



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Sturen op ecologische waterkwaliteit

KRW-jaarrapportage 2017

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



Sturen op ecologische waterkwaliteit

KRW-jaarrapportage 2017

Lies van Campen,
programmamanager KRW
bij Rijkswaterstaat

Elaine Alwayn,
directeur Water en Bodem bij
het Ministerie van
Infrastructuur en Waterstaat

Louis Schouwstra,
coördinerend hoofdingenieur-directeur
Rijkswaterstaat van het programma KRW





Titus Livius,
directeur Algemeen waterbeleid en
Veiligheid bij het Ministerie van
Infrastructuur en Waterstaat

Inleiding Jaarrapportage

‘We moeten het echt samen doen’

De opdrachtgevers en opdrachtnemers binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat van het programma KRW gaan met elkaar in gesprek over ecologische waterkwaliteit. Wat bindt hen, hoe werken ze samen en wat is hun kijk op hoe je stuurt en bijstuurt om het juiste resultaat te bereiken? Een openhartig gesprek.

“Je liep echt door een bak met drek, vol alg en dode vissen. Het was heel erg vies. Wat een verschil met nu! Dat had ik me vroeger niet kunnen voorstellen.”

Louis Schouwstra

Wat hebben jullie persoonlijk met water?

Lies van Campen, programmamanager KRW bij Rijkswaterstaat: ‘Ik ben geboren in Zeeuws Vlaanderen, vlakbij de Westerschelde, bij Het Verdrongen Land van Saeftinghe. Voor mij is waterbeheer ontzettend natuurlijk en belangrijk.’

Louis Schouwstra, coördinerend hoofd-ingenieur-directeur Rijkswaterstaat van het programma KRW. ‘Ik groeide op aan de Randmeren en ging er als kind vaak windsurfen. De waterkwaliteit was daar dramatisch. Je liep echt door een bak met drek, vol alg en dode vissen. Het was heel erg vies. Wat een verschil met nu! Dat had ik me vroeger niet kunnen voorstellen.’

Titus Livius, directeur Waterveiligheid, Klimaatadaptatie en Bestuur bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat: ‘Ik wandel graag en was laatst in de Noordwaard, Biesbosch. Als je zo’n gebied ziet: goed voor waterveiligheid, maar ook met prachtige natuur waarvan mensen volop genieten. Je ziet dat al die functies prima kunnen samengaan.’

Elaine Alwayn, directeur Waterkwaliteit, Ondergrond en Marien bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat: ‘Voor mij persoonlijk is waterkwaliteit heel belangrijk. Ik woonde in mijn jeugd jarenlang in India en daar ervaar je aan den lijve hoe belangrijk schoon water is en hoe groot het verschil met Europa is.’

Wat zijn de speerpunten van de minister op watergebied?

Elaine: ‘De minister vindt waterkwaliteit erg belangrijk. Er is voor natuur en waterkwaliteit onder het nieuwe regeerakkoord 275 miljoen euro beschikbaar gekomen. We besteden dat geld voor een deel aan de problematiek rond medicijnresten in het water en het omgaan met nadelige effecten van de landbouw. Ook willen we een impuls geven aan het verbeteren van de natuur en de waterkwaliteit van de grote wateren. Dit doen we samen met het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.’

Louis: ‘De vlag ging wel uit toen we dit hoorden. Ik denk dat de minister het als kans ziet dat we met dit bedrag goede dingen kunnen doen voor Nederland. Voor recreatie, gezondheid en natuur.’

Lies: Ik vind het ook wel erkenning.

Waterproblemen zijn vaak wat onzichtbaar, maar het zijn wel écht grote problemen. Als het Grevelingenmeer gewoon stinkt en bacteriematten op een bepaalde diepte leven, dan is dat een serieuze kwestie. De aandacht voor waterkwaliteit is dan ook zeer welkom.’

Het doel is uiteindelijk: het watersysteem in balans brengen. Hoe kijken jullie daartegen aan?

Louis: ‘We streven naar biodiversiteit, proberen alles te doen om dat te bereiken en te komen tot een balans waarin de natuur tot zijn recht komt. Terug naar hoe het ooit was, kan misschien niet altijd, maar je kunt wel proberen omstandigheden te creëren waarin de ecologie een kans krijgt zich weer te ontwikkelen.’

Lies: ‘Inderdaad, en de maatregelen zijn helemaal niet zo moeilijk! Als je ze maar ziet. Denk aan ’s nachts de sluisdeuren openzetten om vissen door te laten. Logisch, zeggen we nu, maar vroeger dachten we daar niet aan.’

Titus: ‘Vroeger lag die focus er minder. Ook daarin is een balans te herstellen. Aandacht voor meer dan alléén veiligheid. Nu kijken we ook vanuit de ecologie naar zo’n sluis. Dat is alleen maar goed. Inzichten veranderen voortdurend.’



De maatregelen van het KRW-programma moeten in 2027 genomen zijn. Wat is daarvoor nog nodig?

Elaine: 'Allereerst: de waterkwaliteit is niet opeens perfect. Als we alle maatregelen voor 2027 nemen, duurt het ook nog een tijd voor we effect zien. Ik denk dat we op koers liggen, maar het is een grote klus. Nederland heeft veel onnatuurlijke wateren en het is echt een uitdaging die weer in balans te brengen.'

Lies: 'We voeren 600 maatregelen uit en begonnen daar al in 2008 mee. In de tussentijd zijn er ontzettend veel ontwikkelingen, nieuwe inzichten en ervaringen. Die willen we toepassen in de maatregelen om die zo effectief mogelijk uit te voeren. Hier en daar sturen we dus bij. Denk aan rivierhout. In 2008 dacht daar nog niemand aan. In de tweede tranche is dat dus een maatregel geworden. En zo zie je het programma evolueren.'

Welke rol speelt monitoring bij dat bijsturen en verder verbeteren?

Louis: 'Er is een toenemende aandacht voor monitoring, waarbij we een beter inzicht krijgen in de ontwikkeling van de waterkwaliteit ten opzichte van de gerealiseerde maatregelen. Uiteindelijk gaat het ons daar ook om: niet de maatregelen, maar de

effecten zijn belangrijk. Dus monitoring is cruciaal. Met monitoring leer je bovendien stapje voor stapje meer over het systeem en met die kennis kun je ook beter ingrijpen.'

Titus: 'Ja, en de manier waarop je de dingen doet, wordt steeds belangrijker. Zo vinden wij het als opdrachtgever belangrijk dat Rijkswaterstaat zo duurzaam mogelijk werkt. Bijvoorbeeld door materialen opnieuw te gebruiken.'

Lies: 'Dat willen wij zelf ook graag en is een mooie prikkel. Ik moet ook zeggen dat de samenwerking met Titus als opdrachtgever erg prettig is. De oeverstenen aan de IJssel willen we graag hergebruiken, maar dat lijkt niet te kunnen omdat ze te divers van grootte en samenstelling zijn. Dan merken we dat het Ministerie opveert en probeert daar toch beweging in te krijgen, zodat wij die stenen maar niet hoeven weg te gooien. Samen zoeken we dan ruimte om het toch mogelijk te maken.'

Hoe zien jullie de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer?

Titus: 'Als ministerie zijn wij de opdrachtgever aan het programma en is Rijkswaterstaat de opdrachtnemer. Maar in de praktijk zijn de verhoudingen niet zo star. Ik ben hier nog niet

zo lang, maar uit wat ik heb gezien, werken we goed samen. Wat ik ook prettig vind: we werken niet vanuit verschillende agenda's, maar hebben samen echt één doel.'

Elaine: 'Er is geen hiërarchie in de zin van: Rijkswaterstaat doet alleen wat het Ministerie zegt. Er is zo veel kennis bij Rijkswaterstaat aanwezig dat we daar wel naar moeten en ook willen luisteren. Het is echt een gelijkwaardige relatie. We hebben elkaar ook gewoon nodig.'

Lies: 'Ik sluit me daar helemaal bij aan. Ieder zit op zijn eigen plek en opereert vanuit zijn eigen taak, maar in de praktijk zie je dat we heel collegiaal samenwerken.'

Louis: 'Het voelt alsof we dit samen doen en samen dezelfde doelen nastreven. Wat belangrijk is voor ons, is dat we laten zien dat we betrouwbaar zijn en ons houden aan budgetten of planningen. Dat blijft een opgave, maar die zakelijkheid houdt ons wel scherp.'

Inhoud

Inleiding	4
Managementsamenvatting	10
Ecologische waterkwaliteit in één oogopslag	12
Sturen en bijsturen voor een ecosysteem in balans	14
Leren van waarnemingen op rivierhout	22
Natuur leeft op waar steen verdwijnt	26
Monitoring om te leren van maatregelen	30
Ruim baan voor trekvisser	34
Sneep terug van weggeweest	38
Samen werken aan schoner water	44
Duurzame energie én goed voor de ecologie	48
Opdracht, doel en scope van het KRW-programma	52
Van meten tot weten en terug	60
Duurzaam denken, duurzaam doen	64
Bijlage 1: Overzicht maatregelen tweede tranche	68
Bijlage 2: Maatregelen tweede tranche gereed in 2017	77
Colofon	79



Voor meer informatie online

Managementsamenvatting

Een goede ecologische waterkwaliteit is belangrijk en draagt bij aan een duurzame leefomgeving. De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel dat in 2027 de maatregelen zijn genomen om de kwaliteit van het oppervlakte en grondwater, zowel chemisch als ecologisch in heel Europa op orde te krijgen.

i

Rol van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat draagt bij aan de doelen van de KRW door maatregelen te nemen vanuit het KRW-programma. Die maatregelen zorgen voor een meer natuurlijke inrichting van watersystemen. Ook waterschappen nemen veel van dit soort maatregelen.

Het programma bestaat uit 600 maatregelen van verschillende typen:

- inrichtingsmaatregelen (nevengeulen, vis-passages, verondiepingen, natuurvriendelijke oevers)
- beheer- en onderhoudsmaatregelen
- onderzoeksmaatregelen

Inrichting, beheer, onderhoud en onderzoek proberen we te combineren met andere opgaven, zoals waterveiligheid en de natuurbehoudsdoelstelling Natura 2000. Ingrepen voor functies als scheepvaart en veiligheid hebben vaak negatieve gevolgen voor de ecologie, maar tegelijkertijd kunnen projecten vanuit een ander kader (bijvoorbeeld rivierverruiming voor waterveiligheid) wel weer bijdragen aan de doelen van de KRW. Voor het gehele pakket aan KRW-maatregelen van Rijkswaterstaat is in totaal tot 2027 € 851 miljoen euro beschikbaar gesteld. Het maatregelenpakket

voeren we gefaseerd uit, in drie tranches van steeds zes jaar. Voor de eerste tranche was in totaal € 281 miljoen beschikbaar, voor de tweede tranche is dat € 247 miljoen en voor de derde tranche € 323 miljoen. Zo is het mogelijk om het hele maatregelenpakket met de beschikbare middelen en personele capaciteit uit te voeren. De eerste tranche is gestart in 2010 en bestond uit circa 250 maatregelen. Begin 2018 is decharge verleend. De tweede tranche is gestart in 2016 en bestaat uit 242 maatregelen, die tot eind 2021 worden uitgevoerd. De verkenning voor de derde tranche wordt momenteel opgestart. De plan-uitwerking start uiterlijk in 2022 en de uitvoering loopt tot en met 2027.

Regie op de uitvoering

De maatregelen worden uitgevoerd door verschillende organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat. De landelijke regie op het programma valt onder de verantwoordelijkheid van een coördinerend hoofdingenieur-directeur (HID) en wordt ondersteund door het Landelijk Team KRW.

Bereikt in 2017

2017 was een bijzonder jaar voor het KRW-programma. We ronden dit jaar de eerste tranche af, startten de tweede op en begonnen al

aan de voorbereiding van de derde tranche. Van de maatregelen in de tweede tranche was eind 2017 31% in voorbereiding, 48% in uitvoering en 20% gereed (zie figuur 1). Het overgrote deel van de maatregelen is van de planfase naar de realisatiefase gegaan. In 2017 zijn er in totaal 40 maatregelen afgerond. Zo is bijvoorbeeld bij Nijmegen de Stadswaard gereed gekomen, waarbij een meestromende nevengeul van ruim een kilometer is aangelegd. Dit was een samenwerkingproject met de gemeente Nijmegen en Staatsbosbeheer. Door dit project is niet alleen voldaan aan KRW-doelen, maar ook aan Natura 2000. Er is op loopafstand van de binnenstad van Nijmegen een prachtig recreatiegebied ontstaan.

Ruimte voor verbetering

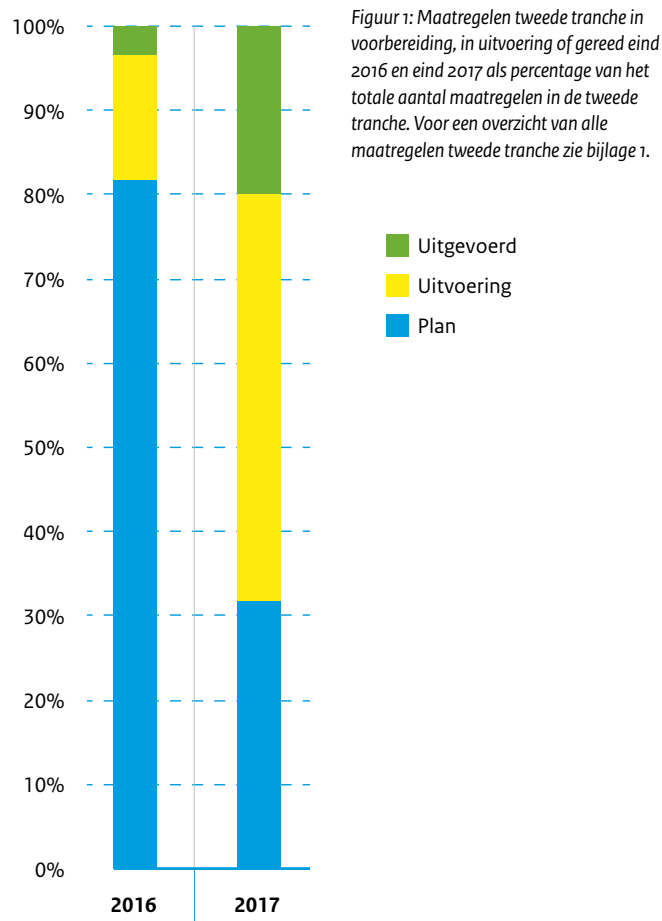
Om te zien of we bij dit alles onze programma-aanpak nog verder kunnen verbeteren, is een organisatorische analyse uitgevoerd. Hierbij hebben we geconstateerd dat er zowel in de organisatie als in de beheersing van het programma en de managementaandacht nog kansen liggen voor verbetering. Deze pakken we in de komende tijd op.

Sturen, monitoren en bijsturen

Het monitoren en uitvoeren van maatregelen om de ecologie van het watersysteem in balans te brengen, draait om meer dan koele cijfers. Het is een cyclus van sturen, monitoren en bijsturen. Dat maakt het waarnemen wat er gebeurt, ofwel monitoring, ook zo belangrijk. Het zorgvuldig volgen en handelen naar de veranderingen in het complexe ecologisch systeem, maken het werken aan ecologisch herstel tot een boeiende opdracht. Van het openzetten van de sluisdeuren, het plaatsen van rivierhout, het natuurlijker maken van rivieroeveren tot hergebruik van restwarmte, overal meten we het resultaat op het ecosysteem én eventuele gevolgen voor gebruik van onze wateren. Het sturen, monitoren en bijsturen vergroot voortdurend ons begrip, daarom besteedt deze jaar-rapportage daar extra aandacht aan.

Water en mens in balans

De cijfers zijn niet de essentie. Net zo min als de maatregelen die we toepassen om de ecologische waterkwaliteit structureel te verbeteren. Waar het Rijkswaterstaat om te doen is, is zorgen voor een gezonder ecosysteem. Hier profiteert niet alleen de natuur onder water van, het heeft impact op de volledige omgeving. Onder en boven water. Een robuust watersysteem dat beter in balans is, biedt ontspanning, gezondheid en heeft niet alleen een ecologische, maar ook een economische waarde. Zo draagt een watersysteem in balans ook bij aan een duurzame samenleving in balans.



Ecologische waterkwaliteit in één oogopslag: balans tussen water en mens



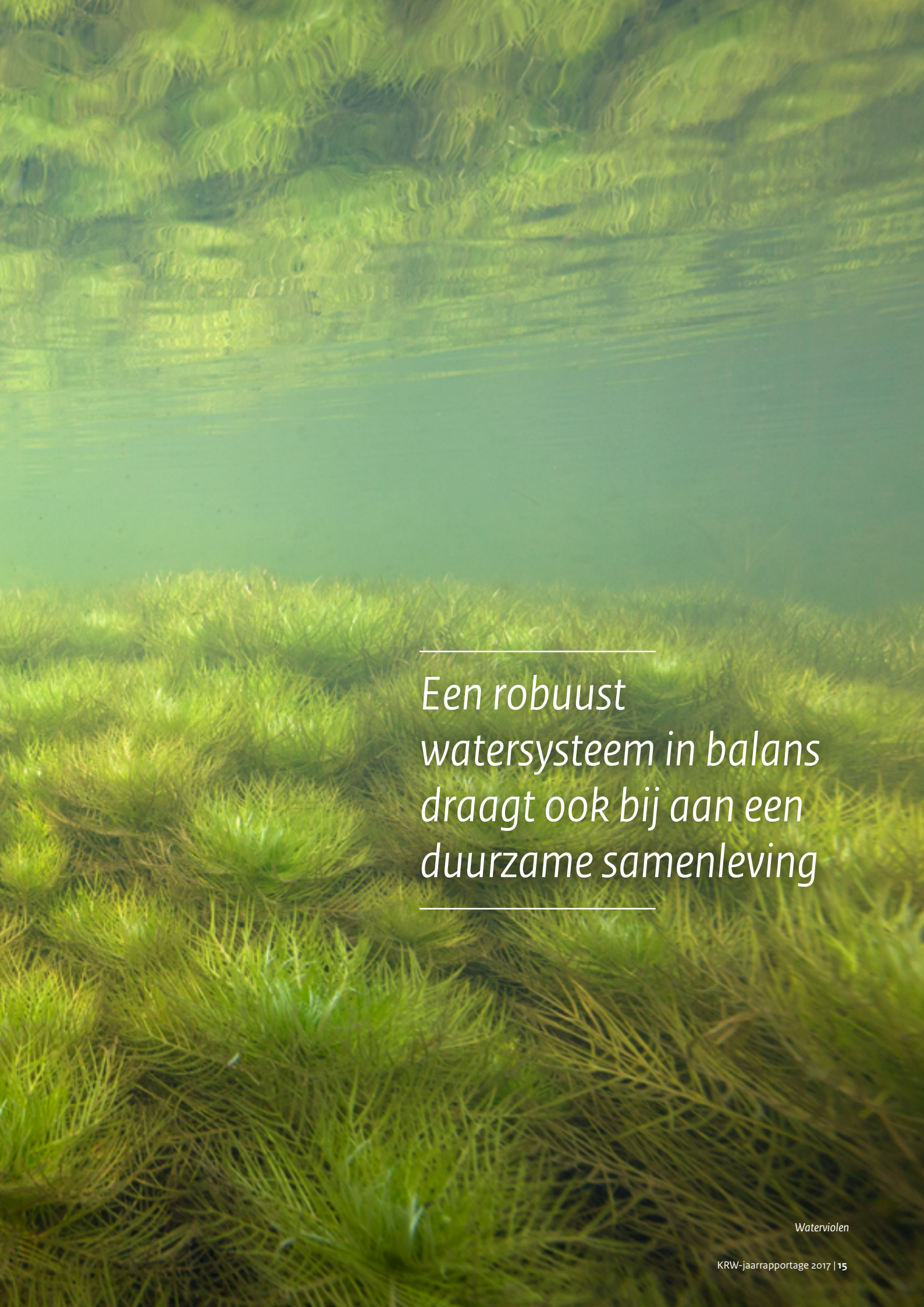


BEDENKEN EN ONTWERPEN

N OP
GISCHE
ER-
ITEIT

Sturen en bijsturen voor een ecosysteem in balans

De natuur is veelzijdig en maar tot op zekere hoogte voorspelbaar. Het uitvoeren van maatregelen binnen het KRW-programma is dan ook zelden een lineair proces, maar eerder een verhaal van sturen en bijsturen. Wat betekent die intrinsieke onzekerheid voor de manier waarop we maatregelen monitoren? En hoe leren we ervan?



Een robuust
watersysteem in balans
draagt ook bij aan een
duurzame samenleving



Rijkswaterstaat neemt zo'n 600 maatregelen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Een groot deel is al genomen, andere staan nog op de rol. Uiteindelijk moeten in 2027 alle maatregelen doorgevoerd zijn. Samen vertegenwoordigen de 600 een grote ambitie. Maar ook een grote opgave. Maatregelen richten zich onder andere op het bevorderen van de vismigratie, het verbeteren van de visstand, het terugbrengen en verrijken van rivieroeveren en het herstellen van stroming in rivieren. Het grote aantal zegt ook veel over de uitdaging waar Rijkswaterstaat voor staat. Het onderstreept dat veel wateren in Nederland nog steeds te ver afstaan van een natuurlijke situatie en dat er volop werk te verrichten is op ecologisch gebied.



Schadelijke gevolgen van menselijk ingrijpen tegengaan

De maatregelen die Rijkswaterstaat neemt binnen het Kaderrichtlijn Water (KRW)-programma zijn zeer divers, maar zijn er allemaal op gericht de schadelijke gevolgen van menselijk ingrijpen in de natuur zoveel mogelijk op te heffen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het creëren van paaiplekken voor vissen door het aanleggen van ondiepe, langzaam stromende nevengeulen en het vispasseerbaar maken van sluizen en stuwen. In ons land is ook flink ingegrepen in het stroomgebied van de grote rivieren. De IJssel is van nature een snelstromende rivier die op veel plekken zorgt voor erosie als zijn

oevers niet verstevigd worden. Maar ook bij de Maas, waar die noodzaak er niet direct was, zijn stortstenen aangebracht op de oevers. Het verdwijnen van deze soms glooiende, soms steile oevers met hun diverse vegetatie en diersoorten, betekende een vershraling van de biodiversiteit. Iconische soorten zoals de ijsvogel en de oeverzwaluw verloren hun broedplaatsen. Een omvangrijke maatregel is dan ook het herstellen van de natuurlijke oevers langs de Maas. Door stortstenen te verwijderen scheppen we weer ruimte voor de planten en dieren die er van nature voorkomen.

Gebruikmaken van natuurkrachten

In het verlengde daarvan ligt ook het aanleggen van nevengeulen. Vroeger hadden rivieren veel van dit soort aftakkingen. In nevengeulen mogen ondiepten, langzaam stromend water, sedimentatie en erosie terugkeren waar in de hoofdgeul geen plaats (meer) voor is, met het oog op de veiligheid en de bevaarbaarheid. Zo wordt het rivierengebied gevarieerder en rijker aan planten en dieren. En er is een tweede voordeel: nevengeulen geven de rivier meer ruimte. De rode lijn in veel KRW-maatregelen is dat ze bewust gebruikmaken van de kracht van de natuur. Het idee is dat het pragmatisch inspelen op natuurkrachten zoals stroming, erosie en ecologie (dynamiek tussen organismen) op alle fronten voordeel oplevert en de natuur helpt zichzelf te herstellen.



Vistrap Stuw Grave

Het aanleggen van de nevengeulen in de Maas is hiervan een prominent voorbeeld. Het resultaat is dat waterveiligheid, economie én ecologie hier profiteren van nieuw aangelegde zijstroom naast de rivier. Dit ‘bouwen met de natuur’ zien we terug in meer projecten waarbij Rijkswaterstaat betrokken is. Het project Zandmotor is een schoolvoorbeeld. Binnen dit project legden we voor de kust bij Den Haag een grote kunstmatige zandplaat neer. Enerzijds beschermt het zand de kust zo op natuurlijke wijze en anderzijds biedt dit nieuwe, dynamische gebied bijzondere dieren en planten een geschikte habitat. Deze nieuwe, ‘wilde’ omgeving trekt ook veel wandelaars en sporters.

Maatregelen, maatlatten en monitoring

Om de natuur te helpen zich te herstellen, nemen we dus een breed scala aan maatregelen. Het uitgangspunt is de natuurlijkheid van het systeem. Voor alle Nederlandse watertypen is een referentiestaat bepaald. Daarin is omschreven wat de ecologische kwaliteit van het waterlichaam zou zijn in onverstoorde omstandigheden, en welke kwaliteits-elementen in die referentie-omstandigheden voorkomen. Op basis van deze beschrijvingen zijn maatlatten ontwikkeld om de ecologische kwaliteit te kunnen beoordelen, en zijn doelstellingen afgeleid voor de gewenste ecologische kwaliteit. Aan de hand hiervan wordt de Ecologische Kwaliteitsratio (EKR)-score en de ecologische waterkwaliteit beoordeeld. De indeling loopt van ‘slecht’ tot ‘zeer goed’, waarbij ‘goed’ de KRW-norm is.

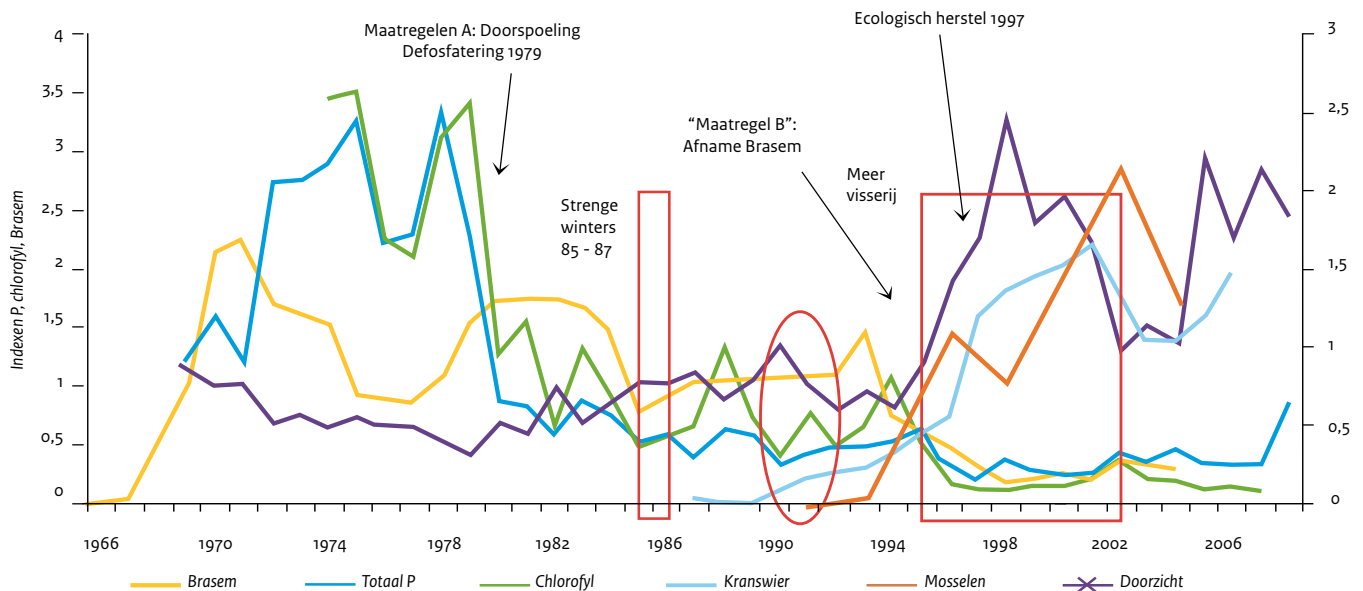
De maatlatten kwamen tot stand door in Europees verband dezelfde biotopen (gebieden met een uniform landschapstype waarin bepaalde organismen kunnen gedijen) met elkaar te vergelijken. Het beoordelen met de maatlatten doen we met metingen. Deze monitoring heeft veel verschillende vormen: van het tellen, wegen en opmeten van vissen tot chemische analyse van het water. Rijkswaterstaat gebruikt ruwweg twee verschillende soorten monitoring. De meest gebruikte is de toestand- en trendmonitoring waarbij een gebied geregeld wordt bemeten, zoals in de Rijn bij de meetpunten het geval is. Deze monitoring maakt ook deel uit van afspraken die Europese landen met elkaar maakten. In het kader van deze opdracht doen we periodieke metingen. Daarnaast is er projectmonitoring. Hierbij verrichten we monitoring om antwoord te kunnen geven op de vraag of maatregelen uitpakken zoals we verwachten.

Sturen en bijsturen

Het monitoren en uitvoeren van maatregelen draait in de praktijk vaak om ‘sturen en bijsturen’. Geregeld voeren we aanpassingen door op de maatregelen die we nemen omdat de monitoring-resultaten daar om vragen. Soms wijzigen plannen door voortschrijdend inzicht of opgedane ervaringen. De vooruitgang in technologie geeft ons bovendien steeds meer instrumenten in handen om werkzaamheden slimmer en beter uit te voeren. Het nemen van maatregelen is uiteraard aan grenzen gebonden. Budgettair, technisch, maar ook in praktische zin, is er een limiet aan wat we kunnen doen. Daarnaast komen in een drukbevolkt land als Nederland al snel veel functies op een beperkt oppervlak samen. Dit vraagt terughoudendheid en goed overleg met andere gebruikers van watersystemen, zoals binnenvaart- of plezierschippers. De waterveiligheid mag nooit in het gedrang komen door onze activiteiten. Uiteindelijk betekenen deze omstandigheden dat Rijkswaterstaat altijd goede afwegingen moet maken bij het bedenken en uitvoeren van maatregelen.

Natuur volgt zijn eigen weg

De ecologie in balans brengen, in samenspraak met andere maatschappelijke functies, is een complex karwei. Hoewel we veel kennis en instrumenten hebben om de natuur de juiste richting op te helpen, is de weg ernaartoe zelden recht en de uitkomst soms onverwacht. Dat maakt ecologie ook zo spannend. Vaak worden zelfs de meest ervaren ecologen verrast door de manier waarop het ecologisch systeem reageert op de ‘hulp’ van Rijkswaterstaat. Dat toont ook weer een van de meest recente maatregelen aan. Het plaatsen van bomen in riviertakken, het zogenoemde rivierhout, moet kleinere waterdieren meer schuilplaatsen bieden en zo de biodiversiteit vergroten. Dat gebeurt nu deels, maar veel ruimte op het hout wordt nu ingenomen door een invasief rivierkreeftje. Die is vanuit de Donau ons rivierstelsel opgezwommen en heeft zich hier gevestigd. Zo staat deze ‘exoot’ de ontwikkeling van zijn Nederlandse soortgenoten in de weg. Soms kunnen we in deze situaties bijsturen. In dit geval door het vergroten van stroomsnelheid en te zorgen voor een grotere vispopulatie. Dit laat eens te meer zien hoe de natuur haar eigen weg volgt. Maar ook dat er talloze factoren meespelen binnen een ecosysteem. Al die ‘ecologische sleutelfactoren’ moeten op orde zijn om te komen tot het ecologisch ideaalbeeld dat het KRW-programma wil benaderen.



Figuur 2: Deze grafiek laat zien dat in de Randmeren gedurende de periode 1966 – 2006 er verschillende maatregelen zijn genomen. ‘Ecologisch herstel’ in de vorm van doorzicht en kranswier treedt pas in vanaf 1994. Blijkbaar levert de combinatie van sleutelfactoren dan pas de juiste omstandigheden voor herstel. Een afzonderlijke maatregel is in dit geval dus niet afdoende en herstel treedt in dit geval pas jaren later in na het nemen van bijvoorbeeld de maatregel doorspoeling. Bron: Time-lag effecten in doelbereik bij KRW-maatregelen, Ruurd Noordhuis, Deltares 2017

Ecologisch herstel: een kwestie van een lange adem

Zeker in wateren waar mensen diep ingrepen in het ecosysteem, zijn veel sleutelfactoren niet op orde. Een deel van de ingrepen is te herstellen, maar het herstel van een ecologisch systeem kan soms wel tientallen jaren duren. Een bekend voorbeeld is dat van de Veluwe Randmeren (zie figuur 2). Hier is Rijkswaterstaat al sinds 1966 actief om de waterkwaliteit te verbeteren. Het ecologisch systeem van de meren was door fosfaatvervuiling ernstig in disbalans geraakt. Er lag een dikke deken van alg op het water. Er zijn talloze maatregelen genomen. Van het doorspoelen van de meren met schoon water en het verwijderen van nutriënten en algen tot het herstel van natuurlijke oevers en de aansluiting op beken. Al die ingrepen moesten de natuur helpen herstellen en zorgen voor helderder, gezonder water waarin zeldzame waterplanten als fonteinkruid en kranswieren weer konden groeien. Decennialang is er in en rond de Randmeren gewerkt door Rijkswaterstaat en andere partijen. Pas na bijna dertig jaar, nadat alle maatregelen waren afgerond, was er enig ecologisch herstel zichtbaar. Dat gebeurde pas na een strenge winter die de laatste belemmerende factor, een te grote braseempopulatie, wegnam.

Toename van kritische vissoorten

Dat gerichte maatregelen werken, bewijzen ingrepen in stromende wateren. Veel populaties van zoetwatervissen zijn in de jaren zestig en zeventig sterk achteruitgegaan door de slechte waterkwaliteit. Die was het gevolg van lozingen op

het oppervlaktewater en dat zorgde weer voor een toename van algen. Doordat deze het water minder helder maakten, verdwenen waterplanten. Ook het vertragen van de stroming in stromende wateren en het aanbrengen van oeververdediging droegen bij aan een afname van de habitatdiversiteit. Sinds het laatste kwart van de 20^e eeuw is er sterk ingezet op verbetering van de waterkwaliteit. Er zijn steeds meer rioolwaterzuiveringsinstallaties gebouwd en er is wetgeving voor bedrijven opgesteld. Hierdoor namen de lozingen van stikstof en fosfaat op het oppervlaktewater tussen 1986 en 2012 flink af. Onder impuls van de Kaderrichtlijn Water zijn vervolgens in veel gebieden aanvullende maatregelen genomen. Denk aan het verwijderen van voedselrijk slib, het natuurlijker maken van oevers en de aanleg van vismigratievoorzieningen. De waterkwaliteit is hierdoor sterk verbeterd, waardoor het water weer helder is en waterplanten terugkeren. Dat de genomen herstelmaatregelen hun vruchten afwerpen, laat langjarig onderzoek naar kritische vissoorten zien. Dit zijn vissoorten die kenmerkend zijn voor een goede waterkwaliteit. Sinds de jaren negentig zien we een toename van meer dan vijftig procent in de verspreiding van soorten als bierpje, rivierdonderpad, riviergrondel, bittervoorn, kleine modderkruiper, tien-doornige stekelbaars, snoek, en zeelt.

Sleutelfactoren als betere indicatoren

Rijkswaterstaat voert al tientallen jaren maatregelen uit om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. De in die jaren opgebouwde kennis, meetdata en ervaring vormen de basis om steeds

effectiever te werken. Een kwestie van intern bijsturen. We zoeken voortdurend naar ideeën en technieken om het KRW-programma nog efficiënter en beter uit te voeren. Ervaringen en data die zijn verzameld bij projecten als de Veluwerandmeren, geven dan ook stof tot nadenken. Niet alleen over het tempo waarbinnen we ecologisch herstel mogen verwachten, maar ook over de rol van ecologische sleutelfactoren. Een sleutelfactor is een voorwaarde voor een goed functionerend watersysteem. Aan al die voorwaarden moet worden voldaan, wil het watersysteem een zekere balans bereiken. Op dit moment bekijkt Rijkswaterstaat, samen met STOWA, het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders, of die sleutelfactoren een rol kunnen spelen bij het verder verbeteren van het monitoringsnetwerk. Door een methodologie te creëren waarin deze voorwaarden zijn meegenomen, kunnen we wellicht eerder eventuele ecologische obstakels in watersystemen opsporen en wegnemen.

Hoofdadere van het watersysteem zijn essentieel voor vispopulaties

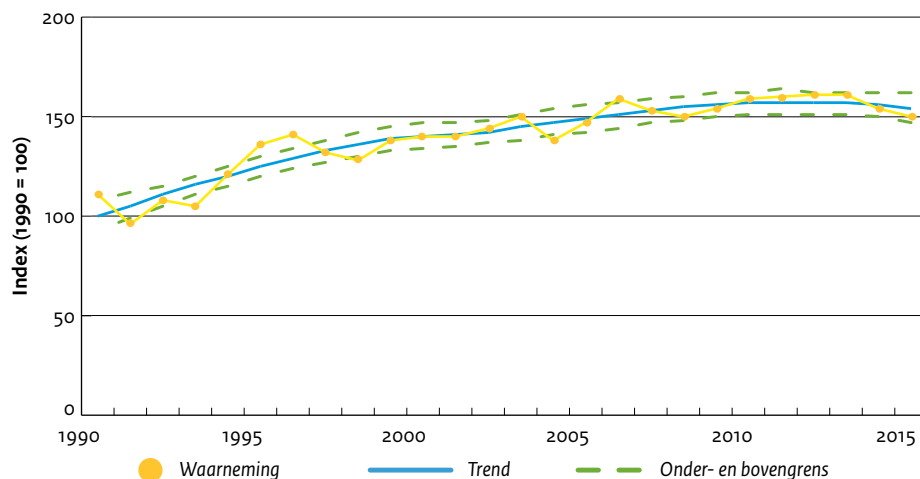
In dat watersysteem zijn rivieren essentieel. Vrijwel alle vissen trekken tussen verschillende habitats om te paaien, op te groeien, te foerageren of te overwinteren. Rivieren vervullen hier een sleutelpositie en zijn daarom essentieel voor de biodiversiteit van vissen (zie figuur 3). Ze vormen als het ware de hoofdadere van het watersysteem, die de haarvaten van het watersysteem verbinden. Het gaat hier niet alleen om de bovenlopen waar trekvis vanuit zee zoals de zalm en zeeperk heentrekken. Maar zeker ook om de riviertjes,

beken en het netwerk van polderwateren. Deze zijn van belang voor KRW-doelsoorten van stromend water. Soorten als winde, kopvoorn en serpel en plantenminnende doelsoorten als snoek zeelt en ruisvoorn kunnen niet zonder dit netwerk. Via rivieren zijn deze en andere soorten in staat om zich te verspreiden en nieuwe habitats te koloniseren (zie figuur 4). Het is daarom belangrijk dat de habitatdiversiteit in het riviersysteem voor vissen op orde is. Zowel voor volwassen als jonge vissen moet genoeg foerageer- of schuilplaatsen zijn.

eDNA inzetten om vissoorten te vinden

En ook innovatie biedt volop kansen KRW-doelstellingen aan te scherpen. Al langer kijken ecologen en data-experts binnen het KRW-programma bijvoorbeeld naar verdere aanscherping van de maatlaten en de manier waarop onderzoeksgegevens hieraan getoetst worden. Het gaat hierbij niet om rigoureuze wijzigingen, maar om verdere verfijning van de manier waarop we monitoren en de resultaten vergelijken met de maatlaten. Bij het uitvoeren van monitoring zetten we in toenemende mate eDNA in om te ontdekken welke dieren er in rivieren of plassen leven. Bij eDNA analyseren we het in het water aanwezige DNA, zoals huidcellen, ontlasting of urine. Zo kunnen we sneller en met een grotere zekerheid ontdekken welke soorten er in het systeem leven. Een andere vernieuwing is de inzet van vliegende drones om de loop van rivieren in kaart te brengen en een ruimtelijk beeld van rivierbedding en bodemopbouw te genereren.

Figuur 3: De verspreiding van vissoorten (bermpje, bittervoorn, kleine modderkruiper, tiendoornige stekelbaars, snoek, rivierdonderpad, riviergrondel en zeelt) die karakteristiek zijn voor wateren met een goede waterkwaliteit in Nederland is toegenomen sinds 1990. Bron: NEM Zoetwatervissen (RAVON, CBS).



Figuur 4: Diversiteit aan inheemse zoetwatervissoorten in het Nederlandse bovenrivieren-gebied. Het is duidelijk te zien dat de soortdiversiteit in de hoofdstroom het grootst is.

Legenda

- rijksweg
- rivier
- overige vaarweg

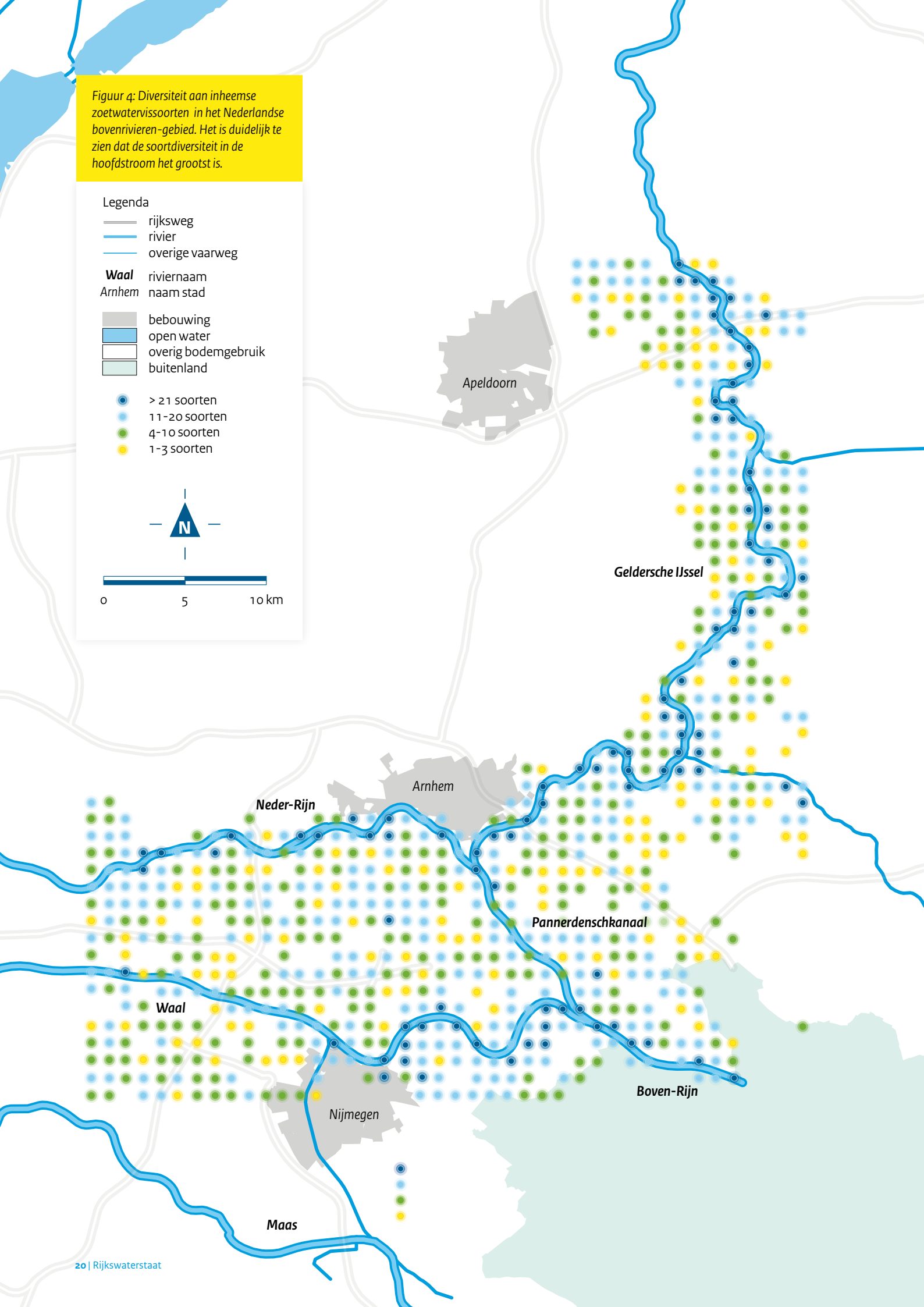
Waal rivernaam
Arnhem naam stad

- bebouwing
- open water
- overig bodemgebruik
- buitenland

- > 21 soorten
- 11-20 soorten
- 4-10 soorten
- 1-3 soorten



0 5 10 km

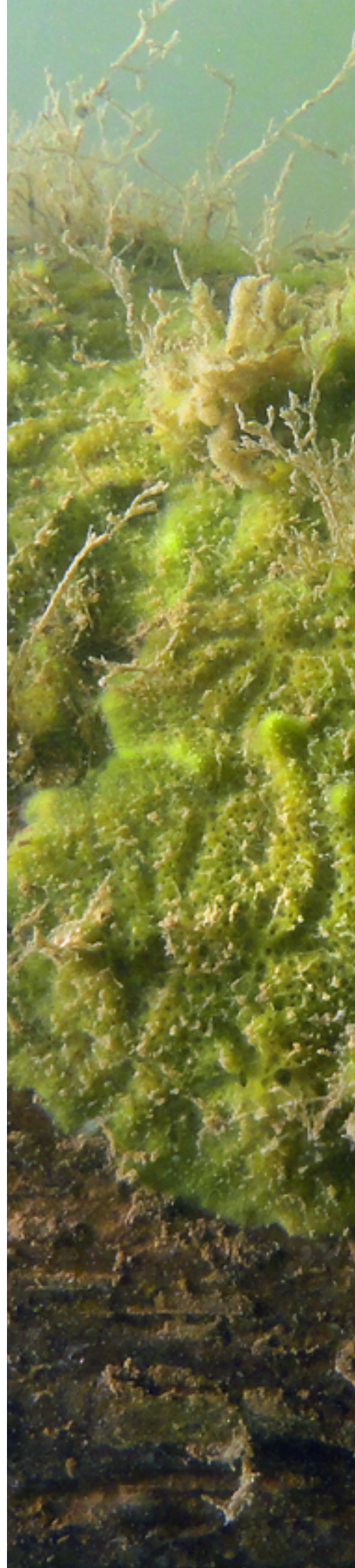




Leren van waarnemingen op rivierhout



Plaats een complete boom in een stromende rivier en al snel ontstaat er een ‘zoetwaterkoraalrif’. Deze bloeiende onderwaterreservaten herbergen veel vissen, slakken en kreeftjes, en versterken zo de ecologische waterkwaliteit. Dat is tenminste het idee. Recente metingen moesten uitwijzen of dit inderdaad zo is.





Monitoring wijst uit dat het
hout een uitstekende manier is
om de ecologische kwaliteit van
watersystemen te verbeteren

“De Rijn verloor in de afgelopen 300 jaar vrijwel zijn gehele bestand aan eendagsvliegen, steenvliegen, kokerjuffers en kevers.”

Alexander Klink

Alexander Klink is ecooloog met als specialisme paleo-ecologie, een vakgebied waarbinnen onderzoekers ecosystemen uit het verleden reconstrueren. Die kennis levert mogelijk lessen op over hoe we de huidige ecosystemen beter kunnen laten functioneren. Uit zogenoemde ‘paleomonsters’ uit 1700 kon hij al snel concluderen dat de Rijn in de loop der tijden veel soorten is kwijtgeraakt. Klink: ‘Recente monsters van de Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) en het huidige onderzoek wijken namelijk sterk af van de paleomonsters, die veel meer soorten bevatten. Zo verloor de Rijn in de afgelopen 300 jaar vrijwel zijn gehele bestand aan eendagsvliegen, steenvliegen, kokerjuffers en kevers.’

Hoopvolle ontdekking in het buitenland

Klink bekeek ook actuele data van rivieren uit het buitenland. Daar lagen op enkele plekken bomen in het water en trof hij wél de soorten aan die bij ons zijn verdwenen. ‘Natuurlijk spelen er meer factoren mee, maar er is een duidelijke relatie tussen het gebrek aan hout in onze rivieren en het verdwijnen van deze soorten.’ Hout in het water verrijkt dus het ecosysteem, ziet Klink. ‘Vergelijk een voetbalveld met een bos. Het voetbalveld heeft, ecologisch gezien, twee dimensies, het bos drie. Het biedt een veel groter bewoonbaar oppervlak. Hetzelfde zie je terug in de rivieren. Veel rivieren zijn uitgediept en voorzien van stortstenen in de oevers. Het is een vrij ‘arme’ ecologische omgeving. Met bomen kun je die verrijken.’

Kokerjuffers en dansmuglarven

De afgelopen jaren raakten meer en meer partijen overtuigd van de ecologische waarde van hout in het water. Meer hout in onze rivieren brengen, werd een maatregel van Kaderrichtlijn Water (KRW), wat leidde tot verschillende, kortlopende proeven. Het meest recente project vond plaats in de Rijntakken, waar bomen op de rivierbodem zijn verankerd met betonnen platen. De meest recente bemonstering vond in 2016 plaats. Hierbij wordt het monster van stam, broekstuk (wortelgestel) en

tak met een speciale machine afgezogen en onderzocht. Dit is duurzamer dan complete takken en andere onderdelen van de boom afzagen en bekijken. De resultaten van het onderzoek uit 2016 waren bemoedigend. Zo bleek dat de biodiversiteit toeneemt door het hout in het water. Vooral dansmuggen profiteren als inheemse soort van deze ‘onderwaterreservaten’. Ook is in 2016 de kokerjuffer bij Wageningen aangetroffen. Klink: ‘De kokerjuffer is in de afgelopen 150 jaar nooit levend in of langs de grote rivieren verzameld. Een andere ‘nieuwkomer’ is de hout-etende dansmuglarve. Die troffen we nu ook voor het eerst sinds lange tijd weer in de rivier aan.’

Kaspische indringers

Op bijna alle locaties meldde de Kaspische aasgarnaal zich in het najaar van 2016 als exoot. Deze soort, die niet van nature voorkomt in Nederland, kon door de aanleg van het Main-Donaukanaal de rivier op zwemmen. Ook vlokreeftjes en slijkgarnalen uit de Kaspische zee zijn in ruime mate aanwezig, op en rond het rivierhout. Klink: ‘Het zou heel goed kunnen dat de grote dichtheid aan exoten in de rivier een eventuele ‘comeback’ van inheemse soorten in de weg staat. De slijkgarnaaltjes vestigen zich ook op stenen en hout. Daarop bouwen ze ‘huisjes’ van slijk. Op plekken waar ze veel voorkomen, bouwen ze soms hele bomen vol met hun huisjes. Daardoor is er gewoon geen plaats voor andere soorten.’ Waar de exoten op de stenen ongeveer 95 procent van de hele fauna uitmaken, is dat op bomen duidelijk minder. Bomen lijken dus gunstig voor inheemse soorten. Toch is het aandeel exoten nog altijd circa 50 procent. Naast een toename van deze macrofauna, laat de maatregel ook zien dat veel vissoorten dankbaar gebruikmaken van de beschutting die de boomtakken en wortels bieden. Jonge vissen schuilen er, sommige soorten paaien er en roofvissen vinden er een vruchtbare jachtgrond. Ook de trekvissoorten, die rivieren gebruiken om van en naar de zee te zwemmen, zijn geholpen met het rivierhout: ze kunnen er onderweg tussen schuilen.



Geul Maasbommel

Grotere vispopulatie vergroot diversiteit

De uitkomsten bieden dus volop aanknopingspunten om de maatregel voort te zetten en uit te breiden. Dat laatste kan helpen bij het terugdringen van de exoten. Door op veel meer plekken bomen in het stroomgebied van de Rijn te leggen – zowel hier als over de grens – kan de vispopulatie namelijk verder groeien. Klink verwacht dat een grotere hoeveelheid vis in het rivierenstelsel helpt om het aantal exoten te verminderen. Onderzoek naar de voedingsgewoonten van riviervissoorten als barbeel, sneep en kopvoorn wijst namelijk uit dat deze zich voor 90 procent voeden met de Kaspische slijkgarnalen en vlokreeftjes. Dit geeft inheemse macrofauna weer de ruimte zich op het hout te vestigen.

Duurzame bijvangst

Het rivierhout kan ook nog een duurzame toepassing krijgen. Hout dat een aantal jaren onder water ligt, wordt geïmpregneerd en kan gebruikt worden in de buitenlucht. Dit ‘wateren’ gebeurt al sinds de Middeleeuwen. Zo krijgt het rivierhout naast een ecologische ook een economische functie als duurzame vervanger van tropisch hardhout. ‘Voorwaarde is dat de boom in zijn geheel in het water wordt gelegd. Met takken en wortels functioneren ze optimaal als substraat voor fauna, terwijl ze aan het wateren zijn.

Doe je dat, dan ontstaat een win-winsituatie.

Na een aantal jaren haal je de bomen weer uit de rivier en heb je natuurlijk geconserveerd hout dat perfect geschikt is als bouw materiaal.’

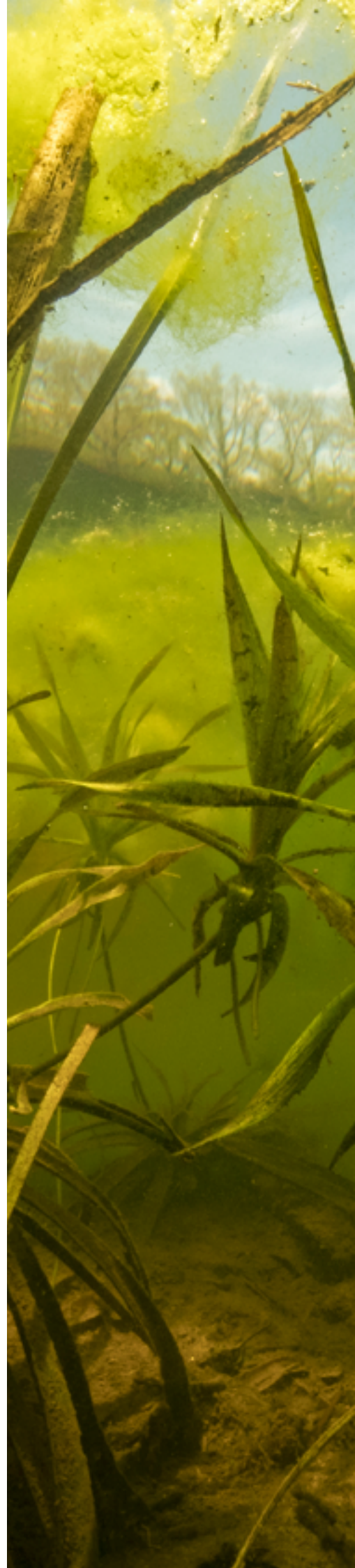
Nog meer bomen in de rivier

Rijkswaterstaat zet in op het hergebruik van dit soort materialen. En materiaal is er genoeg. In het kader van het Programma Stroomlijn verwijderen we veel bomen langs de Maas en de Rijntakken. Dit helpt de rivieren overtollig water sneller af te voeren. De verwijderde bomen langs de rivier kunnen prima gebruikt worden in de rivier. De komende periode gaan Rijkswaterstaat en betrokken aannemers met elkaar om tafel om dit verder vorm te geven. Klink heeft goede hoop voor de toekomst van het rivierhout. ‘Monitoring wijst uit dat het hout een uitstekende manier is om de ecologische kwaliteit van watersystemen te verbeteren en daarmee het behalen van de KRW-doelstelling dichterbij te brengen.’

Natuur leeft op waar steen verdwijnt

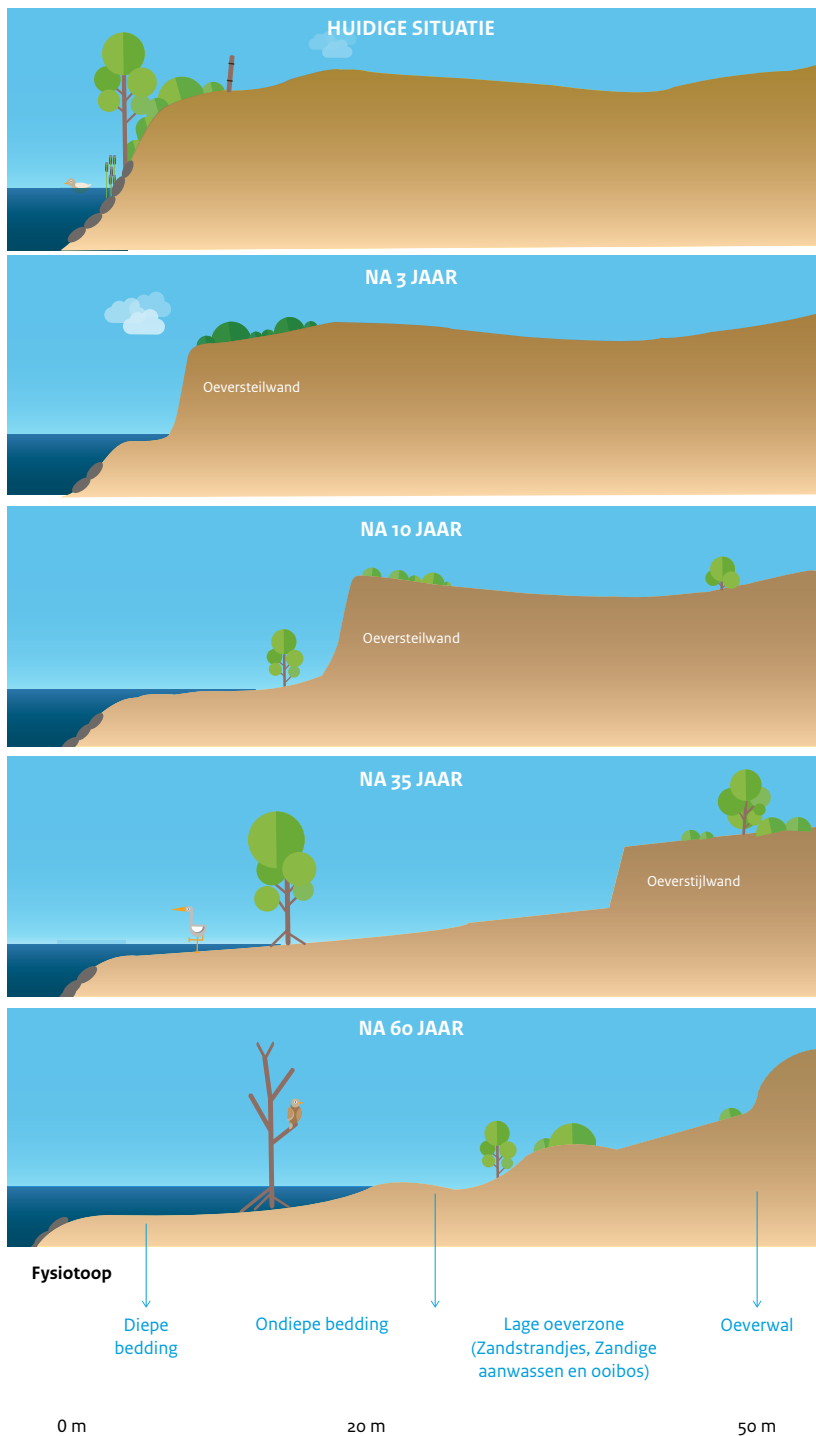


Binnen het project Natuurvriendelijke oevers van de Maas veranderen strakke stenige oevers in glooiende waterkanten. Zo neemt de biodiversiteit boven en onder water toe, was de verwachting. Is die verwachting uitgekomen?



An underwater photograph of a river. The water is filled with bright green algae and some darker, brownish-green patches. Several long, thin reeds or grasses are visible, some extending from the bottom and others floating. The lighting is bright, creating a high-contrast scene with some rainbow-like refractions on the algae. The overall tone is green and yellow.

Nu moet de rivier weer de ruimte
krijgen en de oevers moeten
terugkeren naar hun oude staat



Figuur 5: Impressie van morfologische ontwikkeling oever na gedeeltelijk weghalen oeverbestorting.
Bron: Bart Peters (2005).

De maatregel Natuurvriendelijke oevers van de Maas kent een lange voorgeschiedenis (zie figuur 5). Al in de jaren 80 ontstond het idee dat de Maas ingebed moest worden in de ecologische hoofdstructuur. Grote rivieren zoals de Maas konden dienen als 'doorgaande corridor' voor dieren, was destijds het idee. Om die functie te vervullen, moest de oever zoveel mogelijk worden ontdaan van de basalt-, breuk-, zetstenen en door de mens aangebracht grind. De oevers werden na de Tweede Wereldoorlog verdedigd om de onvoorspelbare regenrivier in te tomen en te voorkomen dat landbouwgronden langs de oever zouden afkalven. Nu moet rivier weer de ruimte krijgen en de oevers moeten terugkeren naar hun oude staat: rivierstrandjes met ondiep water en steilranden.

Stortstenen oevers ongeschikt voor veel vissen

Van nature zijn de oevers langs Nederlandse rivieren flauw en zandig. In de sneller stromende rivierdelen, zoals de Grensmaas, bestonden ze uit fijn grindsubstraat. Doordat de Nederlandse visfauna niet is aangepast aan het leven in stortstenen oevers is de biodiversiteit er laag. Ook als opgroeigebied zijn ze van weinig waarde. Zeker als we ze vergelijken met meer natuurlijke rivieroevers. Tijdens een onderzoek naar de opgroefunctie voor vissen in de oevers van verschillende delen van de Maas, is vastgesteld dat het aantal vissoorten in de stortstenen oevers een stuk lager is dan meer natuurlijke oevers.

Afpelmodel

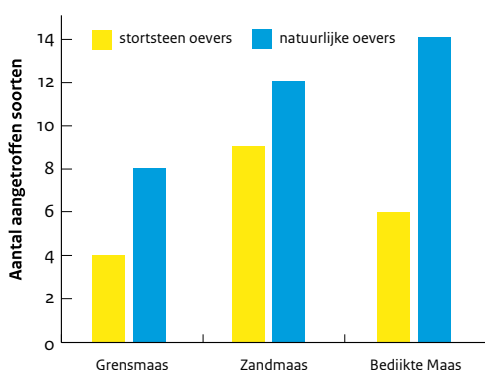
Daarom begon jaren geleden een traject om zoveel mogelijk percelen langs de Maas pachtvrij te maken. Omdat dit op vrijwillige basis gaat, kan het jaren duren voordat percelen beschikbaar komen om natuuroevers te maken. Soms is er sprake van bebouwing, van leidingen of van afmeeroevers zoals een kleine haven. Enkele plekken hadden archeologische waarde waarmee we rekening moesten houden. Ter plekke is toen gekeken wat de hoogst haalbare natuurlijke oever (inrichtingsvariant) was. Er kwam een 'afpelmodel'. Dat omvatte zes ambitieniveaus. Het hoogste niveau is een vrij eroderende oever die volledig ontdaan is van stenen. Hieronder kwamen lagere ambities, zoals alleen het gedeeltelijk weghalen van stenen. De laagste ambitie is beperkt tot aangepast beheer van de begroeiing. De schatting is dat circa 25 procent van de tot nu toe aangepaste oevers in de hoogste categorie vallen.

Ecosysteem met meer biodiversiteit

Natuurlijke oevers bieden een scala aan voordelen. Door hun opbouw en afwisselende structuur van diepe en ondiepe gedeeltes, bieden ze ruimte voor een meer diverse vegetatie (zie figuur 5). Hierin vinden ook meer verschillende dieren hun habitat. Zo ontstaat een ecosysteem met meer biodiversiteit. Een hogere dichtheid van planten en dieren draagt daarnaast bij aan schoner water. Waterplanten zorgen voor zuurstof en filteren stoffen als fosfaten en stikstof uit het water, zodat bijvoorbeeld (blauw)algen zich daar niet meer mee kunnen voeden. Ook komen waardevolle steilwanden terug voor de ijsvogel en oeverzwaluw om in te nestelen. Doordat de Maas breder wordt, is er ook meer ruimte om het water af te voeren bij hoogwater.

Ongeval stuw Grave legt de bodem bloot

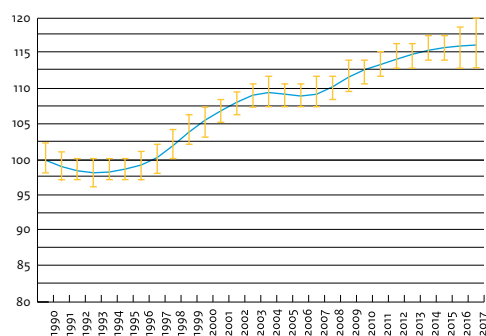
Eind december 2016 voer een schip in dichte mist tegen stuw Grave aan. Hierop zakte het waterpeil in dit deel van de Maas enkele meters. Nu was ook voor het blote oog zichtbaar hoe de natuurlijke oever op deze plek onder de waterlijn zich had gehouden. Het bevestigde het beeld dat een eerder gemaakte 3D-beelden oproep: dat van een bredere, op sommige plaatsen steil oplopend onderwatertalud. De overgang van land naar water had zijn structuur behouden.



Figuur 6: Aantal vissoorten (x-as) waarvan werd aangetroffen in stortstenen versus natuurlijke rivieroevers in de verschillende riviertrajecten van de Maas. Bron: Onderzoek Kansen voor riviervissen (Kranenbarg et al. 2010).

Typische 'riviersoorten' keren terug

Met het uiteindelijke doel, het vergroten van de ecologische kwaliteit in en rond de Maas, lijkt het de goede kant op te gaan. Soorten die van nature voorkomen in en langs de rivier, keren terug. Zo laat het meest recente onderzoek (Een Natuurlijker Maas, Deltares 2016) zien dat het aantal verschillende plantensoorten, waarvan sommige typisch voor dit ecologische systeem, op de onderzochte locaties toeneemt (zie figuur 7). Maar de natuur heeft tijd nodig. Voor sommige soorten zijn de omstandigheden nu al goed. De natuurlijke oevers die al wat langer geleden zijn aangelegd, laten een grotere ecologische variatie zien. Zo is er op verschillende plekken in de oeverzone rivierfonteinkruid aangetroffen, een van de KRW-doelsoorten. We tellen meer vissen die van stroming houden in de hoofdstroom. Aan de oevers zijn voor de rivier typerende soorten, zoals de ijsvogel en de weidebeekjuffer, weer steeds vaker te zien. Vooral de oeverzwaluw is en masse teruggekeerd naar deze habitat en broedt volop in de zandige, steile oeverwanden, zo bewijzen tellingen. De kleine waterdierdjes, zoals wormen, insectenlarven, kreeftachtigen en andere macrofauna laten vooralsnog niet veel tekenen van herstel zien. We bekijken nu hoe we deze beter kunnen helpen.



Figuur 7: Verspreidingstrend van 75 plantensoorten uit stroomdalgrasland in Nederland (Index 1990=100).

Stroomdalgrasland heeft zich in de afgelopen twintig jaar goed kunnen ontwikkelen. Bevertjes, Wilde marjolein en Harige ratelaar nemen sterk toe. In de uiterwaarden zijn de positieve veranderingen er vooral op gronden die uit productie zijn genomen en nu een licht begrazingsbeheer of een hooilandbeheer hebben. Bron: FLORON & CBS (2017).

Monitoring om te leren van maatregelen

De afgelopen jaren heeft Rijkswaterstaat veel maatregelen genomen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs rivieren en meren, en de aanleg van vispassages bij sluizen, stuwen en gemalen. Om na te gaan of we met die maatregelen inderdaad de doelstellingen van de KRW halen, monitoren we soms extra om de effecten te meten.

A photograph of a yellow flower, likely a water lily, floating on a body of water. The flower is in sharp focus, with its petals and stamens clearly visible. The water is dark and reflects the flower. In the background, there are tall green reeds or grasses, and a blue sky with white clouds. The text is overlaid on the lower half of the image, between two horizontal lines.

Door via monitoring kennis op
te bouwen over knelpunten,
bepalen we waar we als eerste
maatregelen nemen



Vismigratie door de Kleine Sluis in IJmuiden

De sluisen bij IJmuiden zijn een hindernis voor de trekvisen als (glas)aal en driedoornige stekelbaars die het Noordzeekanaal op willen zwemmen. Om deze vismigratie te vergemakkelijken, hebben we begin 2017 in de Kleine Sluis in IJmuiden een vispassage ingesteld. Hierbij maken we gebruik van de bestaande openingen in de sluisdeuren, de zogenaamde rinketten. In het voorjaar openen we de rinketten bij laag water, zodat er een lokstroom van zoet water voor vissen ontstaat. Bij hoog water kunnen ze vervolgens de sluis in zwemmen en worden ze door de rinketten aan de kanaalzijde binnengelaten. Om te kijken of dit functioneert, hebben we met een fijnmazig net achter een van de rinketten aan de kanaalzijde gekeken welke passerende vissen we konden vangen. We konden hiermee in april 2017 starten met de monitoring. Voor de stekelbaars was dat helaas te laat in het voorjaar. Glasaal troffen we wel aan, maar nog geen grote aantallen. Wel vingen we heel veel kleine kwallen. Het advies luidde om de passage verder te optimaliseren door de stroomsnelheden te verminderen. Direct daarop vingen we in mei duizenden exemplaren van haring en sprat, die ook op zoet-zout overgangen heen en weer zwemmen. In het voorjaar van 2018 gaan we opnieuw kijken welke vissen nu door de sluis kunnen migreren met de verbeterde instellingen, we hopen op grote aantallen stekelbaars en glasaal.

Aanleg vispassages Zeeland

In Zeeland werkt Rijkswaterstaat samen met de provincie en Waterschap Scheldestromen aan vismigratie tussen zoet en zout water. Door via monitoring kennis op te bouwen over knelpunten, bepalen we waar we als eerste maatregelen nemen.

Eén van de plaatsen waar we weten dat grote aantallen glasalen naar het zoete water willen, is de Bathse Spuisluis. In 2017 legde Rijkswaterstaat hierin een vispassage aan, waarbij de klep van de spuisluis langer open blijft. Zo krijgen glasalen en andere vissen vanuit de Westerschelde de kans om door te zwemmen richting het Schelde-Rijnkanaal en het Volkerak. Ook naar minder grote knooppunten kijken we. In 2017 is gestart met monitoring van verschillende locaties met kruisnetten binnen de samenwerking 'Samen voor de Aal'. Bij gemaal de Noord op Tholen werden 1.051 glasalen gevangen. Gezien de eenvoudige methode is dat een uitzonderlijk hoog aantal. Hierop besloten waterschap, provincie en Rijkswaterstaat met prioriteit de aanleg van een vispassage in te plannen. Deze moet in 2019 gereed zijn.

Monitoring en maatregelen tussen zout en zoet water

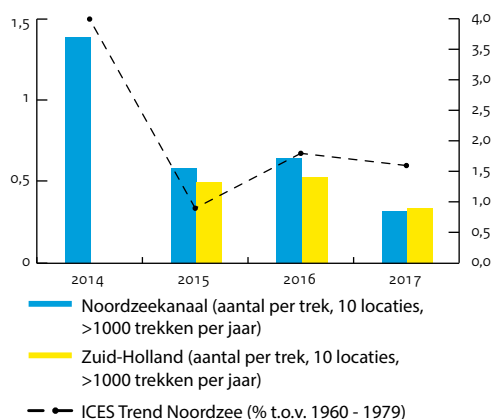
Migrerende vissen uit de Noordzee zoeken langs de kust naar plekken waar zoet water de zee in stroomt. Glasaal (jonge aal) en driedoornige stekelbaars zijn daarbij uniek. Ze trekken in het voorjaar van zee naar de regionale wateren. Door zich in zoet water voort te planten of daar op te groeien, voltooiën ze hun levenscyclus. Internationale monitoring door International Council for the Exploration of the Sea (ICES) laat zien dat de aantallen glasaal de laatste decennia sterk achteruit zijn gegaan (zie figuur 8). Tot minder dan twee procent van wat er in de jaren zestig en zeventig is waargenomen. Eén van de oorzaken is het blokkeren van migratieroutes. Monitoring waarin Rijkswaterstaat participeert, laat zien dat ook de aantallen in onze wateren laag zijn. We kijken daarom naar welke knelpunten opgelost moeten worden.





Vistrap Borgharen

De KRW heeft op landelijk en Europees niveau een belangrijke impuls gegeven om barrières voor vissen weg te nemen. Maar het aanleggen van vispassages is zeker niet de enige manier om de visstand te herstellen. Zo worden steeds meer gemalen van visvriendelijke pompen voorzien. En wordt de visserij op volwassen paling tijdens de migratieperiode naar zee beperkt.



Figuur 8: Gemiddeld aantal glasalen per kruisnettrek in de monitoring in Zuid-Holland en Noord-Holland. De stippellijn geeft de internationale trend weer ten opzichte van de referentieperiode 1960-1979.

Vismigratie

Een belangrijke maatregel die bijdraagt aan de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater is het verbinden van waterlichamen die door dammen, stuwen, waterkrachtcentrales, gemalen of sluizen geïsoleerd zijn. Dit geldt vooral voor de wateren die onderdeel zijn van routes die vissen afleggen om hun paaigebieden te bereiken en weer terug te keren om op te groeien en te overwinteren. Bekende voorbeelden zijn zalm en aal, die tussen zee en zoet water migreren. Voor deze vissen zijn goed bereikbare migratieroutes van levensbelang voor het in stand houden van de populatie. De Haringvlietdam en de Afsluitdijk zijn in Nederland de grootste hindernissen voor deze soorten. Ook veel vissen op de rivier en in het stilstaande water hebben paaigebieden nodig, die vaak ver stroomopwaarts of in vegetatierijke gebieden liggen. Door de regulering van het waterpeil zijn deze paaigebieden vaak gescheiden door sluizen en gemalen. Tot nu toe zijn er binnen de KRW honderden vispassages gerealiseerd. Dat aantal groeit nog steeds. Deze passages zijn vooral van belang voor aal en driedoornige stekelbaars, maar ook voor zoetwatervissen.

Rijkswaterstaat voert
Kierbesluit uit

Ruim baan voor trekvissen



Voor het eerst sinds de voltooiing van de Haringvlietsluizen in 1971 stroomt er eind 2018 weer zout water door het westelijk deel van het Haringvliet. Het Kierbesluit zet de schuiven op een kier voor soorten als zalm en zeeforel.





Deskundigen verwachten
dat de ‘stressvolle’
omgeving de ecologische
diversiteit omhoogstuwt

“Met het openen van de kier kan zeevis gemakkelijker de rivieren op- en afzwemmen, wat de biodiversiteit en vispopulatie bevordert.”

Zalm, zeeforel, aal en driedoornige stekelbaars zijn trekvis. Ze brengen een deel van hun leven in zoet en een deel in zout water door. Onderweg passeren de vissen het estuarium, de plek waar zee en rivier in elkaar overgaan. Een estuarium heeft een brakke zone en een grote afwisseling van waterbodem en oevers. Het is een dynamisch gebied waar altijd alles in beweging is. Veel estuaria zijn ingepolderd of gedeeltelijk van de zee afgesloten en veel zeearmen zijn afgedamd. De Rijn en Maas hebben alleen via de Nieuwe Waterweg toegang tot de zee. De spuisluisen in de Haringvlietdam laten nog wel overtollig water naar zee stromen, maar bij hoogwater op zee, komt er geen zout water meer in. De Haringvlietdam en de spuisluisen vormen hierdoor voor vissoorten een haast onneembare barrière. Sinds de jaren 80 werken de ‘Rijnoeverstaten’, waaronder Nederland, samen om die barrières weg te nemen. Het op een kier zetten van de Haringvlietdam is daar een goed voorbeeld van. Met het openen van de kier kan zeevis gemakkelijker de rivieren op- en afzwemmen, wat de biodiversiteit en vispopulatie bevordert.

Karakter Deltawateren herstellen

Die afsluiting heeft Zuidwest Nederland natuurlijk niet voor niets. De dammen en waterkeringen hebben Nederland beter beveiligd tegen stormvloeden. Bovendien zijn de Zeeuwse eilanden beter

bereikbaar door de wegen die over de waterwerken lopen. En de landbouw- en drinkwatervoorziening profiteren van het zoete deltawater. Maar de keerzijde is dat met het verdwijnen van eb en vloed de dynamiek in het gebied verloren ging. Daarom ontstond rond 1998 het plan het natuurlijke karakter van de Deltawateren te herstellen door in het Haringvliet het zoute water weer toe te laten. Inmiddels is het zover: de kier gaat open.

Kierbesluit

Naast bevorderen van de vismigratie is het de bedoeling het gebied deels in de oude situatie terug te brengen. Daarbij ontstaat achter de sluisen een brakwaterbiotoop met bijbehorende dieren en planten. Hiervoor hebben drinkwaterbedrijven hun innamepunten verplaatst en garandeert het Kierbesluit dat het zoute water niet verder komt dan de lijn Middelharnis – monding Spui. Zo krijgen de drinkwaterinnamepunten ten oosten hiervan geen last van verzilting en hoeven ze dus niet naar een alternatieve locatie.

Zoetspoelen

Hoe groot de kier is – hoe ver de schuiven openstaan – hangt onder meer af van het getij, de grootte van de afvoer van zoet water en de periode van het jaar. In het voorjaar is er bijvoorbeeld veel Rijnwater dat moet worden afgevoerd en kan de



Medewerkers van Staatsbosbeheer
redden vissen uit een poel bij de
Bontekoeweg in Baak

kier groter zijn. In een periode waarin minder wordt afgevoerd, kan ook minder zout water worden binnengelaten. Is er minder dan 1.500 kubieke meter per seconde rivierafvoer, dan moeten de schuiven zelfs helemaal dicht. Meestal is dit drie maanden per jaar het geval, in de nazomer en herfst. Als de kier in deze droge perioden dicht is, mag het zout zich niet verder verspreiden door het Haringvliet. Daarom begint enkele dagen voor het sluiten van de kier het zogenoemde 'zoetspoelen'. Er wordt dan wel gespuid, maar geen zout water binnengelaten. Zo verdwijnt het meeste zout uit het Haringvliet.

Hoe ver mogen de schuiven open?

Het openzetten van de schuif – hoe wijd of hoe smal ook – zorgt voor een nieuwe situatie in het Haringvliet. Voor het eerst in bijna vijftig jaar stroomt er straks weer zout water het waterlichaam binnen. In de eerste periode na het openzetten van de schuiven start voor Rijkswaterstaat daarom een periode waarin moet blijken of onze verwachtingen uitkomen. Dat moet de praktijk uitwijzen. Dit noemen we het 'lerend implementeren' van het Kierbesluit. Hierbij brengen we stapsgewijs in kaart hoe het zout zich door het water verspreidt. We houden daarbij een marge aan om zeker niet te veel zout water binnen te laten.

Vis volgen

Het spreekt voor zich dat we nauwlettend in de gaten houden of de maatregel doet waarvoor hij bestemd is: het doorlaten van de trekvis. Om dat te volgen, vangen we op verschillende punten in de loop van de Rijn en Maas trekvis en voorzien die van een zender. Zowel in de bovenloop van de rivier als in Nederland liggen kabels op de bodem die de zenders registreren als vissen eroverheen zwemmen. Daarnaast volgen we de effecten op de ecologie met monitoring van de (trek)vissen, bodemdieren, algen, waterplanten en andere organismen. De plotselinge instroom van al dat zoute water zal vooral voor veel kleinere organismen en waterplanten een schok zijn. Een deel van de zoetwaterecologie verdwijnt dan ook, terwijl meer zout- en brakwaterminnende soorten juist hun intrede doen. In de loop der tijd ontstaat een ecologische balans. Zeker is dat het Haringvliet een veel dynamischer gebied wordt waarin langere periodes van zoet water en periodes van zout en brak water elkaar afwisselen. Deskundigen verwachten dat deze 'stressvolle' omgeving de ecologische diversiteit omhoogstuwt, omdat juist bijzondere soorten goed gedijen onder deze nieuwe, unieke omstandigheden in het Haringvliet.

Sneep terug van weggeweest

Het gaat beter met de zoetwater-
vissen en de ijsvogel, oeverzwaluw,
bever en otter zijn in aantal
toegenomen. Dat komt mede door
acties uit de KRW, zoals de aanleg van
vistrappen, nevengeulen en
natuurvriendelijke oevers (NVO's).





*Er is tijd nodig voor een
ecologisch evenwicht*

Een opvallend resultaat in de visstand is de terugkeer in de Rijn van stromingsminnende soorten zoals de sneep. Ook de ooit uitgestorven Noordzee houting lijkt weer helemaal terug. Plantenminnende soorten als de bittervoorn laten eveneens een toename zien. Een teken dat de ecologische kwaliteit van de Nederlandse wateren sterk verbeterd is. Aan de andere kant is het aantal exotische soorten gegroeid, waardoor een inheemse soort als de rivierdonderpad wordt weggeconcentreerd.

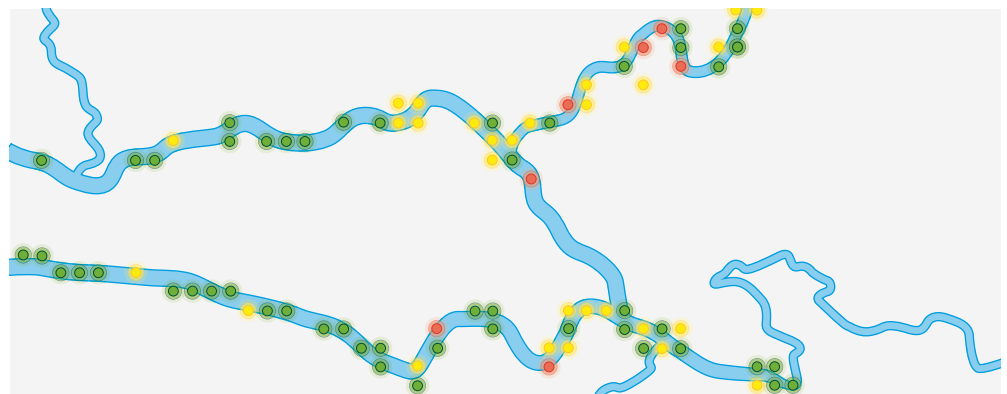
Snepen gesnapt

Een opvallend verschijnsel in de grote rivieren is de toename in het aantal waarnemingen van stromingsminnende vissoorten als winde, sneep, kopvoorn, barbeel en serpeling (zie figuur 9). Dit zijn belangrijke doelsoorten van de KRW-vismaatlaten. De winde behoort tegenwoordig zelfs tot de algemenere vissoorten die worden aangetroffen bij de bemonsteringen met kleine schepnetten (zegens) in de nevengeulen en zandige rivieroever. Soorten als sneep, kopvoorn en barbeel worden hierbij doorgaans nog alleen in lage dichtheden aangetroffen. Sinds 2015 is hun status op de Nederlandse Rode Lijst wel veranderd, van 'bedreigd' naar 'kwetsbaar'. Met name de toename van de sneep is opmerkelijk snel gegaan. In de 19^e eeuw was dit een vrij algemene soort die zelfs gegeten werd. Vanwege zijn stompe vooruitstekende kop en zwart buikvlies werd de soort ook wel 'tabaksrooker' genoemd. De sneep heeft een dikke vlezig neus en een onderstandige hoornige bek waarmee de volwassen dieren wieren van de bodem schrapen. Als gevolg van de slechte waterkwaliteit verdween hij vrijwel uit de Nederlandse rivieren, maar sinds het einde van de 20^e eeuw zijn er weer waarnemingen. Tegenwoordig

wordt de soort zelfs weer in alle rivierdelen, tot in de benedenrivieren aangetroffen. Veel van de waarnemingen zijn verzameld door vrijwilligers die in het kader van visatlassen rivierstrandjes verspreid over Nederland bemonsterd hebben. Opmerkelijk is dat er tot dusver hoofdzakelijk juveniele dieren zijn aangetroffen. Het vermoeden bestaat dat deze als larven vanaf paaiplassen in het Duitse deel van het Rijnsysteem naar Nederland zijn meegevoerd. De Rijn houdt niet op bij de Nederlandse grens. En ook maatregelen zoals het herstel van paaigebieden bij onze burens zijn van invloed op de visgemeenschap in de Nederlandse rivieren. Het wachten is nu op meldingen van volwassen snepen. Winde en barbeel zijn inmiddels uitgegroeid tot populaire sportvissen die vanaf de kribkoppes in de IJssel en de Waal gevangen worden.

Uitgestorven zalmachtige terug van weggeweest

De beschermde houting ook wel Noordzee houting genoemd behoort tot de familie van de zalmachtigen. Volwassen houtingen kunnen 60 tot 80 centimeter groot worden. Kenmerkend is de zwarte puntige neus. Door het normaliseren van rivieren, de verslechtering van de waterkwaliteit en de overbevissing, verdween de soort aan het begin van de 20^e eeuw bijna overal (zie figuur 10). Vanuit een resterende Deense populatie heeft in de jaren '90 een herintroductie plaatsgevonden in de Rijn. Dit heeft inmiddels geresulteerd in een duurzame Rijnpopulatie die zich voortplant. Dat blijkt onder andere uit de vangsten van houtinglarven tijdens de monitoring van glasaal. Zowel volwassen als juveniele exemplaren van de soort worden regelmatig aangetroffen in



Figuur 9: Waarnemingen van sneep in de Nederlandse Bovenrivieren (Bovenrijn, Waal, IJssel). Rood: waargenomen in de perioden 1987-1996, geel: voor het eerst waargenomen in de periode 1997-2006, groen voor het eerst waargenomen in de periode 2007-2016. Bron: NEM Zoetwatervissen (RAVON/CBS).

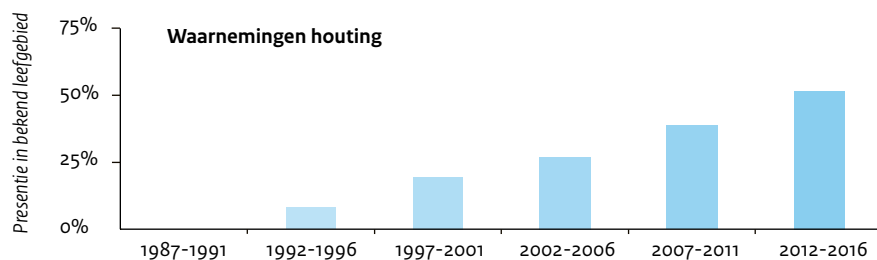
het IJsselmeer, de benedenrivieren, de Waddenzee en de Voordelta. Ook verder bovenstrooms in de Rijn neemt het aantal waarnemingen toe en de soort verspreidt zich ook naar regionale wateren. Hier wordt de vis geholpen door de verbeterde waterkwaliteit en de aanleg van vistrappen. Zo werden in 2016 meer dan 100 paarijpe houtingen aangetroffen in Westeinderplassen.

Bittervoorn van de Rode Lijst af

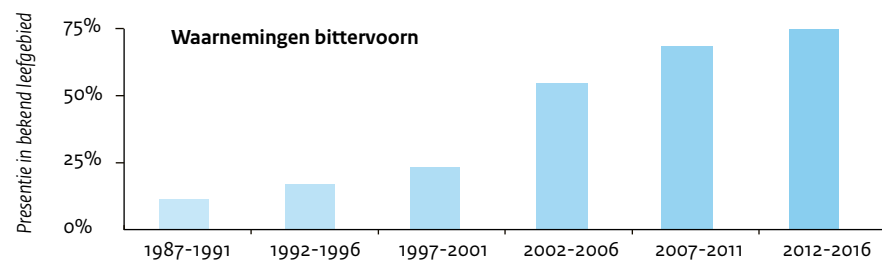
Door het verbeteren van de waterkwaliteit en herstel van waterplanten neemt de verspreiding van plantenminnende vissoorten in het rivierengebied toe. Een bijzondere plantenminnende vissoort is de bittervoorn, die beschermd wordt volgens de Europese Habitatrichtlijn (zie figuur 11). Deze soort is niet alleen afhankelijk van waterplanten maar ook van zoetwatermosselen waarin ze hun eitjes leggen. Op hun beurt hebben de mosselen een goede bodemkwaliteit nodig. Het gaat ook goed met deze soorten, in veel uiterwaardwateren die waterplanten en zoetwatermosselen bevatten, is de bittervoorn inmiddels een vaste bewoner. De verspreiding van de bittervoorn is zelfs zo sterk toegenomen, dat de soort van de Rode Lijst gehaald is.

Sterke afname rivierdonderpad door opmars exotische grondels

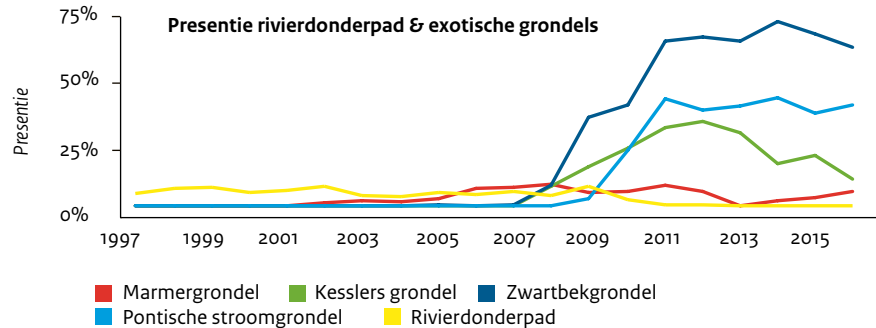
De rivierdonderpad is een relatief zeldzame en beschermde vissoort die wordt waargenomen in oevers met stenen of andere vormen van structuur. De soort verschuilt zich onder stenen en in holtes die ook gebruikt worden om eieren te leggen. De eitjes worden door het mannetje bewaakt en van zuurstof voorzien door met zijn borstvinnen te wapperen. De soort is nachtactief en komt in de schemering uit z'n schuilplaats te voorschijn om te foerageren. Recentelijk is, mede dankzij zaklamponderzoek van vrijwilligers, vastgesteld dat de rivierdonderpad niet alleen voorkomt in rivieren en beken maar ook in veel meren, kanalen en zelfs stadswateren. Het verspreidingsgebied is dus uitgebreider dan gedacht. Maar in de grote rivieren verdwijnt de soort als gevolg van verdringing door invasieve exotische grondelsoorten als de zwartbekgrondel en de Kesslers grondel. Deze soorten hebben een vergelijkbare habitatvoorkeur en voedselspectrum als de rivierdonderpad, komen tegenwoordig in hoge dichtheden voor en zijn zeer territoriaal. Sinds hun toename neemt het aantal waarnemingen van rivierdonderpad af. Daarom is de soort in 2015 opgenomen in de Rode Lijst vissen.



Figuur 10: Presentie van de houting in de fysisch geografische regio van het rivierengebied per periode van 5 jaar. De presentie betreft het aantal km-hokken met waarnemingen van de soort ten opzichte van het leefgebied waaruit de betreffende visgegevens bekend zijn. Het bekende leefgebied is bepaald op basis van de verspreidingsgegevens van de soort uit de periode 1987 t/m 2016. Bron: NEM zoetwatervissen (RAVON/CBS).



Figuur 11: Presentie van de bittervoorn (in de fysisch geografische regio van) het rivierengebied per periode van 5 jaar. De presentie is weergegeven binnen de gebieden die onderzocht zijn op vissen. Het bekende leefgebied is bepaald op basis van de verspreidingsgegevens van de soort uit de periode 1987 t/m 2016. Bron: NEM zoetwatervissen (RAVON/CBS).



Figuur 12: Percentage van de monsterpunten waarin de inheemse rivierdonderpad en de exotische grondelsoorten zijn aangetroffen. Alleen de riviertrajecten die in de periode 1997-2016 jaarlijks bemonsterd werden zijn geselecteerd. Op basis van deze gegevens ontstaat een goed beeld van de toename van de verschillende exoten die de Nederlandse rivieren vanaf 2002 gekoloniseerd hebben. Na de explosieve toename van zwartbekgrondel vanaf 2008 nam de rivierdonderpad sterk af, sinds 2013 is de soort niet meer gevangen. De Kesslers grondel en marmergrondel lijken in hun expansie geremd te zijn door de zwartbekgrondel, die bekend staat als de meest invasieve van de exotische grondels. Bron: MWTL actieve vismonitoring.

Sinds 2017 lijden de zwartbekgrondels aan een onbekende ziekte waardoor hun huid en lever wordt aangetast. Mogelijk zullen de aantallen waarin deze soort plaatselijk voorkomt hierdoor in de toekomst afnemen, waarna een meer evenwichtige situatie kan ontstaan. Dit is een fenomeen dat vaker bij exotische soorten wordt waargenomen. De resterende rivierdonderpad-populaties in het rivierengebied bevinden zich momenteel hoofdzakelijk in de zijbeken. Deze beken zijn grotendeels nog niet optrekbaar voor de exotische grondels door de aanwezigheid van migratiebarrières. Het lijkt daarom verstandig om de ontwikkelingen van de exotische grondel-populaties af te wachten, voordat de beken waar rivierdonderpad aanwezig is optrekbaar gemaakt worden. Als de grondelsoorten in de rivieren afnemen, dan kan er vanuit deze beken namelijk herkolonisatie door de rivierdonderpad plaatsvinden (zie figuur 12).

Een spoor van feromonen

De Nederlandse grote rivieren en riviermondingen hebben een belangrijke functie voor de migratie van beschermde trekvisseren als de zalm, steur, elft, fint, zeeprk en rivierprk. Een aantal van deze soorten trekt hierbij vanaf zee vele honderden kilometers de rivieren op naar paaigebieden ver voorbij onze landsgrenzen. Ze maken hierbij gebruik van geursporen in het water om de paaigebieden te vinden. De rivierprk is één van deze

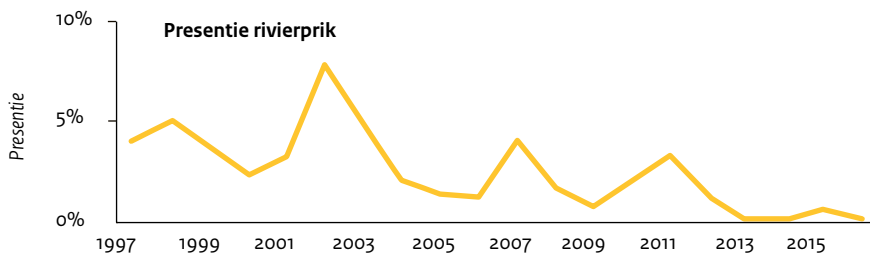
soorten, en is eigenlijk geen vis maar een rond-bek. Ze hebben geen kieuwen zoals andere vissen maar zeven ronde kieuwopeningen achter het oog. De volwassen rivierprikken hebben een ronde mondschijf met daarin een ring van scherpe tandjes. Ze leven in de kustzones en estuaria waar ze parasiteren op levende vissen door zich eraan vast te zuigen. Voorafgaand aan de paaitijd trekken ze tot honderden kilometers landinwaarts naar de voortplantingsplaatsen in rivieren en grotere beken. Ze bouwen hier een nestkuil door met hun mondschijf steentjes te verslepen. Het vrouwtje zuigt zich vast aan één van de stenen aan de rand van het nest. Een mannetje zuigt zich vervolgens vast aan haar kop en draait zijn lichaam strak om haar heen waarna de eitjes afgezet en bevrucht worden. Na de paai sterven de dieren. De larven, die nog geen ogen en mondschijf hebben, leven vervolgens een jaar of vijf in de bodem. Dankzij de feromonen die zij afscheiden, zijn de volwassen dieren in staat om de paaipplaatsen te vinden. Lange tijd werd aangenomen dat de Nederlandse rivieren alleen fungeerden als doortrekgebied voor de rivierprk en dat de voortplanting stroomopwaarts van Nederland plaats vond. Inmiddels is vast komen te staan dat de soort zich op enkele plaatsen in Nederland voortplant. In 2017 werd er zelfs een nieuwe paaipplaats ontdekt in een beek in het stroomgebied van de Gelderse IJssel.

Groei zet niet door

Als gevolg van het verbeteren van de waterkwaliteit, de aanleg van vistrappen en habitat herstel in de paaigebieden namen de vangsten van rivierprik, net als die van veel andere trekvis, aan het einde van de 20^e eeuw toe.

Inmiddels lijkt het erop dat de populatiegroei niet verder doorzet en mogelijk zelfs afneemt. Het aantal rivierprikken dat door Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland (RAVON) op een paaiplaats in de zijrivier de Niers geteld wordt,

is sinds 2013 al zeer laag, de laatste jaren worden soms helemaal geen paaiende rivierprikken waargenomen (zie figuur 13). Ook voor de zalm lijkt de populatiegroei al jaren gestagneerd. Het is de verwachting dat het andere beheer van de Haringvlietsluizen en de aanleg van de Vismigratierivier bij de Afsluitdijk vanaf 2018 tot betere intrekmogelijkheden vanaf zee voor trekvis leidt, waarna het populatieherstel van trekvissoorten hopelijk doorzet.



Figuur 13: Percentage van de monsterpunten waarin de rivierprik is aangetroffen. Alleen de riviertrajecten die in de periode 1997-2016 jaarlijks bemonsterd werden zijn geselecteerd. Op basis van deze gegevens is te zien dat er ongeveer eens in de 5 jaar een sterke jaarklasse van rivierprik is, dit is een bekend fenomeen. Wat verder opvalt is dat de presentie sinds 2003 afneemt en in 2016 historisch laag was. Dit is een verontrustend beeld met het oog op het herstel van de trekvispopulaties in de Rijn en Maas. Bron: MWTL actieve vismonitoring.



Samen werken aan schoner water



Zorgen voor schoon water is één van de hoofdtaken van Rijkswaterstaat. Daarom meten we voortdurend de biologische en de chemische kwaliteit van het water en toetsen die aan de hand van doelen en normen. Op basis daarvan bepalen we of en wanneer we maatregelen moeten treffen om de kwaliteit van het water te verbeteren.

An underwater photograph of a pond. Large, green lily pads float on the surface, with sunlight filtering through the water, creating a dappled light effect. Below the surface, numerous dark, slender reeds or stems rise vertically. The water is clear but has a slightly greenish tint, and the overall atmosphere is serene and natural.

De normen voor stoffen
bieden bescherming aan
ecosysteem en mens

Schoon water is vooral een zaak van samenwerking. Samenwerking tussen de Nederlandse waterbeheerders, waterschappen, Rijkswaterstaat, gemeenten en provincies. Maar zeker ook samenwerking tussen EU-landen die een stroomgebied van een rivier delen. Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) is vooral gewerkt aan biologische kwaliteit, maar zeker ook aan chemische waterkwaliteit. Door de EU is een lijst van zogeheten prioritaire stoffen met bijbehorende normen opgesteld. Dit zijn de stoffen die in veel EU-landen een probleem vormen voor de waterkwaliteit. Daarnaast stelt elke lidstaat een lijst op van specifieke verontreinigende stoffen met bijbehorende normen. De normen voor stoffen bieden bescherming aan ecosysteem en mens. In het KRW-monitoringsprogramma worden beide stofgroepen gemonitord.

Kobalt in de Maas

Een voorbeeld van een relatief recent geconstateerde normoverschrijding is die van kobalt in de Maas. Dit geval toont het proces bij een normoverschrijding goed aan. Allereerst is er de normoverschrijding. Dat wil in dit geval zeggen dat het geconstateerde jaargemiddelde van kobalt hoger is dan de norm. We zijn vervolgens gaan kijken waar die normoverschrijding vandaan komt. Omdat we bij Eijsden geen normoverschrijding vonden, konden we al snel vaststellen dat het een kobaltverontreiniging is die in het Nederlandse gedeelte van de Maas plaatsvindt. De waterschappen constateerden op hun beurt normoverschrijdingen in zijrivieren van de Maas. Dit zegt natuurlijk nog niets over de uiteindelijke bron. De stof kan nog steeds via een zijrivier in België in de Maas terechtkomen.

Kwestie van samenwerking

Het lastige in dit geval is dat kobalt niet onder de prioritaire stoffen valt. De norm hoeft in België niet precies even hoog te liggen als bij ons. Waar in Nederland wel sprake is van een normoverschrijding, hoeft dat bij onze zuiderburen niet zo te zijn. Nederland gaat in deze gevallen in gesprek met alle landen in de CIM, de Internationale Maascommissie. Samen proberen de landen de bron van de verontreiniging te herleiden. Pas als de bron bekend is, kunnen we gaan denken aan eventuele maatregelen. Tot slot moeten we het

met de waterschappen eens worden over te nemen maatregelen die in het volgende stroomgebiedbeheerplan worden opgenomen. De constatering van een normoverschrijding is dus vaak het begin van een langdurig en zorgvuldig proces. Schoon water is echt een kwestie van samenwerking. Nationaal en internationaal.

Verontreinigingsbronnen

Verontreinigingsbronnen vallen globaal uiteen in drie categorieën: directe afstroming naar het oppervlaktewater (onder andere gewasbeschermingsmiddelen), lozingen vanuit een rioolwaterzuivering en industriële lozingen direct op het oppervlaktewater. Ze leveren alle drie specifieke problemen op voor de waterkwaliteit. Neem bijvoorbeeld gewasbeschermingsmiddelen. Gewasbeschermingsmiddelen die op een zwarte lijst zijn gezet, worden op den duur niet meer gebruikt. De resten ervan zijn echter nog langdurig terug te vinden in de bodem. Hoe lang is deels afhankelijk van de grondsoort: klei of leem houdt door de fijnere textuur meer vast dan zand. Hoewel er geen nieuwe concentraties van de schadelijke stof bijkomen, komt de stof toch nog in het water voor.

Bij rioolwaterzuivering treden weer andere problemen op. Niet alle schadelijke stoffen zijn even goed uit het water te verwijderen. Bijvoorbeeld medicijnresten vormen in de toekomst mogelijk een bedreiging voor de drinkwatervoorziening. Tot slot de industriële lozingen. Voorwaarde voor het afgeven van een vergunning voor een lozing is dat de lozing zoveel mogelijk wordt beperkt en dat de norm in het oppervlaktewater niet wordt overschreden. Het afgelopen jaar is door drinkwaterbedrijven in het oppervlaktewater een nieuwe stof ontdekt (GenX) waarvoor geen KRW-norm geldt. Hoewel de concentraties van deze stof niet tot gezondheidsrisico's hebben geleid, zorgde de vondst wel voor maatschappelijke onrust.



Laborant neemt handmatig een watermonster van de Maas op het meetstation Eijsden

Duurzame energie én goed voor de ecologie



Het programma KRW werkt aan duurzame oplossingen. Temperatuur is een sleutelfactor voor ecologisch herstel, waarbij warmtelozingen dat herstel in de weg staan. Door industriële restwarmte opnieuw te gebruiken, ontstaat een win-winsituatie. Daarbij is sprake van een verbetering van waterkwaliteit, ecologie én duurzaam hergebruik van industriële restwarmte. De kansen en opbrengsten zijn groot, maar er zijn ook nog een aantal belemmeringen.

An underwater photograph showing a large number of small, silvery fish swimming in clear water. The fish are distributed throughout the frame, with some near the surface and others closer to the bottom. The bottom is covered with dense, green and yellowish-brown aquatic vegetation, including tall grasses and leafy plants. The water is a clear, light blue color, and the overall scene is bright and lively.

Samen met hen kunnen we
kijken naar mogelijkheden voor
reductie van warmtelozingen

Industriële lozingen van restwarmte naar het oppervlaktewater hebben een negatieve impact op de waterkwaliteit (zie figuur 14). Oppervlaktewater met een te hoge temperatuur heeft een verminderd ecologisch potentieel, doordat het water minder zuurstof bevat. Dit kan zorgen voor algenbloei en botulisme. In de Kaderrichtlijn Water (KRW) is afgesproken dat de temperatuur van oppervlaktewater maximaal 25 graden mag zijn. Dit probleem wordt in de toekomst groter door de verwachte opwarming van het oppervlaktewater door klimaatverandering, met naar schatting twee (2050) tot vier (2100) graden. Rijkswaterstaat heeft Deltares en CE Delft gevraagd een verkenning uit te voeren naar het probleem van koelwaterlozingen en oplossingsrichtingen aan te geven voor duurzaam hergebruik van industriële restwarmte.

Kansen

Restwarmte biedt naast een uitdaging ook een kans, zo stellen de onderzoekers. Industriële restwarmte is goed bruikbaar om via warmtenetten aan woonwijken te leveren. Hierdoor is er sprake van minder warmtelozingen en verbetert de waterkwaliteit. Daarnaast besparen bedrijven

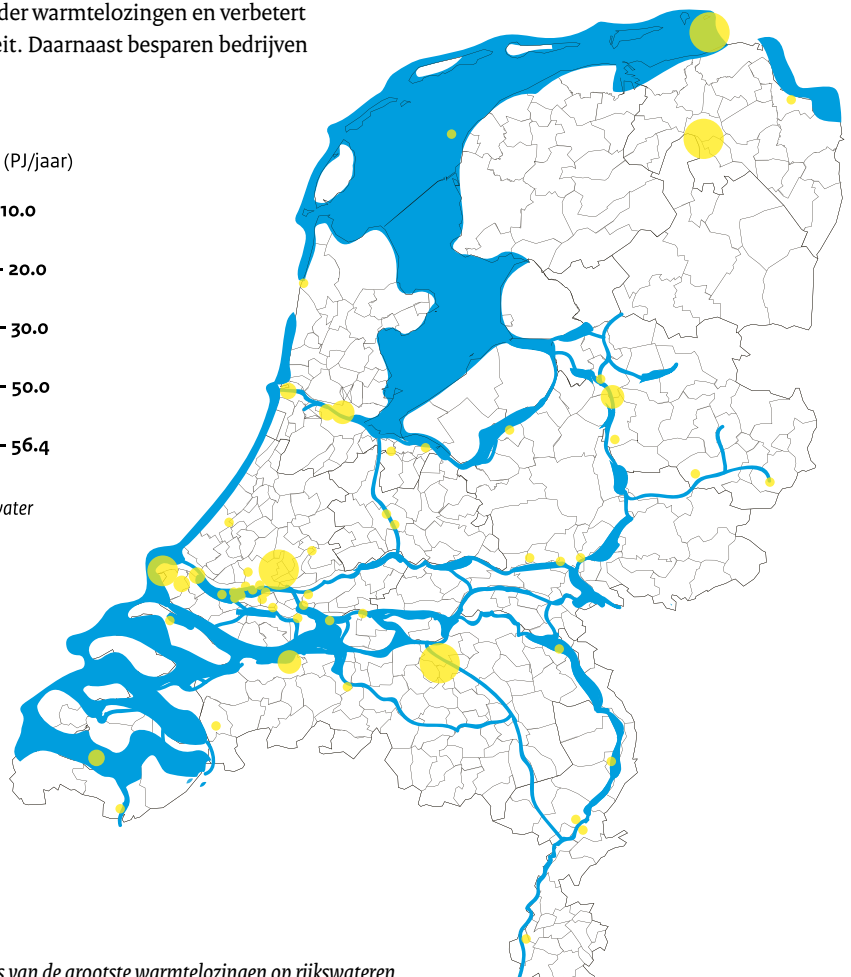
energie. Op papier zijn de mogelijkheden voor hergebruik van restwarmte groot. De Nederlandse industrie loost jaarlijks circa 250 Petajoule warmte naar de rijkswateren (zie figuur 14). Ongeveer 100 Petajoule per jaar is geschikt voor nuttig en duurzaam hergebruik. Dit komt overeen met het elektriciteitsverbruik van 1,5 miljoen huishoudens of met 10 procent van het gasverbruik van de Nederlandse industrie.

Rol van Rijkswaterstaat

Als vergunningverlener en beheerder van de rijkswateren kan Rijkswaterstaat een rol spelen in het proces om deze kansen te verzilveren. Dit kan door met regionale bedrijven, partners en overheden in gesprek te gaan en ze aan elkaar te verbinden. Samen met hen kunnen we kijken naar mogelijkheden voor reductie van warmtelozingen en duurzaam hergebruik van restwarmte. Verder is het belangrijk dat belemmeringen worden weggenomen. De mogelijkheden daarvoor zal Rijkswaterstaat samen met de beleidsministeries nader in beeld brengen.

Legenda

Vergunde lozing (PJ/jaar)

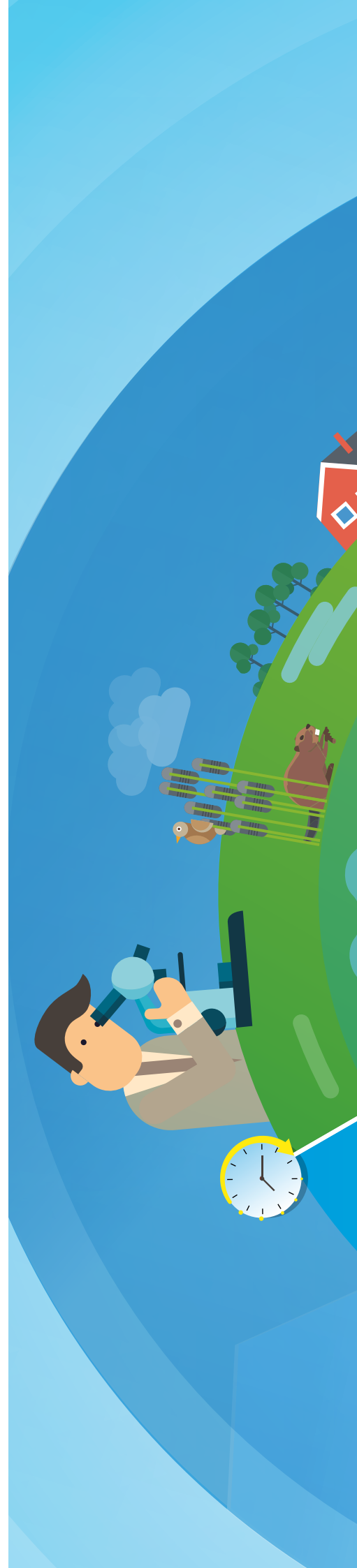


Figuur 14: Locaties van de grootste warmtelozingen op rijkswateren.



Opdracht, doel en scope van het KRW-programma

Een goede ecologische waterkwaliteit is belangrijk en draagt ook bij aan een duurzame leefomgeving en de natuur behoudsdoelstelling Natura 2000. De Europese Kaderrichtlijn Water heeft als doel dat in 2027 de kwaliteit van het oppervlakte en grondwater, zowel chemisch als ecologisch in heel Europa op orde is.





Rijkswaterstaat draagt bij aan de doelen van de KRW door maatregelen te nemen vanuit het KRW-programma. Die maatregelen zorgen voor een meer natuurlijke inrichting van watersystemen.

Het programma bestaat uit 600 maatregelen van verschillende typen:

- inrichtingsmaatregelen (nevengeulen, vis-passages, verondiepingen, natuurvriendelijke oevers, strangen)
- beheer- en onderhoudsmaatregelen
- onderzoeksmaatregelen

Inrichting, beheer en onderhoud en onderzoek proberen we te combineren met andere opgaven, zoals waterveiligheid en Natura 2000. Tegelijk kunnen projecten vanuit een ander kader (bijvoorbeeld waterveiligheid) weer bijdragen aan de doelen van de KRW.

Voor het gehele pakket aan KRW-maatregelen van Rijkswaterstaat is in totaal € 851 miljoen beschikbaar gesteld.

Gefaseerde uitvoering

Het maatregelenpakket voeren we gefaseerd uit: in drie tranches van steeds zes jaar. Voor de eerste tranche was in totaal € 281 miljoen beschikbaar, voor de tweede tranche is dat € 247 miljoen en voor de derde tranche € 323 miljoen. Zo is het mogelijk om het hele maatregelenpakket met de beschikbare middelen en personele capaciteit uit te voeren. Er zijn ook andere redenen voor fasering, zoals technische beperkingen en maatschappelijke context. De eerste tranche is gestart in 2010 en bestond uit circa 250 maatregelen. Begin 2018 is decharge verleend. De tweede tranche is gestart in 2016 en loopt tot eind 2021 en bestaat uit 242 maatregelen. De verkenning voor de derde tranche

wordt momenteel opgestart. De planuitwerking start uiterlijk in 2022 en de uitvoering loopt tot en met 2027.

Regie op de uitvoering

De maatregelen worden uitgevoerd door verschillende organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat. De landelijke regie op het programma valt onder de verantwoordelijkheid van een coördinerend hoofdingenieur-directeur (HID) en wordt ondersteund door het Landelijk Team KRW. Dit Landelijk Team anticipeert op ontwikkelingen, bewaakt de voortgang en rapporteert hier periodiek over. Daarbij staat de beheersing van de uitvoering centraal. Denk hierbij aan scope, planning, financiën, risico's en kwaliteit van het programma. Door deze werkwijze zorgen we dat maatregelen efficiënt worden uitgevoerd en we effectief blijven sturen op resultaat. In deze jaar-rapportage rapporteren we over de voortgang tot nu toe en specifiek over wat we in 2017 bereikten.

Wat hebben we bereikt in 2017?

Oplevering maatregelen

In de loop van 2017 zijn de laatste maatregelen van de eerste tranche opgeleverd, namelijk de geulen langs de IJssel en De Klompenwaard langs de Waal.

Decharge eerste tranche

Begin 2018 heeft Rijkswaterstaat decharge verleend gekregen voor de realisatie van de gehele eerste tranche van het KRW-programma.

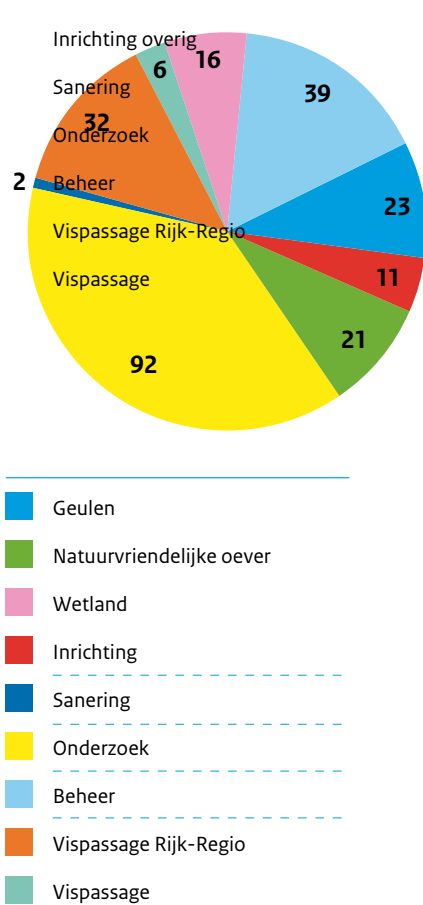
We hebben in de eerste tranche meer aangelegd dan oorspronkelijk voorzien was (zie figuur 15). Zo zijn er bijvoorbeeld vier vispassages extra aangelegd en 13 kilometer meer geulen en natuurvriendelijke oevers aangelegd dan de opdracht was.

Soort maatregel	Eenheid	Opgave	Gerealiseerd	%
Geulen en Natuurvriendelijke oevers (NVO)	Kilometer	230	243	106%
Uiterwaardverlagingsen	Hectare	2.545	2.569	101%
Vispassages	Stuks	51	55	108%
Beheer- en onderhoudsmaatregelen	Stuks	65	64	98%
Onderzoeken	Stuks	50	50	100%

Figuur 15: Opgave eerste tranche gerealiseerd tot en met 2017 per soort maatregel

Voortgang van de tweede tranche

De tweede tranche bestaat uit 242 maatregelen (zie bijlage 1).



Figuur 16: Aantal maatregelen in de tweede tranche, per type maatregel.

Welke soorten maatregelen nemen we en wat verwachten we ervan? (zie figuur 15)

Geulen

Rijkswaterstaat legt meestromende nevengeulen en niet-meestromende nevengeulen (strangen) aan. Vissen en planten profiteren van deze toevoegingen in het riviereengebied.

Natuurvriendelijke oevers (NVO)

Bij natuurvriendelijke oevers halen we de verharding langs oevers van de grote meren en rivieren weg om de natuur meer ruimte te geven.

Wetlands

Het verlagen van de uiterwaarden of het aanleggen van gebieden die door het getij onder of boven water komen te staan. Het ontstaan van verschillende stroomsnelheden en waterstanden

binnen het waterlichaam komt de biodiversiteit ten goede. Deze maatregel komt voor in het riviereengebied, in het estuarium (riviermonding) en langs de kust.

Nevengeulen

De huidige rivieren bestaan vooral uit een diepe vaargeul. De zandstrook tussen de kribvakken is relatief smal en wordt vaak sterk beïnvloed door de passerende schepen, waardoor het water turbulent is en regelmatig daalt en stijgt. Op dit soort plaatsen hebben vislarven het lastig. Om de situatie te verbeteren, zijn door Rijkswaterstaat nevengeulen aangelegd. Deze geulen worden gekenmerkt door hun verbinding met de rivier en hun relatief ondiepe en langzaam stromende water. Belangrijk voor de ontwikkeling van jongen van stroomminnende KRW-doelsoorten als winde, kopvoorn, barbeel en sneep. Deze soorten planten zich vaak voort in de hoofdstroom of zijriviertjes. Nadat de eitjes uitkomen, worden larven meegevoerd naar langzaam stromende, ondiepe plaatsen waar ze verder opgroeien.

Kwaliteit moerassige ruigten vooruit

Moerassige ruigten behoren tot de meest algemene en best ontwikkelde ecosystemen langs de rivieren. Het zijn vegetaties op zavelige en kleiige bodems, waar hoge kruiden domineren. Ze komen vaak voor in de oeverzone van de rivier, maar ook in uitgestrekte vlakten waar geen agrarische activiteit is en weinig beheer plaatsvindt. Vaak staat de bodem jaarlijks enkele weken blank. Soms is er begrazing van runderen. Sinds de jaren negentig wordt de kwaliteit van de plantengroei in het riviereengebied in kaart gebracht. De soortenrijkdom en kwaliteit van deze moerassige ruigten zijn de afgelopen twintig jaar flink verbeterd. Dat heeft langs de Maas onder meer te maken met het uit agrarische productie nemen van de oeverzone van de rivier. Langs de Rijn heeft het vooral met een toename van natuurgebieden te maken.

Inrichting overig

Dit zijn maatregelen die niet vallen onder geulen, NVO of wetlands. Denk aan meer rivierhout en het herstel van zeegras.

Sanering

Bij sanering draait het om maatregelen die de waterbodem ontdoen van schadelijke stoffen. Bijvoorbeeld het verwijderen van vervuild slib.

Onderzoek

Inzicht krijgen in de toestand van het watersysteem gericht op de waterkwaliteit en maatregelen om toekomstige aanlegmaatregelen te verkennen.

Beheer

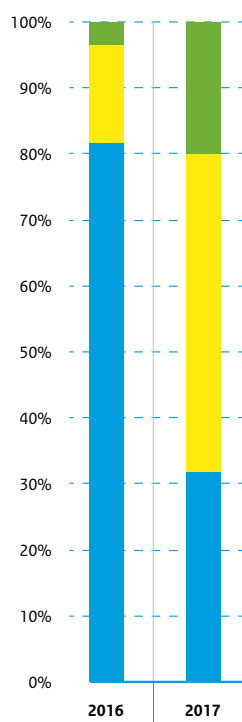
Taken die Rijkswaterstaat uitvoert in het kader van het reguliere beheer van zijn watersystemen. Voorbeelden zijn: visvriendelijk sluis- en stuwbeheer, duurzame visserij en de Ophaalregeling zwerfvuil.

Vispassage Rijk-Regio

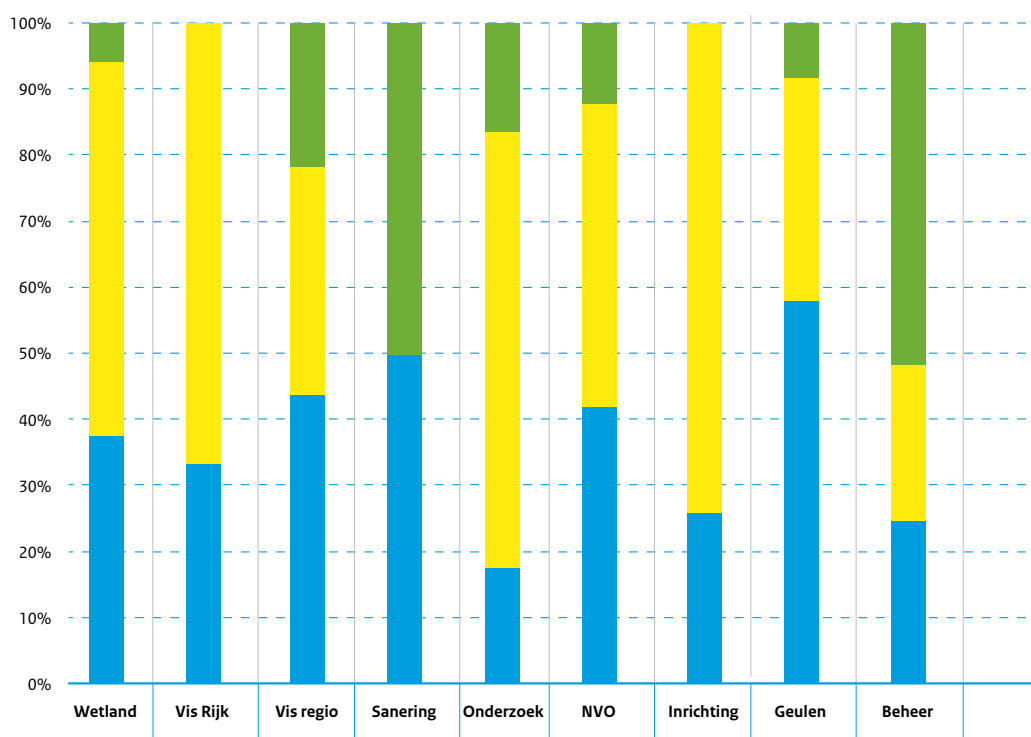
Dit zijn de zogenoemde Rijk-Regiovispassages, waarbij de waterschappen zorgen voor het vispasseerbaar maken van sluizen, stuwen en gemalen (objecten), die grenzen aan de Rijkswateren.

Vispassage Rijk

Vispasseerbaar maken van sluizen, stuwen en gemalen (objecten) in het hoofdwatersysteem.



Figuur 17: Maatregelen tweede tranche in voorbereiding, in uitvoering of gereed eind 2016 en eind 2017 als percentage van het totale aantal maatregelen in de tweede tranche. Voor een overzicht van alle maatregelen tweede tranche zie bijlage 1.



Figuur 18: Fase waarin maatregelen binnen de tweede tranche zich bevinden per eind 2017.

Uitgevoerd
Uitvoering
Plan

In voorbereiding, in uitvoering en gereed

Van de maatregelen was eind 2017 31% in voorbereiding, 48% in uitvoering en 20% gereed (zie figuur 17). Het overgrote deel van de maatregelen is van de planfase naar de realisatiefase gegaan (zie figuur 18). In 2017 zijn er in totaal 40 maatregelen afgerond (zie bijlage 2). Zo is bijvoorbeeld bij Nijmegen de Stadswaard gereed gekomen, waarbij een meestromende nevengeul van ruim een kilometer is aangelegd. Dit was een samenwerkingsproject met de gemeente Nijmegen en Staatsbosbeheer. Door dit project is niet alleen voldaan aan KRW-doelen, maar ook aan Natura 2000. Er is op loopafstand van de binnenstad van Nijmegen een prachtig recreatiegebied ontstaan. Een ander voorbeeld is project Palmerswaard langs de Neder-Rijn bij Rhenen. Dit is een samenwerkingsproject met het Utrechts Landschap. Ook in dit gebied komen recreatie, Natura 2000 en KRW samen. Als laatste voorbeeld van een project wat vorig jaar werd gerealiseerd, noemen we Bathse Spuisluis in Zeeland. Deze sluis is de vispasseerbaar gemaakt waardoor er nu een verbinding is tussen de Westerschelde en de Schelde-Rijnverbinding.

Monitoring op maatregelen

Naast inrichtingsmaatregelen heeft in 2017 monitoring plaatsgevonden als onderdeel van het maatregelenpakket en heeft agendering bij waterschappen plaatsgevonden van de niet genormeerde stoffen (onder andere medicijnresten, röntgen contrastvloeistoffen, industriële afvalstoffen, onkruidbestrijdingsmiddelen, glyfosaat en microbiologische verontreinigingen). Doel hiervan is om te komen tot normering van deze stoffen om zo de waterkwaliteit en de drinkwaterkwaliteit te verbeteren.

Voorbereiding derde tranche

De verkenning en actualisatie van de derde tranche is opgestart in 2017. Eind 2018 wordt het concept maatregelenpakket geactualiseerd. Dit pakket wordt als input gebruikt voor het Stroomgebied Beheerplan (SGBP) 2022-2027. Er zijn hierin ook een aantal innovatieve maatregelen opgenomen. In de loop van 2019 zal de verkenning afgerond zijn, waarna we de planuitwerking en uitvoering oppakken.

Wat hebben we uitgegeven? (zie figuur 19)

Uitgaven eerste tranche

In de periode van 2010 tot en met 2017 is voor het realiseren van de maatregelen eerste tranche in totaal € 266 miljoen uitgegeven van het beschik-

bare budget van € 281 miljoen. Het resterende budget van € 15 miljoen wordt gebruikt voor de tweede en derde tranche.

Uitgaven in 2017

Voor het realiseren van de KRW-maatregelen gaven we in 2017 in totaal € 6 miljoen uit, waarvan € 1 miljoen voor het afronden van maatregelen uit de eerste tranche en € 5 miljoen voor het voorbereiden en uitvoeren van maatregelen uit de tweede tranche.

Kwaliteitsborging

Rijkswaterstaat gebruikt een kwaliteitsborgingssysteem, waarbij we er door middel van een voor- toets voor zorgen dat de besluitvorming voldoet aan de wet- en regelgeving, en eventueel aanvullende kaders en richtlijnen van Rijkswaterstaat. Zo beoordelen we de inhoudelijke kwaliteit van documenten en onderliggende rapporten die onderdeel uitmaken van de besluitvorming voor het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Via de speciaal ontwikkelde KRW-toets zorgen we dat de uit te voeren maatregelen een effectieve bijdrage leveren aan het behalen van de KRW-doelstellingen.

In 2017 ronden we de volgende KRW-voortoetsen af:

- Wilhelminahaven
- Loenense Buitenpolder
- Hollands Diep en Haringvliet

Programmabrede ontwikkelingen

Eén tranche afronden, een nieuwe opstarten en er één voorbereiden, betekende dat 2017 een uniek en druk jaar was voor alle betrokkenen bij het KRW-programma. De tweede tranche was volop in voorbereiding en uitvoering. Terwijl de administratieve afronding van de eerste tranche inclusief overdracht overging naar beheer. Tegelijkertijd startten we in 2017 ook met de voorbereidingen voor de derde tranche.

Om te zien of er bij dit alles nog verbeteringen mogelijk zijn in de aanpak van het programma is een organisatorische analyse (QuickScan) uitgevoerd. Hierbij hebben we geconstateerd dat er zowel in de organisatie als in de beheersing van het programma en de managementaandacht kansen zijn voor verbetering. Deze kansen werken we in de komende tijd uit en worden na besluitvorming ingevoerd.

Beheer en onderhoud

Om het beheer en onderhoud van de in het kader van het programma aangelegde objecten te borgen in de organisatie zijn er twee actiepunten opgesteld:

- areaalinformatiebehoefte scherpstellen voor nieuw aangelegd areaal;
- prestatie eisen opstellen voor het beheer van het aangelegde areaal (per regio of een landelijk contract voor specifiek KRW-areaal).

Duurzaamheid

Het programma heeft gefungeerd als zogenoemd 'Voorloperprogramma Duurzaamheid' van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Zo zorgde het programma ervoor dat er met andere projecten en programma's ervaringen zijn uitgewisseld. Daarnaast is daarmee een bijdrage geleverd aan de handreiking Verduurzaming MIRT van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Er is een kennisbijeenkomst duurzaamheid georganiseerd, waarbij alle projectteams waren uitgenodigd en er is gestart met het toetsen op het thema duurzaamheid bij alle voorttoetsen voor KRW-projecten.

In 2018 borduren we verder op dit thema. We leggen de focus op duurzaamheid in projecten en om eventuele obstakels die zich daarbij voordoen zoveel mogelijk uit de weg te ruimen. De samenwerking met het programma Duurzame Leefomgeving (DuLo) van Rijkswaterstaat wordt voortgezet, onder andere door deel te nemen in de werkgroepen Verduurzaming MIRT en Leren, Monitoren en Evalueren, waarbij we inzetten op 'kritieke prestatie indicatoren' (KPI's) voor duurzaamheid.

Innovatie

Met innovatie kom je verder. Het zorgt ervoor dat we werk efficiënter uit kunnen voeren en dat we de beste oplossingen bieden voor de problemen die zich voordoen binnen het KRW-programma. Daarom wordt er continu bijgehouden welke nieuwe innovaties er vanuit de markt opkomen en proberen we deze oplossingen te gebruiken in onze projecten.

Projectomschrijving	Begroting 2017	Kasbudget 2017		Projectbudget		Openstelling	
		Realisatie	Verschil	Begroting 2017	Huidig	Begroting 2017	Huidig
Projecten waterkwaliteit							
Projecten Nationaal							
KRW eerste tranche	5	1	-4	41	40	2015	1)
KRW tweede en derde tranche	20	5	-15	569	576	2027	2)
Totaal	25	6	-19	610	616		

Figuur 19: Projectoverzicht realisatieprogramma KRW.

Toelichting:

1. Er is in 2017 voor de eerste tranche minder uitgegeven dan geprognostiseerd. Bij de decharge-aanvraag voor de eerste tranche (december 2017) is deze meevaller doorgeschoven naar de risicoreservering van de tweede tranche.
2. Bij de tweede tranche zijn lagere uitgaven vanwege vertragingen bij de projecten Brunnermond, vispassage Doesburg en Cortenoever. De vertragingen kennen verschillende oorzaken: vertraging in aanbestedingsprocedure, nadere ontwerp-optimalisaties, vertraging bij de totstandkoming van overeenkomsten met derden en grondverwerving niet tijdig beschikbaar (langere procedure). De prognoses zijn doorgeschoven naar de jaren 2018, 2019 en 2020. Dit heeft geen verdere gevolgen voor de overall planning en begroting van de tweede tranche.

Samenwerking en communicatie

Samenwerking met externe partijen is essentieel voor de succesvolle uitvoering van het programma. Dat gebeurde in 2017 bijvoorbeeld met de waterschappen voor de aanleg van vispassages Rijk-Regio. En met terreinbeheerders en provincies voor de aanleg van nevengeulen en als onderdeel van gebiedsprocessen. Met het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier ondertekenden we een overeenkomst voor het realiseren van tien nieuwe vispassages langs het Noordzeekanaal, het Marker- en IJsselmeer en op Texel. Bij RWS Oost Nederland is teruggeblikt op de samenwerking met Waterschap Vallei en Veluwe/ Staatbosbeheer. Ook werd er gesproken met de Delta Aanpak Zoetwater over een gezamenlijke aanpak van het thema ecologische waterkwaliteit. De Week van Ons Water (mei 2017) stond in het teken van waterkwaliteit. Vanuit het programma KRW hebben we meegedaan onder de noemer 'Vissen tellen'. We werkten daarbij samen met de sportvisserij Nederland en Ravon. Enkele regio's hebben lokale acties en activiteiten ontwikkeld.

CoP's

Er zijn voorbereidingen getroffen om Communities of Practice (CoP's) op te zetten. Hierin gaan we kennis uitwisselen over specifieke onderwerpen. De eerste die van start gaat, is de CoP voor zeegras. Deskundigen van binnen en buiten Rijkswaterstaat gaan samen langdurig en intensief kennis delen en ontwikkelen. Zo willen ze zeegras succesvol herintroduceren in onder meer de Zuidwestelijke Delta en de Waddenzee.

Nieuwsbrieven KRW - Ecologische waterkwaliteit gestart

In juni 2017 is gestart met een interne nieuwsbrief KRW - Ecologische waterkwaliteit. In 2017 zijn in totaal 4 nieuwsbrieven verspreid aan 363 geïnteresseerden.



Van meten tot weten en terug



De Kaderrichtlijn Water (KRW) moet voor een goede chemische en ecologische waterkwaliteit zorgen. Voor de chemische waterkwaliteit gelden stofnormen en voor biologische toetsing en beoordeling van de verplichte kwaliteitselementen (soortgroepen) zijn maatlatten gemaakt. Hoe werkt toetsen van waterkwaliteit in de praktijk en welke dilemma's treden daarbij op?



Het toetsen van de waterkwaliteit is een cyclisch proces. Toetsen leidt tot het nemen van maatregelen. Vervolgens toetsen we het effect van die maatregelen. Dit leidt eventueel weer tot nieuwe maatregelen, die we weer toetsen en zo verder. Rijkswaterstaat werkt in dit proces nauw samen met andere waterbeheerders, provincies, gemeenten, belangenorganisaties en onderzoeksbureaus. Iedere zes jaar kijken de waterbeheerders wat het resultaat is van de maatregelen die in de periode daarvoor zijn uitgevoerd. De maatregelen voor de volgende periode worden aan de hand daarvan eventueel bijgesteld. Tijdens de uitvoering van de eerste tranche KRW-maatregelen (2010-2015) is door Rijkswaterstaat en STOWA, het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders, veel aandacht besteed aan het vergroten van de meetbaarheid van de ecologische kwaliteit van de waterlichamen. De aanwezigheid van vissen is relatief snel vast te stellen, maar bij vegetatie duurt het lang voordat je kunt zien of KRW-doelen bereikt zijn. Voordat bepaalde maatregelen effect laten zien, ben je zo jaren verder.

Van gegevens naar betekenis

De hoeveelheid en kwaliteit van de meetgegevens is in de eerste tranche sterk verbeterd. Maar veel kwalitatief goede data alleen is niet genoeg: je moet weten wat het allemaal betekent. Hierin speelt het Informatiehuis Water (IHW) een grote rol. Het IHW, opgericht in 2010, is de digitale schakel tussen waterbeheerders. Alle waterbeheerders beoordelen met het programma Aquokit hun meetgegevens over de ecologische en de chemische waterkwaliteit. Deze resultaten leveren ze samen met gegevens over de voortgang van de uitvoering aan het IHW. Het IHW maakt deze gegevens geschikt voor rapportage. Eén keer in de zes jaar wordt gerapporteerd aan de Europese Commissie. Ook produceert IHW jaarlijks tussentijdse resultaten in de vorm van uitgebreide factsheets. Die geven een beeld van de (veranderingen in de) kwaliteit van een waterlichaam en laten zien of maatregelen effect hebben.

Samenwerken en afstemmen

De bovenstaande vraag is er een die natuurlijk niet alleen vanuit de toets praktijk wordt beantwoord. Als uit toetsing blijkt dat de watertoestand niet aan de gestelde doelen beantwoordt, kunnen nieuwe maatregelen nodig zijn. Door de grotere hoeveelheid informatie waarover we beschikken en de kennis die is opgedaan in de periode van 2008 tot 2017, weten we steeds beter welke maatregelen voor het gewenste effect zorgen. Maar

waterlichamen zijn onderdeel van een gebied. Ze worden gebruikt voor allerlei maatschappelijke functies: naast natuur ook scheepvaart, recreatie en visserij. De maatregelen die we kunnen nemen ter verbetering van de ecologische waterkwaliteit hebben soms bijvoorbeeld negatieve effecten voor de scheepvaart. Fine tuning van de maatregelen blijft dan ook een proces van creativiteit en zoeken naar optimale oplossingen voor ecologie en andere belangen en soms ook kiezen tussen belangen.



“Voor de derde tranche is het belangrijk te weten wat het effect is van maatregelen en die inzichten daarbij te gebruiken”



Een sloot bij een ecologische wijk bij Culemborg

Duurzaam denken, duurzaam doen



Duurzaamheid en duurzaamheidsdoelstellingen raken op verschillende vlakken de Kaderrichtlijn Water (KRW). Soms direct, soms indirect. Een duurzame manier van werken biedt veel kansen, maar het vraagt wel een andere manier van denken en werken.



Zuurstofbellen op de bodem ontwikkelt door bodemalgen en wieren

“De oplossing ligt in het nadrukkelijker opnemen van duurzaamheidsdoelstellingen bij aanbestedingen.”



De KRW geeft een flinke impuls aan duurzaamheid in het hoofdwatersysteem (HWS). Duurzaamheid raakt niet alleen aan het verbeteren van de chemische en ecologische toestand van het water. Het heeft ook betrekking op het duurzaam uitvoeren van projecten en het duurzaam hergebruiken van materialen. Duurzaamheid groeit gestaag uit tot een belangrijk uitgangspunt bij de realisatie van allerlei RWS-projecten. Zonder het thema altijd expliciet te benoemen, staat duurzaamheid in deze Jaarrapportage ook vaak centraal. Bijvoorbeeld bij de aanleg van vispassages en natuur(vriende)lijke oevers (NVO's) of de aanpak van verontreinigende bronnen.

Werk in uitvoering

Het uitvoeringswerk bij aanleg en onderhoud besteden we uit aan aannemers. Dat betekent dat we duurzaamheidsdoelstellingen moeten opnemen in het inkoopcontract dat we met die aannemers sluiten. Om de duurzame doelstellingen goed te kunnen verankeren, moeten we die contracten zorgvuldig opstellen. Dat wil zeggen dat we aan de voorkant en vroeg in het proces duurzaamheidsdoelen opstellen en niet pas tijdens de aanbesteding. Bijvoorbeeld in de selectiecriteria van de aanbesteding, de eisen die we stellen bij de uitvoering en de proceseisen: hoe mogen uitvoerders werken?

Ontstenen

In het kader van de KRW heeft duurzaamheid vooral betrekking op de uitvoering van grondwerken. Duurzamer werken betekent dan eerst en vooral zorgen voor duurzaam hergebruik van grond en materialen. Daarnaast bestaat een belangrijk onderdeel van de KRW-maatregelen uit het terugbrengen van natuurlijke oevers, waarbij we stenen oevers ontstenen. In plaats van het verwijderen van de stenen door de uitvoerder zien we hier kansen deze stenen te hergebruiken. We buigen ons nu over de vraag hoe we dit kunnen inpassen in bestaande wet- en regelgeving. Dit illustreert hoe we continu nieuwe inzichten verkrijgen en in een leerproces zitten.

Uitdagingen

In dit voorbeeld lijkt duurzaam werken relatief eenvoudig te realiseren. In andere gevallen is het een stuk lastiger. Vaak hebben we van tevoren onvoldoende helder hoe we de materialen het meest duurzaam kunnen hergebruiken. Dit maakt het ook lastig om concrete afspraken met uitvoerders te maken in inkoopcontracten. We weten vaak simpelweg niet welk eindresultaat we willen. Bereiken we dat het beste door tot in detail het beoogde hergebruik voor te schrijven? Of willen we de uitvoerder vooral stimuleren om zelf duurzame oplossingen te bedenken, om ons te laten



Natuurontwikkeling en nevengeul langs de Maas bij Alem

verrassen. Door zelf op zoek te gaan naar duurzame vormen van hergebruik houden we de regie en kunnen we, in theorie, beter sturen op het gewenste eindresultaat. Dit vereist echter een hele andere manier van werken, waarbij we veel flexibeler moeten plannen en afstemmen.

Oplossingen

Duurzaam denken betekent vooral duurzaam doen. Het vraagt om een cultuuromslag. Door de onbekende uitkomst en de nieuwe manier van werken zijn we in de aanbestedingspraktijk vaak terughoudend om bij de inkoop sterk te sturen op duurzaamheid. Duurzaamheidsaspecten en precieze duurzame uitkomsten zijn bovendien niet altijd voldoende concreet te maken. De oplossing ligt in het nadrukkelijker opnemen van duurzaamheidsdoelstellingen bij aanbestedingen. Door ideeën uit te wisselen en door inzichtelijker en concreter te maken wat duurzaamheid en duurzaam handelen in de praktijk betekent.

Duurzame kansen

Kansen en kansrijke projecten zijn er echter genoeg, bijvoorbeeld op het gebied van circulaire economie. Circulair werken gaat hoofdzakelijk over het (her)gebruiken van stoffen. Bijvoorbeeld door de stenen uit de oevers van de rivieren opnieuw te gebruiken. Dat kan in bruggen en viaducten. Maar als we ze op geschikte plekken deponeren, vormen ze ook een goede voedingsbodem voor mosselen. In het Havengebied van Rotterdam leggen we de Groene Poort aan in samenwerking, waarbij de vrijkomende materialen van Rotterdam, Het Havenbedrijf en Rijkswaterstaat worden gebruikt voor het aanleggen van een intergetijdengebied.

Circulair werken draait ook om de inzet en het gebruik van stoffen. Een goed voorbeeld van het hergebruik van stoffen is kleirijperij. In dit proces maken we baggerspecie uit de Dollard en de Eemshaven geschikt om dijken mee te verzwaren. De verrijkte baggerspecie zetten we ook in ter verhoging van de vruchtbaarheid van landbouwgrond.

Overzicht maatregelen tweede tranche

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Vis Rijk	MN	stuks	RWS_x2276-c - Visvriendelijk beheer schutsluizen - Houtribdijk	1	0	1	0
Vis Rijk	MN	stuks	RWS_NC0002-b - Vispassage Nijkerkersluis	1	0	1	0
Vis Rijk	MN	stuks	RWS_x2268-c - Verbeteren visintrek omliggend gebied IJsselmeer	4	0	4	0
Vis Rijk	ON	stuks	NL93_0139 - Visgeleiding bij Stuw Amerongen (9947)	1	1	0	0
Vis Rijk	WNN	stuks	RWS-Y4002 - Optimaliseren vispassages Oranjesluizen	1	0	1	0
Vis Rijk	ZN	stuks	NL91BOM-35136 - Onderzoek optimalisatie vispassage Borgharen	1	1	0	0
Totaal Vis				9	2	7	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	RWS_x2279-c - Onderzoek effecten lokale herinrichting Randmeren-zuid tbv doorzicht.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	RWS_Y1009 - Monitoring inname grondwater Bremerberg t.b.v. drinkwaterbereiding.	1	1	0	0
Onderzoek	MN	stuks	RWS_W1008 - Onderzoek eutrofiëringsindicatoren bodem en zwevend stof .	1	0	0	1
Onderzoek	MN	stuks	RWS_Y1008 - Onderzoek verbeteren waterhuishouding Randmeren-Oost	1	1	0	0
Onderzoek	NN	stuks	RWS_x2458a-c - Onderzoek slibhuishouding Waddenzee i.c.m. Deltaprogramma Wadden	1	0	1	0
Onderzoek	NN	stuks	RWS_Y2001 - Aanpak slibhuishouding Eems-Dollard .	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y3016-a - Studie nevengeul IJssel	1	1	0	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS_x2355-b - Studie stuw programma	1	1	0	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y3025 - Studie verbeteren waterkwaliteit 2 ^e en 3 ^e pand.	1	1	0	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y9004 - Uitvoeren onderzoek / monitoring waterbodemsanering Markerink Lochem.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y9003 - Verkenning aanleg nevengeul Bovenrijn Waal.	1	1	0	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y3019 - Monitoring en analyse morfologisch effect NVO's IJssel.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y3036 - Verkenning NVO's Lek en Oude Maas (bovenstrooms Hartelkanaal), Spui, Noord, Dordtsche Kil.	1	1	0	0
Onderzoek	WNN	stuks	RWS-Y4003 - Pilot aanpak prioritaire stof dioxine Noordzeekanaal.	1	0	1	0
Onderzoek	WNN	stuks	RWS-Y4004 - Saneringsonderzoek Tributyltin Noordzeekanaal.	1	0	1	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Onderzoek	WNN	stuks	RWS-Y4005 - Studie N&P belasting RWZI's op NZK en Amsterdam Rijnkanaal.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	RWS-Y5006 - Pilot en verkenning naar mogelijkheden NVO's	1	1	0	0
Onderzoek	ZD	stuks	RWS-Y9001 - Vismigratie: onderzoek en monitoring	1	0	1	0
Onderzoek	ZD	stuks	RWS-Y9002 - Vismigratie: onderzoek en monitoring	1	0	1	0
Onderzoek	ZD	stuks	RWS_Y3057 - Vispasseerbaar maken Bathse Spuisluis.	1	0	0	1
Onderzoek	ZN	stuks	RWS_H&I1006-b - Variabel stuwen Maas	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	NL91ZM-35195 - Onderzoek naar optimalisatie vistrappen.	1	1	0	0
Onderzoek	ZN	stuks	RWS-Y7012 - Visgeleiding bij WK Linne (vervolgproef)	1	1	0	0
Onderzoek	ZN	stuks	RWS-Y7009 - Verkenning maatregelen na 2021 (nevengeulen/aantakken strangen).	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	RWS-Y7010 - Verkenning maatregelen na 2021 (2,5 km aantakken strangen/nevengeulen).	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	RWS-Y7011 - Verkenning maatregelen na 2021 (8 km aantakken strangen).	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	NL91ZM-35191 - Alternatief visgeleidingssysteem bij WK Linne	1	1	0	0
Onderzoek	ZN	stuks	RWS_x2096-c - Onderzoek aanpassing beekmondingen.	1	1	0	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1010 - Strategie ontwikkelen voor verontreinigde waterbodembodem.	1	1	0	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1010 -S strategie ontwikkelen voor verontreinigde waterbodembodem.	1	1	0	0
Onderzoek	Alle wateren	stuks	X6001 - Verkenning bronnen van verontreiniging (prioritair) gevaarlijke stoffen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	Y7003 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	W1003 - Onderzoek herkomst en gevolgen microbiologische verontreinigingen.	1	0	0	1
Onderzoek	MN	stuks	W1002-1 - Onderzoek risico's en maatregelen scheepvaart in drinkwaterbeschermingszone.	1	0	0	1
Onderzoek	MN	stuks	W1002-2 - Onderzoek risico's en maatregelen scheepvaart in drinkwaterbeschermingszones.	1	0	0	1
Onderzoek	MN	stuks	W1015 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	W1015 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	MN	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.	1	0	0	1
Onderzoek	MN	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.	1	0	0	1
Onderzoek	ON	stuks	Y3050 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	RWS-Y3051 - Vaststellen herkomst van stoffen.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	W1009 - Uitvoeren onderzoek / strategie verontreinigde waterbodembodem t.b.v. macrofauna (Schoon water). Uitwerking van wijze en termijn waarop effecten verontreinigde waterbodembodem op toestand macrofauna voldoende kunnen worden gereduceerd.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	W1015 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Onderzoek	ON	stuks	W1015 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ON	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNN	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	Y5001 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	Y5002 - Onderzoek herkomst van de stoffen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	Y5003 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1012 - Mogelijkheid aanpak TBT verontreiniging bij baggerwerk onderzoeken.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1003-1 -Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.	1	0	0	1
Onderzoek	WNZ	stuks	W1003-1 -Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.	1	0	0	1
Onderzoek	WNZ	stuks	W1002-1 - Onderzoek naar risico's scheepvaart in drinkwater-beschermingszone en naar mogelijke preventieve en curatieve maatregelen ter beheersing van deze risico's.	1	0	0	1
Onderzoek	WNZ	stuks	W1002-1 - Onderzoek naar risico's scheepvaart in drinkwater-beschermingszone en naar mogelijke preventieve en curatieve maatregelen ter beheersing van deze risico's.	1	0	0	1
Onderzoek	WNZ	stuks	W1009 -Uitvoeren onderzoek / strategie verontreinigde waterbodembetw macrofauna (Schoon water). Uitwerking van wijze en termijn waarop effecten verontreinigde waterbodembetw op toestand macrofauna voldoende kunnen worden gereduceerd.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1009 -Uitvoeren onderzoek / strategie verontreinigde waterbodembetw macrofauna (Schoon water). Uitwerking van wijze en termijn waarop effecten verontreinigde waterbodembetw op toestand macrofauna voldoende kunnen worden gereduceerd.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1009 -Uitvoeren onderzoek / strategie verontreinigde waterbodembetw macrofauna (Schoon water). Uitwerking van wijze en termijn waarop effecten verontreinigde waterbodembetw op toestand macrofauna voldoende kunnen worden gereduceerd.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1010 -Strategie ontwikkelen voor verontreinigde waterbodembetw.	1	0	0	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1010 -Strategie ontwikkelen voor verontreinigde waterbodembetw.	1	0	0	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Onderzoek	WNZ	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	WNZ	stuks	W1016 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZD	stuks	W1013 - Uitvoeren onderzoek / trendanalyse TBT (Schoon water). Bestaande trendanalyse TBT met de nieuwe inzichten kritisch tegen het licht houden en zonodig actualiseren.	1	0	1	0
Onderzoek	ZD	stuks	W1014 - Voor- en doorbelasting PCB's en invloed waterbodems in beeld brengen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZD	stuks	W1017 - Uitvoeren onderzoek naar voor- en doorbelasting PCB's (Schoon Water). Op schaal van (deel)stroomgebied nagaan of en waar verontreinigde waterbodems ervoor zorgen dat de norm voor PCB's niet wordt gehaald.	1	0	1	0
Onderzoek	ZD	stuks	W1017 - Uitvoeren onderzoek naar voor- en doorbelasting PCB's (Schoon Water). Op schaal van (deel)stroomgebied nagaan of en waar verontreinigde waterbodems ervoor zorgen dat de norm voor PCB's niet wordt gehaald.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	Y7004 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	Y7006 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	Y7021 - Vaststellen herkomst van stoffen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	Y7005 - Vaststellen herkomst van de stoffen die de kwaliteitseisen overschrijden en agenderen bij de verantwoordelijke partijen.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1011 - Uitvoeren onderzoek naar aanpak TBT bij baggerwerk (Schoon water). Hot-spots TBT lokaliseren en nagaan of deze bij gepland onderhoudsbaggerwerk voor KRW doeleinden verwijderd kunnen worden.	1	0	1	0
Onderzoek	ZN	stuks	W1003-1 - Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.	1	0	0	1
Onderzoek	ZN	stuks	W1003-1 - Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.	1	0	0	1
Onderzoek	ZN	stuks	W1002-1 - Onderzoek naar risico's scheepvaart in drinkwater-beschermingszone en naar mogelijke preventieve en curatieve maatregelen ter beheersing van deze risico's.	1	0	0	1
Onderzoek	ZN	stuks	W1002-1 - Onderzoek naar risico's scheepvaart in drinkwater-beschermingszone en naar mogelijke preventieve en curatieve maatregelen ter beheersing van deze risico's.	1	0	0	1
Totaal Onderzoek				92	14	61	15
Inrichting	MN	km	RWS_Y1011 mitigatie peilbeheer en ISM (N2000- maatregel: 11 en 13)	30	0	30	0
Inrichting	MN	km	RWS_Y1012 mitigatie peilbeheer en ISM (N2000- maatregel: 21, 22 en 23)	11	0	11	0
Inrichting	MN	km	RWS_Y1010 - Mitigatie peilbeheer en ISM Ketelmeer/Vossemeer (N2000-maatregel: 17)	36	0	36	0
Inrichting	NN	stuks	RWS_Y2003- Verbeteren toestand eilandkwelders (Striep, Terschelling).	1	1	0	0
Inrichting	NN	stuks	RWS_x2453-b - Herstel natuurlijk gebied (Brunnermond) met actief stimuleren macrofauna.	1	1	0	0
Inrichting	NN	stuks	RWS_Y2002 - Opschalen uitzaai Zeegras.	5	5	0	0
Inrichting	ON	stuks	RWS-Y3001 - Aanbrengen rivierhout, incl monitoring (ecologisch effect).	1	0	1	0
Inrichting	ON	stuks	RWS-Y3002 - Aanbrengen rivierhout (ecologisch effect), incl monitoring.	1	0	1	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Inrichting	ON	stuks	RWS-Y3003 - Aanbrengen rivierhout, incl monitoring (ecologisch effect).	1	0	1	0
Inrichting	ZD	km	RWS_H&I1032-b - Ingebruikname Flakkeese Spuisluis (hevel)	1	0	1	0
Inrichting	ZD	km	RWS_x2008-b - Pilot aanplant zeegras	2	0	2	0
Totaal Inrichting (km)				80	0	80	0
Totaal Inrichting (stuks)				10	7	3	0
Beheer	MN	stuks	RWS_x2007-b - Visvriendelijk sluisbeheer ARK Noordpand	2	0	2	0
Beheer	MN	ha	NL92_0054 in WKP - Duurzame visserij Markermeer	69200	0	69200	0
Beheer	MN	ha	NL92_0059-b in WKP - Duurzame visserij Ketelmeer, Vossemeer	3730	0	3730	0
Beheer	MN	ha	NL92_0064 - Duurzame visserij IJsselmeer	113800	0	113800	0
Beheer	MN	ha	RWS_Y1004 - Duurzame visserij Randmeren-Oost	5950	0	5950	0
Beheer	MN	ha	RWS_Y1003 - Duurzame visserij Randmeren-Zuid	4300	0	4300	0
Beheer	MN	ha	RWS_Y1005 - Duurzame visserij Zwartemeer	1700	0	1700	0
Beheer	MN	km	NL92_RANDMEREN_OOST-35146 - Mitigatie peilbeheer en ISM Randmeren-Oost (N2000-maatregel: 31).	3	0	3	0
Beheer	MN	km	NL92_ZWARTEMEER-35150 - Inrichting en onderhoud vegetatie Zwartemeer (N2000: 37&40).	40	0	40	0
Beheer	MN	stuks	RWS_x3018-c - Aanvullende zuiveringstechnieken RWZI Weesp	1	1	0	0
Beheer	ON	stuks	RWS-Y3045 - Vermindering immissie	1	1	0	0
Beheer	ON	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	ON	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	WNZ	stuks	RWS_x2078-c - Regulering scheepvaart	1	1	0	0
Beheer	WNZ	stuks	W1005 - Aanpassing toepassingsvoorschriften of beperking toelating van schimmelbestrijdingsmiddel tolylfluanide is nodig vanwege overschrijding drinkwaternorm metaboliet DMS.	1	0	0	1
Beheer	WNZ	stuks	W1004-1 - Treffen van generieke maatregel is nodig vanwege drinkwaternormoverschrijding onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en het metaboliet AMPA daarvan.	1	0	0	1
Beheer	WNZ	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	WNZ	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwater-zuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoon-verstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	WNZ	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwater-zuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoon-verstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	ZD	km	RWS_x2014-b - Pilot aanplant zeegras	1	0	0	1
Beheer	ZD	stuks	RWS_x9907-b - Zeevaart: vergroten pakkans illegale lozingen op zee	1	0	0	1
Beheer	ZD	stuks	RWS_x9908-b - Zeevaart: verbeterde handhavingstrategie in havens	1	0	0	1
Beheer	ZD	stuks	RWS_x9909-b - Zeevaart: voorlichting door RWS tijdens controles	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	RWS_x3017-b - Aanvullende zuiveringstechnieken RWZI Weert	1	1	0	0
Beheer	ZN	stuks	RWS-Y7002 - Agendering KRW binnen project 'vervanging stuwen'.	1	1	0	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Beheer	ZN	stuks	RWS_x2087-d - Agendering natuurlijk peilbeheer stuw Lixhe.	1	1	0	0
Beheer	ZN	stuks	RWS_x2104-c - Damping pieken WKC Lixhe d.m.v. peilbeheer stuw Borgharen.	1	0	1	0
Beheer	ZN	stuks	RWS_x2183-c - Natuurlijk peilbeheer stuw Lith	1	1	0	0
Beheer	ZN	stuks	RWS_x2086c - Natuurlijk peilbeheer stuw Borgharen	1	1	0	0
Beheer	ZN	stuks	W1005 - Aanpassing toepassingsvoorschriften of beperking toelating van schimmelbestrijdingsmiddel tolylfluanide is nodig vanwege overschrijding drinkwaternorm metaboliet DMS.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1004-1 - Treffen van generieke maatregel is nodig vanwege drinkwaternormoverschrijding onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en het metaboliet AMPA daarvan.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1004-1 - Treffen van generieke maatregel is nodig vanwege drinkwaternormoverschrijding onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en het metaboliet AMPA daarvan.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1004-2 - Treffen van generieke maatregel is nodig vanwege drinkwaternormoverschrijding onkruidbestrijdingsmiddelen diuron, glyfosaat en het metaboliet AMPA van glyfosaat.	1	0	1	0
Beheer	ZN	stuks	W1007 - Lozingspunt RWZI Panheel leidt tot risico's (microbiologische) verontreinigingen op drinkwaterinnamepunt Heel.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1006 - Emissies landbouwbestrijdingsmiddelen in de Bommelerwaard dreigen te leiden tot toename zuiveringsinspanning bij drinkwaterproductie uit water Afgedamde Maas.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwater-zuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwater-zuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.	1	0	0	1
Beheer	ZN	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwater-zuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.	1	0	0	1
Totaal Beheer (km)				44	0	43	1
Totaal Beheer (stuks)				30	8	4	18
Totaal Beheer (ha)				198680	0	198680	0
Sanering	ON	m ³	RWS-Y3054 - Waterbodemsanering Beneden IJssel	170000	0	0	235266
Sanering	WNZ	m ³	RWS_140-b - Wantij (SanProg. nr. 224)	220.000	90000	0	0
Totaal Sanering				390000	90000	0	235266
Vis regio	MN	stuks	RWS_x2276-b - Visvriendelijk beheer schutsluizen - Houtribdijk	3	0	0	2
Vis regio	MN	stuks	RWS_Y1014 Evaluatie en Verbetermaatregelen visintrek tussen waterlichamen	1	0	1	0
Vis regio	MN	stuks	RWS_x2288-c - Verbeteren visintrek omliggend gebied Randmeren-Oost. (regio; Kamperveen, Roggebot, De Wende)	1	0	1	0
Vis regio	MN	stuks	RWS_x2275-c - Verbeteren visintrek omliggend gebied Markermeer	5	2	3	0
Vis regio	MN	stuks	RWS_XXN2k-21-b - Vispassage Gemaal Veneriette	1	0	0	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Vis regio	NN	stuks	H&I11013 - co-financiering Vispassages (o.a. Noorderslenk op Ameland)	1	1	0	0
Vis regio	ON	stuks	RWS_x2304-c - Herstel verbinding met zijwateren en optimalisering mondingen.	1	1	0	0
Vis regio	ON	stuks	RWS-Y3015 - Herstel verbinding zijwater	3	3	0	0
Vis regio	ON	stuks	RWS_x2347-b (Y3049) - Vistrap/-passage/-sluis	1	1	0	0
Vis regio	WNN	km	RWS-Y4001 - Herstelmaatregelen nvo's Noordzeekanaal	3	0	0	3
Vis regio	WNN	stuks	RWS_H&I1012-b - Samenwerkingsprojecten H&I NH (vispassages, zoet-zoutovergang en verbrakking)	2	1	1	0
Vis regio	WNZ	stuks	RWS_x2423-b - Herstel verbinding met zijrivieren (Gemaal/schutsluis Gorzenman bij Hellevoetsluis)	1	0	0	1
Vis regio	WNZ	stuks	NL94_0167 - Herstel verbinding met zijrivieren/beken (Peulensluis, Kolfgemaal, Gorichem (2))	2	1	0	1
Vis regio	WNZ	stuks	RWS_x2053-b - Herstel verbinding met zijrivieren Gemalen Kinderdijk (Elshout, Overwaard, Smitgemaal) + gemaal Krimpenerwaard	1	1	0	0
Vis regio	WNZ	stuks	RWS_x2040-b - Herstel verbinding met zijrivieren/beken (Gemaal Niervaert)	1	0	0	0
Vis regio	WNZ	stuks	NL94_0168 (gefaseerde vispassage uit RWS_x2082 is hier ondergebracht)- Herstel verbindingen zijrivieren (Schilthuis, Leuvehaven, Arksluizen, Schiegem).	5	2	0	3
Vis regio	WNZ	stuks	RWS_x2039-c - Herstel verbinding met zijrivieren/beken (Gemaal Tonnekreek).	1	1	0	0
Vis regio	WNZ	stuks	RWS-Y5004 - Herstel verbindingen met zijrivieren/beken (gemaal Volharding bij Putten).	1	0	1	0
Vis regio	WNZ	stuks	RWS-Y5005 - Herstel verbindingen met zijrivieren/beken (gemalen Joh. Veurink en Hitland).	1	1	0	0
Vis regio	ZD	stuks	NL89_0032 Vispassages	1	0	1	0
Vis regio	ZD	stuks	RWS_x2031-b - Vispassages naar polders.	1	0	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2173-c - Herinrichting beekmondingen.	16	5	7	4
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2212-c - Herstel verbinding Tochtsloot.	1	0	1	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2211-c - Herstel verbinding De Vliet.	1	1	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2256-c - Herstel verbinding Hedikhuizensche Maas.	1	1	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2112-c - Herstel verbinding Hemelbeek.	1	1	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2116-b - Herstel verbinding Oude Maas/Geleenbeek (Naar tweede tranche gegaan).	1	1	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2214-c - Herstel verbinding Sluisgraaf.	1	1	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2209-c - Herstel verbinding Teefelse Wetering.	1	0	0	1
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2117-c - Herstel verbinding Thornerbeek.	1	0	1	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2213-c - Herstel verbinding beekje ten westen van de Tochtsloot.	1	1	0	0
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2249-c - Herstel verbinding zijrivieren Hertogswetering/Hoefgraaf.	1	0	0	1
Totaal Vis regio (km)				3	0	0	3
Totaal Vis regio (stuks)				60	26	17	13
NVO	MN	km	RWS_Y1015 - Uitbreiding ondiepe zone tbv. waterplanten + Houtribdijk.	36	0	36	0
NVO	MN	km	RWS_x2284-c - Uitbreiding ondiepe zone Randmeren-Oost.	1	0	1	0
NVO	MN	km	RWS_x2291-c - Uitbreiding ondiepe zone en aanleg rieteilanden.	5,4	0	0	5,4
NVO	MN	km	RWS_Y1015 - Uitbreiding ondiepe zone tbv. waterplanten + Houtribdijk.	36	0	36	0
NVO	ON	km	RWS_MAT008-b - Natuurvriendelijke oevers ihkv verbreding t.b.v. scheepvaart.	1	0	1	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
NVO	ON	km	RWS_x2341a-b - Optimalisatie oevers en kribvakken Getijdelek.	3	3	0	0
NVO	ON	km	RWS_x2342-b - Optimalisatie oevers en kribvakken.	7,5	5	1,3	1,2
NVO	ON	km	RWS_x2311-c - Optimalisatie oevers.	10	10	0	0
NVO	ON	km	RWS_x2300-b - Natuurvriendelijke oever Zwarte Water	10,9	10,9	0	0
NVO	WNZ	km	RWS_x2079-b - Aanbrengen verbeterd hard substraat en combineren met verontdiepen en palenbos.	4,1	0	0	4,1
NVO	WNZ	km	RWS_x2064-c - Natuurvriendelijke oevers: flauw talud	5,8	5,95	0	0,645
NVO	WNZ	km	RWS_x2080-c - Natuurvriendelijke oevers: flauw talud	5	3,5	0	0,94
NVO	WNZ	km	RWS_x2422-c - Optimalisatie vooroeververdediging Slijkplaat, Menheerse plaat, Beningerslikken.	4,355	4,105	0	0,25
NVO	WNZ	km	RWS_x2038-c - Vooroeververdediging/langsdammen Zeehondenplaat, Blanken slikken, Korendijks.		1,26	0	4,1
NVO	ZN	km	RWS_x2193-c - Natuurlijke oevers Bedijkte Maas	10	10	0	0
NVO	ZN	km	RWS_x2085-c - Natuurlijke oevers	0,5	0,5	0	0
NVO	ZN	km	NL94_0136 - Natuurlijke oever Getijde Maas	10	4,19	0	2,81
NVO	ZN	km	RWS_x2108-c - Natuurlijke oevers traject Maaseik-Wessem	3,3	3,3	0	0
NVO	ZN	km	RWS_x2155-c - Natuurlijke Oevers	21,5	21,5	0	0
NVO	ZN	km	NL94_0169 - Natuurontwikkeling Afgedamde Maas: Natuurvriendelijke oevers en of strangen.	2,5	2,5	0	0
NVO	ZN	km	RWS-Y7008 - Nevengeul Overstroom	1	1	0	0
Totaal NVO				178,855	84,21	75,3	14,405
Geulen	Alle wateren	stuks	Reservering budget voor grondverwerving.	1	1	0	0
Geulen	ZN	km	RWS_x2189-c - Eenzijdig aantakken strang Macharensche Waard.	2,5	0	0	0
Geulen	ZN	km	RWS_x2134-c - Hoogwatergeul Ooijen	2	2	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3044 - Aantakken strangen Elster buitenwaarden.	2,9	0	2,9	0
Geulen	ON	km	RWS_x2337-b - Eenzijdig aantakken bestaande strang, Beusichemse Waard en Steenwaard.	1	1	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3026 - Fluviatiel, kleine Willemspolder, aantakken strang	0,3	0	0,3	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3035 - Loenense Buitenpolder, aantakken strang	2	0	2	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3024 - Stadswaard Nijmegen, aantakken strang	1,1	0	0	1,1
Geulen	ON	km	RWS-Y3034 - Verjonging binnenbochtgeulen	3	3	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3009 - Herstel Oekensche beek in Tichelbeekse waard.	2,7	2,7	0	0
Geulen	ON	km	RWS_x2348-c - Herstel verbinding met zijwateren en optimalisering monding.	0,8	0,8	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3022 - Optimalisatie uiterwaardbeek en -mondig (meerdere locaties).	4,2	3,4	0	0,8
Geulen	ON	km	RWS_x2301-a - Aanleg nevengeul Zwarte Water.	0,9	0,9	0	0
Geulen	ON	km	RWS_x2335-b - Aantakken strang Palmerswaard.	1,25	0	0	1,25
Geulen	ON	km	RWS-Y3006 - Uiterwaarden Wamel, Dreumel Heerewaarden, nevengeul.	2	2	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3007 - Uiterwaarden Wamel, Dreumel Heerewaarden, aantakken strang.	5,3	5,3	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3017 - Aanleg geulen Staatsbosbeheer.	1,5	1,5	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3017-b - Aantakken stangen Staatsbosbeheer.	4,3	4,3	0	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3029 - Heesseltse Uiterwaarden aantakken strang.	3,3	0	3,3	0

Soort maatregel	Regio	Eenheden	Naam maatregel	Waarden			
				Opdracht	Plan	Uitvoering	Gereed
Geulen	ON	km	RWS_MAT010-b - Afferdensche & Deestsche waarden	4,3	0	4,3	0
Geulen	ON	km	RWS-Y3043 - RvR NURG Onderdijkse waard met positief effect op KRW doelstelling.	1,6	0	1,6	0
Geulen	ZN	km	NL91ZM-35192 - Nevengeul Belfeld-West (Baarlo)	2,1	2,1	0	0
Geulen	ZN	km	NL91ZM-35193 - Nevengeul Sambeek-Oost (Afferden)	3,6	3,6	0	0
Geulen	ZN	km	RWS_x2135-c - Hoogwatergeul Wanssum	3	3	0	0
Totaal Wetland (km)				51,35	31,3	14,4	3,15
Totaal Wetland (stuks)				1	0	0	0
Wetland	ON	ha	RWS-Y3030 - Heesseltse Uiterwaarden uiterwaardverlaging	14	0	14	0
Wetland	ON	ha	RWS-Y3018 - Laagdynamisch moeras Reevediep	110	0	110	0
Wetland	ON	ha	RWS_MAT006-b - Afferdensche & Deestsche waarden	76	0	76	0
Wetland	ZN	ha	RWS_x9918b-c - Maaswerken/Grensmaas met positief effect op KRW-doelstellingen (Optelling berekening omtrent deze maatregel onduidelijk + onduidelijk met omwisseling).	206,2	0	160,3	45,9
Wetland	ZN	ha	RWS_x9918c-c - Maaswerken/Grensmaas met positief effect op KRW-doelstellingen.	80	0	32	48
Wetland	ON	ha	RWS-X2338-b	7	7	0	0
Wetland	ON	ha	RWS-Y3008 - Vernatten buitenkaadse plassen.	15	15	0	0
Wetland	ON	ha	RWS-Y3027 - Fluviaal, kleine Willemspolder, uiterwaardverlaging.	1,8	0	1,8	0
Wetland	ON	ha	RWS-Y3023 - Stadswaard Nijmegen, uiterwaardverlaging.	2	0	0	2
Wetland	ON	ha	RWS-Y3046 - Uiterwaardverlaging Elster buitenwaarden .	28	0	28	0
Wetland	ON	ha	RWS-Y3047 - Versterken (kwel)moeras en natte natuur div. uiterwaarden.	14	14	0	0
Wetland	WNZ	ha	RWS_x2048-b - Verlagen uiterwaard Polder Stedelijk (incl. zomerdijk verlagen).	50	0	49	0
Wetland	WNZ	ha	RWS_x2046-c - Verlagen uiterwaard Dalemse Gat en Woelse waard.	35	30	0	0
Wetland	WNZ	ha	RWS_x4029-c - Verlagen uiterwaard en creëren getijdegeul Grote Zaag.	10	0	10	0
Wetland	WNZ	ha	RWS-Y5007 - Verlagen uiterwaard Noordbovenpolder (incl. planstudie).	57	57	0	0
Wetland	WNZ	ha	RWS_x2047-c - Verlagen uiterwaard Thomaswaard (incl. zomerdijk verwijderen).	42	42	0	0
Totaal Wetland				748	165	481,1	95,9

Bijlage 2

Maatregelen tweede tranche gereed in 2017

Soort maatregel	Regio	Eenheid	Naam maatregel
Onderzoek	MN	stuks	W1008 - Onderzoek eutrofierings indicatoren bodem en zwevende stoffen.
Onderzoek	ZD	stuks	RWS_Y3057 - Vispasseerbaar maken Bathse Spuisluis.
Onderzoek	MN	stuks	W1003 - Onderzoek herkomst en gevolgen microbiologische verontreinigingen.
Onderzoek	MN	stuks	W1002-1 - Onderzoek risico's en maatregelen scheepvaart in drinkwaterbeschermingszone.
Onderzoek	MN	stuks	W1002-1 - Onderzoek risico's en maatregelen scheepvaart in drinkwaterbeschermingszone.
Onderzoek	MN	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.
Onderzoek	MN	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.
Onderzoek	WNZ	stuks	W1003-1 - Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.
Onderzoek	WNZ	stuks	W1003-1 - Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.
Onderzoek	WNZ	stuks	W1002-1 - Onderzoek naar de risico's scheepvaart in drinkwaterbeschermingszone en naar mogelijke preventieve en curatieve maatregelen ter beheersing van deze risico's.
Onderzoek	WNZ	stuks	W1002-1 - Onderzoek naar de risico's scheepvaart in drinkwaterbeschermingszone en naar mogelijke preventieve en curatieve maatregelen ter beheersing van deze risico's.
Onderzoek	ZN	stuks	W1003-1 - Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.
Onderzoek	ZN	stuks	W1003-1 - Onderzoek doen naar herkomst en gevolgen van de normoverschrijdingen voor microbiologische drinkwaterparameters.
Beheer	ON	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.
Beheer	ON	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.
Beheer	WNZ	stuks	W1001 - Agenderen toename zuiveringsinspanning niet genormeerde stoffen bij Rijk / waterschappen.
Beheer	WNZ	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwaterzuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.
Beheer	WNZ	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwaterzuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.
Beheer	ZN	stuks	W1004-1 - Treffen van generieke maatregel is nodig vanwege drinkwaternormoverschrijding onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en het metaboliet AMPA daarvan.
Beheer	ZN	stuks	W1004-1 - Treffen van generieke maatregel is nodig vanwege drinkwaternormoverschrijding onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en het metaboliet AMPA daarvan.
Beheer	ZN	stuks	W1007 - Lozingspunt RWZI Panheel leidt tot risico's (microbiologische) verontreiniging op drinkwaterinnamepunt Heel.
Beheer	ZN	stuks	W1006 - Emissies landbouwbestrijdingsmiddelen in de Bommelerwaard dreigen te leiden tot toename zuiveringsinspanning bij drinkwaterproductie uit water Afdamde Maas.
Beheer	ZN	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwaterzuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.
Beheer	ZN	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwaterzuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.
Beheer	ZN	stuks	W1001-1 - Met het oog op de (dreigende) toename van drinkwaterzuiveringsinspanning agenderen van niet genormeerde opkomende stoffen (geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, hormoonverstoorders, industriële stoffen, consumentenproducten) en mogelijke maatregelen daartegen bij het Rijk (Ministerie IenM) en de waterschappen.
Vis regio	ZN	stuks	RWS_x2249-c - Herstel verbinding zijrivieren Hertogswetering/Hoefgraaf.
Geulen	ON	km	RWS-Y3024 - Stadswaard Nijmegen, aantakken strang.
Geulen	ON	km	RWS-x2335-b - Aantakken strang, Palmerswaard.
Wetland	ON	ha	RWS-Y3023 - Stadswaard Nijmegen, uiterwaardverlaging.



Natuurgebied de Slufter op Texel waar het zeewater met het getij mee in en uit stroomt



Colofon

Landelijk Team KRW
RWS

Tekst

Zandbeek, the agency for engagement

Vormgeving

Zandbeek, the agency for engagement

Fotografie

- De Beeldredactie
- Tineke Dijkstra
- Henri Cormont
- John van Schie
- Theo Bos
- Blikonderwater
- Ivo Vrancken
- Jelger Herder
- Erik Venneman
- Thomas Fasting
- Joop van Houdt

breng ons water in balans

Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

www.rijkswaterstaat.nl
0800 - 8002

mei 2018 | PPO0518ZB113