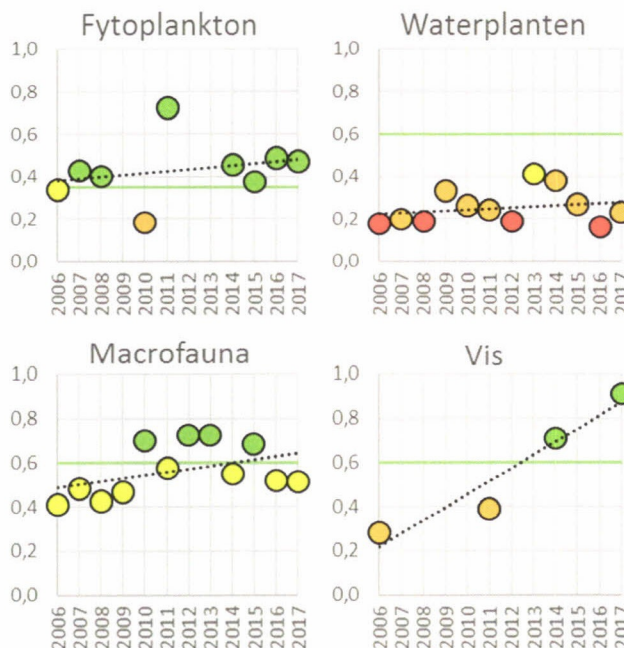
Chemie:

Het water van de Holierhoekse- en Zouteveensepolder voldoet aan de eisen van de prioritair stoffen. Bij de specifiek verontreinigde stoffen voldoet alleen ammonium nog niet aan de norm. Voor de fysisch chemische parameters zijn er meer aandachtspunten. Het oordeel slecht wordt hier bepaald door de zuurgraad, het doorzicht en de concentratie fosfaat.

Ecologie:

Het fytoplankton scoort veelal goed, de lage score in 2010 wordt veroorzaakt door algenbloei van een negatief scorende algensoort. De waterplanten scoren ontoereikend en slecht doordat er weinig planten aanwezig zijn met een (vrij) lage bedekking. Op te merken valt dat in delen van dit waterlichaam de bedekking met onderwaterplanten is toegenomen, maar niet in de (directe) omgeving van dit meetpunt. De macrofauna scoort matig tot goed doordat het aandeel positief scorende soorten relatief groot is. De visstand is verbeterd, mogelijk in relatie met de toename van onderwaterplanten in delen van het waterlichaam.

| Holierhoekse- en Zouteveensepolder | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|-----|------|-----|------|-----|------|------|
| Prioritaire stoffen | Red | Blue | Red | Blue | Red | Blue | Blue |
| Specifiek verontreinigende stoffen | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Fysisch chemische parameters | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |



Polder Berkel

Chemie:

Polder Berkel voldoet aan de normen voor prioritair stoffen.

Bij de specifiek verontreinigende stoffen komen ammonium en het bestrijdingsmiddel imidacloprid als normoverschrijdende probleemstoffen naar voren.

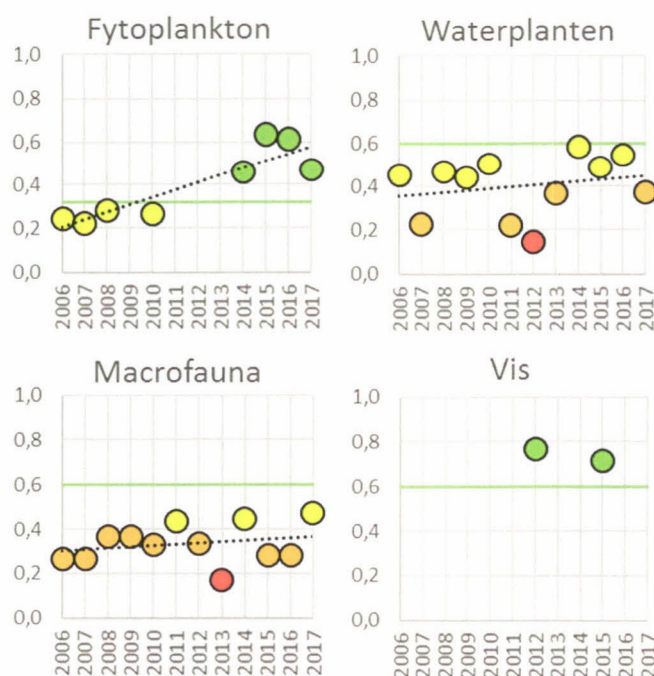
Ook hier wordt de status van de fysisch chemische parameters bepaald door doorzicht en fosfaat.

Ecologie:

Ook in dit waterlichaam zijn het fytoplankton, dat een verbetering heeft doorgemaakt, en vis de goed scorende kwaliteitselementen.

De waterplanten scoren ontoereikend tot matig, vooral omdat de bedekking met planten en het aantal soorten vrij laag is. De macrofauna scoort vooral ontoereikend. Vis scoort goed, doordat het aandeel plantminnende en migrerende vis hoog is, en het aandeel brasem en karper juist laag.

| Polder Berkel | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Prioritaire stoffen | Red | Red | Red | Blue | Red | Blue | Blue |
| Specifiek verontreinigende stoffen | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Fysisch chemische parameters | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |



Zuidpolder van Delfgauw

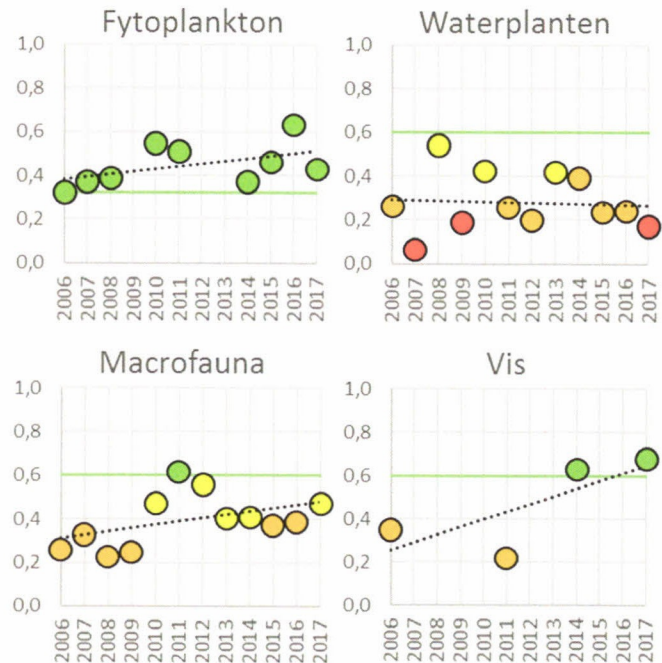
Chemie:

De Zuidpolder van Delfgauw voldoet in 2017 niet aan de eisen van de KRW chemische stoffen en de fysisch chemische parameters. Dit komt alleen door ammonium en één PAK (fluorantheen). De fysisch chemische parameters die maken dat de status slecht is, zijn wederom doorzicht en fosfaat.

| Zuidpld. van Delfgauw | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|------|------|-----|--------|------|-----|-----|
| Prioritaire stoffen | Blue | Blue | Red | Blue | Blue | Red | Red |
| Specifiek verontreinigende stoffen | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Fysisch chemische parameters | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red |

Ecologie:

Het fytoplankton scoort goed. De waterplanten scoren ontoereikend, met schommelingen naar matig en slecht. De status in dit waterlichaam is nogal wisselend, met jaren waarin er vrijwel geen planten staan, en jaren waarin er te veel woekerende soorten staan. Macrofauna scoort ontoereikend en matig, vanwege weinig positieve scorende (kenmerkende) en relatief veel bij dominantie negatief scorende soorten. De score voor visstand is verbeterd naar goed. Toegenomen vegetatie in dit waterlichaam, hoewel dat weliswaar woekerende soorten betrof, kunnen hier een reden voor zijn.



Solleveld

Chemie:

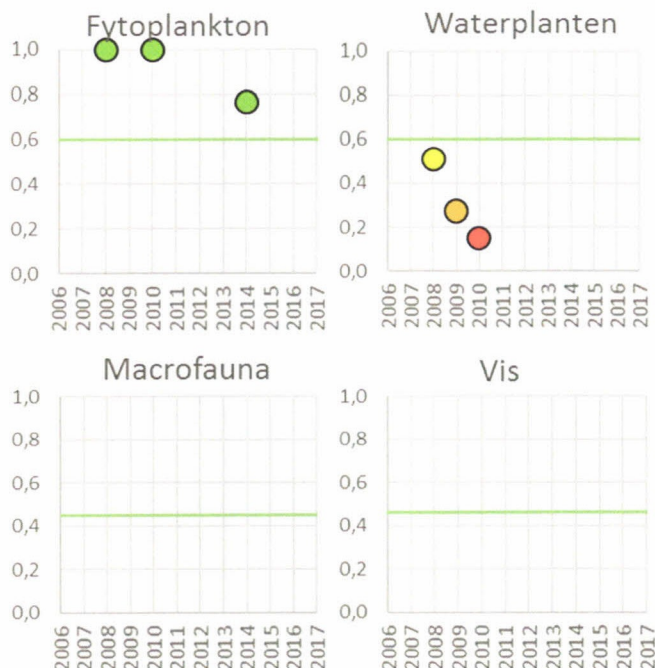
Voor de prioritaire stoffen voldoet het duinwaterlichaam Solleveld voor eerst in de meetjaren niet aan de normen. Dit laatste komt door het metaal kwik. Deze is dit jaar voor het eerst gemonitord in dit waterlichaam. De specifiek verontreinigende stoffen voldoen niet door de metalen. Voor fysisch-chemisch wordt de klasse hier vooral bepaald door de concentratie stikstof.

Ecologie:

Er zijn beperkt biologische gegevens beschikbaar van de duinwaterlichamen. In Solleveld scoorde het fytoplankton in het verleden goed, terwijl de waterplanten nogal fluctueerden op basis van de marginale aanwezigheid van enkele soorten.

Hoewel het lijkt of de score achteruit gaat, wordt het verschil in jaren enkel veroorzaakt door de aan- of afwezigheid van 2 soorten kranswieren die in kleine hoeveelheden aanwezig zijn. De aanwezigheid van deze soorten beïnvloedt de score gunstig.

| Solleveld | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Prioritaire stoffen | | | | | | | |
| Specifiek verontreinigende stoffen | | | | | | | |
| Fysisch chemische parameters | | | | | | | |



Meijndel

Chemie:

Het duinwaterlichamen Meijndel voldoet voor het eerst in de meetjaren aan de norm voor de prioritaire stoffen.

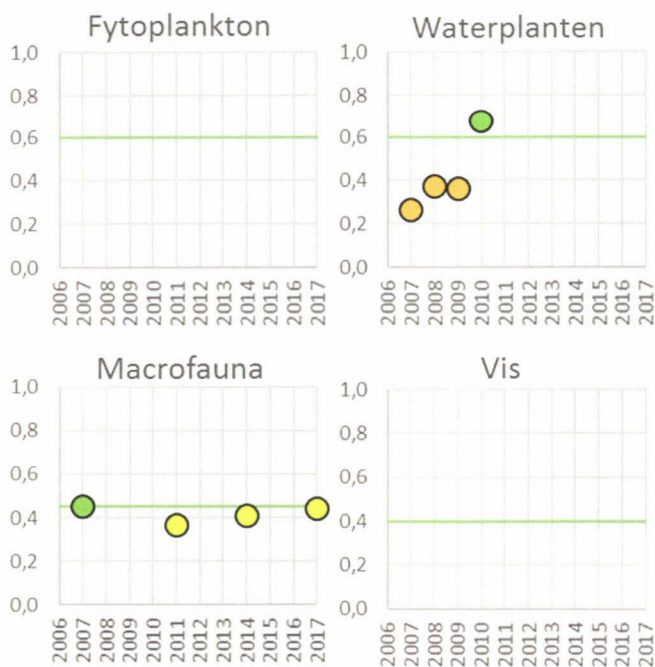
De specifiek verontreinigende stoffen voldoen niet door de metalen. Voor fysisch-chemisch wordt de klasse hier vooral bepaald door de concentratie stikstof.

Ecologie:

Er zijn beperkt biologische gegevens beschikbaar van de duinwaterlichamen.

De waterplanten laten een score van ontoereikend en eenmaal goed zien. De goede score wordt vooral veroorzaakt door de aan- of afwezigheid van enkele soorten kranswieren die in kleine hoeveelheden aanwezig zijn. De aanwezigheid van deze soorten beïnvloedt de score gunstig. De macrofauna schommelt rond de grens matig/goed. Vis is weliswaar eenmalig gemeten (2011), en waterplanten ook vaker dan hier weergegeven, maar deze gegevens waren nog niet in bezit ten tijde van het uitvoeren van deze toetsing. De monsternamen van Meijndel wordt deels door Delfland, deels door Rijnland uitgevoerd, en de betreffende gegevens waren niet tijdig opgevraagd.

| Meijndel | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Prioritaire stoffen | | | | | | | |
| Specifiek verontreinigende stoffen | | | | | | | |
| Fysisch chemische parameters | | | | | | | |



7 Exoten

Introductie van exotische planten- en diersoorten is een sterk toenemend fenomeen. Exoten kunnen schadelijk zijn voor hun nieuwe omgeving door concurrentie met en jacht op inheemse soorten. Sommige exoten woekeren zo sterk dat ze de waterkwaliteit kunnen schaden, evenals andere zaken als de waterhuishouding, waterveiligheid en belangen buiten het waterschap.

Het aantal soorten exoten dat in de afgelopen 25 jaar in het meetnet van Delfland is gevonden, is bijna verviervoudigd. In de laatste meetcyclus (2015-2017) zijn per jaar gemiddeld 39 soorten gevonden, in 1992-1994 waren dit er 10. In die periode is de monstername intensiever geworden en de aangetroffen biodiversiteit enigszins toegenomen, en procentueel gezien is het aantal exotische soorten tegenover het totaal aantal inheemse soorten met een factor 2.3 toegenomen. In 2015-2017 was gemiddeld 6.0% van de soorten exotisch, in 1992-1994 2.7%.

7.1 Doel

In 2015 is door de EU een verordening aangenomen tegen de problematiek van invasieve exoten. Aan de handel zijn beperkingen opgelegd, en lidstaten zijn verplicht tot maatregelen. In 2016 is een lijst van soorten aangenomen die onder de verordening vallen, waaronder ook aquatische soorten zoals grote waternavel en Amerikaanse rivierkreeften. De verantwoordelijkheid voor implementatie wordt door de nieuwe wet natuurbescherming bij de Provincies gelegd (met uitzondering van kreeften en krabben, die blijft bij het Rijk), en de Provincies werken nu aan een plan van aanpak. Wat dit voor de waterschappen precies gaat betekenen is op dit moment nog niet bekend. De UvW hanteert het uitgangspunt dat exoten enkel onder verantwoordelijkheid van waterschappen vallen wanneer de betreffende exoot één van de kerntaken in het gedrang brengt.

Er zijn bij Delfland momenteel geen doelen gesteld specifiek voor exotische waterplanten en -dieren, afgezien van de bestrijding van enkele soorten waterplanten (zie paragraaf 7.4). Wel kan de invloed die exoten uitoefenen andere doelen van Delfland raken. Enkele voorbeelden:

- Amerikaanse kreeften graven gangen in oevers en zijn alleseters. Oevers kunnen verzakken, en populaties planten en dieren die belangrijk zijn voor de KRW kunnen geschaad worden.
- Grote waternavel kan complete watergangen overwoekeren. Dit kan inheemse soorten beconcurreren en de afvoer belemmeren.
- Japanse duizendknoop kan erosie bevorderen door gras op dijken weg te concurreren.

7.2 Toestand

Het Delflands meetnet is geanalyseerd op de aanwezigheid van exotische waterplanten en kleine waterdieren (macrofauna). Planktonische soortgroepen (algen, zoöplankton) zijn niet meegenomen, omdat bij deze soortgroepen nog veel onduidelijkheid is over welke soorten exotisch zijn.

Sinds 1992 wordt door Delfland een substantieel aantal meetpunten bemonsterd op macrofauna en vegetatie, en dit vormt de startdatum.

Figuur 7.1 laat zien hoeveel exoten er in de periode van 1992 t/m 2017 jaarlijks zijn gevonden. In de eerste 3 jaar, '92 t/m '94, zijn gemiddeld 10 soorten gevonden. In de laatste jaren, '15 t/m '17, zijn dat er gemiddeld 39. Dit betekent bijna een verviervoudiging in 12 jaar.

Ter correctie van de toename van de meetinspanning is in figuur 7.2 het percentage van het totaal aantal gevonden exotische soorten gegeven. Hier geldt dat

het percentage exoten van het totaal ongeveer met een factor 2.3 is toegenomen, van 2.7% naar 6.0%.

7.3 Oorzaken

Exoten zijn door de mens vanuit hun natuurlijke verspreidingsgebied verplaatst naar een gebied waar ze niet van nature voorkomen. Bijvoorbeeld soorten die met ballastwater van schepen zijn mee gereisd of die een nieuw riviersysteem bereiken door een gegraven kanaal. Maar er zijn ook soorten die met opzet zijn verplaatst. Er is een levendige handel in dieren en planten voor aquariums en vijvers, die weleens worden vrijgelaten. Voor consumptievangst zijn in het verleden ook soorten uitgezet.

Er is nog veel discussie over wat exoten betekenen voor de ecologie en wat daar van gevonden moet worden. Iedere soort die het overleeft in zijn nieuwe gebied kan worden benoemd als fauna- of floravervalsing. Er is een klein aandeel dat direct zichtbare problemen geeft voor andere (inheemse) soorten door deze in hun voortbestaan te bedreigen. Dit kan door bijvoorbeeld:

- Concurrentie - quaggamossel die zoöplankton eet, waardoor vis die zoöplankton niet meer kan vangen.
- Predatie - Oost-Europese vlokreeften die allerlei waterdiertjes eten (zie figuur 7.3).
- Het meebrengen van ziektes - Amerikaanse rivierkreeft die de kreeftenpest meebrengt en Europese rivierkreeften daarmee verdrijft.

Ook zijn er exoten die problemen voor de mens veroorzaken, bijvoorbeeld door schade aan of overwoekering van infrastructuur of ongewenste vangst bij het vissen.

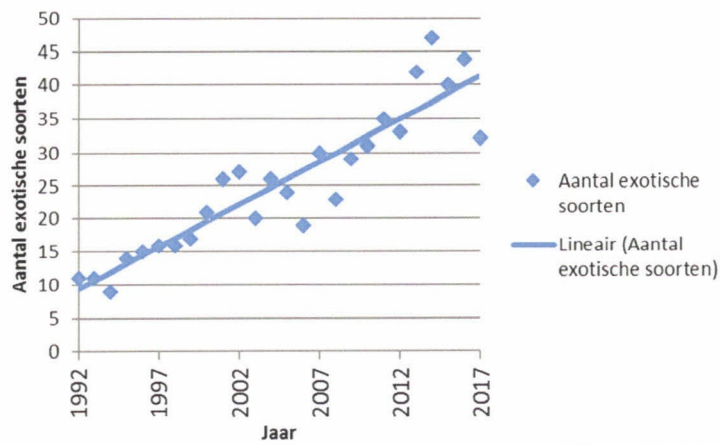
Soorten die zich massaal verspreiden worden 'invasief' genoemd.

7.4 Maatregelen

Op dit moment is het primaire doel van de bestrijding het garanderen van de waterafvoer. Momenteel zijn er drie soorten waterplanten die actief door Delfland worden bestreden: grote waternavel, waterteunisbloem en parelvederkruid. Deze planten overwoekeren watergangen. Daarnaast wordt voorkomen dat de waterkwaliteit ter plaatste door de woekering afneemt.

Er is binnen Delfland nog geen verder beleid voor de aanpak van of omgang met exoten. Momenteel wordt hier een start mee gemaakt. Algemeen wordt aangenomen dat exoten minder kansen hebben in een sterk ecosysteem, en vanuit die optiek hebben maatregelen ten behoeve van de ecologische kwaliteit een gunstige invloed.

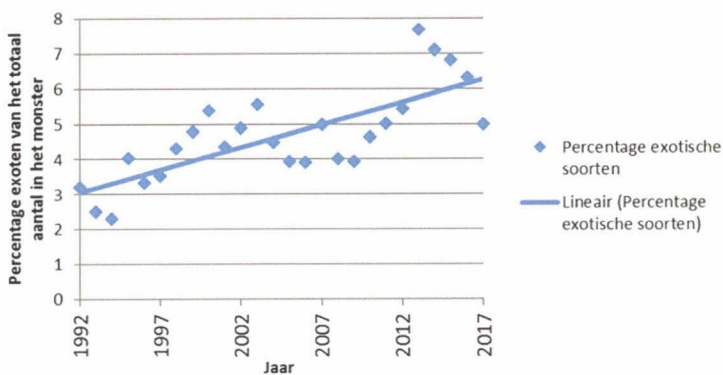
Aantal exotische soorten in Delfland



Figuur 7.1: Aantal exotische soorten in Delfland

Het aantal exotische soorten dat wordt aangetroffen in de monstername van Delfland is in de afgelopen 25 jaar ongeveer verviervoudigd, van gemiddeld 10 naar gemiddeld 39.

Percentage exotische soorten



Figuur 7.2: Percentage exotische soorten

Het aantal exotische soorten in verhouding tot het totaal aantal aangetroffen soorten in de monstername van Delfland is in de afgelopen 25 jaar met een factor 2.3 toegenomen, van gemiddeld 2.7% naar gemiddeld 6.0%.



Figuur 7.3: Behaarde granaatogvlokreeft

Er is in 2017 één nieuwe exoot aangetroffen in het watersysteem van Delfland: de behaarde granaatogvlokreeft (*Echinogammarus trichiatus*). Het betreft een vlokreeft uit het Ponto-Kaspische gebied, die via het Main-Donaukanaal naar West-Europa is gekomen. Hij volgt daarmee o.a. een aantal andere Oost-Europese vlokreeften die eerder al zijn aangetroffen, en die vooral te vinden zijn in de diepere en meer verstoorde wateren van de Oostboezem.

8 Kroos

Kroosdekken belemmeren lichtinval en zuurstofuitwisseling tussen water en atmosfeer; daarmee kan een kroosdek een probleem vormen voor de ecologische waterkwaliteit. Ook kan de belevingswaarde van het water in het geding komen. De reguliere aanpak is het verwijderen van kroosdekken wanneer zuurstoftekort, stankoverlast of vissterfte ontstaat, conform het betreffende protocol. Kroos blijkt een lastig probleem om aan te pakken: er is in Nederland weinig ervaring mee en er is weinig fundamenteel onderzoek gedaan naar schade die kroos op de ecologie veroorzaakt. Er moet zodoende veel onderzocht worden voordat duidelijk wordt of actieve kroosaanpak nuttig en kosteneffectief is.

Sinds 2014 is de kroosbedekking in de maandelijkse monsternamen meegenomen, en inmiddels is een dataset van enkele jaren verzameld. Uit deze dataset komt naar voren dat er een piek optreedt, rond augustus, en dat dan ongeveer 10 tot 15% van de meetpunten grotendeels bedekt zijn met kroos.

In de afspraken voor SGBP2 zijn kroosmaatregelen opgenomen: Delfland gaat onderzoek doen naar actief kroosbeheer en het kroosbeleid ecologisch optimaliseren. De afgelopen periode is een probleemstelling t.a.v. het kroosprobleem geformuleerd, en is een strategie voor aanpak ontwikkeld.

8.1 Doel

Op dit moment heeft Delfland geen specifieke doelen gesteld aan kroos. Er zijn geen aanwijzingen dat kroos een belemmering vormt voor de doorstroming (waterkwaliteit). Wel is er een kroosprotocol actief waarmee, op basis van factoren als zuurstofloosheid en stank, eventueel kan worden ingegrepen wanneer kroos problemen veroorzaakt.

8.2 Toestand

Kroos is een verzamelnaam voor drijvende plantjes die zich voortplanten door zich te delen. Omdat kroos enkel kan groeien van in het water opgeloste meststoffen, groeit het vooral snel wanneer gehalten aan stikstof en fosfaat hoog zijn. Doordat kroos aan het oppervlak drijft heeft het weinig concurrentie om licht. Wanneer het een dichte deklaag gaat vormen en het wateroppervlak afsluit, kan er weinig licht in het water vallen en is geen uitwisseling van zuurstof met de atmosfeer mogelijk. De verwachting is dat veel leven onder water dan verdwijnt.

Naast de groei van kroos, is verplaatsing door wind en stroming een belangrijke factor die meespeelt bij het optreden van kroos op een locatie. Een kroosdek kan ook ontstaan doordat het van elders wordt aangevoerd.

Er is landelijk weinig onderzoek gedaan naar kroos in relatie tot het aspect overlast. Er zijn wel theoretische groei modellen en er is veel kennis van soorten. Maar vragen als waar precies ligt kroos, hoe gedraagt en verplaatst het zich en welke schade veroorzaakt een kroosdek aan de ecologie, zijn op dit moment nog niet (voldoende) op basis van data te beantwoorden.

Sinds 2014 is kroosbedekking opgenomen als standaard onderdeel van het pakket metingen dat bij de maandelijkse chemische monsternamen wordt uitgevoerd. Sindsdien is er voor het eerst een set met gegevens aan het ontstaan die objectieve informatie biedt over de toestand van kroos in Delfland. Aan deze set gegevens kan al enige informatie worden onttrokken: een eerste indruk van het verloop van kroosbedekking op deze punten door het jaar heen.

De bedekking met kroos piekt rond augustus, en op dat moment is ongeveer 10 tot 15% van de meetpunten (vrijwel) volledig bedekt met kroos

(figuur 8.1). De gemeten kroosbedekking op een locatie kan sterk fluctueren doordat kroosdekken zich verplaatsen door wind en stroming. Ongeveer 20% van de locaties heeft in die 3 jaar minstens één keer te kampen gehad met een hoge kroosbedekking (75% of hoger).

Uit de vegetatieopnames die worden gedaan kan ook enige algemene informatie worden gehaald.

Delfland kent 10 soorten kroos. Een kroosdek is een mix van verschillende soorten, waarin 1 of enkele soorten massaal voorkomen. 2 soorten zijn zeldzaam en 1 groeit onder water, deze zijn daarom niet relevant binnen de context kroosoverlast. De andere 7 soorten komen veel voor en dragen bij aan kroosdekken. Bultkroos, dwergkroos en groot kroosvaren komen het meest voor en dragen het meest bij aan kroosdekken.

8.3 Bronnen

Kroos is een symptoom van een teveel aan voedingsstoffen. Kroos groeit snel wanneer de gehalten aan meststoffen hoog zijn (zie hoofdstuk 2) en bij temperaturen tussen de 20 en 30 graden. Kroos verplaatst zich vooral via stroming (o.a. door het uitmalen) en wind, maar ook via watervogels kunnen nieuwe wateren gekoloniseerd worden.

Kroosdekken kunnen op twee manieren op een locatie tot uiting komen. Enerzijds kan er groei zijn op de locatie. Kroos maakt in het najaar een soort overwinteringsknoppen die in het voorjaar weer uitgroeien tot kroosplantjes. Dit begint rond april, en de populatie groeit dan gestaag door tot de piek rond augustus. Anderzijds is kroos verplaatsbaar, en een kroosdek kan van elders aangevoerd worden.

8.4 Maatregelen

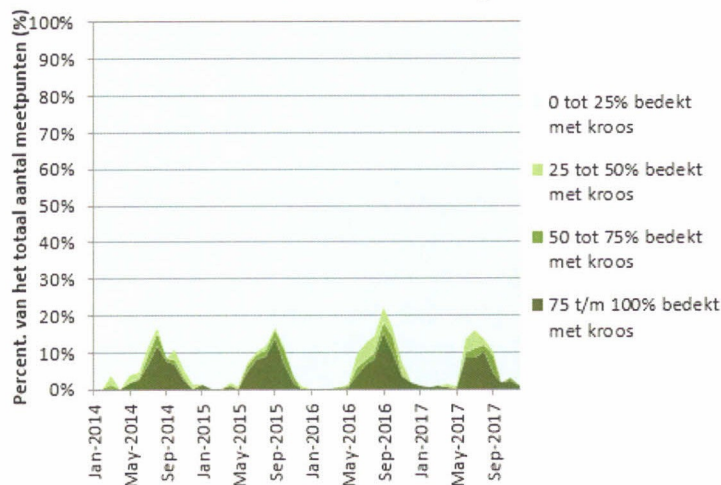
De huidige aanpak van kroos stelt bronaanpak voorop: het reduceren van stikstof en fosfaat ten behoeve van de algehele verbetering van de waterkwaliteit. Er is een protocol om kroos te verwijderen wanneer de overlast voorbij het acceptabele gaat (vrijwel geen zuurstof in het oppervlaktewater, stankoverlast).

In het SGPB2 zijn door Delfland twee kroosmaatregelen opgenomen: Delfland gaat

onderzoek doen naar actief kroosbeheer en kroosbeleid ecologisch optimaliseren. Delfland zet in 2018 in op een onderzoeksplan waarin binnen twee sporen aan het vergaren van kennis wordt gewerkt: een inhoudelijk spoor waar door verschillende onderzoeken ontbrekende kennis wordt aangevuld. Het gaat dan met name over data ter

onderbouwing van de theoretische mechanismen over ecologische schade en objectieve data over kroosbedekking, verspreiding en resulterende knelpunten in het gebied van Delfland. Daarnaast wordt gewerkt aan een zichtbaar spoor waar door middel van pilots op KRW-water ervaring wordt opgedaan met enkele vormen van actief kroosbeheer.

Kroosbedekking

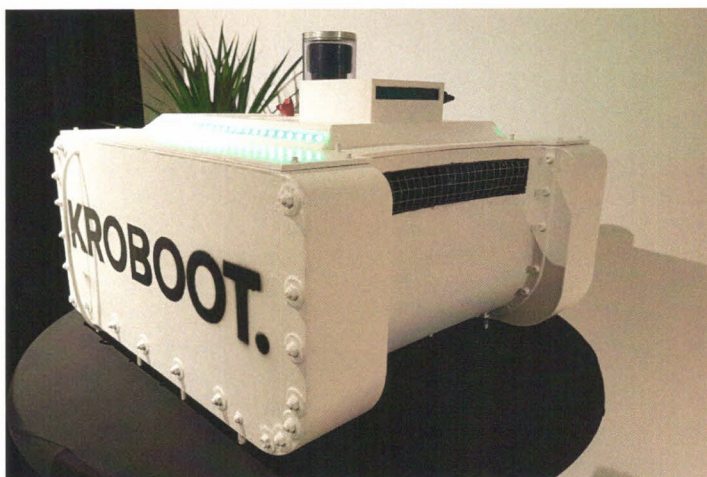


Figuur 8.1: Kroosbedekking in de tijd

Sinds 2014 wordt in het chemische meetnet ook de kroosbedekking meegenomen en kan er dus een beeld geschetst worden van de kroosbedekking in Delfland. In de grafiek is te zien dat de piek in kroosbedekking jaarlijks rond augustus en september ligt. Op dat moment is 10% tot 15% van de meetpunten grotendeels bedekt met kroos (75-100% bedekking).

In de jaren 2014, '15, '16 en '17 ligt er in de beschikbare gegevens een nadruk op respectievelijk Midden-Delfland, Oostland, Haagland/Westland en wederom Midden-Delfland. Het is daarom op dit moment niet goed mogelijk de drie jaren met elkaar te vergelijken om te zien of er veranderingen zijn, behalve 2014 en 2017 (beide nadruk Midden-Delfland).

Figuur 8.2: Innovaties – de Kroboot



Het structureel aanpakken van kroos is nog grotendeels onverkend terrein binnen het waterbeheer van Nederland. Zodoende is er nog veel ruimte voor innovatieve oplossingen. Eén van de ideeën waar in 2017 energie in is gestoken, is de Kroboot. Deze kleine varende drone is ontworpen door studenten van de TU in opdracht van Delfland. Zijn missie is om kroos autonoom op te sporen via beeldherkenning en het kroos vervolgens preventief te vernietigen. Door een dergelijk apparaat vroegtijdig in te zetten, kan worden voorkomen dat kroos überhaupt de kans krijgt om uit te groeien tot een kroosdek.

In het voorjaar van 2018 worden testvaarten met de Kroboot ingepland, en momenteel beraden de betrokken studenten zich over het opzetten van een vervolg op het project.

9 Zwemwater

In 2017 zijn de meetpunten op de zwemwaterlocaties gedurende het zwemwaterseizoen iedere twee weken onderzocht op bacteriële verontreiniging en de aanwezigheid van blauwalgen. Van de 16 zwemlocaties zijn er 4 als uitstekend, 9 als goed, één als aanvaardbaar en twee als slecht beoordeeld.

9.1 Doel

Delfland heeft een verantwoordelijkheid voor zwemwater: een inspanningsverplichting voor blauwalgen en een resultaatverplichting voor bacteriën. Alle zwemwaterlocaties moeten voldoen aan de bacteriële normen die de EU-zwemwaterrichtlijn stelt aan aanvaardbaar zwemwater. Daarbij hoort de verplichting vanuit de Europese zwemwaterrichtlijn om de door de Provincie aangewezen zwemwaterlocaties te monitoren. De zwemwaterlocaties worden onderzocht op de aanwezigheid van bacteriën en blauwalgen. Het WBP 2015-2021 stelt dat de aangewezen zwemlocaties moeten voldoen aan de EU-zwemwaterrichtlijn, waarbij alleen bij uitzondering een negatief advies wordt uitgevaardigd als gevolg van blauwalg en bacteriën.

Delfland heeft 2 prestatie indicatoren (PI's) opgesteld voor zwemwater:

1. Alle zwemwaterlocaties voldoen aan de bacteriële normen die de EU-zwemwaterrichtlijn stelt aan aanvaardbaar zwemwater.
2. Het aantal weken met een negatief zwemadvies op basis van blauwalgen is maximaal 3 weken per locatie per jaar voor de zwemwaterlocaties waar maatregelen zijn genomen.

9.2 Toestand

Op 1 mei 2018 is een apart rapport over zwemwater verschenen: Zwemwater 2017.

In deze rapportage is alle informatie met betrekking tot het zwemseizoen 2017 en de individuele zwemwaterlocaties is terug te vinden. Hieronder volgt een samenvatting.

De toetsing van de genoemde doelstellingen is gebaseerd op gegevens uit de periode van 2014-2017. Uitzonderingen zijn de locaties waar een nieuwe meetreeks is gestart in verband met aanpassingen, te weten de waterspeeltuinen Korftlaan, Tanthof, Avonturenspeelplaats Rijswijk en Plas Wilhelminapark.

De toetsresultaten zwemwaterlocaties 2017 staan vermeld in figuur 9.1. Van de 16 zwemlocaties zijn er 4 als uitstekend, 9 als goed, één als aanvaardbaar en twee als slecht beoordeeld.

De in de Wilhelminaplas genomen maatregelen (aanpassen waterhuishouding, plas droogleggen (reset bodem), aanpakken ganzenoverlast en aanpassing visstand) werpen hun vruchten af. De plas heeft geen last gehad van blauwalg. Aandachtspunt blijft de aanpak van ganzenoverlast om ook de zwemwaterkwaliteit naar de toekomst toe te borgen.

Plas Delftse Hout was voor het eerst in jaren blauwalgvrij. Genomen bronmaatregelen en een toegenomen vegetatie in de plas hebben hier een positieve bijdrage aan geleverd, maar het is de vraag

of dit uitblijven van de blauwalg een duurzame oorzaak heeft. Daarom worden verdere maatregelen overwogen om te zorgen voor een robuust ecosysteem in de plas waardoor blauwalgen minder kans krijgen en er sprake is van een goede zwemwaterkwaliteit.

De Krabbeplas is erg gevoelig voor blauwalg. Om die te bestrijden wordt de solar bee ingezet. Dit apparaat zorgt voor beweging van het water, waar blauwalgen niet van houden. Afgelopen drie jaar hebben we daarnaast ook ter bestrijding van de blauwalg waterstofperoxide aan het water toegevoegd.

Bijzonder op de locatie Krabbeplas Solarbee is dat gedurende het zwemwaterseizoen 2017 de toegepaste dosering van waterstofperoxide voor het eerst geen effect heeft gehad op de blauwalgen. Oorzaak was de grote hoeveelheid groenalgen in het water waardoor waterstofperoxide versneld werd afgebroken.

9.3 Oorzaken

Blauwalgen ontstaan vooral door een teveel aan nutriënten in het water. Bronnen van nutriënten en bacteriën zijn bijvoorbeeld onder de waterbodem (bagger), overlast van ganzen (ontlasting en vraat van natuurvriendelijke oevers), vervuild/nutriëntrijk inlaatwater (o.a. uit de glastuinbouw), te weinig waterplanten (en daardoor onder andere te weinig concurrentie voor blauwalgen), het afspoelen van drainagewater, het gebruik van lokvoer door vissers, hondenpoep en het niet gebruiken van de aanwezige toiletfaciliteiten door bezoekers. Met name waterspeeltuinen zijn gevoelig voor overschrijdingen van bacteriële normen, door de doelgroep (kinderen met luiers) en het kleine volume van het water. Samen met de beheerders van de zwemwaterlocaties werkt Delfland aan het tegengaan/ uitschakelen van deze bronnen van nutriënten en bacteriën.

Bij de bacteriële overschrijdingen is een piek in overschrijdingen op de locatie Dobbepas (Pijnacker-Nootdorp) opvallend. Mogelijke oorzaak hiervoor is dat door rigoureuze maaien van de vegetatie in de plas tijdens het zwemseizoen de bodem van de plas is omgewoeld, waardoor bacteriën uit de bodem vrij konden komen en zwemmersjeuk kon ontstaan.

Overschrijdingen van bacteriën en blauwalg op de locatie Plas Prinsenbos werden veroorzaakt door het openzetten van de stuw na hevige regenval. Afsproken is dat de stuw volgend jaar gedurende het gehele zwemseizoen van 1 april tot 1 oktober omhoog blijft.

9.4 Maatregelen

Delfland continueert het ingezette beleid en zet alleen in op zwemwateren als ook de beheerder van het desbetreffende water inzet pleegt. Samen met de

beheerder worden de bronnen van het ontstaan van blauwalg aangepakt. Prioriteit wordt gegeven aan locaties met hoge bezoekersaantallen, de aanwezigheid van kwetsbare groepen (kinderen), de aanwezigheid van horeca en beheerders die willen investeren in het verbeteren van de zwemwaterkwaliteit.

In 2017 genomen maatregelen zijn onder andere:

- Afronden maatregelen Plas Prinsenbos door het plaatsen van een stuw om blauwalg bij het zwemgedeelte weg te houden.
- Onderzoek noodzakelijke maatregelen Plas Delftse Hout.
- Toepassing van waterstofperoxide alleen als er geen andere (duurzame) mogelijkheden zijn voor de bestrijding van blauwalgen in het zwemseizoen.

- Extra aandacht voor cecariën/zwemmersjeuk. DNA-analyse van het water kan uitwijzen wat de oorzaak is van de klachten.

- Om de ganzenproblematiek effectief aan te pakken, is medewerking en samenwerken met alle gebiedspartners noodzakelijk. Delfland blijft zich samen met de beheerders van zwemwaterlocaties inzetten voor de aanpak van schade en overlast door ganzen en het sterk verminderen van de ganzenpopulatie conform de afspraken die zijn gemaakt in de regiogroep ganzenbeheer Delfland-Schieland. Binnen deze regiogroep is middels het Faunabeheerplan ganzen Zuid-Holland 2015-2020 de afspraak gemaakt om te komen tot een vermindering van de ganzenpopulatie van in totaal 90%, waarbij een onderverdeling per soort wordt gemaakt.

| Locaties / meetpunten | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|------------|------------|--------------------|---------------|
| Plas Prinsenbos (Westland) | Goed | Goed | Goed | Aanvaardbaar |
| Plas <u>Madestein</u> (Den Haag) | Uitstekend | Uitstekend | Uitstekend | Goed |
| Oostmadeplas, noordzijde (Den Haag) | Uitstekend | Goed | Goed | Uitstekend |
| Oostmadeplas, zuidzijde (Den Haag) | Goed | Goed | Goed | Goed |
| Krabbeplas, <u>zuidbuurt</u> (Vlaardingen) | Goed | Uitstekend | Goed | Goed |
| Krabbeplas, <u>SolarBee</u> (Vlaardingen) | Goed | Goed | Goed | Goed |
| Waterspeeltuin <u>Korftlaan</u> (Delft) | Slecht | Slecht | Slecht | Slecht** |
| Delftse Hout, oostzijde (Delft) | Goed | Goed | Aanvaardbaar | Goed |
| Delftse Hout, westzijde (Delft) | Uitstekend | Uitstekend | Uitstekend | Uitstekend |
| Waterspeeltuin <u>Tanthof</u> (Delft) | Slecht | Slecht | Onvoldoende data | Slecht** |
| Dobbeplas (Pijnacker - Nootdorp) | Uitstekend | Uitstekend | Uitstekend | Goed |
| Plas Naturistencamping (Delft) | Uitstekend | Uitstekend | Goed | Goed |
| Surfvijver <u>Wollebrand</u> (Westland) | Goed | Goed | Goed | Goed |
| Plas Wilhelminapark (Rijswijk) | Slecht | Slecht | Tijdelijk gesloten | Uitstekend*** |
| Avonturenspeelplaats (Rijswijk) | Slecht | Slecht | Goed* | Goed* |
| Put te <u>Werve</u> (Rijswijk) | Uitstekend | Uitstekend | Uitstekend | Uitstekend |

* Op basis van nieuwe meetreeks vanaf 2015

** Op basis van nieuwe meetreeks vanaf 2016

*** Op basis van nieuwe meetreeks vanaf 2017

Figuur 9.1: Toetsresultaten zwemwater (2017: toetsresultaat 2014-2017)

10 Conclusies

Lange termijn doel: KRW 2027

Om de voortgang op het halen van de KRW-doelen in 2027 in de gaten te houden, monitort en bewaakt het Hoogheemraadschap van Delfland de waterkwaliteit. De waterkwaliteitsambities voor Delfland staan weergegeven in het Waterbeheerplan 2016-2021. De Europese Kaderrichtlijn Water legt de fysisch-chemische en ecologische doelen en normen op waaraan Delfland moet voldoen. Het Stroomgebied-beheerplan 2016-2021 vormt het beleids- en maatregelenkader voor de waterlichamen van Delfland.

De monitoring wordt uitgevoerd op de chemische en de ecologische waterkwaliteit. Daarbij heeft Delfland zich voor de periode 2016-2021 als doel gesteld de condities te creëren op basis waarvan in 2027 de KRW-doelen worden gehaald. Om dit doel te bereiken wordt parallel gewerkt aan het terugdringen van concentraties van vervuilende stoffen en de inrichting en beheer van waternatuur in onze wateren. De meetresultaten over de chemische en ecologische toestand over 2017 zijn in deze rapportage opgenomen.

Chemie:

Uit de rapportage blijkt dat de chemische waterkwaliteit in 2017, na een stagnatie in 2016, beter is geworden. In de West- en Oostboezem is een dalende concentratie aan de meststoffen stikstof en fosfaat in het zomerhalfjaar gemeten.

In 2017 is het laagste aantal bestrijdingsmiddelen gemeten sinds er door Delfland de bestrijdingsmiddelen worden gemeten. In 2017 is de norm van 16 bestrijdingsmiddelen overschreden. Dat de inspanningen van de afgelopen jaren effect sorteren, is ook terug te zien in de dalende gemiddelde concentratie aan bestrijdingsmiddelen sinds 2013. Ondanks dit goede nieuws worden bestrijdingsmiddelen en meststoffen nog altijd in te hoge concentraties in het oppervlaktewater aangetroffen. Dit belemmert nog op veel plaatsen de ontwikkeling van een gezond ecosysteem.

De verwachtingen voor 2017 waren gespannen. Want waar eerder de chemische waterkwaliteit jaar op jaar steeds iets schoner werd, bleven de resultaten in 2016 uit. Bovendien stopte Delfland in 2017 met het doorspoelen van het watersysteem in afwachting van resultaten van de aanpak bij de bron. Op die bronaanpak is afgelopen jaar op alle fronten een tandje bijgezet. De cijfers wijzen uit dat dit resultaten oplevert. Toch voldoet de chemische waterkwaliteit op veel plaatsen niet aan de normen en moet er nog veel gebeuren om de waterkwaliteit op orde te krijgen. Ook de komende jaren blijven we samen werken aan verbetering om de waterkwaliteit te verbeteren.

Het verder terug dringen van lozingen op het oppervlaktewater en de meststoffen vanuit de landbouw zijn de komende jaren van grote invloed op de waterkwaliteit. Delfland voert hier zelf maatregelen voor uit zoals de polderaanpak bestrijdingsmiddelen (gebiedsgerichte aanpak en handhaving). Of op de lange termijn de doelen gehaald gaan worden met de

huidige set aan maatregelen is onzeker. Delfland is hiervoor ook afhankelijk van extern beleid, bijvoorbeeld van mestbeleid door het rijk. Het externe beleid is van sterke invloed op de hoeveelheid meststoffen in de Delflandse wateren. Daarom wordt de samenwerking met partners (gemeenten, glastuinbouw en melkveehouderij) om emissies te stoppen gecontinueerd. Deze samenwerking wordt onder andere vormgegeven in het Regionaal uitvoeringsprogramma Westland/Oostland op weg naar een emissieloze kas in 2027. Op basis hiervan is, samen met partners, een concrete aanpak opgesteld, vastgesteld in 2017: het Plan van aanpak Afsprakenkader Emissieloze Kas.

Verder volgt Delfland de Delta Aanpak Waterkwaliteit en zoetwater. Deze aanpak richt zich vooral op het terugdringen van stoffen als meststoffen en bestrijdingsmiddelen maar ook op nieuwe stoffen als geneesmiddelen en (micro)plastics. In deze aanpak heeft Delfland met de melkveehouderij afspraken gemaakt over concrete bovenwettelijke maatregelen voor het terugdringen van uitspoeling van meststoffen.

Ecologie:

Er is al veel gebeurd om de ecologie te verbeteren. Natuurvriendelijke oevers, vispaai-plaatsen en vis-migratievoorzieningen zijn aangelegd. Maar voor een robuust netwerk van waternatuur is meer nodig. Daarnaast gaat verbetering van ecologie vaak niet geleidelijk, maar in sprongen. De ecologische toetsing laat verschuivingen in verschillende voor de ecologie belangrijke aspecten zien, maar voor het geheelplaatje verandert er weinig.

Voor het behalen van de doelen voor de KRW is er een behoorlijke verbetering nodig. Uit de ecologische toetsing komt niet naar voren dat dergelijke veranderingen gaande zijn. Vooral de ruimte die wordt geboden aan waterplanten, en daarmee de structuur die dit geeft aan andere organismen om tussen te leven, staat binnen Delfland onder druk.

De resultaten van de toetsing aan de normen van de KaderRichtlijn Water laten ook zien dat voor een aantal waterlichamen een deel van de doelen worden behaald, maar voor een substantieel deel nog niet. De soortgroep waterplanten scoort het slechtst, met scores in de categorieën "ontoereikend" en "slecht". Delfland geeft met het project de Groene Motor vanaf 2017 tot eind 2021 een impuls aan plannen en projecten voor waternatuur. In 2017 bestond deze impuls vooral uit het aanleggen van natte ecologische zones. Dit betrof relatief kleinere oppervlakten en complexere locaties. Vanaf 2018 wordt het maatregelenpakket verbreed naar een gevarieerd pakket aan maatregelen, waarbij bijvoorbeeld ook wordt ingezet op beheer en onderhoud, ecologisch en gedifferentieerd baggeren en maaien, en maatregelen om de structuur in bestaande watergangen te verbeteren. Hierbij kan gedacht worden aan takkenbossen in de oevers, minder steile oevers en variatie in type oevers en waterbodemprofiel. Door deze inzet wil Delfland in 2027 voldoen aan de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Literatuur

Deltares (2013), Bronnenanalyse van stoffen in het oppervlaktewater en grondwater in het stroomgebied Maas

Franken, Peeters en Gardeniers (2002). Herziening van de ecologische beoordelingssystemen voor oppervlaktewater

Hoogheemraadschap van Delfland, Ende, W. van der (2015), memo over loodgebruik in sportvisserij

Hoogheemraadschap van Delfland, Hoefnagel, R. (2015). Meetprogramma 2016

Hoogheemraadschap van Delfland, Dijkstra, A., Raaphorst, E. en Tolman, Y. (2016). Waterkwaliteitsrapportage 2015

Hoogheemraadschap van Delfland (2015). Waterbeheerplan 2016-2021

Hoogheemraadschap van Delfland (2016), Kadernota 2017

Hoogheemraadschap van Delfland (2008), Technische achtergrond rapportage KRW Delfland

Hoogheemraadschap van Delfland, Bakkum, R. (2014), Evaluatie experiment verversen boezem Delfland 2014

Hoogheemraadschap van Delfland, team Watersysteemkwaliteit (2017). Waterkwaliteitsrapportage 2016

Hoogheemraadschap van Delfland, Raaphorst E.P. (2017). Kroos in de oude binnenstad van Delft

RAVON (2015). Samen voor Aal

RAVON (2016). Samen voor Aal

RIVM/RWS (2015), H2O-online José Vos, Els Smit (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu), Dennis Kalf (Rijkswaterstaat), Ronald Gylstra (Waterschap Rivierenland) (14 december 2015) Normen voor het waterkwaliteitsbeheer: wat kun, mag en moet je ermee?

RWS (2002), PAK-inventarisatie Landelijke actie 2002.

STOWA (2006). Handboek Nederlandsche ecologische beoordelingssystemen (EBEO-SYSTEMEN) Deel A. filosofie en beschrijving van de systemen. Rapport 2006-04, ISBN 90.5773.259.9, Utrecht

STOWA (2010). Handboek Hydrobiologie. Rapport 2010-28, ISBN 978.90.5773.490.8, Amersfoort

Witteveen+Bos (2015). KRW-visstandonderzoek 2014

Witteveen+Bos (2016). KRW-visstandonderzoek 2015

<http://www.Aquokit.nl>, Informatiehuis Water (o.a. normen BMKW 2009, KRW-normenlijsten)

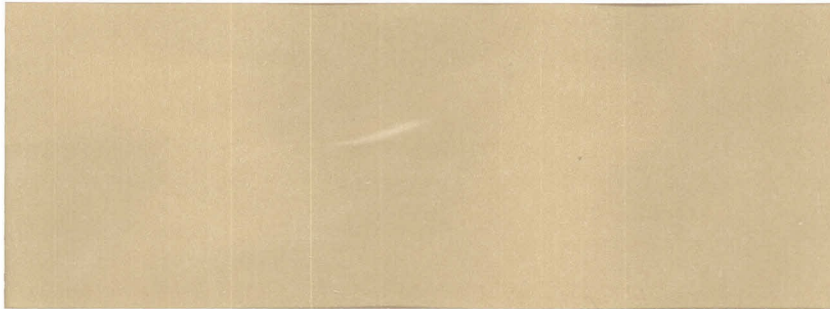
<http://www.Bestrijdingsmiddelenatlas.nl>, RHDHV

<http://waterkwaliteitsportaal>, Informatiehuis Water (factsheets en kaart Delfland)

<http://www.helpdeskwater.nl/>, Normen waterbeheer

<https://rvs.rivm.nl/zoeksysteem/>, normen voor oppervlaktewater

<http://emissieregistratie.nl/>, Emissies en bronnen (recentste data uit 2015)



A4V10.05.15

RC285 #8131X0X#00#0000#



Hoogheemraadschap van
Delfland