

# Effectiviteit KRW-maatregelen

Informatieblad voor AB waterschap Noorderzijvest, mei 2020

## Aanleiding en doel

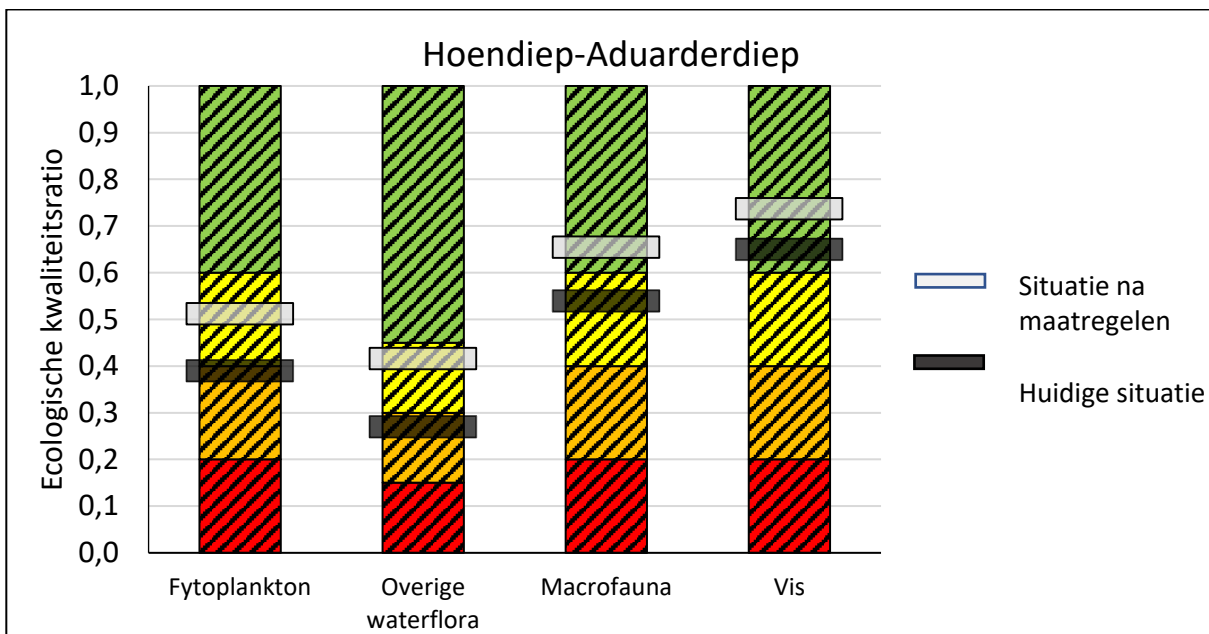
Schoon water is een van de focuspunten van waterschap Noorderzijvest. Dit is vooral ingegeven door de Kaderrichtlijn Water. Als waterschap nemen we daarvoor veel maatregelen. Maar werken ze ook echt? Dat laten we zien aan de hand van de resultaten van projectmonitoring. Dat is onderzoek naar de werking van de maatregel op de plek waar deze is uitgevoerd. Effecten van met name individuele maatregelen op het niveau van het watersysteem zijn niet altijd goed zichtbaar. Dat komt onder andere doordat de effecten niet tot de meetpunten reiken en er - soms behoorlijke - natuurlijke variatie is.

## De Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit. Het doel van de KRW is om een goede ecologische toestand te bereiken bij alle waterlichamen. Noorderzijvest heeft 15 KRW-waterlichamen. Per waterlichaam is het Goed ecologisch potentieel (GEP) vastgesteld, voor biologische en fysisch-chemische parameters en voor verontreinigende stoffen.

Noorderzijvest heeft de hoogte van het GEP bepaald volgens de 'Praagse methode'. Daarbij wordt de hoogte van het doel bepaald door het effect van alle maatregelen op te tellen bij de huidige toestand. Na het uitvoeren van alle maatregelen halen we per definitie het GEP. Het niet uitvoeren van een maatregel leidt automatisch tot het niet halen van het GEP.

Het GEP wordt weergegeven op de meetlat van de Ecologische kwaliteitsratio (EKR). De EKR-score geeft de kwaliteit van een waterlichaam aan. Is de EKR-score hoger dan het GEP, dan is het doel behaald.



Figuur 1.

In figuur 1 is de lijn tussen groen en geel de hoogte van het Goed ecologisch potentieel (GEP). Het GEP heeft in de meeste getallen de waarde 0,6. In dit geval is het doel voor 'overige waterflora' al naar beneden bijgesteld. Voor vis is de waterkwaliteit hier beter dan het GEP, eigenlijk is er dus een technische doelaanpassing omhoog nodig, een bijstelling van het GEP. In de praktijk wordt het GEP niet verhoogd boven de 0,6.

### ***Technische doelaanpassingen***

Een maatregel kunnen we niet uitvoeren als deze beduidende schade veroorzaakt aan functies, zoals landbouw of recreatie. Dan is een technische doelaanpassing nodig. Het GEP wordt hiermee dus lager dan 0,6, zoals voor 'overige waterflora' gebeurd is (figuur1).

Een technische doelaanpassing is ook nodig wanneer er nieuwe inzichten zijn in het effect van een maatregel op het watersysteem. Meer informatie over doelen staat op [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl).

### ***Fysisch-chemische en biologische parameters***

Deze foto laat goed zien hoe we graag zouden willen dat water eruit ziet: water met verschillende soorten waterplanten en dieren. We beoordelen de biologie in het water volgens vier biologische parameters: algen, waterplanten, macrofauna (waterdiertjes) en vis. Maar daarop kunnen we niet direct effect uitoefenen.



Waar we wel effect op uit kunnen oefenen zijn de fysisch-chemische parameters: fosfor,

stikstof, chloride, temperatuur, zuurgraad, zuurstof, doorzicht en verontreinigende stoffen.

Als we al deze parameters binnen de normen weten te krijgen, volgt de biologie vanzelf. Biologie reageert wel trager. In een steeds vuiler wordend waterlichaam kunnen vissen nog lang voorkomen. Zo duurt het ook lang voordat vissen terugkomen wanneer een waterlichaam schoner wordt.

### ***Goede toestand waterlichaam***

Een waterlichaam is in een goede toestand als we voor elk van de vier biologische kwaliteitselementen en de fysisch-chemische parameters het GEP halen. Als één parameter niet voldoet, dan verkeert het waterlichaam niet in een goede toestand: het 'One out, All out'-principe. Daarnaast moeten alle verontreinigende stoffen aan de norm voldoen.

## Vispassages

### Vispassage bij de Doolhofstuw

Waterschap Noorderzijlvest heeft in de afgelopen decennia meer dan vijftig barrières voor de migratie van vis opgelost. Door een vispassage te plaatsen of door de barrière weg te halen. Het algemeen bestuur heeft in 2005 de Visie vismigratie 'Van Wad tot Aa' voor waterschap Noorderzijlvest vastgesteld. Deze is later geactualiseerd in de [versie 2019-2027](#). Vanaf 2005 gebeurt de aanpak op structurele wijze. De werking van circa twintig vispassages is onderzocht.

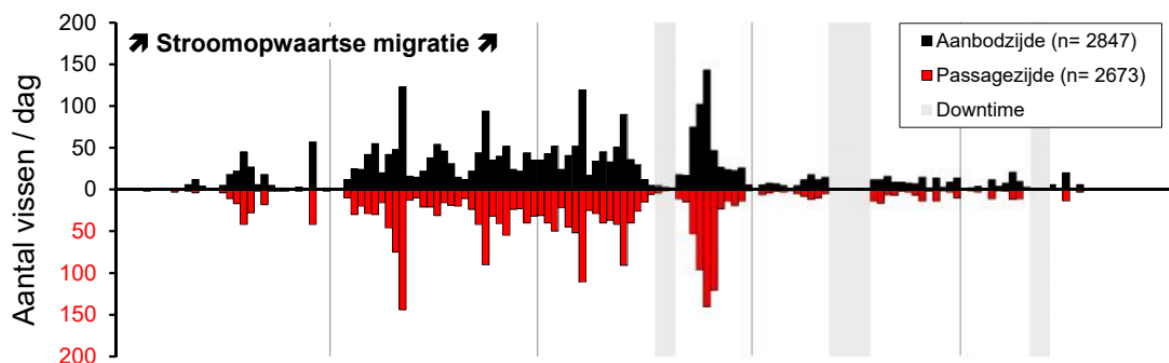


Figuur 2. Een impressie (links) en een schematische doorsnede (rechts) van de vispassage bij de Doolhofstuw (type De Wit-vispassage). De klepstuw was op het moment van de foto gestreken en vormde geen migratiebarrière.

### Goede doorgang voor vissen

Een van deze vispassages is de vispassage bij de Doolhofstuw in het Peizerdiep in de Onlanden, die in figuur 2 weergegeven is. De werking van de vispassage bij de Doolhofstuw is in 2015 bemonsterd met FishCounters en camera's bij de in- en uitgang. Bij een FishCounter zwemmen de vissen door een koker met metalen ringen. Wanneer ze door de ringen zwemmen, wordt een elektrisch signaal afgegeven. De hoogte en het verloop van dit signaal zijn een maat voor respectievelijk de grootte en de zwemrichting van de vis. De camera's zijn nodig om te zien welke soort het is.

Figuur 3 geeft de monitoringsresultaten weer. Deze laten zien dat het aantal geregistreerde vissen aan aanbodzijde vrijwel gelijk is aan dat aan passagezijde. Dit betekent dat de vissen goed door deze vispassage kunnen zwemmen.



Figuur 3. Resultaten van de monitoring van de stroomopwaartse migratie door de vispassage bij de Doolhofstuw in 2015.

### **Werking vispassages doorgaans naar behoren**

De vispassage bij de Doolhofstuw is een betrekkelijk eenvoudige vispassage, met één kamer en weinig waterstandsverschil. Mee om die reden werkt deze passage goed. Ook de technisch wat moeilijkere vispassages in het beheergebied van Noorderzijlvest werken over het algemeen naar behoren. Dat blijkt onder andere uit de monitoring van de FishTrack bij gemaal Usquert.

### **Effecten op watersysteemniveau**

Een mooi voorbeeld waarbij effecten op systeemniveau zichtbaar zijn, is het visvriendelijk spuibeheer bij de Cleveringsluizen. Dat doet het waterschap vanaf 2018 structureel. Voor die tijd konden vissen ook wel naar binnen komen, maar veel minder. De intrek werd bemoeilijkt door de kracht van het water bij het openen van de sluisdeuren en door het soms kleine waterstandsverschil bij het spuien. Bij het visvriendelijk beheer is het moment van openen en sluiten van de sluisdeuren beter afgestemd op de aanwezigheid en het gedrag van trekkende vissen. Daardoor wordt het voor hen makkelijker om binnen te komen op de momenten waarop ze veel aanwezig zijn, in het voorjaar en 's nachts.

Bij de KRW-visstandbemonsteringen in het Lauwersmeer vangen we dan ook regelmatig zeevissen en brakwatervissen, zoals harders (zie figuur 4). Alleen niet in de hoeveelheden van het ecologisch streefbeeld. Dat geldt in mindere mate ook in het verder bovenstrooms gelegen Reitdiep.



*Figuur 4. Twee harders gevangen bij de KRW-visstandbemonstering in het Reitdiep in 2016.*

## ***Aandachtspunten bij vispassages***

### *Ontwerp*

Een vispassage ontwerpen is zoeken naar het optimale voor de vis binnen de gegeven hydrologische, ruimtelijke, financiële en maatschappelijke mogelijkheden. Soms zijn keuzes nodig waardoor de vispassage alleen in de belangrijkste perioden of voor bepaalde soorten optimaal werkt. Ook neemt de kennis over vispassages steeds meer toe. Daardoor verandert soms het beeld van wat voor vissen optimaal is.

### *Monitoring*

Uit de monitoring van vispassages in Noorderzijvestgebied blijkt dat bij enkele het ontwerp kan verbeteren. Of dat het beheer en onderhoud beter kan<sup>1</sup>. Het ontwerp kan in het veld meestal nog redelijk eenvoudig worden aangepast, zoals bij de oorspronkelijke vispassage bij gemaal Schaphalsterzijl. En we leren ervan voor volgende vispassages. Monitoring is daarom van groot belang. Ook door projecten als 'Vissen voor Verbinding' en 'Ruim Baan voor Vissen' kan het waterschap de komende jaren hier volop mee verder.

### *Beheer en onderhoud*

De effectiviteit van de vispassage hangt naast het ontwerp ook af van het beheer en onderhoud. Vissen kunnen nu eenmaal niet of moeilijk door een verstopte of dichtgegroeide vispassage heen zwemmen. Dit ondervangen we deels doordat we de afdeling 'Beheer en Onderhoud' vroegtijdig bij het ontwerpproces betrekken. Voldoende inzet op goed beheer en onderhoud is essentieel voor de werking van de vispassages. We werken aan een beheer- en onderhoudsplan, om dit ook in de toekomst goed te kunnen blijven doen.

### *Wateraanvoer*

Vispassages worden in droge perioden soms dichtgezet, omdat het water "weglekt". Extra water aanvoeren om de vispassage open te houden, is niet altijd mogelijk. Een oplossing is om meer regenwater in het gebied vast te houden door het inrichten van een klimaatbestendig watersysteem. Het waterschap is daar volop mee bezig maar dat is niet van de ene op de andere dag gerealiseerd. Een afsluiter kan makkelijk weer worden geopend. Het automatiseren daarvan zorgt ervoor dat we passend kunnen insprijngen op het actuele debiet. Dit automatiseren is onder andere bedacht voor de vispassage bij het Paterswoldsemeer.

---

<sup>1</sup> In het vakblad 'Visionair' (nr. 55) stond het artikel 'Vispassages kritisch bekeken'. Daaruit kan het beeld ontstaan zijn dat het overgrote deel van de vispassages niet functioneert. Het artikel betrof een inspectie van passages die niet in Noorderzijvestgebied lagen. De verbeterpunten voor ontwerp, beheer en onderhoud die in het artikel genoemd worden, zijn terechte punten. Noorderzijvest is hier alert op voor de eigen vispassages.



## Natuurvriendelijke oevers

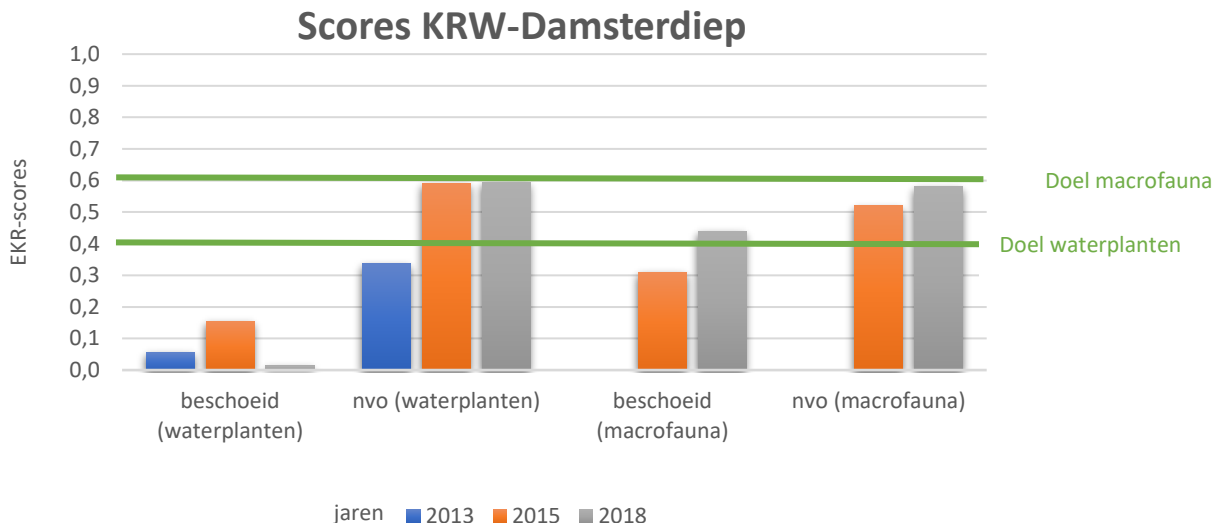
Een natuurvriendelijke oever (NVO) is een aangelegde flauwe oever. Veelal wordt het gedeelte onder water (1:4) flauwer aangelegd dan het droge talud (1:3). Doordat de oevers onder een flauwer talud worden aangelegd dan de bestaande oever is er meer ruimte voor verschillende planten- en diersoorten. Landelijk is al veel onderzoek gedaan naar de effectiviteit van NVO's. Deze is effectief als de oever een bijdrage levert aan de verbetering van de waterkwaliteit. Een dergelijke verbetering is af te lezen aan de hand van de diversiteit en de hoeveelheid vissen, waterplanten en macrofauna. Indirect heeft dit ook effect op de algensamenstelling.



Figuur 5. Een natuurvriendelijke oever biedt veel meer ruimte voor plantengroei dan een beschoeide, steile oever.

### Monitoring KRW-Damsterdiep

Waterschap Noorderzijlvest neemt vanaf 2020 NVO's op in het KRW-monitoringsmeetnet. De NVO in het Damsterdiep is al vanaf 2013 gemonitord. De grafiek hieronder toont een vergelijking tussen de NVO en een steenstortoever in het Damsterdiep: zowel de waterplanten als de macrofauna scoren beter in de NVO.



Figuur 6. Toetsing van twee meetlocaties in het Damsterdiep. Hierbij worden de toetsresultaten van de macrofauna en waterplanten weergegeven. De EKR-scores zijn uitgezet ten opzichte van het KRW-doel voor macrofauna en waterplanten in het Damsterdiep-Nieuwediep. Bij de officiële KRW-toetsing worden meer locaties getoetst.

### **Onderzoek bij andere waterschappen**

Ook op andere plekken in Nederland is onderzoek gedaan naar de effectiviteit van NVO's. Uit recent onderzoek van Delfland blijkt dat NVO's een bijdrage leveren aan een betere ecologische waterkwaliteit. Vergeleken met gewone oevers kennen NVO's een hogere diversiteit aan waterplanten (drijfblad- en oeverplanten) en macrofauna, en herbergen ze hogere aantallen jonge vis.<sup>2]</sup>

Hollands Noorderkwartier heeft onlangs een tweejarig onderzoek uitgevoerd. Dat onderzoek naar de effectiviteit van NVO's op de visstand in het kanaal Omval-Kolhorn laat drie positieve uitkomsten<sup>3</sup> zien:

- NVO's hebben een belangrijke kraamkamerfunctie voor vis.
- De KRW-scores in het kanaal Omval-Kolhorn zijn de laatste jaren gestegen. Dat blijkt uit de periodieke KRW-vismonitoring. Dit komt door een evenwichtiger verdeelde visgemeenschap: het relatieve aandeel brasem-karper is lager geworden en het aandeel plantminnende vissoorten hoger.
- NVO's vervullen een zogenaamde stapsteenfunctie voor vissoorten die zich langs het kanaal verspreiden, maar hier zelf geen geschikte leefomgeving vinden.

Uit de onderzoeken blijkt dat NVO's niet alleen de waterkwaliteit verbeteren. Ze beperken ook graverij door muskusratten, bevers en rivierkreeften. Het flauwe talud maakt de oevers namelijk minder geschikt voor muskusratten en rivierkreeften om er holen te graven.

### **Beheer- en onderhoudsplan adviseert gefaseerd onderhoud**

Net als bij vispassages is ook bij NVO's goed onderhoud essentieel voor de goede werking ervan. Het ontwerp voor het beheer- en onderhoudsplan (vaststelling najaar 2020) adviseert voor de NVO's gefaseerd onderhoud. Een NVO wordt dan in drie jaar tijd in fases geschoond. Daardoor blijft er altijd een gedeelte intact als leefgebied voor aanwezige vissoorten en macrofauna. Door het gefaseerd schonen van de NVO blijft de diversiteit aanwezig en vinden aanwezige vissoorten en macrofauna er het gewenste habitat.

Onderstaande illustratie toont gefaseerd onderhoud in de loop van drie jaren.



Figuur 7. Voorgesteld onderhoud natuurvriendelijke oevers

<sup>2</sup> Bron: Evaluatie Effectiviteit Natuurvriendelijke Oevers, Hoogheemraadschap van Delfland, oktober 2019

<sup>3</sup> Bron: Effectiviteit van natuurvriendelijke oevers voor vis in het Omval-Kolhorn Kanaal, J.E. Herder & J. Kranenbarg, 2018

## Macrofauna monitoring en maatreeleffecten

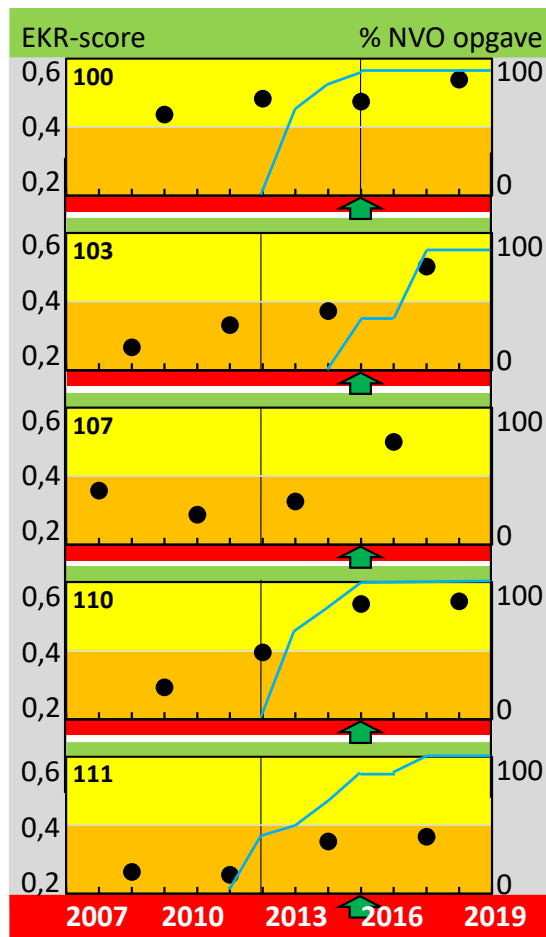
Naast de projectmonitoring kijken we ook naar trends in soortgroepen in verhouding tot genomen maatregelen. Die zijn vaak lastig aan elkaar te koppelen.

Redenen daarvoor zijn:

- De bemonsteringen zijn meestal eens per drie of zes jaar, een lage frequentie.
- Maatregel- en monsterlocatie zijn niet bij voorbaat op elkaar afgestemd.
- Veel maatregelen zijn nog niet of niet volledig uitgevoerd.
- Effecten van maatregelen komen vaak pas na enkele jaren.

### Effecten drie typen KRW-maatregelen

Toch kunnen we soms wel verbanden leggen tussen waargenomen trends en uitgevoerde maatregelen. Daarvoor kijken we naar de trendlijnen in macrofauna van 5 kanalen van hetzelfde type (M3) en naar 3 uitgevoerde maatregelen waarvan we een positief effect op macrofauna verwachten. Dat zijn het afkoppelen van rioolwater door gemeenten, extensief onderhoud (maatregel 'natuurvriendelijk schonen en gedifferentieerd onderhoud') en het aanleggen van NVO's (figuur 8).



Figuur 8.

KRW-oordeel macrofauna (EKR; zwarte punten) per meetjaar voor macrofauna over de periode 2007-2018 voor de kanalen (waterlichamen):

- 100 - Damsterdiep-Nieuwediep
- 103 - Boterdiep-Winsumerdiep
- 107 - Kanalen-DG hellend-gestuwd
- 110 - Maren-DG Fiveringlo
- 111 - Maren-DG Reitdiep

De EKR-score (0 – 1) is verdeeld in 4 gelijke klassen met als oordeel:

- 'slecht' (rood)
- 'ontoereikend' (oranje)
- 'matig' (geel)
- 'goed' (groen).

**Verticale lijnen:** de jaren waarin 90-100% van de afkoppelopgave in het betreffende waterlichaam is uitgevoerd.

**Groene pijlen:** de jaren vanaf wanneer begonnen is met extensief onderhoud.

**Blauwe lijnen:** het percentage van de NVO-opgave (uit SGBP2) dat per jaar is uitgevoerd.



### **Verbetering toestand macrofauna**

Alle vijf kanalen laten over de hele monitoringsperiode een verbetering van de toestand van macrofauna zien. De verbetering is wel in verschillende mate. In het Damsterdiep-Nieuwediep was de EKR-score tijdens de eerste bemonstering al relatief hoog. Daarna is de toename geleidelijk, maar niet zeer sterk. In het waterlichaam Maren-DG Reitdiep is de score tijdens de eerste bemonstering juist laag. Maar de toename over de hele monitoringsperiode is vergelijkbaar zwak met het Damsterdiep-Nieuwediep. De overige drie waterlichamen vertonen een sterkere toename van de EKR-score in de tijd.

### **Verbanden met specifieke KRW-maatregelen**

In alle waterlichamen is sprake van een meer of minder sterke 'sprong' in het verloop van de trend. Omdat deze sprongen in verschillende jaren plaatsvinden, kunnen we ze mogelijk koppelen aan de uitvoering van een specifieke maatregel.

In het Damsterdiep-Nieuwediep, Kanalen-DG hellend-gestuwd, Maren-DG Fivelingo en Maren-DG Reitdiep valt de 'sprong' in de EKR-score ongeveer samen met het moment waarop de gemeenten hun afkoppelopgave helemaal hebben uitgevoerd. Voor twee van deze vier waterlichamen, Damsterdiep-Nieuwediep en Kanalen-DG hellend-gestuwd, valt de sprong ook samen met het volledig uitgevoerd zijn van de maatregel 'natuurvriendelijk schonen en gedifferentieerd onderhoud'. Deze laatste maatregel kan ook de 'sprong' in het waterlichaam Boterdiep-Winsumerdiep verklaren. In Maren-DG Fivelingo en Maren-DG Reitdiep lijkt natuurvriendelijk schonen en gedifferentieerd onderhoud weinig bij te dragen. De relatieve bijdrage van het aanleggen van NVO's is onduidelijk in het Damsterdiep-Nieuwediep en afwezig in Kanalen-DG hellend-gestuwd. In dit waterlichaam zijn geen NVO's aangelegd. Die bijdrage is wel relevant in de andere drie waterlichamen.

### **Conclusie toestand macrofauna**

Waar de KRW-maatregelen in Noorderzijvestgebied zijn uitgevoerd, leveren zowel het afkoppelen van rioolwater als de aanleg van de natuurvriendelijke oevers als het extensief onderhoud alle een positieve bijdrage aan de verbetering van de ecologische toestand van macrofauna in kanalen van het type M3. Dergelijke verbanden kunnen we soms ook voor andere watertypen en andere soorten leggen. Maar vaak is het moeilijk om directe effecten van maatregelen te zien door de grote tijd- en afstandsvariatie.

## **Concluderend**

Het is lastig aan te geven wat exact het effect is van specifieke maatregelen op de waterkwaliteit in een heel systeem. Wel blijkt duidelijk dat specifieke projecten werken zoals ze in theorie zouden moeten werken. We gaan ervan uit dat effecten die in studies gevonden worden, ook hier voorkomen. In sommige gevallen is het mogelijk om verbanden te leggen tussen toenames in soortgroepen en genomen maatregelen. Toch zijn de gestelde doelen nog niet voor alle waterlichamen behaald en zijn er meer maatregelen nodig.

Naast de hier uitgelichte KRW-maatregelen doet Noorderzijvest nog veel meer om de waterkwaliteit te verbeteren. En ook andere partijen, zoals mede-overheden, boeren en bedrijven ondernemen activiteiten die een effect op de waterkwaliteit hebben. Dat kan in negatieve zin zijn, maar zeker ook in positieve zin. Alle maatregelen en activiteiten hebben onderling ook weer complexe effecten op elkaar. Al zijn de KRW-doelen nog niet behaald, al met al kunnen we concluderen dat de waterkwaliteit gaandeweg verbetert.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Berber de Jong, Beleidsmedewerker Waterkwaliteit en Ecologie, tel. (050) 3048314, e-mail [berber.dejong@noorderzijvest.nl](mailto:berber.dejong@noorderzijvest.nl).