



Balans van Rijn 2020



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn
International Commission for the Protection of the Rhine

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1. Inleiding	7
2. Ecologie	8
3. Waterkwaliteit	16
4. Hoogwater	25
5. Laagwater	33
6. Klimaatverandering	37





Balans van Rijn 2020

Samenvatting

Het programma Rijn 2020, waarvan de uitvoering in 2001 is gestart, zet in op de verdere verbetering van het ecosysteem en de waterkwaliteit van de Rijn, op de vermindering van overstromingsrisico's en op grondwaterbescherming. Rijn 2020 is aangevuld met de besluiten van de Rijnministersconferenties van 2007 en 2013 in verband met de effecten van klimaatverandering en met de onderwerpen laagwater en plastic afval. De Kaderrichtlijn Water (KRW - 2000/60/EG) en de Richtlijn over overstromingsrisico's (ROR - 2007/60/EG) van de EU hebben in belangrijke mate bijgedragen aan de realisatie van het ICBR-programma.

Uit de balans blijkt dat weliswaar veel doelen van het programma Rijn 2020 zijn bereikt of in uitvoering zijn, maar dat niet alle destijds gestelde doelen volledig konden worden gehaald. De niet-bereikte doelen vergen verdere inspanningen in het kader van de uitvoering van het ICBR-programma Rijn 2040. Dit geldt ook voor nieuwe problemen op de gebieden ecologie, waterkwaliteit, hoog- en laagwater, rekening houdend met de effecten van klimaatverandering.

De balans van de uitvoering van het programma Rijn 2020 ziet er als volgt uit:

Ecologie

- Sinds 2000 is er ongeveer 140 km² uiterwaard hersteld en zijn 124 uiterwaardwateren weer verbonden met de hoofdstroom van de Rijn. Het voor 2020 gestelde doel om 100 strangen en nevenwateren weer te verbinden met de Rijn was eind 2018 al ver overtroffen. Ook bij de bescherming van waardevolle ecosystemen in de uiterwaarden zijn er grote vorderingen gemaakt.
- Sinds 2000 kon slechts 166 km Rijnsoever ecologisch worden heringericht. Als gevolg van het intensieve gebruik als waterweg blijft het programma hier ver achter bij het doel van 800 km.
- Bijna 600 migratiebarrières in de Rijn en in zijrivieren die van belang zijn voor de herintroductie van trekvis zijn weggehaald of uitgerust met vispassages. Meer dan 28% van het waardevolle habitatgebied voor de zalm is weer verbonden met de Rijn, en voor andere vis- en diersoorten zijn er meer verspreidingsmogelijkheden gecreëerd.
- Vandaag de dag keren er elk jaar weer een paar honderd zalmen vanuit de Noordzee terug naar de bereikbare zijrivieren van de Rijn, waar ze zich op natuurlijke wijze voortplanten.
- Eind 2018 zijn de Haringvlietsluizen ten zuiden van Rotterdam op een kier gezet, een mijlpaal in het herstel van de terugkeer van trekvis vanuit zee naar het Rijn- en Maassysteem. Met de bouw van vispassages aan vier grote stuwen op de Duits-Franse Bovenrijn komt het doel om de Rijn van de Noordzee tot Zwitserland weer te openen voor de vismigratie dichterbij, ook al is het nog niet volledig gehaald. Er moeten nog meer migratieknelpunten verwijderd en habitats natuurlijker gemaakt worden.
- Alle ecologische maatregelen in verband met de verbeterde waterkwaliteit hebben de voorwaarden gecreëerd voor een vergroting van de soortendiversiteit, en maken het ecosysteem van de Rijn beter bestand tegen klimaatverandering. De ervaring die de landen in het Rijnstroomgebied hebben opgedaan, moet benut en gedeeld worden om de inspanningen voort te zetten.

Waterkwaliteit

- Dankzij de gestage verbetering, optimalisatie en uitbreiding van communale rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) en industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties (awzi's) kon de stikstofvracht uit het Rijnstroomgebied naar de Noordzee en de Waddenzee voor 2015 met 15-20% worden verminderd. Een duidelijke vermindering van de emissies van nutriënten uit diffuse bronnen (met de nadruk op landbouw, maar ook stedelijke gebieden) kon nog niet worden bereikt.
- De emissies van metalen zijn tussen 1987 en 2000 al duidelijk verminderd. Na 2000 zijn ze dankzij de aanleg, optimalisatie en modernisering van rwzi's en awzi's verder gereduceerd. De oorzaken van de verontreiniging moeten verder in de gaten worden gehouden en maatregelen moeten onverminderd worden voortgezet.
- Volgens de in 2017 opgemaakte balans kunnen werkzame stoffen van geneesmiddelen en hun afbraak- en transformatieproducten overal in het Rijnstroomgebied worden gemeten. Op basis van deze balans heeft de ICBR in 2019 aanbevelingen opgesteld hoe de emissies van microverontreinigingen naar het water verder kunnen worden verminderd. Hierin worden nadrukkelijk ook werkzame stoffen van geneesmiddelen en röntgencontrastmiddelen behandeld.
- De emissies van gewasbeschermingsmiddelen konden dankzij nieuwe wet- en regelgeving op het gebied van stoffen, toepassings- en toelatingsrestricties en nieuwe toepassingstechnieken duidelijk worden verminderd. Echter, vooral in kleinere wateren kunnen er nog altijd tijdelijk piekbelastingen ontstaan. De in 2019 vastgestelde ICBR-aanbevelingen voor de vermindering van de emissies van microverontreinigingen zijn ook aan de landbouw gericht.
- De communicatie tussen de staten in het kader van het Internationaal Waarschuwings- en Alarmplan (IWAP) Rijn werkt betrouwbaar en goed, en is webgebaseerd.
- Van de 22 risicogebieden die in 2009 zijn aangewezen in het Sedimentmanagementplan zijn tien locaties succesvol gesaneerd.
- Het biota-onderzoek dat in 2014 en 2015 is uitgevoerd, geeft een overzicht van de verontreiniging van biota (vissen) met schadelijke stoffen in het Rijnstroomgebied. Enkele stoffen, waaronder kwik, overschrijden de vastgestelde milieukwaliteitseisen gebiedsdekkend.
- De kwantitatieve toestand van de meeste grondwaterlichamen (96%) is goed. Echter, als gevolg van te hoge stikstofemissies is de chemische toestand van 33% van de grondwaterlichamen slecht.



Hoogwater

- De landen in het Rijnstroomgebied hebben het Actieplan Hoogwater (APH) in de periode 1995-2020 met succes uitgevoerd en hiervoor ruim 14 miljard euro geïnvesteerd.
- Het belangrijkste doel van het APH (1998), te weten de “vermindering van de schaderisico’s met 25% voor 2020”, is bereikt.
- Het APH-doel om “extreem hoge waterstanden benedenstrooms van het door stuwen gereguleerde gedeelte van de Duits-Franse Bovenrijn voor 2020 met zo mogelijk 70 cm te verminderen”, is niet gehaald. Sinds 1995 zijn er veel waterstandverlagende maatregelen uitgevoerd. In 2020 zal er een retentievolume voor grote hoogwaters van in totaal rond 340 miljoen m³ beschikbaar zijn aan de Rijn. De planning voor 2030 is rond 540 miljoen m³. Echter, de vermindering van 70 cm wordt in 2020 slechts lokaal en bij een klein aantal hoogwatergebeurtenissen gehaald. De uitvoering van de retentiemaatregelen voor 2030 moet geïntensiveerd en versneld worden.
- Het bewustzijn van de bevolking voor overstromingsrisico’s is onder meer door de publicatie van overstromingsrisicokaarten versterkt.
- Het hoogwaterwaarschuwingssysteem is verbeterd. Sinds 2005 zijn de verwachtingstermijnen 100% langer dan in 1995. Alle centrales voor hoogwaterwaarschuwing en -verwachting aan de Rijn van Zwitserland tot Nederland komen elk jaar bijeen voor een informatie-uitwisseling, teneinde het systeem te optimaliseren.

Laagwater

- De ICBR heeft in 2018 een inventarisatie uitgevoerd en op basis hiervan een voor de gehele Rijn uniform systeem voor de monitoring van laagwater ontwikkeld. In de toekomst zal ze meer informatie uitwisselen over laagwatergebeurtenissen, de gevolgen ervan en de maatregelen ertegen.

Klimaatverandering

- De ICBR heeft onderzoek gedaan naar de effecten van klimaatverandering op de waterhuishouding, de watertemperatuur en de ecologie.
- In 2015 heeft de ICBR haar klimaatadaptatiestrategie ontwikkeld op basis van afvoerscenario’s voor de nabije toekomst (tot 2050) en de verre toekomst (tot 2100). Deze strategie zal binnenkort worden geactualiseerd.

Integrale aanpak

- Het Rijnstroomgebied kent al veel, ook grensoverschrijdende voorbeelden van projecten waarin synergiekansen tussen hoogwaterveiligheid, waterbescherming en natuurbehoud worden benut; een dergelijke, integrale werkwijze dient in de toekomst te worden doorgezet.
- In het kader van een in 2018 georganiseerde ICBR-workshop zijn er sleutelfactoren voor een succesvolle uitvoering van integrale maatregelen aangewezen, zoals de ontwikkeling van gezamenlijke visies, doelen en projecten door verschillende actoren. Er moeten compromissen worden gevonden en bewustmaking evenals adequaat gebruik van de nog beschikbare gebieden zijn belangrijke elementen.

1. Inleiding

De centrale doelstellingen van het programma Rijn 2020¹, tot uitvoering waarvan de dertiende ministersconferentie in 2001 in Straatsburg heeft besloten, waren de verdere verbetering van het ecosysteem Rijn, de vermindering van overstromingsrisico's alsmede de bescherming van het grondwater. Ook de continue monitoring van de toestand van de Rijn en de verdere verbetering van de waterkwaliteit waren de afgelopen twintig jaar belangrijke bestanddelen van de waterbescherming. In de context van duurzame ontwikkeling zouden de verschillende actieterrijnen als gelijkwaardige elementen integraal in aanmerking moeten worden genomen.

¹ [Rijn 2020 - Programma voor de duurzame ontwikkeling van de Rijn \(2001\)](#)

De Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), die in 1950 is opgericht, had als eerste doel de waterkwaliteit te verbeteren. Na het rampzalige ongeluk op 1 november 1986 bij Sandoz in de buurt van Bazel, waarbij er meerdere tonnen giftige pesticiden met het bluswater uit een brandende opslagplaats in de Rijn terecht kwamen, waardoor de aquatische levensgemeenschappen over honderden kilometers bezweken, werd het startschot gegeven voor het ambitieuze Rijnactieprogramma. Voor het eerst werden er ecologische doelen opgenomen in een ICBR-programma, namelijk de herintroductie van vissoorten die vroeger voorkwamen in de Rijn, zoals de zalm.

Na de grootschalige overstromingen van de Midden- en de Nederrijn in de jaren negentig van de twintigste eeuw werd het Actieplan Hoogwater aangenomen, waarmee het actiespectrum van de ICBR opnieuw werd uitgebreid. Het aangevulde Rijnverdrag², dat in 1999 is ondertekend, verenigt de onderwerpen duurzame ontwikkeling van het ecosysteem, veilige drinkwaterwinning uit de Rijn, verbetering van de sedimentkwaliteit, geïntegreerde voorzorgs- en beschermingsmaatregelen tegen overstromingen rekening houdend met ecologische randvoorwaarden en tot slot vermindering van de verontreiniging van de Noordzee. Sinds 2000 is bovendien de EU-Kaderrichtlijn Water (KRW)³ van kracht en sinds 2007 ook de EU-Richtlijn over overstromingsrisico's (ROR)⁴. Voor de EU-staten in de ICBR zijn deze richtlijnen en hun dochterrichtlijnen belangrijke instrumenten, ook voor de uitvoering van het programma Rijn 2020.

² [Verdrag inzake de bescherming van de Rijn \(1999\)](#)

³ [Richtlijn 2007/60/EG](#)

⁴ [Richtlijn 2000/60/EG](#)

De landen in het Rijnstroomgebied werken sinds zeventig jaar met succes samen om de verschillende gebruiksfuncties en de bescherming van de rivier met elkaar in overeenstemming te brengen. Daarbij werken de lidstaten van de ICBR - Zwitserland, Frankrijk, Duitsland, Nederland, Luxemburg en de Europese Gemeenschap - hand in hand met de andere landen in het Rijnstroomgebied - Oostenrijk, Liechtenstein, Italië en het Waals Gewest in België. In 2013 heeft de ICBR de European RiverPrize en in 2014 de International Thiess RiverPrize gewonnen voor haar succesvolle werk sinds haar oprichting in 1950. Meer informatie over de ICBR vindt u op www.iksr.org.

In het onderhavige rapport wordt een overzicht gegeven van de ontwikkelingen op het gebied van ecologie, waterkwaliteit, hoogwater, laagwater en klimaatverandering. Daarbij worden de gehaalde doelen en successen voorgesteld, maar er wordt ook aangegeven wat er nog niet is bereikt.



2. Ecologie

a. Inleiding

In het ICBR-programma Rijn 2020 zijn er concrete doelen voor de duurzame verbetering van het ecosysteem voor het jaar 2020 gesteld, waaronder:

- 160 km² uiterwaard langs de hoofdstroom van de Rijn herstellen;
- minstens 100 strangen en nevenwateren weer aantakken aan de dynamiek van de Rijn;
- de structuurrijkdom in de oeverzone van de Rijn over 800 km verhogen;
- de ecologische passeerbaarheid in de Rijn tot Bazel en in de zijrivieren van het trekvisprogramma herstellen voor stroomopwaarts en stroomafwaarts migrerende vissen (gepreciseerd tijdens de Rijnministersconferenties van 2007 en 2013).

Het doel van het herstel van de ecologische passeerbaarheid voor de stroomop- en stroomafwaartse vismigratie is niet alleen voor de Rijn zelf gesteld, maar ook voor de zijrivieren die belangrijke habitatgebieden voor trekvissen bevatten (de programmawateren). Voor het aantal passeerbaar te maken migratiebarrières is er destijds geen doel gedefinieerd. Het geactualiseerde Masterplan trekvissen Rijn⁵ van 2018 laat zien hoe trekvissoorten in het Rijngebied behouden kunnen blijven dan wel duurzaam geherintroduceerd kunnen worden.

⁵ [*ICBR-rapport 247 \(2018\): Masterplan trekvissen Rijn 2018*](#)

In het kader van het Rijnmeetprogramma biologie worden de visfauna, het macrozoöbenthos (ongewervelde dieren), de macrofyten (waterplanten), het fyto­benthos (vastzittende algen) en het plankton in de hoofdstroom om de zes jaar onderzocht.

Een ander doel van het programma Rijn 2020 is het herstel van het vroegere netwerk van voor de Rijn kenmerkende biotopen, het zogenaamde biotoopnetwerk. De in de periode 2005-2013 gemaakte vorderingen op dit gebied zijn laatst per Rijntraject beschreven⁶ aan de hand van positieve voorbeeldprojecten. De ICBR gaat na of er in de toekomst gebiedsdekkende voortgangscontroles voor alle uiterwaarden aan de Rijn kunnen worden uitgevoerd op basis van satellietgegevens.

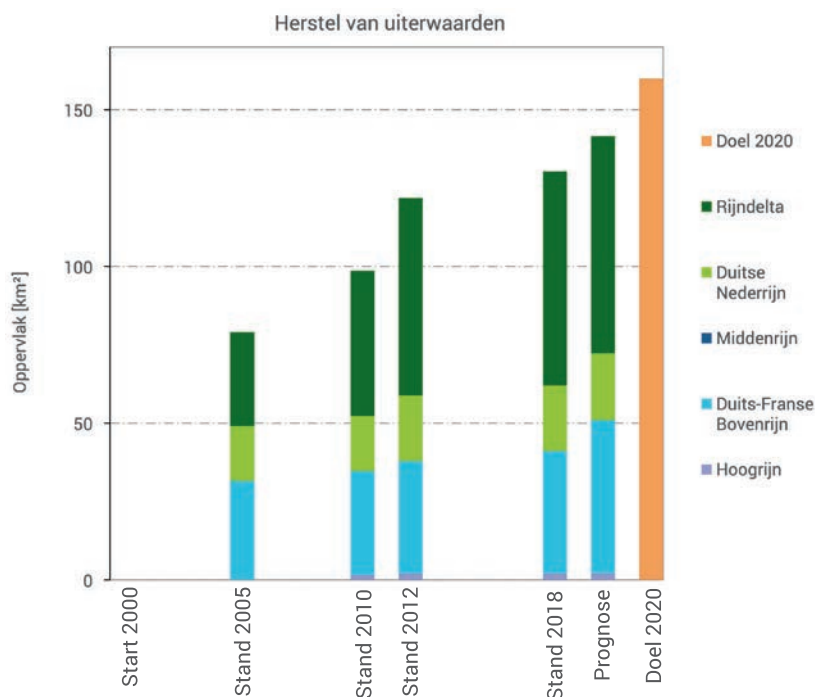
⁶ ICBR-rapport 223 (2015): *Overzichtsrapport van de ontwikkeling van het "Biotoopnetwerk Rijn" in de periode 2005-2013*

b. Herstel van uiterwaarden

Uiterwaarden zijn gebieden langs rivieren die worden gekenmerkt door hoog- en laagwatergebeurtenissen, en die diverse functies voor het ecosysteem en de mens vervullen. Door overstromingsgebieden te herstellen, d.w.z. door natuurlijke overstromingen en typische, dynamische processen, zoals erosie en bodemverplaatsing, weer toe te laten in uiterwaarden, worden waardevolle leefgebieden voor kenmerkende planten- en diersoorten aan de Rijn teruggewonnen. In laagwatersituaties kunnen uiterwaarden als buffer fungeren. De dynamische uitwisseling tussen de uiterwaard en het grondwater verbetert daarenboven het bodemecosysteem en het hiermee verbonden zelfreinigende vermogen van wateren.

Eind 2018 was meer dan 130 km² uiterwaard aan de Rijn hersteld. Voor 2020 zal hier waarschijnlijk nog ruim 10 km² bijkomen. Het voor 2020 gestelde doel van 160 km² is de afgelopen jaren steeds dichterbij gekomen.

Maatregelen die sinds 2000 zijn uitgevoerd, zijn bijvoorbeeld dijkverleggingen, de ecologische inundatie van hoogwaterretentiegebieden achter dijken (zie hoofdstuk 4 "Hoogwater") en de natuurlijke herinrichting van de monding van zijrivieren van de Rijn. Bij steeds meer projecten wordt er een integrale benadering toegepast, d.w.z. dat er tegelijkertijd wordt ingezet op ecologische verbetering, verbetering van de hoogwaterretentie en deels nog andere doelen. Zo zijn in het kader van het Nederlandse programma Ruimte voor de Rivier bijvoorbeeld veel gebieden in de Rijndelta teruggewonnen voor hoogwaterretentie en tegelijkertijd ecologisch verbeterd. De natuurlijke herinrichting van de monding van de Emscher en de Lippe, twee zijrivieren van de Duitse Nederrijn, het integrale EU-LIFE-project aan de Lahn en het ontwikkelingsconcept Alpenrijn zijn nog andere voorbeelden van integrale projecten in het internationale Rijnstroomgebied.



Het programma Rijn 2020 zette ook in op de verbetering van de bescherming van waardevolle ecosystemen in de uiterwaarden. Hier zijn grote vorderingen gemaakt. Zo is het Frans-Duitse waterrijke gebied "Rhin supérieur - Oberrhein" (47.500 ha) opgenomen op de Ramsar-lijst⁷, grote uiterwaardgebieden aan de Rijn hebben een status overeenkomstig de Habitat- en de Vogelbeschermingsrichtlijn⁸ gekregen en meerdere zones zijn aangewezen tot natuureservaat.

⁷ *Conventie van Ramsar (1971): Overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis, in het bijzonder als verblijfplaats voor watervogels*

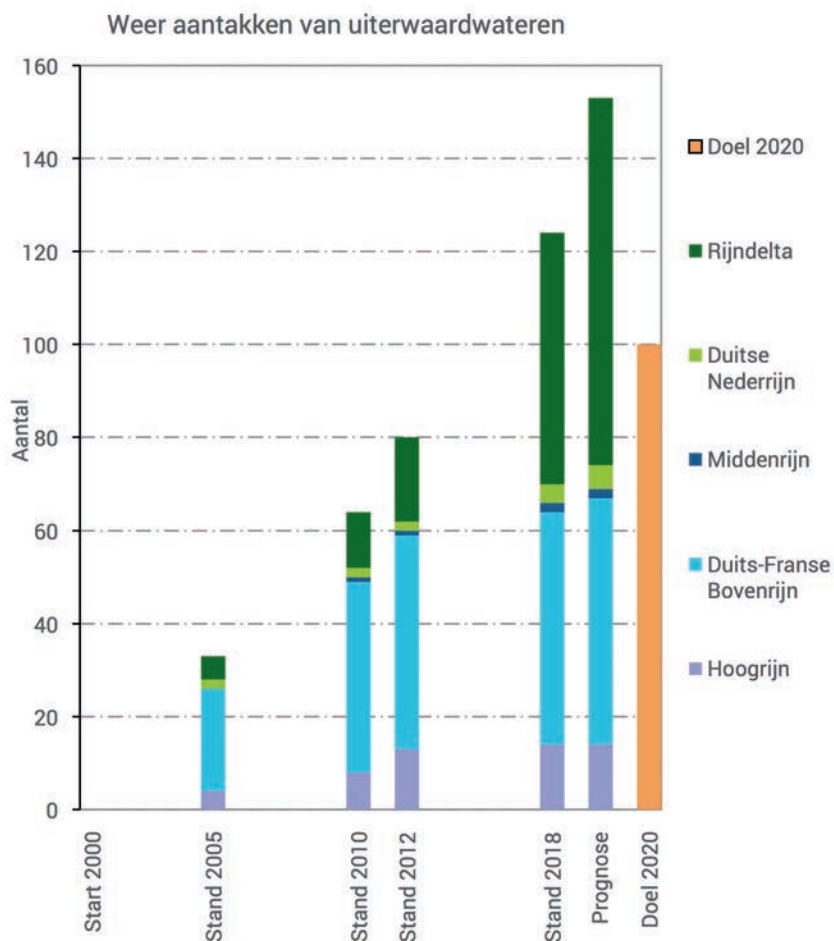
⁸ *Habitatrichtlijn (92/43/EEG) en Vogelbeschermingsrichtlijn (79/409/EEG)*

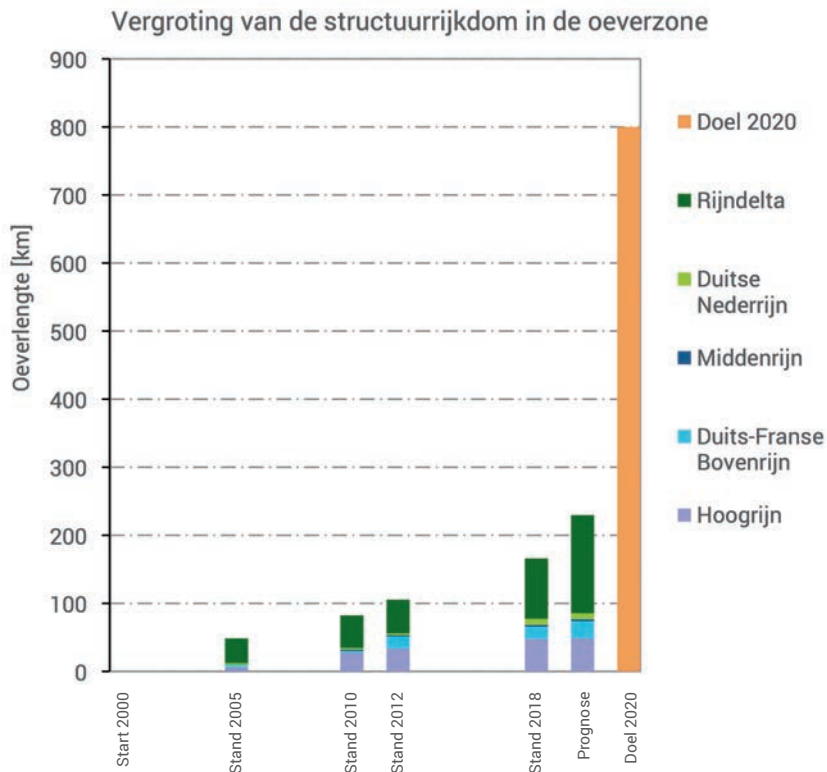
Eind 2018 waren er in totaal 124 uiterwaardwateren weer verbonden met de hoofdstroom van de Rijn. Eind 2020 zal de teller waarschijnlijk op 154 staan. Het voor 2020 gestelde doel om 100 strangen en nevenwateren weer te verbinden met de Rijn was eind 2018 dus al ver overtroffen. Sinds de start van het programma is het aantal weer meestromende nevenwateren voortdurend gestegen.

c. Weer aantakken van strangen en nevenwateren aan de Rijn

Strangen en nevenwateren weer verbinden met de hoofdstroom van de Rijn herstelt de ecologische verbinding tussen de rivier en zijn uiterwaard. Hierdoor worden er waardevolle biotopen gecreëerd voor tal van planten- en diersoorten die afhankelijk zijn van water. Deze laterale aaneenschakeling vergroot de aquatische biodiversiteit in hoge mate. Door zijwateren aan te takken, krijgt de Rijn ook meer ruimte, hetgeen een positief effect heeft op de hoogwaterafvoer.

Als gevolg van de geomorfologische omstandigheden zijn vooral in de Rijndelta en aan de Duits-Franse Bovenrijn een groot aantal strangen en ondiepe armen weer verbonden met de Rijn, en meestromende nevengeulen aangelegd. Een voorbeeld hiervan is het natuurherstel op het eiland Rohrschollen in de Duits-Franse Bovenrijn bij Straatsburg. Tal van maatregelen worden op dit moment nog uitgevoerd of gepland. Voor eind 2020 zullen er wellicht nog bijna 30 nevenwateren meer zijn aangetakt.





Eind 2018 waren er over in totaal 166 km oever maatregelen ter vergroting van de structuurrijkdom uitgevoerd. Voor eind 2020 komt hier waarschijnlijk nog ruim 60 km oeverlijn bij. Het oorspronkelijke, ambitieuze doel om de structuurrijkdom aan de Rijn(takken) voor 2020 over 800 km te vergroten, wordt bijgevolg duidelijk niet gehaald. Op veel plekken aan de hoofdstroom van de Rijn bemoeilijken de diverse gebruiksfuncties de uitvoering van maatregelen.

d. Vergroting van de structuurrijkdom in de oeverzone van de Rijn en de Rijntakken

Hoe rijker de structuur, hoe groter de biologische diversiteit. Immers, een gevarieerd ingerichte oever en rivierbedding doen nieuwe leefgebieden ontstaan voor typische planten en dieren van de Rijn. Natuurlijk begroeide en zacht glooiende oevers kunnen ook het zelfreinigende vermogen van een rivier versterken en een waterlandschap aantrekkelijker maken voor recreatie.

Op veel plaatsen zijn betonnen of monotone, stortstenen oevers vervangen door natuurvriendelijke, vlakke grindoevers. Door de aanleg van nieuwe grindeilanden, de creatie van zones die zijn beschermd tegen golfslag en het plaatsen van rivierhout zijn er veel nieuwe leefgebieden voor jonge vissen, waterplanten en ongewervelde dieren, zoals kreeftachtigen en insectenlarven, ontstaan in de Rijn.

Echter, de verwezenlijking van het doel verloopt moeizaam, want het is zowel op economisch als maatschappelijk niveau een uitdaging. Voor ambitieuze projecten moeten grote arealen aan de oevers worden aangekocht, en op veel plaatsen staan gebruikers en oeverbewoners kritisch tegenover maatregelen. Op veel Rijntrajecten wordt de natuurlijke herinrichting van oevergebieden verhinderd of ten minste vertraagd door onduidelijkheid over wie de maatregelen moet uitvoeren dan wel betalen. En op veel locaties staan maatregelen in conflict met het gebruik van de Rijn als waterweg.

De betekenis van de vergroting van de structuurrijkdom in de oeverzone is inmiddels bekend en de randvoorwaarden voor de uitvoering van desbetreffende maatregelen worden steeds beter. De Europese Commissie geeft financiële steun aan projecten voor de ontwikkeling van een blauw-groene infrastructuur.

Eind 2018 waren er bijna 600 migratiebarrières in de Rijn en in zijrivieren die van belang zijn voor de herintroductie van trekvisen weggehaald of uitgerust met vispassages.

Het doel om de Rijn van de Noordzee tot Zwitserland weer te openen voor de vismigratie is stapsgewijs dichterbij gekomen, maar nog niet gehaald. Veel waardevolle paaigronden en opgroeihabitats zijn als gevolg van bestaande migratiebarrières nog steeds niet bereikbaar.



e. Herstel van de passerbaarheid

Vrijwel alle vissoorten voeren in hun zoektocht naar voedsel, schuil- of paaiplaatsen korte migraties binnen rivieren en beken uit. Sommige vissoorten, zoals de zalm en de paling, moeten daarenboven lange afstanden tussen zoet en zout water afleggen om zich voort te planten. Barrières, zoals stuwen en sluizen, zijn ernstige hindernissen voor de migratie in de Rijn en zijn zijrivieren. Het herstel van de ecologische passerbaarheid is niet alleen goed voor de visfauna, maar ook voor de verspreiding van veel andere aquatische planten- en diersoorten, en bijgevolg voor de cruciale genetische uitwisseling tussen populaties.

592 stuwen en drempels in de Rijn en in de programmawateren zijn weer passeerbaar gemaakt, maar daartegenover staat dat er nog 160 grote barrières met een valhoogte van meer dan 2 m niet passeerbaar zijn voor vissen.

Echter, enkele mijlpalen zijn al bereikt in het herstel van de passerbaarheid in de hoofdstroom van de Rijn. Eind 2018 zijn de Haringvlietsluizen ten zuiden van Rotterdam op een kier gezet. Als de afvoer hoog genoeg is, staan zalmen die vanuit de Noordzee de Rijn en de Maas willen intrekken niet meer voor een gesloten deur.

Bovendien zijn er vier vispassages aangelegd aan de grote stuwen op de Duits-Franse Bovenrijn in Iffezheim (2000), Gamsheim (2006), Straatsburg (2016) en Gerstheim (2019), waardoor vissen de hoofdstroom van de Rijn inmiddels tot benedenstreams van Rhinau kunnen doorzwemmen. De vispassages in Straatsburg en Gerstheim geven trekvisen toegang tot 59 ha potentiële paaigrond (voor de zalm) in het Elz-Dreisamsysteem in het Zwarte Woud, als ook aan drie vaste drempels (1-2 m valhoogte) in de meanders van de oude loop van de Rijn in Gerstheim en Rhinau de stroomopwaartse passerbaarheid mogelijk wordt gemaakt, zodat vissen stroomopwaarts kunnen zwemmen via het Leopoldkanaal.

Het traject van de Bovenrijn tussen Rhinau en Kembs bij Bazel blijft echter een knelpunt voor de vismigratie.

Herstel van de passeerbaarheid van de Rijn en de programmawateren voor trekvis

Zo kunnen zalmen de paaigebieden in de zijrivieren van de Rijn in de buurt van Bazel (de Birs, de Ergolz en de Wiese) en in andere zijrivieren van de Hoogrijn bijvoorbeeld pas gebruiken als ook de drie resterende stuwen op de Duits-Franse Bovenrijn in Rhinau, Marckolsheim en Vogelgrün passeerbaar zijn gemaakt.

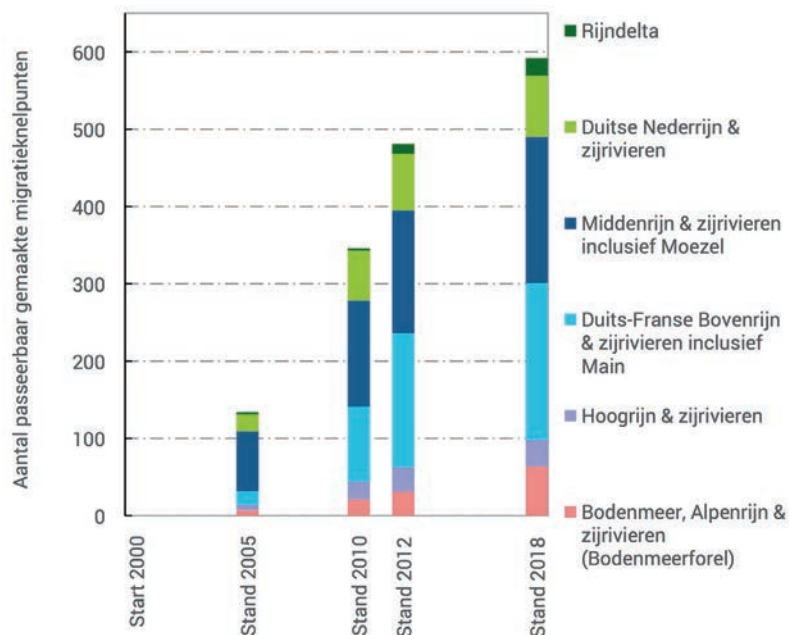
Daarom heeft de ICBR gezamenlijk technisch en visecologisch haalbare oplossingsrichtingen ontwikkeld voor stroomopwaartse vismigratievoorzieningen aan de laatste stuwen op de Duits-Franse Bovenrijn die nog niet passeerbaar zijn⁹; de discussie over de uitvoering wordt

evenwel voortgezet. Bij de vernieuwing van de vergunning van de waterkrachtcentrale in Kembs is de restafvoer in de oude loop van de Rijn duidelijk verhoogd, dit was één van de doelen van het programma Rijn 2020. Op veel plaatsen zijn niet alleen migratieknelpunten weggehaald, maar zijn ook de rivier en de uiterwaard weer natuurlijker heringericht, wat goed is voor de visleefgebieden. De implementatie van de KRW was bevorderlijk voor deze maatregelen.

Alles samen genomen is vandaag meer dan 28% van de potentiële zalmhabitats (in totaal meer dan 1.300 ha) weer verbonden met de Rijn. Echter, veel waardevolle paaigronden en opgroeihabitats zijn als gevolg van bestaande migratiebarrières nog steeds niet bereikbaar voor trekvis.

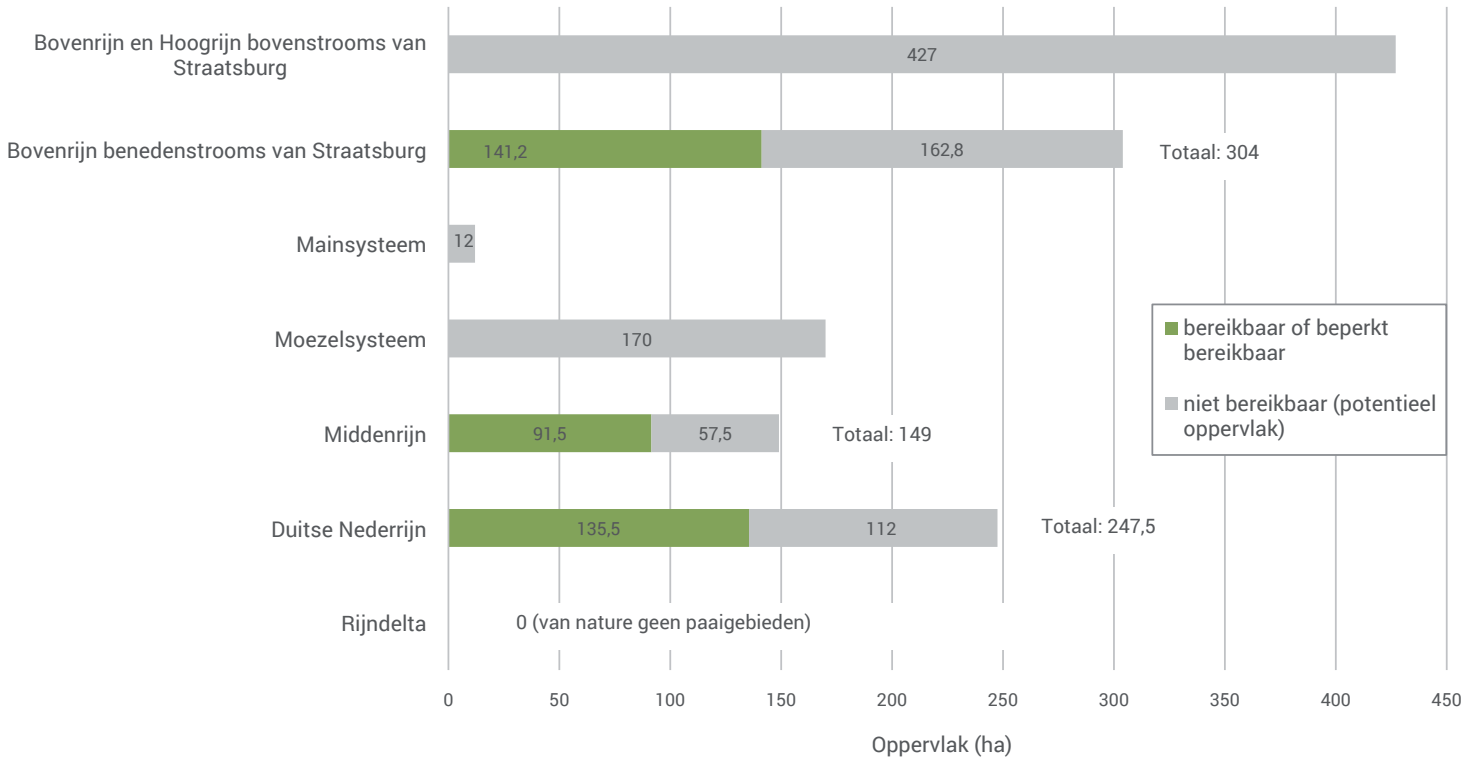
Naast de verbetering van de stroomopwaartse vismigratie, waar sinds het begin van de jaren negentig van de twintigste eeuw aan wordt gewerkt, houdt de ICBR zich intensief bezig met gemeenschappelijk onderzoek naar innovatieve technieken voor de stroomafwaartse migratie langs stuwen en stuwdammen. Het doel hiervan is om de verliezen van jonge zalmen of volwassen alen als gevolg van vissterfte en -schade bij de uittrek door turbines van waterkrachtcentrales te verminderen.

Voor bestaande kleine waterkrachtcentrales, waarin een debiet van maximaal 50 m³/s door de turbines wordt geleid, zijn er vandaag voldoende ervaringen met goed functionerende voorzieningen voor de stroomafwaartse vismigratie. Ook aan enkele middelgrote waterkrachtcentrales met een ontwerpcapaciteit tot 150 m³/s zijn er de afgelopen jaren al functionerende uittrekvoorzieningen geïnstalleerd. Voor bestaande grotere installaties is er nog geen bevredigende, toepasbare techniek bekend. Op enkele plaatsen worden er als overgangoplossing beheersmaatregelen aan waterkrachtcentrales of vangst- en transportmaatregelen voor de aal toegepast, om ten minste de vissterfte en vis schade te verminderen. Daarnaast is het ook mogelijk om de vis schade met behulp van zogenaamde “visveilige” turbines te verlagen.



⁹ [ICBR-rapport 262 \(2019\): Rapport over de resultaten van de ICBR-projectgroep "Duits-Franse Bovenrijn"](#)

Paai- en opgroeihabitats (in ha) voor de Atlantische zalm in de programmawateren voor trekvissen in het Rijnsysteem - stand: eind 2018



f. Positieve effecten van de maatregelen op de ecologie

De goede kwaliteit die het Rijnwater inmiddels heeft bereikt en de reeds uitgevoerde maatregelen voor het weer aantakken van zijrivieren en uiterwaarden, de verbetering van de passeerbaarheid en de verhoging van de structuurrijkdom hebben de levensgemeenschappen in de hoofdstroom van de Rijn sinds het begin van de jaren negentig van de twintigste eeuw doen opleven. De bouw van rwzi's en awzi's heeft de zuurstofcondities in de Rijn duidelijk verbeterd. Daarmee is de voorwaarde voor een verhoging van de soortendiversiteit vervuld. Bij de visfauna is het soortenspectrum nagenoeg volledig, ook al is dit niet op alle trajecten het geval en komen ook de oorspronkelijke dominantieverhoudingen niet meer voor. Omdat het water van de Rijn tegenwoordig schoner is dan veertig jaar geleden, konden er op lokaal niveau weer typische gemeenschappen van waterplanten tot ontwikkeling komen in de strangen en beschermde kribvakken en daar leefgebieden voor vissen vormen.

De huidige soortensamenstelling in de Rijn is divers, maar anders dan veertig jaar geleden, omdat er veel nieuwe soorten zijn bijgekomen. Een deel van de nieuwkomers zal ook in de toekomst niet meer weg te denken zijn. Het natuurlijk herinrichten van rivieren en het verwijderen van migratiebarrières zal kenmerkende soorten voor de Rijn helpen en het ecosysteem versterken. Sommige vissoorten in de Rijn en zijn zijrivieren (bijvoorbeeld de aal) zijn deels nog steeds verontreinigd met schadelijke stoffen uit historische vervuilingen, zoals kwik.

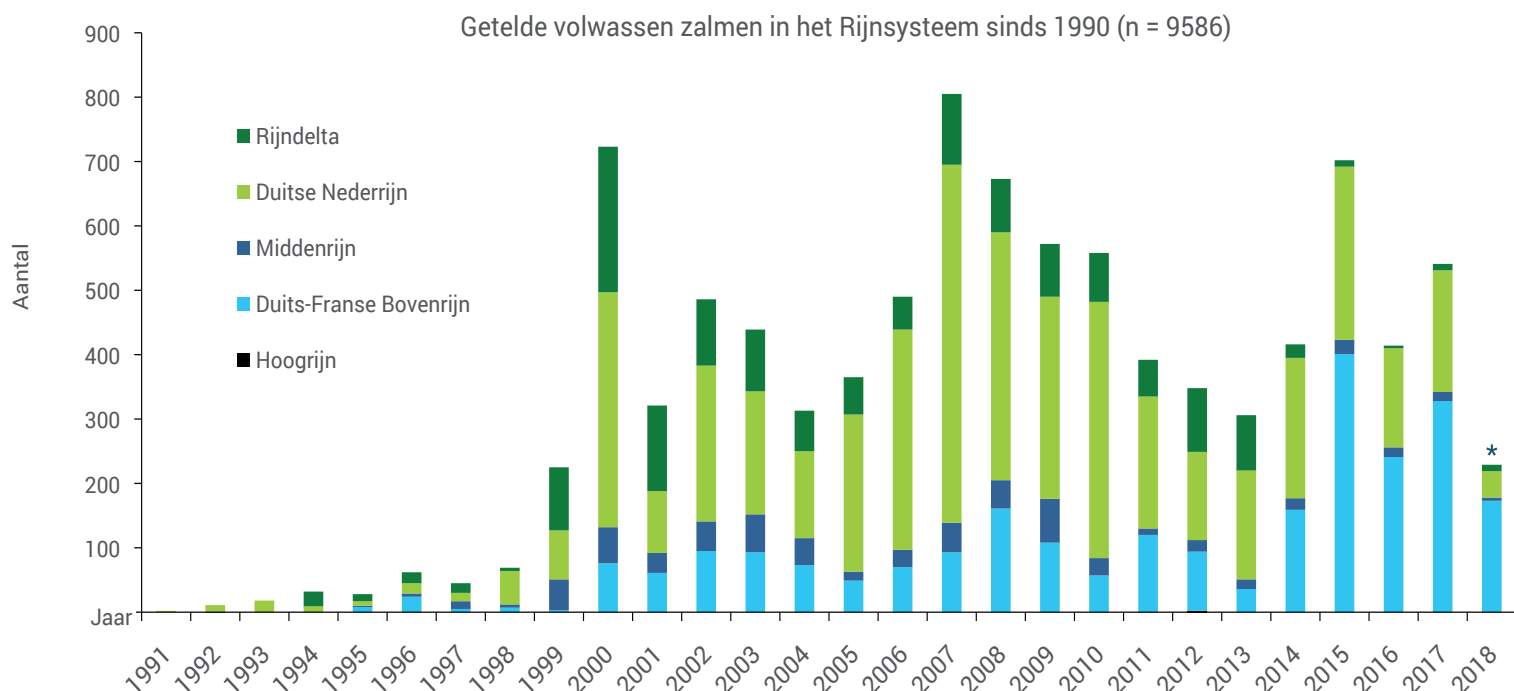
Naast andere typische planten- en diersoorten van de Rijn zijn trekvissen zoals de zalm of de meerforel in het Alpenrijngebied zeer goede indicatoren voor het succes van het programma Rijn 2020. Trekvissen reageren immers niet alleen op de toestand van de hoofdstroom, maar ook op de toestand van de zijrivieren met hun paaigronden en opgroeihabitats.



Terwijl de zalm in 1958 uit de Rijn was verdwenen, keren er vandaag de dag elk jaar weer een paar honderd zalmen vanuit de Noordzee terug naar de bereikbare zijrivieren van de Rijn, waar ze zich op natuurlijke wijze voortplanten.

Ook andere trekvissoorten die vroeger veel voorkwamen, zoals de elft, de zeeforel en de zeeprík, zijn weer terug in de Rijn. De populaties van de zalm, de elft en de zeeforel kunnen zich nog niet zelf in stand houden en moeten in de meeste programmawateren dan wel in de Rijn nog worden ondersteund met uitzetmaatregelen.

De houting, een trekvissoort die oorspronkelijk inheems was in de Duitse Nederrijn en de Rijndelta, maar een tijdlang was uitgestorven, kon daarentegen weer met zodanig succes worden geherintroduceerd dat de populatie zich inmiddels, ook zonder uitzetmaatregelen, succesvol heeft gevestigd.



* Als gevolg van het laagwater in het Rijnsysteemgebied zijn er in 2018 weinig vissen stroomopwaarts getrokken.

3. Waterkwaliteit

a. Inleiding

De ICBR heeft zich in 2001 het doel gesteld dat “drinkwaterwinning met eenvoudige, natuurlijke zuiveringsmethoden mogelijk is en dat stoffen in het water noch afzonderlijk, noch in interactie nadelige effecten hebben op de levensgemeenschappen van planten, dieren en micro-organismen”. Om de verontreinigingssituatie zo goed mogelijk in beeld te krijgen, worden monitoring, beoordelingssystemen en meettechnieken voortdurend aangepast en verder ontwikkeld in de landen, zoals bijvoorbeeld met buitengewone meetprogramma’s van de ICBR en vergelijkende onderzoeken in verband met non-targetanalyses, enz. Een groot voordeel van deze nieuwe methodes is dat er tot dusver onbekende verontreinigingen worden geïdentificeerd. Vaak gaat het daarbij om stoffen waarvoor nog geen (wettelijke) normen bestaan en waarvoor inzicht in de reductie ontbreekt, zodat ze een nieuwe uitdaging vormen voor waterbeheerders en drinkwaterbedrijven bij het nemen van reductiemaatregelen. Vooral bij polaire en persistente stoffen hebben de klassieke drinkwater- en afvalwaterzuiveringsprocessen veelal geen significant reducerend effect. Een vertegenwoordiger van deze groep is bijvoorbeeld trifluoracetaat (TFA).

De meetstations aan de Rijn die ook meedoen aan het Internationaal Waarschuwings- en Alarmplan (IWAP) leveren goede voorbeelden van een preventieve benadering voor waterbescherming. In dit verband wordt er in het bijzonder verwezen naar de nieuwe meettechnieken die worden toegepast in de internationale meetstations Weil am Rhein (benedenstrooms van Bazel) en Bimmen-Lobith (op de grens tussen Duitsland en Nederland). Met het meetsysteem in deze twee stations kunnen onder meer alle organische stoffen die zijn geloozd op het riviersysteem in real time worden geanalyseerd, en daarnaast kunnen er ook onbekende stoffen worden opgepikt. Hierdoor is het meestal mogelijk om de bronnen van verontreinigingen snel te lokaliseren, zodat de veroorzakers - die door de overheid worden verwittigd - onmiddellijk tegenmaatregelen kunnen nemen. Dit scherpt ook het milieubewustzijn van de potentiële veroorzakers van watervervuiling aan.

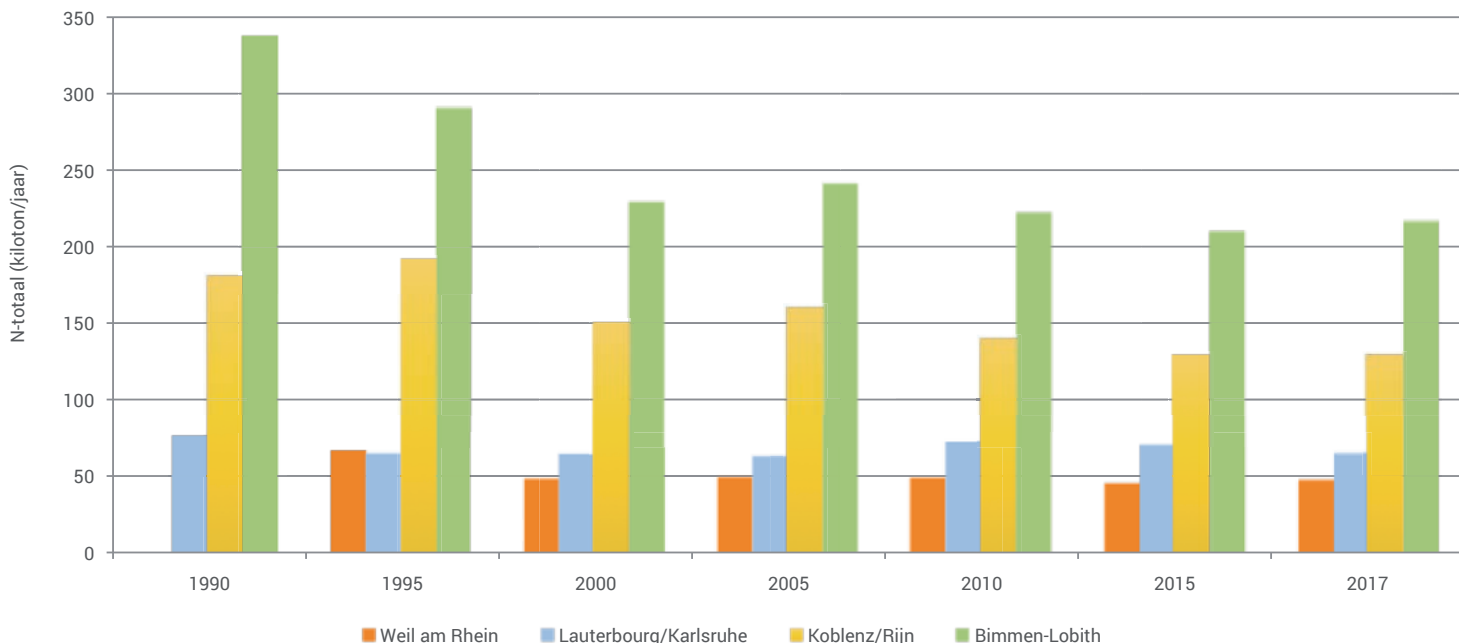
Daarnaast is er vanaf 2008 bovenop de bestaande stofgroepen, zoals bijvoorbeeld nutriënten en metalen, ook informatie verzameld over de relevantie van verschillende microverontreinigingen in het Rijnstroomgebied en over de benaderingswijzen om de waterverontreiniging te verminderen. Deze informatie is per stofgroep gepubliceerd in ICBR-rapporten.

b. Nutriënten

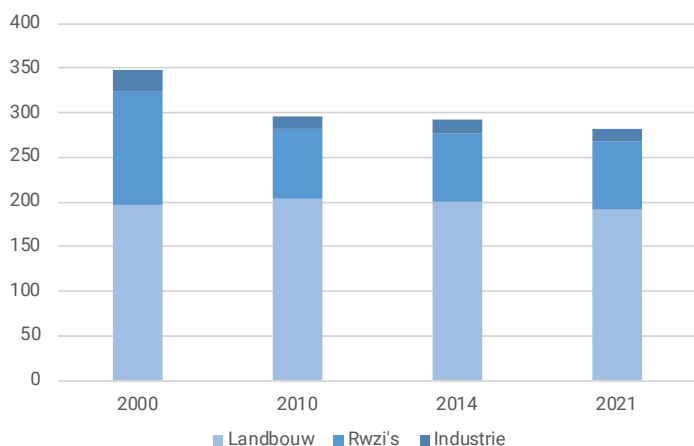
De meeste reductie is al voor 2000 bereikt in het Rijnstroomgebied. Sinds 2010 blijven de concentraties van fosfor (P) en stikstof (N) op een constant niveau. Op enkele meetlocaties overschrijden de fosforconcentraties nog altijd de nationale waternormen. In de Duits-Franse Bovenrijn blijven de vrachten van stikstof-totaal sinds 1990 op hetzelfde niveau; in de Middenrijn en de Duitse Nederrijn is er sprake van een lichte daling.

De voor 2015 afgesproken verlaging van de stikstofvracht vanuit het Rijnstroomgebied naar de Noordzee en de Waddenzee met 15-20% is net bereikt (referentiejaar 2000).

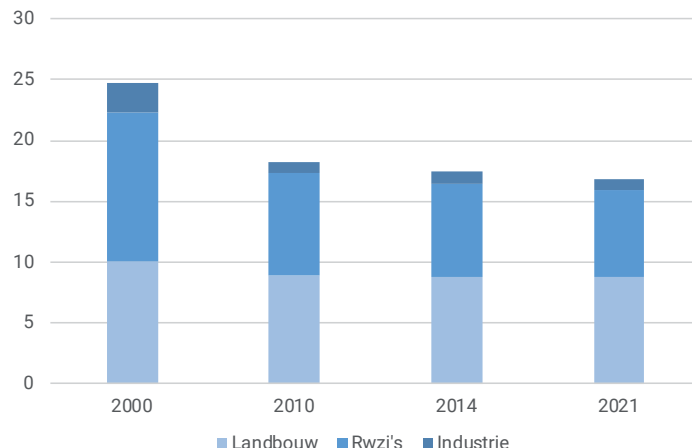
Jaarvrachten N-totaal (genormaliseerd)



Stikstofemissies (kiloton/jaar)



Fosforemissies (kiloton/jaar)



De vermindering van de nutriëntenvracht is vooral te danken aan de inspanningen die de afgelopen decennia in communale rwzi's en industriële awzi's zijn ondernomen. Echter, bij fosfor en ammonium is er nog potentieel voor verbetering bij een aantal rwzi's. Een duidelijke vermindering van de emissies van nutriënten uit diffuse bronnen (met de nadruk op landbouw, maar ook stedelijke gebieden) is nog niet bereikt. De komende jaren is verdere inspanning nodig om de emissies verder te verminderen.

Om in de kustwateren en ook in het binnenland een goede toestand te bereiken en permanent te kunnen houden op het gebied van nutriënten, moeten de oorzaken van de verontreiniging onder de aandacht blijven en moeten de maatregelen die in alle landen in het Rijnstroomgebied zijn gestart onverminderd worden voortgezet, vooral ook met het oog op de verontreiniging van het grondwater met stikstof.

De emissies van metalen naar de rivieren zijn in het kader van het Rijnactieprogramma in de periode 1987-2000 al duidelijk gereduceerd; na 2000 zijn ze dankzij de aanleg, optimalisatie en modernisering van rwzi's en awzi's verder verminderd.

c. Metalen

De grootste reducties zijn meestal in de awzi's bereikt. Door de afname van het belang van puntbronnen wordt de waterverontreiniging ook bij de metalen vandaag doorgaans gedomineerd door emissies uit diffuse bronnen. Belangrijke diffuse emissieroutes zijn onder meer erosie, grondwatertoevoer en afspoeling.

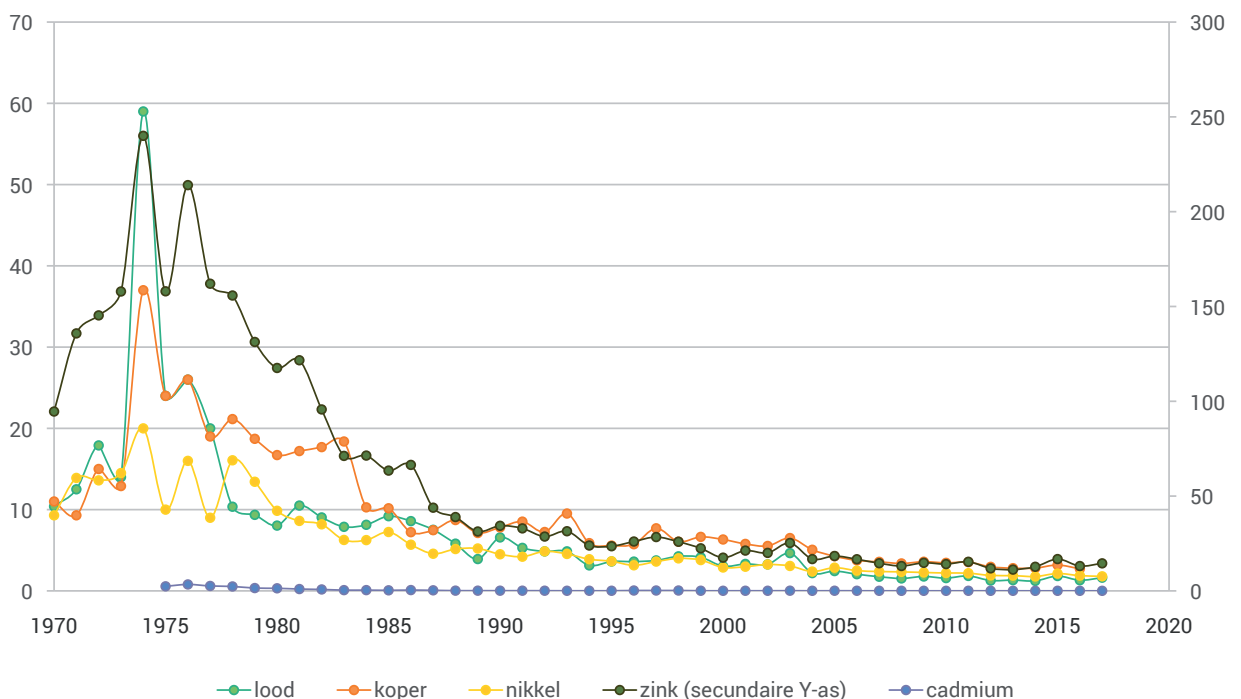
Ook hier is het zaak om de oorzaken van de verontreiniging verder in het oog te houden en de maatregelen die in alle landen in het Rijnstroomgebied zijn gestart onverminderd voort te zetten.

d. Gewasbeschermingsmiddelen

De atrazinewaarden liggen in het meetstation Bimmen aan de Rijn bijvoorbeeld sinds jaren in de regel onder de bepalingsgrens en altijd duidelijk onder de drinkwaterstreefwaarde van 0,1 µg/l, behalve in 2000 (maximumwaarde: 0,2 µg/l). Atrazine mag niet langer worden toegepast in de Europese Unie (sinds 2005 c.q. 2007) en Zwitserland (sinds 2009). Een soortgelijk, goed voorbeeld is isoproturon. Dankzij diverse maatregelen, vooral in de landbouwsector, zijn de emissies en bijgevolg de IWAP-waarschuwingen over isoproturon aan de Rijn duidelijk gedaald. Sinds 2016 zijn er geen isoproturonwaarnemingen meer gemeld, wat ook te maken heeft met het feit dat isoproturon sinds juni 2016 niet meer als werkzame stof is toegelaten in de EU, hoewel de stof nog tot oktober 2017 mocht worden gebruikt.

Bij de gewasbeschermingsmiddelen kunnen enkele positieve voorbeelden worden gegeven van hoe er dankzij nieuwe wet- en regelgeving op het gebied van stoffen (gewasbeschermingsmiddelen- en biocidrecht), toepassings- en toelatingsrestricties, nieuwe toepassingstechnieken en internationale samenwerking duidelijke verminderingen in de emissies konden worden bereikt.

Concentraties zware metalen in Bimmen/Lobith (in µg/l)



Echter, er worden altijd nog gewasbeschermingsmiddelen en afbraakproducten gemeten in de Rijn en zijn zijrivieren, deels zelfs in concentraties boven de milieukwaliteitseisen (MKE's) en/of drinkwaterrelevante beoordelingswaarden. Dit is vooral in de periode dat er in de landbouw bestrijdingsmiddelen worden toegepast en na zware neerslag. Vooral in kleinere, regionale oppervlaktewateren kunnen er piekbelastingen ontstaan wanneer er sprake is van een ongunstige temporele correlatie tussen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en neerslag.

Piekbelastingen in de Rijn worden ook via het IWAP gemeld. De frequentie van de meldingen kan daarbij ook te maken hebben met de meetmethodes die in de loop der jaren steeds verder zijn verbeterd. Er kunnen inmiddels duidelijk meer stoffen worden gemeten. Gewasbeschermingsmiddelen vormen dus nog steeds een probleem voor het ecosysteem en ook voor de drinkwaterwinning. Ook hier moeten de maatregelen die in alle landen in het Rijnstroomgebied zijn gestart dus onverminderd worden voortgezet.

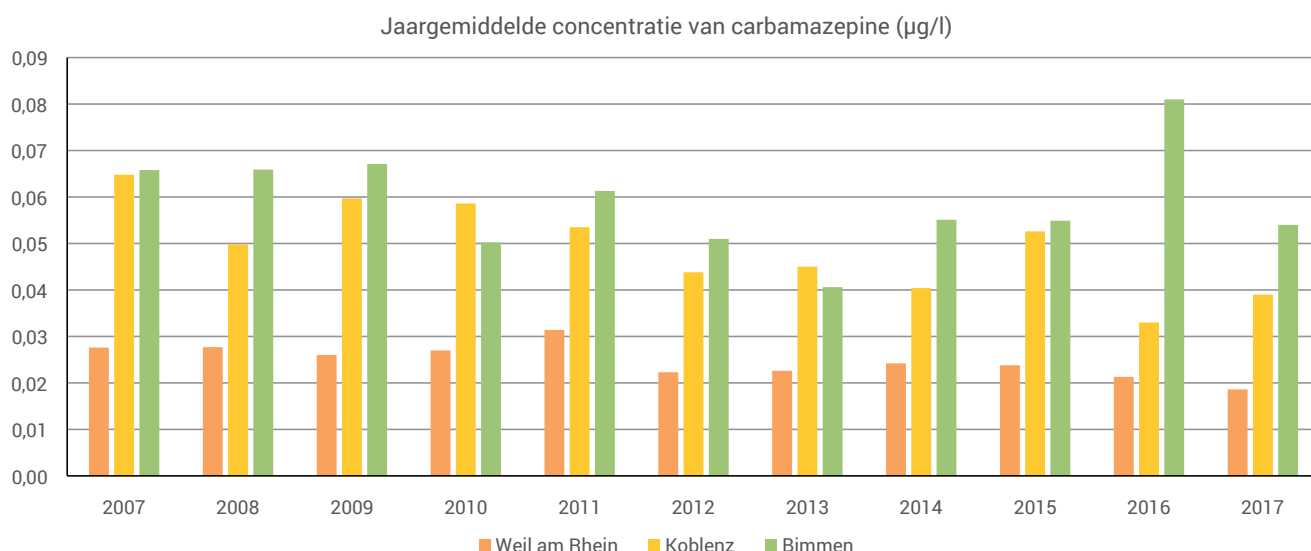
e. Werkzame stoffen van geneesmiddelen, biociden en andere microverontreinigingen

Voor microverontreinigingen is nu al duidelijk dat ze een negatieve invloed hebben op de waterkwaliteit, en zowel voor de ecologie als voor de drinkwaterwinning relevant kunnen zijn.

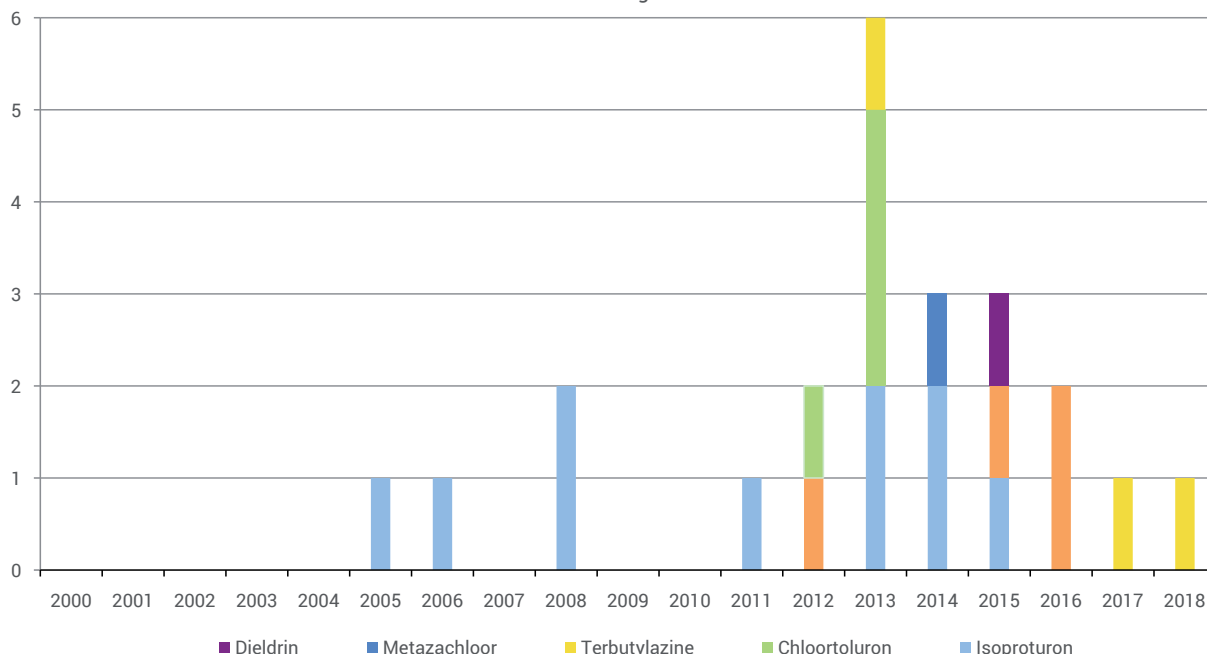
Werkzame stoffen van geneesmiddelen (bijvoorbeeld carbamazepine) en hun afbraak- en transformatieproducten kunnen overal in het Rijnstroomgebied worden gemeten. De concentraties zijn het hoogst in de benedenloop van de Rijn en in zijrivieren met een hoog aandeel communaal afvalwater. Actieve bestanddelen van geneesmiddelen komen ook voor in het ruwwater van drinkwaterzuiveringsinstallaties en soms in het drinkwater zelf.

In 2019 heeft de ICBR aanbevelingen opgesteld hoe de emissies van microverontreinigingen naar het water verder kunnen worden verminderd.¹⁰

¹⁰ [ICBR-rapport 253 \(2019\): ICBR-aanbevelingen voor de reductie van microverontreinigingen in de wateren](#)



Aantal IWAP-meldingen



¹¹ [ICBR-rapport 183 \(2010\): Evaluatierapport biociden en corrosiewerende middelen](#)

Biociden en corrosiewerende middelen worden nog steeds in sterk variërende concentraties aangetroffen in het Rijnstroomgebied¹¹. Bij sommige stoffen kan er een reductie van de maximale concentratie worden waargenomen (bijvoorbeeld diethyltoluamide (DEET)). De biocidegehalten kunnen in de orde van grootte van ecotoxicologisch relevante waarden liggen (een voorbeeld hiervan is cybutryne in 2016). Bij biociden en corrosiewerende middelen is geconstateerd dat de gegevensbasis niet altijd voldoet en dat er sprake is van complexe emissiepatronen.

Vooraf voor röntgencontrastmiddelen worden er relatief hoge en deels stijgende concentraties gemeten (bijvoorbeeld iopromid). Röntgencontrastmiddelen worden als biologisch inactieve stoffen ontwikkeld en als gevolg van hun stabiliteit worden ze amper afgebroken in rwzi's, waardoor ze een probleem kunnen vormen voor de drinkwaterwinning.

Bij geneesmiddelen en andere microverontreinigingen zijn emissies uit rwzi- en awzi-effluent meestal de belangrijkste emissieroute naar het oppervlaktewater. De toepassing van geavanceerde methodes voor de verwijdering van microverontreinigingen uit het afvalwater is daarom een optie als andere maatregelen, bijvoorbeeld aan de bron en in het productieproces, niet volstaan.

f. IWAP Rijn

[De communicatie tussen de \(deel\)staten in het kader van het Internationaal Waarschuwings- en Alarmplan Rijn \(IWAP Rijn\) werkt betrouwbaar en goed.](#)

¹² [ICBR-rapport 177 \(2009\): Internationaal Waarschuwings- en Alarmplan Rijn](#)

Het IWAP Rijn¹² is een centrale taak van de ICBR. Het IWAP Rijn treedt in werking als zich ondanks alle voorzorgsmaatregelen toch een storing voordoet of als er aanzienlijke hoeveelheden schadelijke stoffen wegstromen naar de Rijn. In dat geval worden alle Rijnsoeverstaten en vooral de betrokken instanties in de stroomafwaarts gelegen gebieden en de drinkwaterbedrijven gewaarschuwd. Het IWAP wordt niet alleen gebruikt om waarschuwingen te versturen - dit gebeurt trouwens alleen bij grootschalige, ernstige verontreinigingen van het water - maar in toenemende mate ook voor de uitwisseling van betrouwbare informatie over waterverontreinigingen die door meetstations worden vastgesteld in de Rijn, de Neckar, de Main en kleinere zijrivieren. Als de veroorzakers onbekend zijn, worden de verantwoordelijken voor de verontreiniging via het IWAP opgespoord.

In de loop der jaren is het IWAP Rijn steeds weer aangepast aan moderne communicatiemiddelen; inmiddels werkt het via een webgebaseerd platform voor informatie-uitwisseling.

Het totale aantal meldingen is in de periode van het eind van de jaren tachtig tot het begin van de jaren 2000 over het geheel genomen gedaald, en na 2003 weer gestegen. Dit kan voornamelijk worden verklaard doordat meetstations steeds meer meldingen afgeven, omdat de monitoring gestaag is geïntensiveerd, de uitrusting van de stations is verbeterd en de betekenis van de realtimewatermonitoring is toegenomen¹³. Bovendien zijn de oriënteringswaarden, die bij het versturen van meldingen worden gehanteerd, in 2009 duidelijk verlaagd.

¹³ *ICBR-rapport 255 (2019): Internationaal Waarschuwingen- en Alarmplan Rijn (IWAP) - meldingen van 2018*

g. Sedimentmanagement

Sinds de totstandbrenging van het Sedimentmanagementplan zijn er in alle landen verdere sedimentonderzoeken en in enkele landen saneringen uitgevoerd dan wel afgerond.

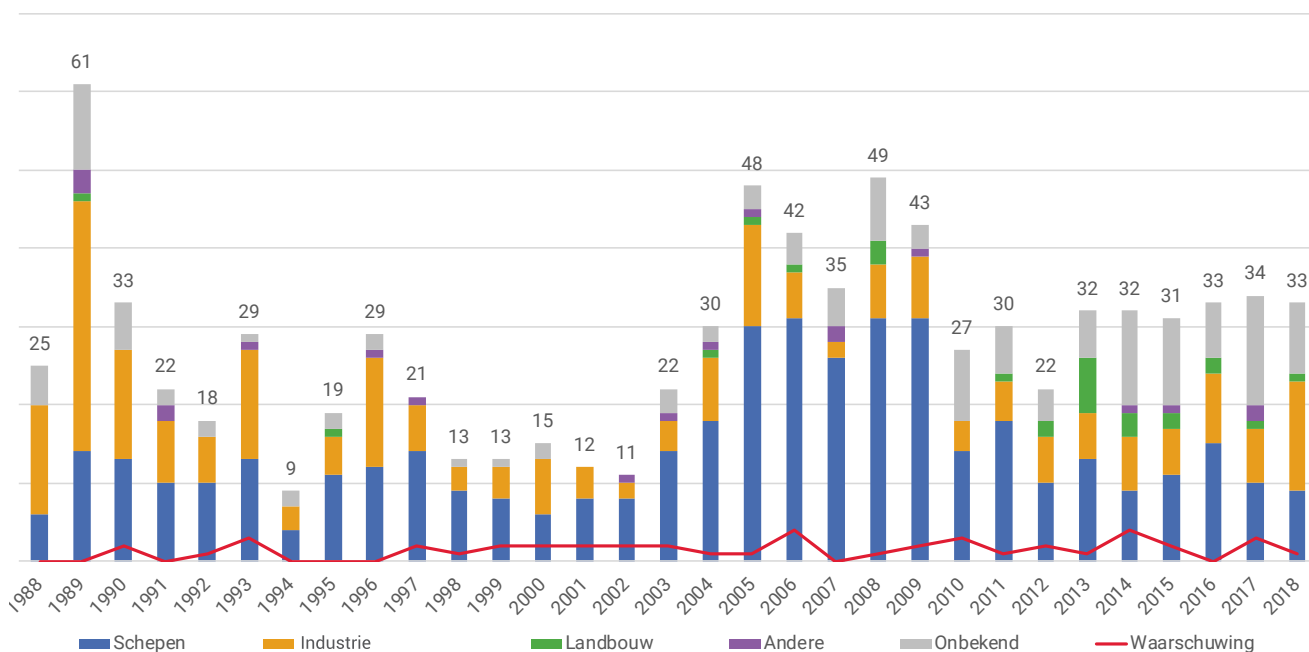
Normaal gesproken hebben recent sediment en actueel zwevend stof dezelfde kwaliteit. De trends op lange termijn in de verontreiniging van zwevend stof door lood laten bijvoorbeeld een gestage afname zien als gevolg van de daling van de loodemissies naar het water. Om de resuspensie van historisch vervuild sediment te voorkomen, is onder andere de verdere uitvoering van het Sedimentmanagementplan noodzakelijk.

Van de 22 risicogebieden die in 2009¹⁴ zijn aangewezen in het Sedimentmanagementplan zijn tien locaties succesvol gesaneerd¹⁵.

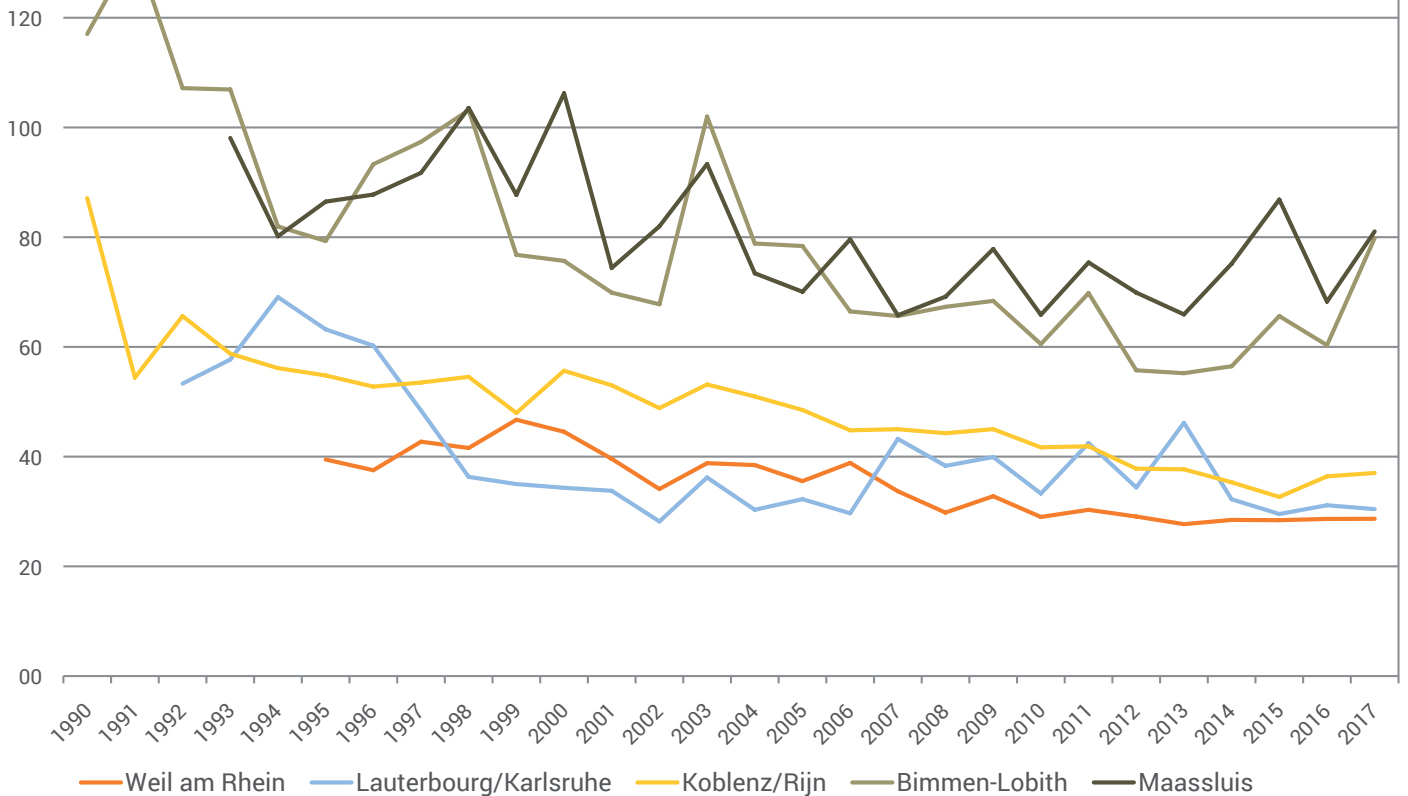
¹⁴ *ICBR-rapport 175 (2009): Sedimentmanagementplan Rijn*

¹⁵ *ICBR-rapport 212 (2014): Uitvoering van het Sedimentmanagementplan*

Aantal IWAP-meldingen



Ontwikkeling van het loodgehalte in het zwevend stof van de Rijn (jaargemiddelden, mg/kg)



De analysemethodes zijn onder andere dankzij de mogelijkheden van de non-targetanalyse duidelijk verder ontwikkeld.

h. Analyse / opkomende stoffen

Dit is onder meer bevorderlijk voor het identificeren en opmaken van balansen van stoffen die qua vracht relevant zijn en via communale en industriële lozingen in het water terecht komen. Ook de samenwerking tussen de laboratoria en de standaardisatie van analyses en evaluaties in de loop van de Rijn zijn fors verbeterd.

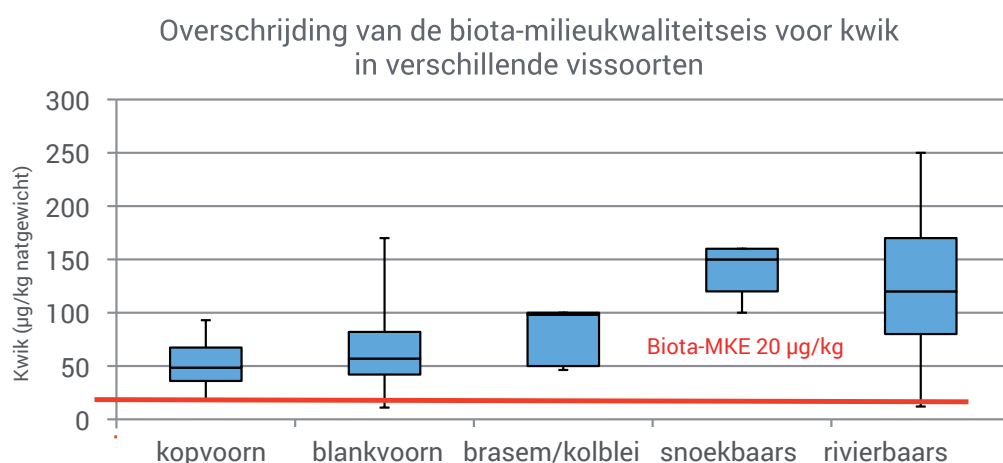
Met betrekking tot de omgang met en de beoordeling van “nieuwe” c.q. niet in alle staten (waterrechtelijk) genormeerde stoffen en hun relevantie voor de beschermingsdoelen drinkwaterproductie en aquatische levensgemeenschappen is de informatie-uitwisseling geïntensiveerd.

i. Biota-onderzoek

De ICBR heeft in 2014 en 2015 een gemeenschappelijk onderzoeksprogramma naar de verontreiniging van biota (vissen) met schadelijke stoffen in het Rijnstroomgebied uitgevoerd¹⁶. Het doel was om vergelijkbare gegevens te verkrijgen, omdat de nationale onderzoeken vroeger sterk verschilden en een gezamenlijke analyse nagenoeg onmogelijk was. Voor de pilot is een selectie van vissoorten op 37 meetlocaties in het Rijnstroomgebied geanalyseerd.

Hierbij zijn voor kwik en polybroomdifenylethers (PBDE) nagenoeg gebiedsdekkende overschrijdingen van de MKE's gevonden. Voor perfluorooctaan zuur (PFOS), hexachloorbenzeen (HCB), heptachloor en heptachloorepoxide zijn deels overschrijdingen van de MKE's vastgesteld.

¹⁶ *ICBR-rapport 252 (2018): Statistische evaluatie van metingen van de verontreiniging van biota/vissen met schadelijke stoffen in het Rijnstroomgebied in de jaren 2014/2015*



Dit geldt ook voor dioxinen, furanen en dioxineachtige polychloorbifenylen, als de resultaten worden gestandaardiseerd op lichaamsvet. In de loop van de Rijn en tussen de vissoorten onderling waren er verschillen in de verontreiniging zichtbaar.

Ook in de toekomst zal het biota-onderzoek in het Rijnstroomgebied zo geharmoniseerd mogelijk, en bijgevolg vergelijkbaar, worden uitgevoerd. In de KRW is bepaald dat de MKE's voor 2027 moeten worden nageleefd. De landen zijn ertoe verplicht om hiervoor maatregelen te nemen

j. (Micro-)plastics

(Micro-)plastics, vooral zwerfvuil op zee, kunnen nog steeds op veel publieke belangstelling rekenen. Het is onderwerp van tal van onderzoeksprojecten en -programma's. Mede op grond van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie van de EU¹⁷ wordt in de ICBR hierover sinds 2013 één keer per jaar informatie uitgewisseld. Uit deze informatie-uitwisseling en de tot dusver gepubliceerde studies blijkt dat er nog grote lacunes zijn in de kennis over het milieuedrag en de milieueffecten van (micro-)plastics, en dat de gegevensbasis moet worden verbeterd.

¹⁷ Richtlijn 2008/56/EG



Echter, los hiervan geldt dat emissies van plastics naar het water moeten worden geminimaliseerd en dat desbetreffende maatregelen zo mogelijk direct aan de bron moeten worden genomen. Dit is in de eerste plaats geen taak van het waterbeheer, maar een taak voor veel sectoren, in het bijzonder het afvalbeheer en de industrie.

Gelet op het voorgaande zijn er op verschillende niveaus buiten de ICBR al besluiten genomen over de reductie van (macro-)plastics in het milieu, onder meer in verband met de ontwikkeling en uitvoering van gemeenschappelijke, Europese maatregelen ter reductie en voorkoming van plastic afval, de definitie van de behoefte aan en de klemtonen in onderzoek, en de toetsing van maatregelen om de emissie naar het milieu te verminderen.

k. Temperatuurverandering

¹⁸ ICBR-rapport 209 (2013): Presentatie van de ontwikkeling van de temperatuur van het Rijnwater op basis van gevalideerde temperatuurmetingen in de periode 1978-2011

De warmtebelasting van de wateren in het Rijnstroomgebied neemt toe als gevolg van de klimaatverandering. Tussen 1978 en 2011 is de gemiddelde watertemperatuur gestegen met 1 à 1,5 °C¹⁸. Daarnaast dragen antropogene warmtelozingen bij aan de temperatuurstijging. De stillegging van kerncentrales in Zwitserland, Duitsland en Frankrijk leidt tot een vermindering van de koelwaterlozingen en bijgevolg tot een vermindering van de warmtebelasting.

l. Grondwatertoestand

De kwantitatieve en kwalitatieve toestand van het grondwater in het Rijnstroomgebied wordt sinds 2000 in het kader van de implementatie van de KRW in cycli van zes jaar gemonitord. De kwantitatieve toestand van het grondwater in het Rijnstroomgebied is in 2015 grotendeels als goed bestempeld. Slechts 4% van de grondwaterlichamen verkeert in een slechte kwantitatieve toestand, bijvoorbeeld als gevolg van grote, regionale verlagingen van het grondwaterpeil in verband met steen- en bruinkoolwinning. Bij de grondwaterkwaliteit is de situatie anders. 67% van de grondwaterlichamen is in een goede chemische toestand en 33% in een slechte, vooral als gevolg van te grote stikstofemissies (nitraat en ammonium).

4. Hoogwater

a. Inleiding

Naar aanleiding van de ernstige overstromingen van de Rijn in 1993 en 1995 heeft de ICBR op 4 februari 1995 in Arles (Frankrijk) de opdracht gekregen om een "Actieplan Hoogwater" (APH) te ontwikkelen.

De uitvoering van het APH voor 2020, met geraamde kosten van 12,3 miljard euro, is goedgekeurd tijdens de twaalfde Rijnministersconferentie in 1998. Als basisjaar werd 1995 gekozen.

Sindsdien hebben hoogwaterveiligheid en overstromingspreventie zich verder ontwikkeld tot een omvangrijk systeem van overstromingsrisicobeheer, dat is vastgelegd in de in 2007 in werking getreden Europese Richtlijn over overstromingsrisico's (ROR).

Overstromingsrisicobeheer houdt rekening met de effecten van klimaatverandering en zoekt synergiekansen met verbeteringen van het ecosysteem van het water. Overstromingsrisicobeheer is integraal en duurzaam, wat betekent dat het te bereiken veiligheidsniveau ecologisch, economisch en sociaal/maatschappelijk verantwoord dient te zijn. De reductie van overstromingsrisico's en de negatieve gevolgen van overstromingen stonden tot dusver centraal in de doelstellingen en activiteiten, en zullen deze positie ook in de toekomst houden.

De concrete en ambitieuze doelen van het APH die in 1998 voor 2020 zijn gesteld, luiden als volgt:

1. Vermindering van de schaderisico's met 25% voor 2020;
2. Verlaging van de hoogwaterstanden - verlaging van de extreem hoge waterstanden benedenstrooms van het door stuwen gereguleerde gedeelte met zo mogelijk 70 cm voor 2020 (60 cm door waterretentie aan de Rijn en ca. 10 cm door waterretentie in het Rijnstroomgebied);
3. Vergroting van het bewustzijn m.b.t. hoogwater door het vervaardigen en verspreiden van risicokaarten voor 100% van de overstromingsgebieden;
4. Verbetering van het hoogwaterwaarschuwingssysteem - verbetering van het hoogwaterwaarschuwingssysteem op korte termijn door internationale samenwerking. Verlenging van de verwachtingstermijnen met 100% voor 2005.

Deze doelen zijn in 2015 doorvertaald naar de doelen van het eerste Overstromingsrisicobeheerplan (ORBP):

1. Voorkomen van nieuwe onaanvaardbare risico's;
2. Reductie van bestaande risico's tot een aanvaardbaar niveau;
3. Reductie van negatieve gevolgen tijdens een overstroming;
4. Reductie van negatieve gevolgen na een overstroming.

Het doel “vermindering van de schaderisico's met 25% in de periode 1995-2020” is voor de economische overstromingsrisico's bereikt met de in het kader van het APH voor 2020 uitgevoerde beschermings- en voorzorgsmaatregelen.

Ook voor de andere beschermingsdoelen in het ORBP, te weten “gezondheid van de mens”, “cultureel erfgoed” en “milieu”, is geconstateerd dat de risico's zijn verminderd.



b. Vermindering van de schaderisico's

Het overstromingsrisico is de combinatie van omvang en kans op mogelijke schade. De mogelijke schade is afhankelijk van de getroffen personen en goederen en hun blootstelling, en kan worden verminderd door het nemen van maatregelen, zoals bijvoorbeeld het vrijhouden van bebouwing of de bescherming van objecten. Technische beschermingsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld de aanleg of versterking van dijken, retentiemaatregelen of rivierverruimende maatregelen, beïnvloeden de overstromingskans.

De schaderisico's zijn verminderd dankzij de verschillende maatregelen die zijn uitgevoerd. De ICBR heeft de uitvoering van de maatregelen en het doelbereik regelmatig kwantitatief geëvalueerd, op het laatst met het speciaal hiervoor ontwikkelde instrument “FloRiAn”, en de belangrijkste resultaten gepubliceerd in ICBR-rapporten¹⁹.

c. Overzicht van uitgevoerde maatregelen

De tabel laat zien dat er veel maatregelen aan de Rijn of in het Rijnstroomgebied zijn uitgevoerd die op lokaal, regionaal en/of bovenregionaal niveau effect kunnen sorteren: verbetering van de waterretentie aan de Rijn en in het gehele stroomgebied, behoud en/of verruiming van overstromingsgebieden aan zijrivieren van de Rijn, dijkverlegging, renaturering, extensivering van de landbouw, natuurontwikkeling en herbebossing, maar ook lokale bescherming, enz.

Een groot deel van de maatregelen kan worden beschouwd als zogenaamde win-win- en no-regretmaatregelen. Dit betekent dat ze niet alleen een positief effect hebben op de overstromingspreventie, maar ook bevorderlijk zijn voor de waterkwaliteit en de ecologie (zie ook hoofdstuk 2 “Ecologie”). Tevens verminderen ze de effecten van klimaatverandering.

In de hoofdstukken d t/m f worden enkele belangrijke maatregelen nader toegelicht.

¹⁹ *ICBR-rapport 200 (2012): Actieplan Hoogwater 1995-2010: Overzicht actiedoelen, uitvoering en samenvatting van de resultaten en ICBR-rapport 236 (2016): Evaluatie van de reductie van het overstromingsrisico (APH, actiedoel 1) rekening houdend met de types van maatregelen en beschermingsdoelen conform richtlijn 2007/60/EG (ROR)*

De tabel geeft een overzicht van de door de ICBR verzamelde informatie over de maatregelen die in de periode 1995-2020 zijn uitgevoerd. Het Actieplan Hoogwater bevatte ambitieuze, concrete doelen. Niet alle maatregelen konden, zoals gepland, voor 2020 worden gerealiseerd, omdat de uitvoering van de maatregelen ingewikkelder bleek te zijn dan verwacht. Echter, de uitgaven van € 14,1 miljard euro maken duidelijk dat er zelfs meer is geïnvesteerd dan in 1998 was geraamd.

Actieplan Hoogwater Rijn	
Overzicht van de maatregelen en hun uitvoering van 1995 t/m 2020	
Waterretentie	
Aan de Rijn	
Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden	140 km ²
Technische voorzieningen voor hoogwaterretentie	340 miljoen m ³
In het Rijnstroomgebied	
Renatureringen (rivierkilometer)	> 5650 km
Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden	> 1230 km ²
Extensivering van de landbouw	14690 km ²
Natuurontwikkeling, herbebossing	> 1040 km ²
Technische voorzieningen voor hoogwaterretentie	55 miljoen m ³
Bevordering van de infiltratie van regenwater	Verbeteringen, maar gegevens verzamelen is moeilijk
Technische voorzieningen ter bescherming tegen overstromingen	
Onderhoud en verzwaring van dijken, aanpassing aan het beschermingsniveau, lokale bescherming aan de Rijn en in het Rijnstroomgebied (rivierkilometer)	> 2290 km
Planologische voorzorgsmaatregelen	
Bewustmaking	Verbeteringen door ontwikkeling van websites en brochures, en organisatie van bijeenkomsten en overstromingsoefeningen
Opstellen van gevaar- en risicokaarten	100 %
Hoogwaterverwachting	
Verbetering van de systemen voor hoogwaterverwachting en hoogwaterwaarschuwing	Verbetering van de systemen, de gegevensbases en de publieksvoorlichting
Verlenging van de verwachtingstermijnen	100 %



Het APH-doel om “extreem hoge waterstanden benedenstrooms van het door stuwen gereguleerde gedeelte van de Duits-Franse Bovenrijn met zo mogelijk 70 cm te verminderen voor 2020 (60 cm door waterretentie aan de Rijn en ca. 10 cm door waterretentie in het Rijnstroomgebied)” is niet gehaald. Echter, de maatregelen die tot dusver zijn uitgevoerd, leiden al tot een aanzienlijke verlaging van de waterstanden en dragen zodoende in grote mate bij aan de vermindering van de overstromingsrisico's. In 2020 is er een retentievolume van circa 340 miljoen m³ beschikbaar aan de Rijn. Voor 2030 worden er nog ORBP-retentiemaatregelen uitgevoerd - waarvan een deel voor 2020 was gepland in het APH - zodat het totale retentievolume dan rond 540 miljoen m³ zal bedragen. Daarmee kunnen verdere reducties bij extreme hoogwaterstanden worden bereikt.

d. Verlaging van de hoogwaterstanden

Retentiemaatregelen en verruiming van de rivierbedding zorgen ervoor dat de waterstand daalt, waardoor de overstromingskans kleiner wordt. Het waterstandsverlagend effect van maatregelen, zoals bijvoorbeeld retentiebekkens, is locatie-afhankelijk en niet voor alle extreme hoogwaters even effectief: dichtbij is het effect groter dan verder weg van de maatregel. Verder kan een retentiebekken zodanig worden aangelegd dat het vaak volloopt of juist alleen dienst moet doen in veel zeldzamere en extremere situaties.

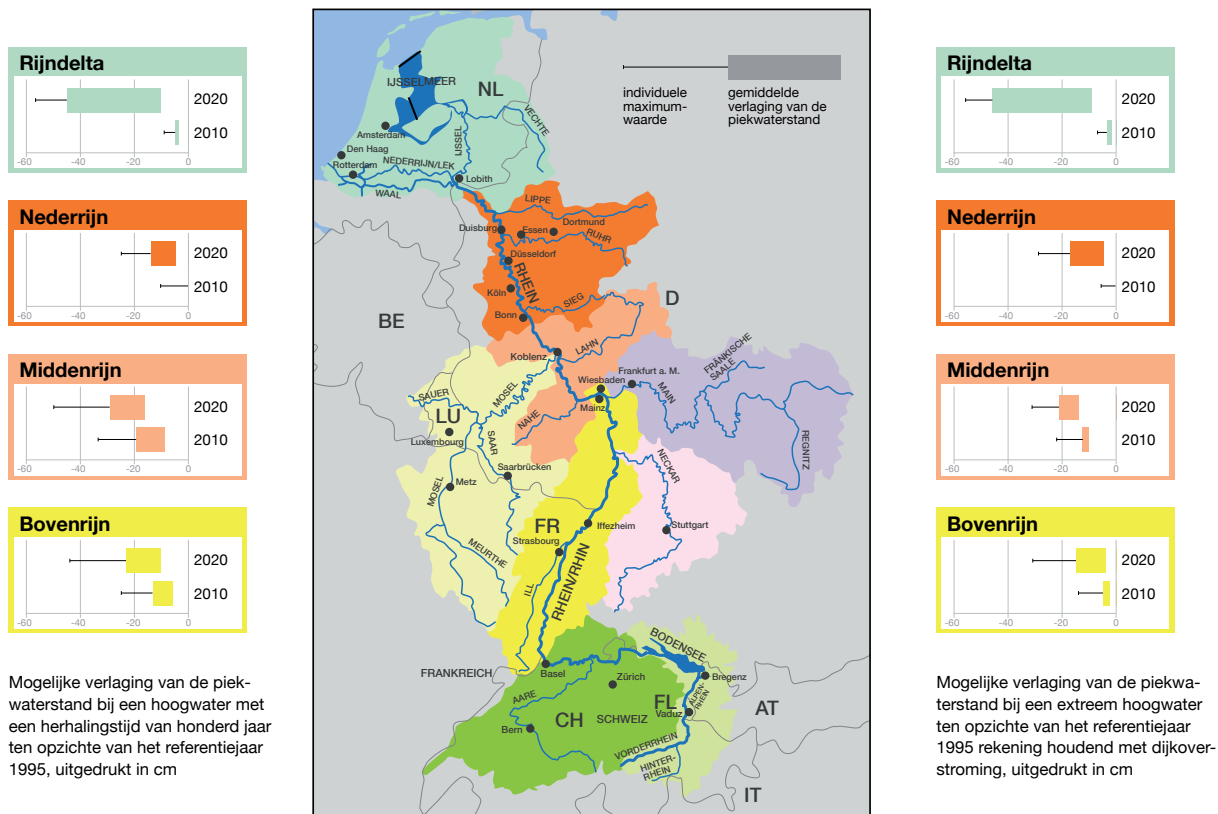
De afgelopen 25 jaar hebben de landen in het Rijnstroomgebied veel waterstandsverlagende maatregelen uitgevoerd om het desbetreffende APH-doel te bereiken. Hierbij dient te worden opgemerkt dat een deel van de oorspronkelijk voor 2020 geplande maatregelen waarschijnlijk pas in 2030 gerealiseerd zal zijn. Een vermindering van 70 cm wordt slechts lokaal en bij een klein aantal hoogwatergebeurtenissen gehaald. De nagestreefde waterstandsverlaging van 70 cm bij hoogwater zal alleen mogelijk zijn als er aanvullende retentiegebieden worden aangelegd of als er maatregelen worden uitgevoerd die de afvoer verbeteren - voor zover die de gebieden benedenstrooms niet in gevaar brengen. Om dit doel volledig te bereiken, moeten de staten, deelstaten en regio's in het Rijnstroomgebied grote inspanningen blijven leveren.

De redenen waarom niet alle voor 2020 geplande maatregelen zijn gerealiseerd, zijn divers: door technische, administratieve en juridische hindernissen/bependingen kost de realisatie meer tijd dan destijds voorzien.

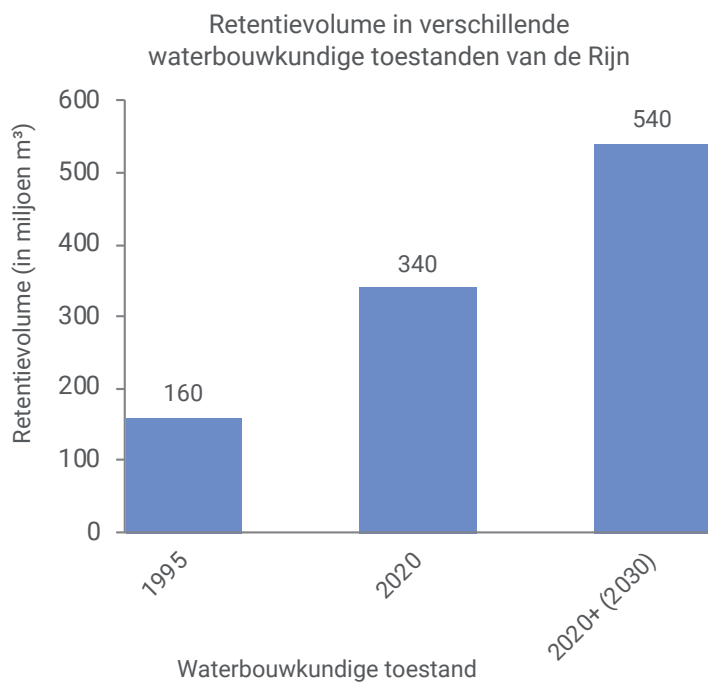
De rekenresultaten tonen mogelijke verlagingen van de piekwaterstand bij hoogwater dankzij waterstandverlagende maatregelen in de waterbouwkundige toestanden 2010 en 2020 op de trajecten van de Duits-Franse Bovenrijn, de Middenrijn en de Duitse Nederrijn voor een hoogwater met een herhalingsijd van ongeveer honderd jaar en voor een extreem hoogwater.

In Nederland zorgen de maatregelen van het tot 2020 lopende programma Ruimte voor de Rivier voor een extra verlaging van de waterstanden. De effecten van deze maatregelen zijn verschillend op de drie Rijntakken: in de Rijndelta is de waterstanddaling het hoogst op de IJssel en lager op de Waal en de Lek. De figuur toont de bandbreedte van de gemiddelde verlagingen op de drie takken in de Rijndelta. Voor de andere Rijntrajecten wordt de bandbreedte van de significante gemiddelden van een aantal Rijnmeetpunten op die trajecten weergegeven²⁰.

²⁰ *ICBR-rapport 199 (2012):
Evaluatie van de effectiviteit
van maatregelen ter verlaging
van de hoogwaterstanden in
de Rijn*



De figuur laat het retentievolume in verschillende waterbouwkundige toestanden van de Rijn zien, in het bijzonder in 2020 (ongeveer 340 miljoen m³) en 2030 (planning, 540 miljoen m³).



e. Aanscherping van het hoogwaterbewustzijn

De vergroting van het bewustzijn m.b.t. hoogwater door het vervaardigen en verspreiden van risicokaarten voor 100% van de overstromingsgebieden en door hoogwater bedreigde gebieden voor 2005 speelt een grote en belangrijke rol en het doel is bereikt.

Met de webgebaseerde “Rijnatlas” met overstromingsgevaar- en overstromingsrisicokaarten voor de hoofdstroom van de Rijn van de uitloop uit het Bodensee tot de monding in de Noordzee, die in 2001 voor het eerst is gemaakt en in 2015 in het kader van de ROR is geactualiseerd, kan de bevolking uitgebreid worden geïnformeerd en bewust gemaakt van de overstromingsrisico’s aan de Rijn. Daarnaast hebben er veel verschillende, nationale en regionale bewustmakingsmaatregelen plaatsgevonden (websites, voorlichtingscampagnes, brochures, ...). De ngo’s die als ICBR-waarnemer zijn erkend, leveren sinds het einde van de jaren negentig door hun intensieve medewerking en kritische begeleiding een belangrijke bijdrage aan de ICBR-werkzaamheden op het gebied van hoogwater, en spelen ook een cruciale rol in de doorgeleiding van informatie. Hetzelfde geldt voor de gemeentelijke hoogwaterpartnerschappen die de voorbije jaren aan de Rijn en de Moezel zijn opgericht.



Rijnatlas



f. Verbetering van het systeem voor hoogwaterwaarschuwing

De noodzakelijke uitwisseling van gegevens (hoogwaterwaarschuwingen, verwachtingen, meetgegevens) en informatie tussen de betrokken en verantwoordelijke medewerkers in de centrales voor hoogwaterverwachting aan de Rijn van Zwitserland tot Nederland is vandaag de dag geïnstitutionaliseerd en vanzelfsprekend geworden als begeleiding bij de implementatie van de ROR. Daarbij worden ook innovaties voorgesteld en technische en communicatieve optimalisaties getest, zodat het systeem in geval van hoogwater goed functioneert en altijd up to date is. In de onderstaande tabel is de verlenging van de hoogwaterverwachtingstermijnen tussen 1995 en 2020 weergegeven.

Het doel van de verbetering van het hoogwaterwaarschuwingssysteem en de verlenging van de verwachtingstermijnen met 100% voor 2005 is volledig bereikt. De centrales voor hoogwaterverwachting aan de Rijn werken nauw samen en wisselen gegevens uit, en er zijn technische en communicatieve verbeteringen doorgevoerd.

Verlenging van de hoogwaterverwachtingstermijnen tussen 1995 en 2020

Rijntraject/meetpunt	Verwachtingstermijn bij hoogwater		Extra prognosetermijn (deels intern, deels gepubliceerd)
	1995	2020	2020
Hoogrijn/Bazel	72 u	72 u ¹	tot tien dagen
Duits-Franse Bovenrijn/Maxau	24 u	48 u ²	tot zeven dagen
Middenrijn/Andernach	24 u	48 u ²	tot vier dagen
Nederrijn/Lobith	48 u	96 u	tot vijftien dagen

¹ Aan de Hoogrijn bestond geen noodzaak om de verwachtingstermijn voor de periode 1995 - 2005 te verlengen.
² De inschatting van de ontwikkeling 25 tot 48 uur vooruit wordt "prognose" genoemd.



Laagwater in een Rijntak in de buurt van Koblenz (Middenrijn)

5. Laagwater

a. Inleiding

Laagwater hoort bij het natuurlijke afvoergedrag van rivieren, maar kan ecologische en economische problemen veroorzaken. Terwijl hoogwatergebeurtenissen snel ontstaan en in een mum van tijd grote schade kunnen aanrichten, komen laagwaterfases over een langere periode tot ontwikkeling en lijken aanvankelijk niet zo spectaculair. Daarnaast kan de verkleining van leefgebieden negatief uitpakken voor aquatische levensgemeenschappen, in het bijzonder als laagwater samenvalt met hoge watertemperaturen en lage zuurstofgehalten in het water, zoals tijdens de extreme zomer van 2003. Zeker als laagwater lang aanhoudt, kunnen bijvoorbeeld restricties in de scheepvaart, beladingsbeperkingen als gevolg van de geringe vaardiepte of reducties in de stroomproductie aanzienlijke financiële verliezen berokkenen. Ook de watervoorziening en de landbouw ondervinden gevolgen.

Klimaatverandering kan het ontstaan en de omvang van laagwatergebeurtenissen doen veranderen.

b. Inventarisatie van laagwatergebeurtenissen

De bestaande kennis over laagwaterperiodes in het Rijngebied is samengevoegd en er is een analyse uitgevoerd van de hydrologische meetgegevens die sinds het begin van de vorige eeuw zijn verzameld. Er is ook onderzoek gedaan naar toekomstige, potentiële veranderingen in de laagwaterafvoer als gevolg van klimaatverandering.

Meetgegevens sinds het begin van de twintigste eeuw laten zien dat in de eerste helft van de vorige eeuw laagwaterperiodes in de Rijn veel intensiever waren dan in de tweede helft: de afvoeren waren lager en de gebeurtenissen hielden langer aan. Laagwater doet zich nu dus niet vaker voor dan in het verleden. De waargenomen hydrologische ontwikkeling kan voornamelijk worden toegeschreven aan de regulerende invloed van de vele stuwmeren in het Alpengebied. De gevoeligheid van de gebruikers voor laagwateromstandigheden is echter in de loop der jaren wel toegenomen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de scheepvaart, energieproductie, industrie en ook de landbouw.

De Rijnsoeverstaten zijn op basis van de in 2018 gepubliceerde ICBR-inventarisatie van laagwatergebeurtenissen²¹ gekomen tot een gemeenschappelijk uitgangspunt en een gedeeld begrip van laagwatersituaties en de grensoverschrijdende effecten van laagwater.

²¹ *ICBR-rapport 248 (2018): Inventarisatie van de laagwateromstandigheden in de Rijn*

Omdat laagwater directe gevolgen heeft voor de waterkwaliteit, de ecologie en de gebruiksfuncties, heeft de ICBR een eigen systeem voor laagwatermonitoring ontwikkeld, dat tijdens de laagwatergebeurtenis van 2018 is getest en sinds de zomer van 2019 kan worden geraadpleegd op www.iksr.org²².

²² *ICBR-rapport 261 (2019): ICBR-laagwatermonitoring aan de Rijn en in het Rijnstroomgebied*

De ICBR heeft een rapport uitgegeven over het extreme laagwater in de Rijn van juli tot november 2018²³.

²³ *ICBR-rapport 263 (2020): Rapport over de laagwatergebeurtenis van juli-november 2018*

c. Laagwatermonitoring

Voor de laagwatermonitoring zijn er in het kader van de ICBR - na vooroverleg met de Internationale Commissies ter Bescherming van de Moezel en de Saar (IKSMS) en de Internationale Maascommissie (IMC) - gezamenlijke afvoerdrempelwaarden en classificaties voor de intensiteit van laagwater vastgesteld: de afvoerdrempelwaarde NM7Q is het laagste rekenkundige gemiddelde (som van de waarden gedeeld door het aantal) over zeven opeenvolgende dagen van de voorafgaande week. Het is een goede waarde voor vroegtijdige waarschuwing. Voor de weergave van de intensiteit van het laagwater zijn de landen het eens geworden over een systeem met vijf klassen (zie onderstaande tabel).

Dankzij de uniforme ICBR-laagwatermonitoring voor de gehele Rijn, die sinds de zomer van 2019 kan worden bekeken op de website van de ICBR en via een link is gekoppeld aan het portaal van de Duitse dienst voor hydrologie (BfG), genaamd Undine, kunnen actuele laagwatergebeurtenissen direct worden vergeleken en geclassificeerd, en kunnen mogelijke veranderingen in de laagwateromstandigheden worden gedetecteerd.

d. Uitwisseling van informatie over laagwatergebeurtenissen

De laagwatergebeurtenis van 2018 kan wat de laagwaterafvoeren betreft worden geclassificeerd als een "zeer zeldzame" gebeurtenis met een herhalingsijd van ongeveer veertig jaar; met betrekking tot de laagwaterduur was er sprake van een "extreme" gebeurtenis met een herhalingsijd van goed honderd jaar. Naast de ecologische schade werd vooral de economie geraakt door verminderingen in de productie en sterk gereduceerde vervoersmogelijkheden op de waterweg.



Mäuseturm aan de Middenrijn in oktober 2018

Classificatie van de intensiteit van laagwater (afgestemd met de IKSMS en de IMC)

Kleur	Klasse	Intensiteit	Benaming
groen	0	\geq NM7Q(T2)	normaal = geen LW
geel	1	$<$ NM7Q(T2)	frequent LW
oranje	2	$<$ NM7Q(T5)	minder frequent LW
rood	3	$<$ NM7Q(T10)	zeldzaam LW
paars	4	$<$ NM7Q(T20)	zeer zeldzaam LW
zwart	5	$<$ NM7Q(T50)	extreem zeldzaam LW



6. Klimaatverandering: effecten en adaptatiestrategie

a. Inleiding

De betekenis van klimaatverandering is sinds het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw steeds groter geworden. Tijdens de veertiende Rijnministersconferentie in 2007 hebben de ministers vastgesteld dat de effecten van klimaatverandering op het gebied van water duidelijk merkbaar zijn. Ze hebben de ICBR de opdracht gegeven om zich met dit onderwerp te gaan bezighouden.

b. Effecten van de klimaatverandering

In Noordwest-Europa moeten we, in van regio tot regio verschillende mate, bedacht zijn op frequentere hoogwatersituaties, langere laagwaterperiodes, hogere oppervlaktewatertemperaturen en een veranderde aanvulling van het grondwater²⁴.

In het Rijnstroomgebied is er enerzijds een veelheid aan kennis vergaard over de reeds in de twintigste eeuw waargenomen effecten van de klimaatverandering op het afvoerregime van de Rijn en op de ontwikkeling van de watertemperatuur sinds 1978. Anderzijds zijn er de afgelopen jaren op basis van klimaatprojecties meetpuntgerelateerde simulaties uitgewerkt in verband met de ontwikkeling van de waterhuishouding en de watertemperatuur in het stroomgebieddistrict Rijn in de nabije toekomst (tot 2050) en in de verre toekomst (tot 2100).

²⁴ *ICBR-rapport 188 (2011):
Studie naar scenario's voor
het afvoerregime van de Rijn*

Tot 2050 (nabije toekomst) wordt er voor het gehele Rijnstroomgebied uitgegaan van gematigde veranderingen in de luchttemperatuur, de waterhuishouding en de watertemperatuur. Tot 2100 wordt de ontwikkeling duidelijker vergeleken met de referentieperiode 1961-1990:

a. Luchttemperatuur: tot 2100 een stijging van +2 °C tot +4 °C, waarbij er tot 2050 een stijging van +1 °C tot +2 °C wordt verwacht	
b. Veranderingen in de waterhuishouding in het hydrologische winterhalfjaar:	
	toename van de neerslag in de winter
	toename van de afvoer
	vroeger smelten van sneeuw/ijs/permafrost, omhoog schuivende sneeuwgrens
c. Veranderingen in de waterhuishouding in het hydrologische zomerhalfjaar:	
	afname van de neerslag (maar mogelijk vaker zware neerslaggebeurtenissen in de zomer)
	afname van de afvoer
	toename van laagwaterperiodes
d. Toename van kleine tot middelgrote hoogwatergebeurtenissen, toename van de piekafvoer van zeldzame hoogwatergebeurtenissen lijkt mogelijk, maar de omvang hiervan kan niet zonder twijfel worden gekwantificeerd	
e. Watertemperatuur: hogere luchttemperaturen leiden tot hogere watertemperaturen (in het bijzonder als de afvoer laag is): tot 2050 dan wel 2100 sterke toename van het aantal dagen met overschrijdingen van 25 °C en 28 °C	

c. Adaptatie aan klimaatverandering

De mogelijke effecten van de klimaatverandering vergen een aanpassing in het waterbeheer. De noodzakelijke maatregelen moeten samen worden bekeken met klimaatadaptatiemaatregelen die in andere sectoren worden genomen en met wisselwerkingen tussen de maatregelen onderling. Het doel van adaptatiemaatregelen in het waterbeheer is om de fundamentele beschermings- en gebruiksfuncties van wateren ook in een veranderd klimaat te garanderen; dit is mogelijk met zogenaamde win-win- en no-regretmaatregelen. Wanneer het gaat om maatregelen in het stroomgebied, vinden acties ook plaats in het kader van ruimtelijke ordening en structuurplannen.

De kernuitspraken uit de ICBR-klimaatadaptatiestrategie die in 2015 is gepubliceerd, blijven gelden:

1. De maatregelen op het gebied van preventie, paraatheid en crisisbeheersing die in regionale of nationale overstromingsrisicobeheerplannen worden vastgelegd voortzetten en intensiveren, op basis van de bestaande APH-maatregelen, om het huidige overstromingsrisico te verminderen. In het licht van de verwachte toename van hoogwatergebeurtenissen en de mogelijke toename van extreme gebeurtenissen worden de geplande maatregelen om meer ruimte te creëren voor de (tijdelijke) retentie van hoogwater in de toekomst belangrijker, hetzelfde geldt voor de grondige bewustmaking van de bevolking en voor overstromingspreventie;
2. Overstromingsgevoelige zones in verstedelijkte gebieden aanwijzen en vrijhouden, en zorgen voor decentrale waterretentie in het stroomgebied als geheel;
3. Rekening houden met de hierboven genoemde maatregelen bij de totstandbrenging van de toekomstige Overstromingsrisicobeheerplannen conform ROR en Stroomgebiedbeheerplannen conform KRW;
4. Preventieve waterbeheersmaatregelen voor kritieke laagwaterperiodes uitwerken en paraat houden, inclusief grensoverschrijdende afstemming van deze maatregelen;
5. Wateren en aquatische leefgebieden in een zo natuurlijk mogelijke staat herstellen en vervolgens behouden, en leefgebieden aaneenschakelen, zoals bepaald in de milieudoelstellingen van de KRW. Wederzijdse synergie-effecten benutten en versterken;
6. Maatregelen in het waterbeheer invulling geven rekening houdend met socio-economische ontwikkelingen, en tevens afstemmen op maatregelen in andere sectoren (drinkwatervoorziening, wateronttrekking, elektriciteitsopwekking, scheepvaart, landbouw, visserij en recreatie).

Ook moet de kennis over de effecten van klimaatverandering op de levensgemeenschappen en de met de rivier verbonden ecosystemen verder worden ontwikkeld door middel van onderzoeken en monitoring.

In 2015 heeft de ICBR de eerste ICBR-klimaatadaptatiestrategie voor het Rijnstroomgebied gepubliceerd²⁵. Deze strategie bevat een overzicht van de kennis en vormt een actiekader voor adaptatiemogelijkheden.

²⁵ *ICBR-rapport 219 (2015): Klimaatadaptatiestrategie voor het internationaal Rijndistrict*



Colofon

Uitgever: Internationale Commissie
ter Bescherming van de Rijn (ICBR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15
56002 Koblenz, Duitsland
Tel.: +49-(0)261-94252-0 Fax: +49-(0)261-94252-52
E-mail: sekretariat@iksr.de - www.iksr.org
© IKSr-CIPR-ICBR 2020

Talen: Nederlands, Duits, Frans, Engels
Lay-out: Vera Dreyer

Druk: lokay, gecertificeerd ecologisch drukwerk, klimaatneutraal

Fotoverantwoording

Titelblad: Peter Jost, maleo/Photocase;
p. 2-3, p. 15, p. 28, p. 31, p. 36:
Jörg Schneider; p. 35: Klaus Wendling;
p. 6, p. 24, p. 33, p. 40: ICBR;
achterpagina: Jochen Fischer

Herdruk van de inhoud van dit product
of delen ervan is alleen toegestaan met
toestemming van de uitgever en onder
vermelding van de bron.