



CONCEPT¹⁾

**Tweede internationaal gecoördineerd
stroomgebiedbeheerplan
van het
internationaal stroomgebieddistrict Rijn

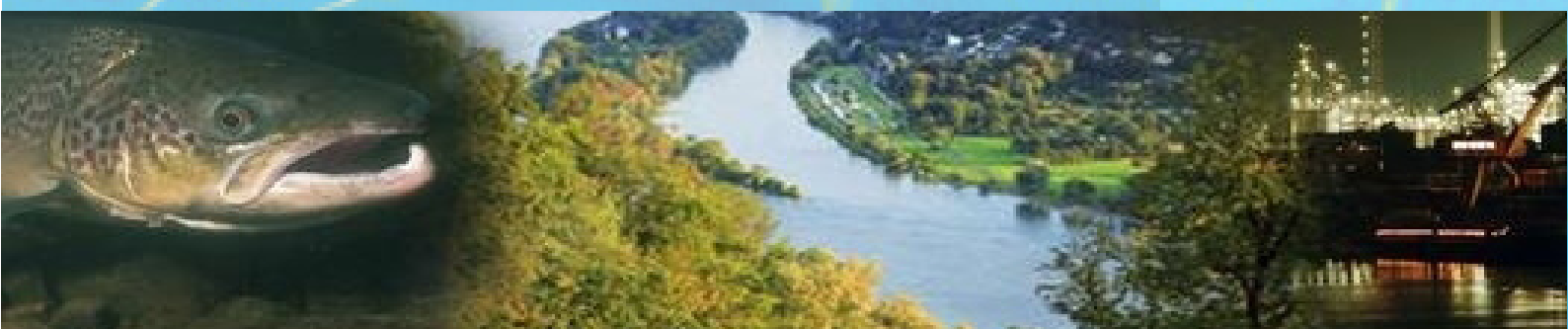
(deel A = overkoepelend deel)**

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

¹⁾ Stand van de gegevens in WasserBLiCK: 12 november 2014



Inhoudsopgave

Inleiding.....	5
1. Algemene beschrijving	7
1.1 Oppervlaktewaterlichamen van het internationaal Rijndistrict	9
1.2 Grondwater	9
2. Menselijke activiteiten en belastingen	10
2.1 Hydromorfologische veranderingen en afvoerreguleringen.....	10
Gevolgen	10
2.2 Chemische belasting door diffuse bronnen en puntbronnen	12
2.2.1 Algemeen.....	13
2.2.2 Relevante lozingen naar oppervlaktewater	15
2.2.3 Relevante lozingen naar grondwater	18
2.3 Andere gevolgen van menselijke activiteiten op de watertoestand.....	19
2.4 Effecten van de klimaatverandering - versterking van de belastingen	20
3. Register van beschermde gebieden.....	23
4. Monitoringsnetwerken en resultaten van de monitoringsprogramma's. 25	
4.1 Oppervlaktewater	25
4.1.1 Ecologische toestand / ecologisch potentieel.....	25
4.1.2 Chemische toestand	42
4.2 Grondwater	43
4.2.1 Kwantitatieve grondwatertoestand	45
4.2.2 Chemische grondwatertoestand	45
5. Milieudoelstellingen en aanpassingen	47
5.1 Milieudoelstellingen voor oppervlaktewater.....	47
5.1.1 Ecologische toestand / ecologisch potentieel.....	48
5.1.2 Chemische toestand	53
5.2 Grondwater	55
5.3 Beschermd gebieden	56
5.4 Aanpassingen van de milieudoelstellingen voor oppervlaktewater en grondwater, redenen	56
5.4.1 Termijnverlengingen.....	56
5.4.2 Doelverlaging	58
5.4.3 Bij wijze van uitzondering achteruitgang van de toestand.....	59
6. Economische analyse	60
6.1 Economische betekenis van het watergebruik	60
6.2 Baseline scenario	62

7. Samenvatting van de maatregelenprogramma's	64
7.1 Samenvatting van de maatregelen om de relevante beheerskwesties in het internationaal Rijndistrict op te lossen	64
7.1.1 Herstel van de biologische passeerbaarheid, verhoging van de habitatdiversiteit.....	64
7.1.2 Vermindering van diffuse emissies die het oppervlaktewater en het grondwater belasten (nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen, metalen, gevaarlijke stoffen uit historische verontreinigingen etc.) en verdere reductie van klassieke belastingen door industriële en stedelijke bronnen.....	76
7.1.3 Op elkaar afstemmen van gebruiksfuncties van water (scheepvaart, energieopwekking, bescherming tegen hoogwater, gebruiksfuncties met ruimtelijke consequenties, enz.) en milieudoelstellingen.....	83
7.2 Samenvatting van de maatregelen conform bijlage VII A nr. 7 KRW	84
7.2.1 Implementatie van communautaire waterbeschermingswetgeving	84
7.2.2 Kostenterugwinning van het watergebruik.....	84
7.2.3 Voor drinkwateronttrekking gebruikt water.....	90
7.2.4 Onttrekking of opstuwning van water	90
7.2.5 Puntbronnen en andere activiteiten die de toestand van de wateren beïnvloeden.....	90
7.2.6 Directe lozingen in het grondwater	90
7.2.7 Prioritaire stoffen	91
7.2.8 Incidentele lozingen	91
7.2.9 Aanvullende maatregelen voor waterlichamen die de conform artikel 4 KRW vastgestelde doelen vermoedelijk niet zullen bereiken.....	93
7.2.10 Aanvullende maatregelen.....	93
7.3 Verontreiniging van mariene wateren en verbanden tussen KRW en KRM....	93
7.4 Verbanden tussen KRW, ROR en andere EU-richtlijnen.....	94
8 Register van gedetailleerde programma's en beheersplannen	95
9. Voorlichting en raadpleging van het publiek en de resultaten daarvan .	96
10. Lijst van bevoegde autoriteiten overeenkomstig bijlage I KRW	97
11. Contactpunten en procedure om achtergrondinformatie te verkrijgen	97
Resultaten en vooruitblik	98
Overzicht van de kaarten – stand van november 2014	101

Bijlagen (*apart bestand*)

- Bijlage 1: Ecologische beoordeling op de meetlocaties van het programma voor de toestand- en trendmonitoring conform KRW
- Bijlage 2: Resultaat van de beoordeling op de meetlocaties van het programma voor de toestand- en trendmonitoring voor fysisch-chemische parameters en Rijnrelevante stoffen
- Bijlage 3: MKN-oriënteringswaarden, Rijn-MKN's
- Bijlage 4: MKN's van de stoffen uit richtlijn 2008/105/EG en richtlijn 2013/39/EU
- Bijlage 5: Resultaat van de beoordeling op de meetlocaties van het programma voor de chemische toestand- en trendmonitoring conform KRW
- Bijlage 6: Resultaat van de beoordeling op de meetlocaties van het programma voor de chemische toestand- en trendmonitoring conform KRW - zonder ubiquitaire stoffen
- Bijlage 7: Kwaliteitsnormen en drempelwaarden voor grondwater
- Bijlage 8: Masterplan trekvisserij Rijn - uitgevoerde en geplande hydromorfologische maatregelen
- Bijlage 9: Lijst van de niet-gouvernementele organisaties met waarnemersstatus in de ICBR
- Bijlage 10: Lijst van de volgens artikel 3, lid 8 (bijlage I) KRW bevoegde autoriteiten voor het stroomgebiedbeheer in het internationaal Rijnndistrict

Kaarten (*aparte bestanden*)**Colofon****Tweede gemeenschappelijke rapportage van**

de Republiek Italië,
het Vorstendom Liechtenstein,
de Bondsrepubliek Oostenrijk,
de Bondsrepubliek Duitsland,
de Republiek Frankrijk,
het Groothertogdom Luxemburg,
het Koninkrijk België,
het Koninkrijk der Nederlanden

Met medewerking van
de Zwitserse Confederatie

Gegevensbronnen Bevoegde autoriteiten in het stroomgebieddistrict Rijn

Coördinatie Coördineringscomité Rijn ondersteund door het secretariaat van de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Totstandbrenging van de kaarten Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, Duitsland

Inleiding

De Europese Kaderrichtlijn Water (richtlijn 2000/60/EG, hierna afgekort tot KRW) heeft de bakens van het waterbeleid in de EU-lidstaten verzet. De rivieren, meren, kust- en overgangswateren in een stroomgebied (stroomgebieddistrict) moeten worden bekeken als ecosysteem; bescherming en gebruiksfuncties moeten zo mogelijk met elkaar in overeenstemming worden gebracht.

De KRW heeft ten doel om in principe voor 2015 voor alle oppervlaktewateren en het grondwater de goede toestand te bereiken. Daarvoor moeten er in alle stroomgebieddistricten inventarisaties worden uitgevoerd en tevens monitoringsprogramma's en gecoördineerde beheerplannen worden opgesteld. De participatie van het publiek in het implementatieproces is een essentieel element van de KRW. In dit verband fungeren de internationale riviercommissies, zoals de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), als platforms voor de grensoverschrijdende coördinatie.

Omdat niet het gehele Rijndistrict is vertegenwoordigd in de ICBR, is in 2001 het Coördineringscomité opgericht om ook Liechtenstein, Oostenrijk en het Waalse Gewest te betrekken in de gecoördineerde implementatie van de KRW. Zwitserland is niet gebonden aan de KRW, maar ondersteunt de coördinatie en harmonisatie met de EU-lidstaten op grond van volkenrechtelijke overeenkomsten en nationale wet- en regelgeving.

Inmiddels vormen de ICBR en het Coördineringscomité één gemeenschappelijke werkstructuur. Het Coördineringscomité heeft in 2004 een rapportage uitgebracht over de afbakening van het stroomgebieddistrict Rijn, het deel A-waternet en de bevoegde autoriteiten², in 2005 volgde een rapportage over de gezamenlijke eerste inventarisatie³, in 2007 een rapportage over de coördinatie van de toestand- en trendmonitoringsprogramma's⁴ en in 2009 het eerste internationaal gecoördineerde beheerplan van het internationaal stroomgebieddistrict Rijn⁵.

De tot dusver bereikte resultaten in de coördinatie van de implementatie van de KRW in het stroomgebied van de Rijn bestaan telkens uit een overkoepelend deel A voor het stroomgebieddistrict als geheel en uit nationale of grensoverschrijdende delen B. De delen B zijn hetzij rapportages over de coördinatie in enkele van de negen vastgestelde werkgebieden, hetzij nationale rapportages die internationaal zijn gecoördineerd. De negen werkgebieden zijn afgebakend volgens geografische kenmerken en meestal internationaal opgebouwd: Alpenrijn/Bodenmeer, Hoogrijn, Bovenrijn, Neckar, Main, Middenrijn, Moezel/Saar, Nederrijn, Rijndelta. In de werkgebieden Alpenrijn/Bodenmeer en Moezel/Saar wordt er bijvoorbeeld gebruik gemaakt van de werkstructuur van de bestaande internationale commissies (Internationale Commissie ter Bescherming van het Bodenmeer en Internationale Commissies ter Bescherming van de Moezel en de Saar). Deze twee werkgebieden blijven eigen rapportages opstellen.

In de KRW is er een zesjaarlijkse cyclus vastgelegd voor beheerplannen. Het eerste beheerplan uit 2009 moet voor eind 2015 worden getoetst en zo nodig bijgesteld. Hetzelfde geldt voor enkele stappen in het traject naar het tweede stroomgebiedbeheerplan, zoals de inventarisatie conform artikel 5 KRW. De ICBR heeft de inventarisatie geactualiseerd, maar geen nieuwe rapportage uitgegeven. Rapportageplicht bestaat in de KRW alleen voor de eerste inventarisatie. In het onderhavige tweede beheerplan (deel A) wordt er rekening gehouden met de actualiseringen.

Informatie uit het eerste beheerplan wordt alleen indien nodig herhaald, voor het overige wordt er voor een beter overzicht verwezen naar de teksten in kwestie, die gemakkelijk te vinden zijn op de website van de ICBR.

Het overkoepelende deel van het tweede beheerplan van het internationaal Rijndistrict (deel A) wordt, zoals in 2009, ten behoeve van de implementatie van de KRW in het kader van de

² [Bevoegde autoriteiten](#)

³ [Eerste inventarisatie](#)

⁴ [Monitoring](#)

⁵ [Stroomgebiedbeheerplan 2009](#)

ICBR en het Coördineringscomité gezamenlijk opgesteld door vertegenwoordigers van alle betrokken staten. Daarbij wordt bij de oppervlaktewaterlichamen opnieuw vooral de nadruk gelegd op de hoofdstroom van de Rijn en de grote zijrivieren, zoals de Neckar, de Main en de Moezel, met een stroomgebied groter dan 2.500 km² (zie kaart K 2). Voor de andere oppervlaktewateren wordt er verwezen naar de nationale of grensoverschrijdende beheerplannen (deel B), waarvan de links te vinden zijn in hoofdstuk 8 en op de website van de ICBR.

De informatie over grondwater heeft betrekking op alle grondwaterlichamen in het internationaal Rijndistrict.

In dit tweede beheerplan (deel A) wordt wederom met name een beschrijving gegeven van de resultaten van de monitoring in het kader van de Rijnmeetprogramma's chemie en biologie, de te bereiken doelstellingen en de maatregelenprogramma's. Bijgevolg is dit plan enerzijds een instrument om het publiek en de Europese Commissie in te lichten, anderzijds laat het op transparante wijze de internationale coördinatie en samenwerking van de staten in het stroomgebieddistrict zien, zoals ook is bepaald in artikel 3, lid 4 en artikel 13, lid 3 van de KRW.

De vier relevante beheerskwesties voor het internationaal stroomgebieddistrict Rijn zijn niet veranderd in de tussentijd. Het zijn permanente taken voor de staten in het Rijnstroomgebied.

- **“herstel”⁶ van de biologische passeerbaarheid, verhoging van de habitatdiversiteit;**
- **vermindering van diffuse lozingen die het oppervlaktewater en het grondwater belasten (nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen, metalen, gevaarlijke stoffen afkomstig uit historische verontreinigingen, etc.);**
- **verdere reductie van klassieke belastingen door industriële en communale puntbronnen;**
- **op elkaar afstemmen van gebruiksfuncties van water (scheepvaart, energieopwekking, bescherming tegen hoogwater, gebruiksfuncties met ruimtelijke consequenties, enz.) en milieudoelstellingen.**

Bij de behandeling van de vier belangrijke beheerskwesties moet er rekening worden gehouden met de gevolgen van de klimaatverandering, zoals veranderingen in het afvoerregime van de Rijn met o.a. meer en langdurigere laagwatersituaties en verhoging van de watertemperatuur.

⁶ De passeerbaarheid dient zo ver mogelijk te worden hersteld.

1. Algemene beschrijving

De Rijn verbindt de Alpen met de Noordzee en is met zijn lengte van 1.233 km een van de belangrijkste rivieren van Europa. Het stroomgebied beslaat ca. 200.000 km² en strekt zich uit over negen staten (zie tabel 1). De Rijn ontspringt in de Zwitserse Alpen. Van daaruit stroomt de Alpenrijn naar het Bodensee. Tussen het Bodensee en Bazel loopt de Hoogrijn, die over grote delen de grens vormt tussen Zwitserland en Duitsland. Ten noorden van Bazel stroomt de rivier als Duits-Franse Bovenrijn verder door de Bovenrijnse laagvlakte. Bij Bingen begint de Middenrijn, waarin bij Koblenz de Moezel uitmondt. Bij Bonn verlaat de rivier het middelgebergte als Duitse Nederrijn. Benedenstrooms van de Duits-Nederlandse grens splitst de rivier zich op in meerdere takken en vormt samen met de Maas een uitgebreide rivierdelta. De aan het IJsselmeer aansluitende Waddenzee vervult belangrijke functies in het kustecosysteem.

Oppervlakte	circa 200.000 km ²
Lengte van de hoofdstroom van de Rijn	1.233 km
Gemiddelde jaarafvoer	338 m ³ /s (Konstanz), 1.253 m ³ /s (Karlsruhe-Maxau), 2.290 m ³ /s (Rees)
Belangrijke zijrivieren	Aare, Ill, Neckar, Main, Moezel (Saar), Nahe, Lahn, Sieg, Ruhr, Lippe, Vecht
Belangrijke meren	Bodensee, IJsselmeer
Staten	EU-lidstaten (7): Italië, Oostenrijk, Frankrijk, Duitsland, Luxemburg, België, Nederland; overige staten (2): Liechtenstein, Zwitserland
Inwonertal	circa 58 miljoen
Belangrijke gebruiksfuncties	scheepvaart, waterkracht, industrie (onttrekkingen en lozingen), stedelijk waterbeheer (afvalwaterzuivering en regenwater), landbouw, drinkwatervoorziening, bescherming tegen overstromingen, recreatie en natuur

Tabel 1: Enkele karakteristieken van het Rijnstroomgebied

Voor meer informatie over de grenzen van het internationaal Rijndistrict, de belangrijkste zijrivieren en andere kenmerken wordt er verwezen naar de kaarten K 1 (topografie en bodembedekking conform Corine Land Cover), K 2 (werkgebieden met een waternet > 2.500 km²) en K 3 (ligging en grenzen van de waterlichamen)⁷.

De helft van de bodem in het Rijnstroomgebied is in gebruik voor landbouwdoeleinden, ruim een derde betreft bossen en natuurgebieden, een kleine 10% gaat op aan bebouwing en meer dan 5% is waterrijk gebied. Daarbij gaat het met name om het Bodensee, het IJsselmeer, de Waddenzee en de kustwateren.

De Rijn is een van de meest intensief gebruikte rivieren op aarde. Om de belasting van de rivier als gevolg van de gebruiksfuncties te verminderen, is er in het verleden al veel geïnvesteerd in omvangrijke maatregelen, maar er zijn nog meer inspanningen nodig.

Tot nu toe is met het oog op de verbetering van de waterkwaliteit 96% van de bevolking in het Rijndistrict (ruim 58 miljoen mensen) aangesloten op een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Veel grote industriële bedrijven en chemieparken (een aanzienlijk deel van de totale chemische productie in de wereld vindt plaats in het Rijndistrict) hebben hun eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie die minstens voldoet aan de huidige stand van de techniek. Omdat alle landen enorme bedragen hebben geïnvesteerd in de bouw van

⁷ Voor Nederland is op de kaarten het Prinses Margrietkanaal afgebeeld. Dit kanaal wordt uitsluitend op B-niveau beoordeeld.

waterzuiveringsinstallaties dragen puntbronnen, vergeleken met vroeger, nog slechts in kleine mate bij tot de klassieke verontreiniging met stoffen. De oorzaak van chemische belastingen door verontreinigende stoffen en nutriënten, die op dit moment nog worden aangetroffen, moet voornamelijk worden gezocht in diffuse lozingen. In de gemeenten en de landbouw zijn reeds stappen gezet om deze emissies te verminderen.

Andere relevante belastingen komen voort uit de omvangrijke mijnbouwactiviteiten in het Rijnstroomgebied, met name in de Moezel/Saarregio en in het Ruhrgebied, en uit de bruinkoolwinning in dagbouw op de linkeroever van de Duitse Nederrijn. Het mijnwezen is weliswaar veel kleiner geworden en zal ook verder krimpen, maar op veel plaatsen zijn de gevolgen ervan tot op de dag van vandaag nog duidelijk merkbaar.

Het klimaat in Europa verandert. Er worden nattere winters en drogere zomers verwacht. Regionaal kunnen buien in korte tijd meer neerslag brengen dan nu het geval is. Voor de Rijn betekent dit onder meer dat de afvoer en de watertemperatuur kunnen veranderen⁸. Klimaatveranderingen kunnen gevolgen hebben voor hoogwaterveiligheid, drinkwatervoorziening, industriële activiteiten, landbouw en natuur. Op lange termijn moet ervan worden uitgegaan dat de temperatuurverhoging zal leiden tot een stijging van de zeespiegel. Dit leidt in Nederland onder meer tot zoutindringing van het zeewater richting het binnenland, waardoor de zoetwatervoorziening voor diverse functies als drinkwater, natuur, landbouw en industrie wordt bedreigd. Deze bedreiging wordt versterkt naarmate - ook als gevolg van klimaatverandering - vaker en over langere periodes lage afvoeren van de Rijn optreden. De ICBR werkt op dit moment aan een eerste klimaatadaptatiestrategie.

De waterkwaliteit van de Rijn is buitengewoon belangrijk, gezien de eisen die worden gesteld aan de kwaliteit van het mariene milieu, vooral de kustwateren, waar de Rijn in uitmondt.

Bovendien levert de Rijn drinkwater aan in totaal 30 miljoen mensen. Voor de drinkwatervoorziening wordt in meerdere grote waterzuiveringsinstallaties ruwwater gewonnen door directe onttrekking (Bodenmeer), door onttrekking van oeverfiltraat of door onttrekking van in de duinen geïnfilterd Rijnwater.

In de Rijn en een aantal zijrivieren wordt sediment aangetroffen dat deels zwaar is verontreinigd als gevolg van de industriële activiteiten en mijnbouwactiviteiten uit het verleden. Bij hoge afvoeren of baggerwerkzaamheden, onder andere voor de scheepvaart, kan van opgewerveld sediment een kortdurende belasting uitgaan. In het Sedimentmanagementplan van de ICBR, dat in 2009 is goedgekeurd, wordt er nader ingegaan op dit onderwerp⁹.

Als gevolg van hydromorfologische veranderingen ten behoeve van de scheepvaart, opwekking van hydro-elektriciteit, bescherming tegen overstromingen, drooglegging en landaanwinning is het natuurlijke leefgebied aan de Rijn duidelijk kleiner geworden en zijn veel ecologische functies van deze levensader beperkt. In het programma "Zalm 2020", het programma voor de Bodenmeerforel, de nationale aalbeheerplannen, het "Biotoopverbond Rijn", verschillende uiterwaard- en trekvisprogramma's in het Rijnstroomgebied en zeker het in 2009 goedgekeurde Masterplan trekvis Rijn¹⁰ zijn echter al belangrijke aangrijpingsmogelijkheden uitgewerkt voor de verbetering van de waterecologie in het watersysteem.

Voor meer informatie over het internationaal stroomgebieddistrict Rijn wordt er verwezen naar de eerste inventarisatie uit 2005¹¹.

Een waterlichaam is volgens de KRW de kleinste eenheid voor de beheerplanning. Het is hetzij een onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een deel van een rivier, hetzij een afzonderlijke grondwatermassa (artikel 2, nummer 10 en 12 KRW). Voor de

⁸ [ICBR-rapport 188 \(2011\)](#); [ICBR-rapport 213 \(2014\)](#); [ICBR-rapport 214 \(2014\)](#)

⁹ [ICBR-rapport 175](#)

¹⁰ [ICBR-rapport 179](#)

¹¹ [Inventarisatie](#)

waterlichamen dienen onder andere de toestand en de milieudoelstellingen te worden beschreven.

In bijlage II van de KRW zijn de criteria vastgelegd die moeten worden gebruikt voor de afbakening van waterlichamen. In de eerste inventarisatie uit 2005¹² is de methode in detail beschreven, zie hoofdstuk 2.1.1 voor oppervlaktewaterlichamen en hoofdstuk 2.2.1 voor grondwaterlichamen.

1.1 Oppervlaktewaterlichamen van het internationaal Rijndistrict

Op kaart K 3 worden de ligging en de grenzen weergegeven van de waterlichamen (oppervlaktewateren) in het voor het overkoepelende deel A relevante waternet (hoofdwaternet). Dit waternet omvat naast de hoofdstroom van de Rijn de zijrivieren met een stroomgebied groter dan 2.500 km², de meren met een oppervlak groter dan 100 km² en als kunstmatige wateren de belangrijkste waterwegen (kanalen).

Het opstellen van een typologie die de verschillende biologische "kolonisatiemodellen" en abiotische omstandigheden voor wateren weerspiegelt, is belangrijk voor een op biologische aspecten gebaseerde beoordeling van de toestand van wateren. Bovendien is het onderscheiden van watertypen een belangrijk uitgangspunt bij het afbakenen van waterlichamen als deelelementen van een internationaal stroomgebieddistrict.

Het stroomgebied van de Rijn maakt deel uit van vijf ecoregio's conform systeem A (bijlage XI van de KRW):

- ecoregio 4 (Alpen, hoogteligging >800 m);
- ecoregio 8 en 9 (westelijk en centraal middelgebergte, hoogteligging 200-800 m);
- ecoregio 13 en 14 (westelijke en centrale vlakte, hoogteligging <200 m).

Alle staten in het internationaal Rijndistrict hebben gekozen voor het KRW-systeem B (zie bijlage II, 1.1. van de KRW) om de typen oppervlaktewaterlichamen te karakteriseren.

Een uitvoerige weergave van de typologie van de hoofdstroom van de Rijn en de fiches van de afzonderlijke trajecttypen zijn te vinden in een apart rapport¹³.

De watertypen in het internationaal Rijndistrict zijn afgebeeld op kaart K 4 (oppervlaktewater - watertypen). Een geharmoniseerde weergave van de relevante nationale watertypen in de staten van het internationaal Rijndistrict is opgenomen in hoofdstuk 2.1.1 van de inventarisatie uit 2005 en in de vervolgens op nationaal niveau gerealiseerde actualiseringen (zie delen B).

De referentievoorwaarden voor elk watertype zijn af te leiden uit de nationaal opgestelde typegerelateerde referentievoorwaarden. Hiervoor wordt verwezen naar de nationale beheerplannen.

1.2 Grondwater

Op kaart K 5 (grondwaterlichamen) worden de ligging en de grenzen weergegeven van de grondwaterlichamen in het internationaal Rijndistrict inclusief de grondwaterlichamen die aan de grenzen gecoördineerd worden (gearceerd).

Voor de afbakening van de grondwaterlichamen wordt verwezen naar de inventarisatie uit 2005, hoofdstuk 2.2.1, en naar nationale aanpassingen die inmiddels op dit gebied hebben plaatsgevonden.

¹² [Inventarisatie](#)

¹³ [ICBR-rapport 147](#) (2005, alleen beschikbaar in het Duits en het Frans)

2. Menselijke activiteiten en belastingen

2.1 Hydromorfologische veranderingen en afvoerregelingen

Waterregelingen en passeerbaarheid - migratiebarrières

Verschillende waterbouwkundige maatregelen hebben ingrijpende hydromorfologische veranderingen teweeggebracht met grote gevolgen voor het ecologisch functioneren van de Rijn. Voorbeelden hiervan zijn het nagenoeg volledige verdwijnen van de rivierdynamiek, het verlies van overstromingsgebied, de verarming van de biologische diversiteit en de belemmering van de vispasseerbaarheid. Door kanalisatie en de aanleg van oeververdedigingen is de rivierloop ingekort en door de bouw van dijken zijn grote delen van de uiterwaarden afgesneden van de dynamiek van de rivier. Als gevolg hiervan is er tegenwoordig geen sprake meer van natuurlijke structuurrijkdom en ontbreekt het aan belangrijke morfologische elementen, die nodig zijn voor een natuurlijke soortendiversiteit en intacte levensgemeenschappen.

De Rijn is bevaarbaar van Rotterdam tot Bazel, een afstand van ca. 800 km. Tussen Iffezheim (Duits-Franse Bovenrijn) en de monding in de Noordzee via de Rijntak de Waal stroomt de rivier vrij af en is er dus sprake van biologische passeerbaarheid. Andere verbindingen tussen het Rijndeltasysteem en de Noordzee, zoals de Afsluitdijk aan het IJsselmeer en de Haringvlietsluizen, zijn niet of alleen tijdelijk passeerbaar voor vissen.

Ten behoeve van scheepvaart (o.a. voor de diepte van de vaargeul), energieopwekking in waterkrachtcentrales en bescherming tegen overstromingen zijn er in de hoofdstroom van de Rijn tal van waterbouwkundige werken als sluisen, stuwen en dijken uitgevoerd om de waterstroming te reguleren. Tussen de uitloop uit het Bodensee en Iffezheim liggen er in de hoofdstroom of in de omleidingskanalen 21 stuwen voor de opwekking van hydro-elektriciteit. Meerdere hiervan kunnen vissen, biota en sediment niet of nauwelijks passeren. Ook in de bovenloop van de Rijn (in de Alpen en zijn uitlopers) bevinden zich talrijke stuwen en stuwmeren ten behoeve van de energieopwekking met waterkracht. Tijdens pieken in het stroomverbruik regelen de waterkrachtcentrales de watertoevoer daar vaak naar de elektriciteitsbehoefte (het zogenaamde "Schwallbetrieb"), d.w.z. dat de fauna en flora er niet alleen te lijden hebben onder de beperkte passeerbaarheid, maar ook onder abrupte schommelingen in de afvoer.

In de zijrivieren Neckar, Main, Lahn en Moezel liggen er meer dan honderd stuwen met sluisen (vaak gecombineerd met waterkrachtcentrales en voorzieningen voor de scheepvaart). In het Rijndistrict zijn er ook meerdere belangrijke scheepvaartkanalen die verschillende stroomgebieden met elkaar verbinden, zoals bijv. het Main-Donaukanaal. Het ecologische potentieel van deze kunstmatige wateren dient evenwel te worden benut, waarbij ook moet worden gewezen op de mogelijkheid dat niet-inheemse soorten in de wateren terechtkomen.

Volgens de KRW kan een waterlichaam worden geclassificeerd als natuurlijk, sterk veranderd of kunstmatig. De classificatiemethode is uitvoerig beschreven in hoofdstuk 4 van de inventarisatie uit 2004. Dit onderscheid is van belang voor de milieudoelstellingen die het waterlichaam dient te bereiken.

Het resultaat van de classificatie is weergegeven op kaart K 6 (watercategorieën - natuurlijke, kunstmatige en sterk veranderde oppervlaktewaterlichamen) van het hoofdwaternet van de Rijn, bestaande uit rivieren met een stroomgebied > 2.500 km².

Gevolgen

Deze veranderingen hebben grote gevolgen voor het ecologisch functioneren van de Rijn:

- de grootschalige verandering van het transport van vaste stoffen leidt op sommige trajecten tot een nagenoeg volledig verdwijnen van de rivierdynamiek en van de biologische diversiteit van de stromende wateren;

- de bedijking van de rivier over lange trajecten, de afname van het areaal overstromingsgebied en de duidelijke verkorting van de loop van de rivier vormen eveneens factoren van biologische verarming en verhogen de stroomsnelheid;
- het grote aantal stuwen dat voor trekvissen slechts gedeeltelijk passeerbaar is, belemmert de biologische passeerbaarheid van het Rijnsysteem aanzienlijk;
- voor wat de stroomafwaartse vismigratie betreft, kunnen de turbines in de (aaneenschakeling van) waterkrachtcentrales een grote, cumulatieve vissterfte tot gevolg hebben;
- opstuwning vertraagt de stroomsnelheid in de buurt van de stuwen, bevordert eutrofiëring en verandert de soortensamenstelling en de populatiegrootte in belangrijke mate;
- beneden de stuwen neemt de stroomsnelheid toe en verandert de populatiegrootte en soortensamenstelling (dit komt bijvoorbeeld de exoten ten goede);
- de speciaal op de vraag gerichte energieopwekking door "Schwallbetrieb" (opwekking van energie tijdens de pieken van elektriciteitsverbruik) kan afhankelijk van de intensiteit schadelijke gevolgen hebben.

Op de kaarten K 7 (grote migratiebarrières - stroomopwaartse vismigratie) en K 8 (grote migratiebarrières - stroomafwaartse vismigratie) wordt er een overzicht gegeven van de passeerbaarheid van de grote migratieknelpunten in het waternet van het stroomgebiedsdistrict Rijn met deelstroomgebieden > 2.500 km². Omdat de migratiebarrières in de Duits-Franse Bovenrijn tussen Bazel en Straatsburg dicht bij elkaar liggen, wordt er op de kaart over de stroomafwaartse vismigratie ingezoomd op dit Rijntraject.

Kaart K 7 toont de stroomopwaartse passeerbaarheid van knelpunten voor optrekkende vissen met een goed zwemvermogen, zoals de zalm of de in de Alpenrijn voorkomende Bodenmeerforel; kaart K 8 toont de stroomafwaartse passeerbaarheid van knelpunten voor uittrekkende vissen, zoals de aal. De nationale visdeskundigen hebben de vispasseerbaarheid van de bouwwerken ingeschat op basis van hun eigen kennis en beschikbare expertises. Voor knelpunten in grensrivieren is de ingeschatte passeerbaarheid bilateraal afgestemd. Voor een beter overzicht op de schaal van het stroomgebied zijn er alleen kunstwerken weergegeven met een valhoogte ≥ 2 m. Echter, ook kunstwerken met een lagere valhoogte kunnen de meeste vissoorten bij hun stroomopwaartse trek hinderen en, als er waterkrachtcentrales zonder passende visbescherming zijn geïnstalleerd, lopen stroomafwaarts trekkende alen, zalmsmolts, enz. er tevens ernstige tot dodelijke vis schade op.

Aan knelpunten waar geen hydro-elektriciteit wordt opgewekt (zie kaart K 8) bedraagt de mortaliteit meestal nagenoeg nul. Verder moet er worden bedacht dat de mortaliteit als gevolg van een of meer, zeer schadelijke turbines op één bepaalde locatie als laag kan worden beoordeeld (< 10%) wanneer de turbines slechts een klein gedeelte van de afvoer gebruiken tijdens de uittrekperiode. Door een aaneenschakeling van waterkrachtcentrales accumuleert de sterfte/visschade, zelfs als er voorzieningen voor de stroomafwaartse vismigratie zijn en/of de mortaliteit op elke afzonderlijke locatie als laag wordt beoordeeld. Voor een soort als de zalm kan dit cumulatieve effect onoverkomelijk zijn als alle jonge exemplaren uit een deelstroomgebied meerdere waterkrachtcentrales moeten passeren.

Niet weergegeven zijn de andere programmawateren voor trekvissen met een kleiner stroomgebied, die wel worden afgebeeld op de kaarten bij het "Masterplan trekvissen Rijn"¹⁴.

¹⁴ [ICBR-rapport 179 \(2009\)](#); [ICBR-rapport 206 \(2013\)](#)

Wateronttrekkingen

De onttrekking van water voor industrieel dan wel huishoudelijk gebruik of voor de opwekking van energie kan een belasting vormen voor wateren.

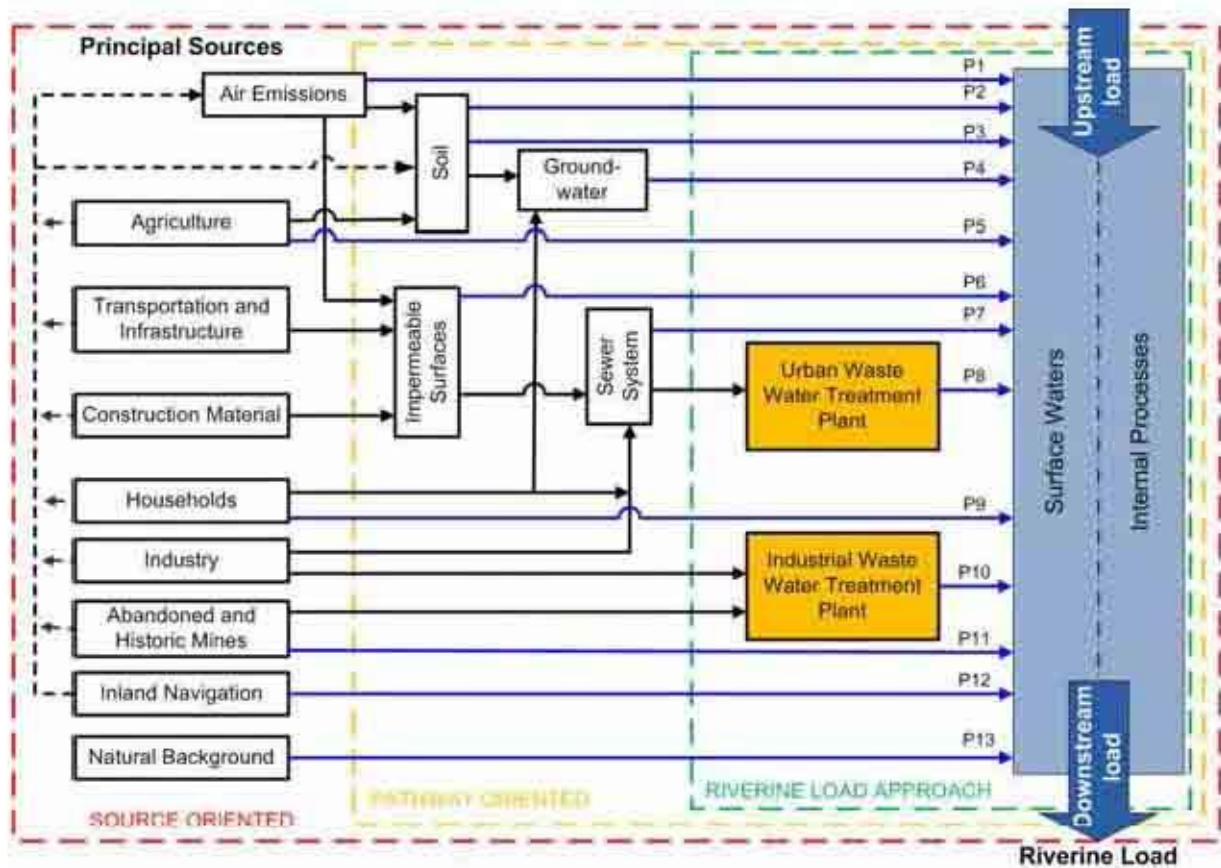
Behalve in Luxemburg bestaan er in het hoofdwaternet van het internationaal Rijndistrict geen significante onttrekkingen van oppervlaktewater zoals bedoeld in de KRW. Grotere wateronttrekkingen voor de drinkwaterbereiding vinden plaats uit het Bodenmeer en de Rijndelta.

Onttrekking van grondwater speelt in grote delen van het Rijndistrict een rol voor de openbare drinkwatervoorziening. Verder dient het grondwater voor de mijnbouw, de industrie, de nijverheid en de irrigatie van landbouwgronden. Ondanks de veelvuldige kwantitatieve belastingen kan de kwantitatieve toestand van het grondwater in het Rijndistrict niet als fundamenteel bedreigd worden beschouwd. Een uitzondering vormen de belastingen van de kwantitatieve toestand van het grondwater ten gevolge van de verlaging van het grondwaterpeil in verband met de bruinkoolwinning in dagbouw aan de Duitse Nederrijn en in het kolenbekken van Saarland. Aan de Duitse Nederrijn en in de Rijndelta is er sprake van lokale gevolgen voor terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater, zoals verdroging door onttrekkingen. Deze gevolgen moeten worden tegengegaan door middel van maatregelen met een lokaal effect.

2.2 Chemische belasting door diffuse bronnen en puntbronnen

Chemische stoffen spelen een belangrijke rol bij de vaststelling van de toestand van oppervlakte- en grondwaterlichamen. De chemische belasting wordt veroorzaakt door diverse diffuse bronnen en puntbronnen (zie figuur 1)¹⁵.

¹⁵ Zie Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), 2012, Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances, Guidance Document No. 28



P1: Atmospheric Deposition directly to Surface Waters

P4 Interflow, Tile Drainage and Groundwater⁴

P7: Storm Water Outlets, Combined Sewer Overflows and Unconnected Sewers

P10 Industrial Waste Water treated

P13 Natural Background

P2: Erosion

P5: Direct Discharges and Drifting

P8: Urban Waste Water Treated

P11: Direct Discharges from Mining Areas⁵

P3: Surface Runoff from Unsealed Areas

P6: Surface Runoff from Sealed Areas

P9: Individual - Treated and Untreated-Household Discharges

P12: Direct Discharges from Navigation⁶

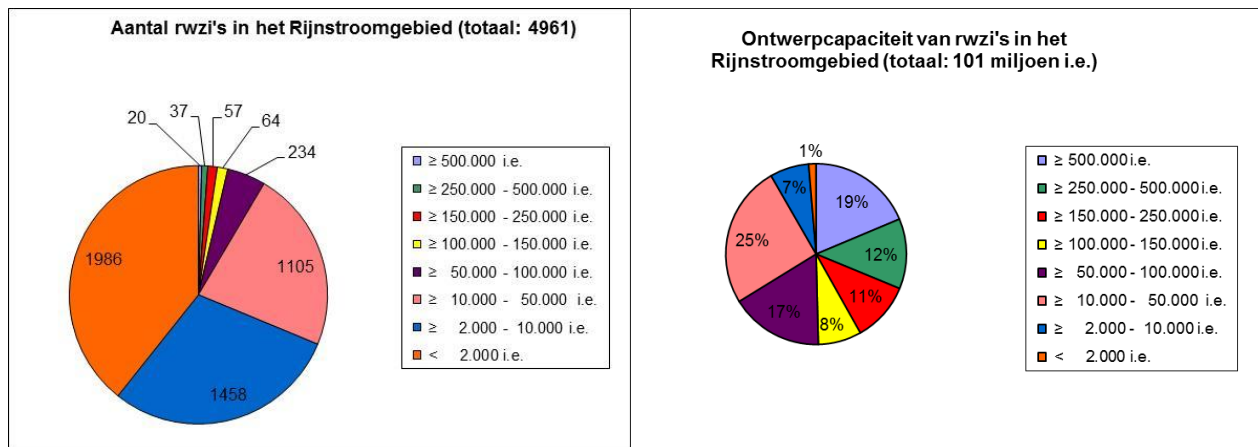
Figuur 1: Emissieroutes voor de bepaling van de belasting van oppervlaktewateren (zie CIS-guidance document No. 28)

2.2.1 Algemeen

Vandaag de dag worden het huishoudelijk afvalwater en het afvalwater van bedrijven die zijn aangesloten op de riolering, de zogenaamde indirecte industriële lozingen, in het internationaal Rijndistrict in zo'n 5.000 rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) behandeld. Daarmee is het overgrote deel van de bevolking (96%, zie hoofdstuk 6.1) aangesloten op een rwzi. Het aantal van 5.000 is hoger dan in het eerste SGBP was vermeld. De inventarisatie was echter met betrekking tot rwzi's met kleinere ontwerpcapaciteit toen niet volledig.

Tussen 2000 en 2010 is de totale zuiveringscapaciteit van stedelijk afvalwater in het Rijnstroomgebied vrijwel gelijk gebleven met een ontwerpcapaciteit van iets meer dan 100 miljoen i.e. (inwonerequivalenten). Het aantal rwzi's met een ontwerpcapaciteit > 100.000 i.e. bedraagt 178. In aantal vertegenwoordigt deze categorie van rwzi's minder dan 4% van de in totaal bijna 5.000 rwzi's in het Rijnstroomgebied. Hun zuiveringscapaciteit omvat echter bijna de helft van de totale zuiveringscapaciteit in het Rijnstroomgebied. Het aantal rwzi's > 150.000 i.e. bedraagt 114 (d.i. 2,3% van het totaal) met een gezamenlijke ontwerpcapaciteit van 42 miljoen i.e. (42%).

Het aantal rwzi's met een relatief kleine ontwerpcapaciteit < 10.000 i.e. bedraagt meer dan 3.400; d.i. meer dan twee derde van het totale aantal rwzi's in het Rijnstroomgebied. Hun gezamenlijke ontwerpcapaciteit bedraagt 8,4 miljoen i.e. (8%). Meer dan 1.900 rwzi's (40%) behoren tot de categorie met een ontwerpcapaciteit < 2.000 i.e.; hun gezamenlijke ontwerpcapaciteit bedraagt iets meer dan 1% (1,3 miljoen i.e., zie figuur 2).



Figuur 2: Aantal rwzi's en percentage van de totale ontwerpcapaciteit per categorie van rwzi's in het Rijnstroomgebied, stand 2009-2011

Categorie rwzi (i.e.)	Aantal rwzi's per categorie in deel A-water	Aantal rwzi's per categorie in deel B-water	Ontwerpcapaciteit per categorie (mln i.e.) in deel A-water	Ontwerpcapaciteit per categorie (mln i.e.) in deel B-water
≥ 500.000	12	8	10,6	8,2
≥ 250.000 - 500.000	26	11	8,4	4,3
≥ 150.000 - 250.000	24	33	4,7	6,0
≥ 100.000 - 150.000	28	36	3,2	4,6
≥ 50.000 - 100.000	93	142	6,9	10,0
≥ 10.000 - 50.000	296	809	7,7	18,0
≥ 2.000 - 10.000	284	1.174	1,4	5,6
< 2.000	280	1.706	0,2	1,1
Totaal	1.043	3.919	43,1	57,7

Tabel 2: Aantal rwzi's en gezamenlijke ontwerpcapaciteit per categorie van rwzi's in deel A- en deel B-wateren van het Rijnstroomgebied (stand 2013)

Uit tabel 2 blijkt dat de rwzi's met de grotere ontwerpcapaciteiten gelijk zijn verdeeld over deel A- en deel B-wateren. De meeste rwzi's met een kleine ontwerpcapaciteit, die veelal in de regio liggen, lozen vooral op de kleinere deel B-wateren.

De lozing van stedelijk afvalwater is in de EU geregeld in de "Richtlijn van de Raad inzake de behandeling van stedelijk afvalwater" (richtlijn 91/271/EEG). Hierin zijn onder andere al naargelang van de afwateringsgebieden en de randvoorwaarden termijnen gesteld voor wanneer de tweede- en derdetrapszuivering moet zijn gerealiseerd en het stedelijk afvalwater aan bepaalde lozingsconcentraties en afbraakniveaus moet voldoen. De verplichtingen die conform deze richtlijn voor kwetsbare gebieden gelden, zijn door de staten doorvertaald naar het Rijnstroomgebied. Inmiddels wordt deze richtlijn in grote delen van het Rijnstroomgebied vlakdekkend nageleefd.

De geloosde vrachten vanuit rwzi's zijn van diverse herkomst. Bronnen zijn niet alleen het huishoudelijk afvalwater (onder meer consumentenproducten) en indirecte industriële lozingen. Ook corrosie van bouwmaterialen of atmosferische depositie en verkeer behoren hiertoe, waarbij de verontreinigingen bij regen via het rioolstelsel naar de rwzi worden afgevoerd.

De **Richtlijn inzake industriële emissies** (2010/75/EU), kortweg **RIE** genoemd, die de IPPC-richtlijn uit 1999 vervangt, bevat regelgeving in verband met de vaststelling, exploitatie, monitoring en sluiting van industriële installaties in de EU.

Een ander belangrijk instrument om de emissie van stikstof naar het water verder te verminderen en te voorkomen, is richtlijn 91/676/EEG (Nitraatrichtlijn). Mede dankzij deze richtlijn zijn de concentraties van fosfor en stikstof de voorbije twee decennia duidelijk geslonken in het hele stroomgebied.

Naast puntbronnen zijn ook diffuse bronnen belangrijke emissieroutes, die bijdragen aan de verontreiniging van het oppervlakte- en het grondwater.

Inmiddels zijn er ook bij de verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen verbeteringen bereikt dankzij de implementatie van de richtlijn Gewasbeschermingsmiddelen (richtlijn 91/414/EEG), die intussen is opgevolgd door EG-verordening 1107/2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen, de toepassing van de nationale regelingen en aanbevelingen over het vakkundig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de doelgerichte uitvoering van maatregelen op basis van bijv. samenwerkingsovereenkomsten in de waterbeschermingsgebieden. Desalniettemin worden er nog steeds sporadisch meetbare verontreinigingen met gewasbeschermingsmiddelen vastgesteld in het hoofdwaternet van de Rijn.

Op dit moment worden er nieuwe gegevens verzameld over de actuele verontreiniging van het Rijnstroomgebied met stikstof en zware metalen uit diffuse bronnen en puntbronnen.

2.2.2 Relevante lozingen naar oppervlaktewater

Nutriënten

Een overmatige concentratie van stikstof en fosfor kan problemen veroorzaken voor de biologische kwaliteit van oppervlaktewateren. Daarnaast leiden verhoogde stikstofvrachten tot een belasting van het mariene milieu, vooral in de Waddenzee. Het fenomeen is algemeen bekend als eutrofiëring.

De nutriëntenconcentraties in de hoofdstroom van de Rijn worden sinds 1985 intensief gemonitord in het kader van internationale afstemming.

De **fosfor**concentraties vormen tegenwoordig geen probleem meer dat overkoepelend, in het deel A-beheerplan moet worden behandeld, omdat niet wordt aangenomen dat de kustwateren en meer bepaald de Waddenzee hierdoor belast worden. In de binnenwateren van het Rijnstroomgebied en in het IJsselmeer wordt deels naar verdere reductie van de fosforemissie gestreefd; hierover wordt verslag uitgebracht in de nationale beheerplannen (delen B).

Stikstof is in de binnenwateren doorgaans geen limiterende factor voor de eutrofiëring, maar speelt wel op A-niveau een belangrijke rol, omdat het stikstof in de kustwateren en vooral in de Waddenzee voor problemen zorgt.

De voor de Rijn gelegen kustwaterlichamen zijn bijzonder gevoelig en moeten vooral met het oog op de soortendiversiteit worden beschermd.

De inspanningen die alle staten in het internationaal Rijndistrict sinds 1985 hebben geleverd op het gebied van de reductie van stikstof hebben ertoe geleid dat de stikstofconcentraties in de kustwateren zijn gedaald. In de kuststrook is sinds 2004 een goede tot zeer goede toestand bereikt. In de waterlichamen "Waddenzee" en "Waddenzeekust" is de situatie nog niet stabiel. De status over de jaren schommelt tussen matig en goed.

In de Rijn aan de Duits-Nederlandse grens bij Bimmen/Lobith, d.w.z. kort voor de vertakking in de Rijndelta, zijn de stikstofconcentraties in de laatste jaren gedaald naar 3,0 mg totaal-stikstof (jaargemiddelde) en lager (zie tabel 3). Daarmee is het in het eerste SGBP gestelde doel van 2,8 mg/l aan de limnisch-mariene grens bijna bereikt.

jaar	Lobith		Maassluis*		Kampen		Vrouwezand	
	zomer	jaar	zomer	jaar	zomer	jaar	zomer	jaar
norm	2,5	2,8	2,5	2,8	2,5	2,8	1	-
1985	5,3	6,5	5,1	5,6	5,5	6,4	4,2	4,1
1990	5,0	5,6	4,2	4,8	5,0	5,8	3,5	4,0
1995	3,6	4,3	3,8	4,3	3,6	4,8	3,0	3,6
2000	3,1	3,3	2,9	3,3	3,4	3,9	3,0	3,2
2005	2,6	3,4	2,5	3,0	2,7	3,6	2,1	2,5
2010	2,3	2,9	2,3	3,0	2,6	3,1	2,5	2,7
2011	2,6	3,0	2,2	2,7	2,5	3,1	2,5	2,7
2012	2,3	2,8	2,1	2,6	2,3	2,8	2,2	2,3
2013	2,6	2,9	2,4	2,7	2,6	3,0	2,2	2,6

Tabel 3: Stikstofconcentraties (zomer- en jaargemiddelden en norm in mg N-totaal/l) bij Lobith, Maassluis, Kampen en Vrouwezand

De gemiddelde jaarvrucht van totaal-stikstof die via het mondingsgebied van de Rijn op de kustwateren en de Waddenzee is geloosd, bedroeg in de periode 2007-2013 ongeveer 232.000 ton (zie tabel 4).

Uit een vergelijking van de jaarvruchten blijkt dat de totale riviervrucht van stikstof naar de mariene wateren de voorbije 30 jaar met ca. 40% is geslonken.

In dit verband wordt gewezen op het volgende:

De Nederlandse kustwateren worden sterk, maar niet uitsluitend, beïnvloed door de afvoer van de Rijn, die via de Nieuwe Waterweg en het Haringvliet de kustzone bereikt. Er is een directe relatie tussen de riviervrucht bij de monding en de concentraties in de kuststrook. De afvoer van de Rijn en de Maas is naar schatting goed voor in totaal 77% van de totale vrucht van stikstof naar de kuststrook in de 1-mijlszone; het Kanaal is verantwoordelijk voor 13%, de Schelde vanuit België voor 6%, Frankrijk voor 2% en Groot-Brittannië en Duitsland elk voor 1% (Blauw et al. 2006).

Jaar	Jaarvrachten totaal-stikstof (kton)				
	Haringvliet	Nieuwe Waterweg	Noordzeekanaal	Spui IJsselmeer	Totaal
1985	104	236	16	87	443
1990	75	194	13	59	341
1995	197	214	11	80	502
2000	100	159	11	61	331
2001	113	169	10	58	350
2002	129	182	9	70	390
2003	81	104	8	41	234
2004	42	145	10	47	244
2005	45	132	9	40	226
2006	61	146	8	35	250
2007	72	155	8	49	284
2008	55	121	8	49	233
2009	37	135	6	34	212
2010	53	153	7	53	266
2011	46	129	5	40	214
2012	60	127	5	37	229
2013	80	139	6	39	274
Gemiddelde 2000-2006	82 (Rijnaandeel = 66)*	148	9	50	289* = 273
Gemiddelde 2007-2013	58 (Rijnaandeel = 46)*	137	6	43	244* = 232

* In het Haringvliet is de verhouding tussen Maas- en Rijnwater 1 op 4.

Tabel 4: (Gemiddelde) jaarvracht van totaal-stikstof (in kton) die in de periode 2007-2013 via het mondingsgebied van de Rijn op de kustwateren en de Waddenzee is geloosd

Rijnrelevante stoffen

Volgens recent onderzoek zijn 6 van de 15 Rijnrelevante stoffen/stofgroepen die in 2003 als stroomgebiedrelevant zijn aangewezen nog steeds een probleem, te weten arseen, chroom, koper, zink, chloortoluron en PCB's¹⁶.

De belangrijkste bronnen van koper en zink zijn emissies uit rwzi's en nalevering uit bodems. Achterliggende bronnen zijn:

- bouw (corrosie waterleidingen en dakgoten);
- autoverkeer (koper in remvoeringen en zink in autobanden);
- wegmeubilair (zink in vangrails);
- scheepvaart (koper en zink op de scheepshuid);
- landbouw (koperbaden in de veehouderij, koper en zink in veevoer en mest).

¹⁶ [ICBR-rapport 215 \(2014\)](#)

PCB's werden vroeger gebruikt in kunststoffen (als weekmaker), in transformatoren en in hydraulische olie. Ze zijn persistent en accumuleren in voedselketens en sediment.

Voor een overzicht van de Rijn-milieukwaliteitsnormen (Rijn-MKN's) voor Rijnrelevante stoffen/stofgroepen wordt verwezen naar bijlage 3.

Prioritaire (gevaarlijke) stoffen en stoffen uit richtlijn 2008/105/EG en richtlijn 2013/39/EU

Van de 33 prioritaire (gevaarlijke) stoffen uit richtlijn 2008/105/EG en de resterende 8 stoffen van bijlage IX KRW vormt een handvol stoffen een probleem in het internationaal Rijndistrict¹⁷:

- gebromeerde difenylethers (PBDE);
- isoproturon;
- hexachloorbenzeen (HCB);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's);
- lood;
- cadmium;
- kwik;
- PFT's.

Isoproturon is een gewasbeschermingsmiddel en kan diffuus in het water terecht komen. Hoewel er over het geheel een daling wordt waargenomen in de Rijn, liggen de piekwaarden van isoproturon in Bimmen aan de Duitse Nederrijn nog altijd boven de oriënteringswaarde van 0,3 µg/l, die is vastgelegd in het Waarschuwing- en Alarmplan Rijn.

HCB ontstaat als bijproduct bij de synthese van gechloreerde koolwaterstoffen en werd vroeger ingezet als weekmaker en schimmelwerend middel.

PAK's zijn niet direct gekoppeld aan een lokale emissiebron, maar worden vooral veroorzaakt door diffuse emissies uit verbrandingsinstallaties en motoren, autobanden, scheepvaart en de toepassing van koolteer en creosoot als houtverduurzamingsmiddel in vooral de waterbouw. De belangrijkste aanvoertracé is de atmosfeer.

Als gevolg van de vele, verschillende toepassingen van lood, cadmium en kwik vormen deze stoffen nog steeds een probleem. Hetzelfde geldt voor de vlamvertrager PFT.

In bijlage 4 wordt een totaaloverzicht gegeven van de stoffen en milieukwaliteitsnormen (MKN's) conform richtlijn 2008/105/EG en van de aangepaste MKN's voor enkele van deze stoffen conform richtlijn 2013/39/EU.

2.2.3 Relevante lozingen naar grondwater

De belangrijkste belastingen van het grondwater vormen met name **nitraat** en **gewasbeschermingsmiddelen**, vooral afkomstig uit diffuse bronnen in landbouwgebieden. Daarnaast zijn er belastingen door een aantal stoffen afkomstig uit diffuse bronnen in stedelijke gebieden. Puntbronnen kunnen lokaal belangrijk zijn. Meerdere puntbronnen binnen een grondwaterlichaam kunnen samen mogelijk wel van invloed zijn op de kwaliteit van het grondwater in zijn geheel.

¹⁷ [ICBR-rapport 215 \(2014\)](#)

2.3 Andere gevolgen van menselijke activiteiten op de watertoestand

Andere belastingen die vooral benedenstrooms van het Bodenmeer een rol kunnen spelen, zijn een gevolg van verschillende gebruiksfuncties van water. Voorbeelden hiervan zijn energieopwekking, hoogwaterbescherming en scheepvaart (golfslag, turbulentie door scheepsschroeven, verspreiding van exoten of verontreiniging als gevolg van scheepsongelukken, illegale omgang met restlading, reinigungs- en ballastwater), verontreinigd sediment (risico op resuspensie en remobilisatie in geval van hoogwater of bij baggerwerkzaamheden), mijnbouwactiviteiten (hydraulische, thermische en/of chemische belasting door bemalingswater of sijpelwater), warmtebelasting (lozing van koelwater vanuit elektriciteitscentrales en industrie) en historische verontreinigingen.

Navolgend wordt nader ingegaan op sedimentbelasting en warmtebelasting.

Sedimentbelastingen

De afname van de stroomsnelheid door de bouw van stuwen is bevorderlijk voor sedimentafzettingen. Hetzelfde geldt voor havens en de Noordzee. In het sediment worden ook nu nog schadelijke stoffen aangetroffen die het gevolg zijn van vroegere lozingen. Het risico op resuspensie en remobilisatie in geval van hoogwater of baggerwerkzaamheden is dus reëel.

In 2009 heeft de ICBR een Sedimentmanagementplan¹⁸ goedgekeurd, dat thans wordt uitgevoerd¹⁹.

Warmtebelasting

De gemiddelde watertemperatuur stijgt als gevolg van de klimaatverandering. Uit het onderzoek naar de langjarige ontwikkeling van de temperatuur van het Rijnwater²⁰ blijkt tot dusver dat er een duidelijke correlatie bestaat tussen de watertemperatuur en de ontwikkeling van de luchttemperatuur in het Rijnstroomgebied. Daarnaast gebruiken elektriciteitscentrales en industrie oppervlaktewater ten behoeve van koeling. In tabel 3 wordt er een overzicht gegeven van de vergunde grote warmtelozingen (> 200 MW) in 2010. Tussen 1978 en 2011 is de watertemperatuur gemiddeld met 1 à 1,5 °C gestegen.

Tijdens bijzonder warme zomers met extreem lage afvoeren kan de watertemperatuur door de gecombineerde werking van de luchttemperatuur en lozingen van koelwater zodanig stijgen dat er negatieve effecten kunnen optreden op het aquatische ecosysteem.

De ICBR heeft onder meer in 2013 rekening houdend met de klimaatverandering scenario's berekend voor de ontwikkeling van de watertemperatuur in de Rijn in de nabije toekomst tot 2050 en in de verre toekomst tot 2100, teneinde de bandbreedte van de verwachte temperatuurstijging in de Rijn te bepalen²¹.

¹⁸ [ICBR-rapport 175 \(2009\)](#)

¹⁹ [ICBR-rapport 212 \(2014\)](#)

²⁰ [ICBR-rapport 209 \(2013\)](#)

²¹ [ICBR-rapport 213 \(2014\)](#); [ICBR-rapport 214 \(2014\)](#)

	Rijnkm	Vergunde warmtelozing (> 200 MW) 2010
Kerncentrale Fessenheim	212,4	3.600,0
Stoomkrachtcentrale Karlsruhe	359,5	1.175,0
Kerncentrale Philippsburg	389,5	4.265,0
Kolencentrale Mannheim (juni-sept)	416,5	1.014,0
Kolencentrale Mannheim (okt-mei)	416,5	2.027,0
BASF Ludwigshafen, koelwater	433,0	2.257,0
Kerncentrale Biblis*	455,0	1.674,0*
Energiecentrales Mainz-Wiesbaden	502,0	785,0
GEW Köln AG, Keulen	694,0	394,0
Bayer AG, Leverkusen	700,0	611,0
Bayer AG/EC Dormagen	710,0	268,0
Energiecentrale Lausward, Düsseldorf	740,5	770,0
Bayer AG, KR Uerdingen	766,0	461,0
Energiecentrale gemeentebedrijf Duisburg	777,0	720,0
Wkc Albrück-Dogern Energiecentrale Herm. Wenzel, Duisburg	781,0	545,0
STEAG Walsum	792,0	710,0
STEAG Voerde	799,0	820,0
Solvay, Rheinberg	808,0	208,0
Electrabel Nijmegen (Waal)	886,0	790,0
Electrabel Harculo (IJssel)	-	670,0

* Vergunde warmtelozing bij laagwater

Tabel 5: Overzicht van de vergunde warmtelozingen (> 200 MW) op de Rijn in **2010**

Met betrekking tot tabel 5 dient erop te worden gewezen dat de stillegging van enkele kerncentrales (Phillippsburg, Biblis, Neckarwestheim) in het kader van de kentering in het Duitse energiebeleid in 2011 onder meer heeft geleid tot een vermindering van de warmtebelasting op de noordelijke Duits-Franse Bovenrijn, die in Mainz meetbaar was vanaf 2011. In de loop van de komende jaren zullen er nog centrales worden stilgelegd.

2.4 Effecten van de klimaatverandering - versterking van de belastingen

Als gevolg van de klimaatverandering moet op middellange tot lange termijn worden gerekend met veranderingen in de waterhuishouding en de waterkwaliteit (vooral in de temperatuur). Dit zou op lange termijn gevolgen kunnen hebben voor de toestand van de wateren en overeenkomstige mitigerende maatregelen noodzakelijk maken.

Tijdens de Rijnministersconferentie van 2007 heeft de ICBR de opdracht gekregen te zorgen voor een beter zicht op de klimaatgerelateerde verandering van de afvoer in het Rijnstroomgebied. De ICBR heeft allereerst de literatuur over het Rijnstroomgebied

geëvalueerd²². In deze evaluatie blijkt dat de onderzoeken naar de gemeten luchttemperatuur nu al duidelijke conclusies opleveren voor alle regio's in het Rijnstroomgebied. De afgelopen honderd jaar is de luchttemperatuur gestegen, zowel in de winter (ca. +1,0 °C tot +1,6 °C) als in de zomer (ca. +0,6 °C tot +1,1 °C). Over het jaar genomen vloeit daaruit voor het Rijnstroomgebied een temperatuurstijging voort van ca. +0,5 °C tot +1,2 °C. Dat is in dezelfde orde grootte als de mondiale gemiddelde stijging van ca. +0,9 °C / 100 jaar. In de Alpen loopt het krimpen van de gletsjers in de pas met de stijging van de temperatuur. Nu al kan aan de hand van de gemeten temperatuur en neerslag worden aangetoond dat het klimaat in het Rijnstroomgebied verandert.

Als gevolg van de temperatuurstijging, de neerslagtoename en de verminderde capaciteit voor de berging van sneeuw in de winter wordt er, vergeleken met de waarden uit het verleden, in het gehele Rijnstroomgebied een toename vastgesteld in de over de maand gemiddelde afvoerwaarden in het winterhalfjaar. Daarbij neemt ook de maximale afvoer in de winter toe; in de zomer nemen de gemiddelde afvoeren daarentegen af. De jaargemiddelde afvoer blijft constant.

De Studie naar scenario's voor het afvoerregime van de Rijn²³ uit 2011 bevestigt deze tendensen. Verwacht wordt dat de afvoer in het stroomgebied tegen het midden van de eeuw in de winter tot 20% hoger en in de zomer tot 10% lager zal zijn. De veranderingen kunnen regionaal verschillend uitvallen. De Rijnafvoer vertoont de vorige eeuw al een stijgende tendens in de winter en een dalende tendens in de zomer; over het hele jaar genomen deden er zich vaker middelgrote hoogwatersituaties voor. Deze ontwikkeling wordt bevestigd in de projecties voor de nabije toekomst (tot 2050) en nog meer in de projecties voor de verre toekomst (tot het einde van de 21e eeuw).

De natuurlijke watertemperatuur wordt beïnvloed door factoren die ook invloed hebben op de luchttemperatuur. Dientengevolge heeft de klimaatverandering ook bijgedragen tot een stijging van de watertemperatuur (in de Rijn ca. +1,0 °C tot +2,5 °C). De watertemperatuur ondergaat echter ook invloed van andere factoren, zoals lozingen van koelwater.

Klimaatprojecties voor de inschatting van de effecten van mogelijke klimaatveranderingen tonen voor de komende vijftig tot honderd jaar een toename van de neerslagsom in de winter en een afname van de neerslagsom in de zomer. De luchttemperatuur laat tot 2050 zowel in de zomer als in de winter een stijgende trend zien. De stijging kent regionale verschillen en ligt tussen +1,1 °C en +2,8 °C.

De ICBR heeft twee rapporten uitgegeven met een inschatting van de gevolgen van de klimaatverandering voor de ontwikkeling van de temperatuur van het Rijnwater in de nabije toekomst (2021-2050) en in de verre toekomst (2071-2100)²⁴.

Als er in de referentieperiode 2001-2010 geen rekening wordt gehouden met warmtelozingen vertoont de gemiddelde watertemperatuur in augustus een graduele opwarming op het traject van Bazel tot Werkendam, waarbij de watertemperatuur het sterkst stijgt op het traject van de Duits-Franse Bovenrijn tot Worms. In de referentieperiode rekening houden met 50% van de vergunde warmtelozingen leidt voornamelijk stroomafwaarts van Worms gemiddeld tot een extra opwarming van ongeveer 1 °C.

Uit een vergelijking van de maandgemiddelde watertemperatuur voor augustus in het lengteprofiel van de Rijn blijkt dat de Rijn temperatuur in de nabije toekomst circa 1,5 °C hoger zal zijn dan in de referentiesituatie, terwijl de stijging in de verre toekomst rond de 3,5 °C ligt. Deze opwarming wordt veroorzaakt door het klimaat, zonder aanvullend significant effect van warmtelozingen.

²²) [ICBR-rapport 174 \(2009\)](#)

²³ [ICBR-rapport 188 \(2011\)](#)

²⁴ [ICBR-rapport 213 \(2014\)](#); [ICBR-rapport 214 \(2014\)](#)

Het aantal dagen met watertemperaturen boven 25 °C zal toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. In de nabije toekomst kan er bij lage afvoeren sprake zijn van een verdubbeling (in Worms stijgt het aantal overschrijdingsdagen bijvoorbeeld van 11 naar 29) en ook in de verre toekomst wordt er een forse stijging verwacht.

Gelet op het voorgaande wordt er gewerkt aan een interdisciplinaire adaptatiestrategie voor het internationaal Rijndistrict waarin ook eerste voorstellen voor mogelijke adaptatiemaatregelen voor alle waterrelevante sectoren in zullen zijn opgenomen.

Voor effecten en maatregelen in verband met hogere afvoeren als gevolg van klimaatverandering wordt verwezen naar het eerste ORBP Rijn, deel A.

Hierna wordt ingegaan op effecten van lagere afvoeren en hogere watertemperaturen.

Tijdens de Rijnministersconferentie van 2013²⁵ is vastgesteld dat de watertemperatuur in de Rijn zich parallel met de stijging van de luchttemperatuur ontwikkelt en er zich daarom in de toekomst vaker extreme situaties zullen voordoen, meer specifiek ernstige laagwaterfases in de zomer die meestal gepaard gaan met hoge luchttemperaturen en problemen opleveren voor de gebruiksfuncties (bijv. watervoorziening en scheepvaart) en de ecologische functies van wateren.

In het licht van de verwachte ontwikkelingen verdienen laagwatergebeurtenissen daarom meer aandacht, vooral in de zomer en in combinatie met hoge watertemperaturen. De ICBR heeft in dit verband de opdracht gekregen om voorstellen voor adaptatiemaatregelen uit te werken. Ze dient op korte termijn een beslissing te nemen over te zetten vervolgstappen, eventueel met betrekking tot een ICBR-laagwater(beheer)plan.

²⁵ [Communiqué van de vijftiende Rijnministersconferentie van 28 oktober 2013](#)

3. Register van beschermde gebieden

Zoals bepaald in de KRW is er voor het internationaal Rijndistrict een register aangelegd van alle gebieden die zijn aangewezen als bijzondere bescherming behoevend in het kader van specifieke communautaire wetgeving om hun oppervlakte- of grondwater te beschermen of voor het behoud van habitats en rechtstreeks van water afhankelijke soorten. Net als in het eerste beheerplan worden de voor deel A relevante, waterafhankelijke beschermde gebieden weergegeven op drie kaarten:

Kaart K 9: Onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water;

Kaart K 10: Waterafhankelijke habitatgebieden – Natura 2000 (richtlijn 92/43/EEG);

Kaart K 11: Waterafhankelijke vogelbeschermingsgebieden – Natura 2000 (richtlijn 79/409/EEG).

Voor Zwitserland zijn er op deze drie kaarten gebieden afgebeeld die zijn aangewezen op grond van overeenkomstige nationale wetgeving.

Voor zover de beschermde gebieden grensoverschrijdend zijn, heeft erover afstemming plaatsgevonden. Voor de overige beschermde gebieden wordt verwezen naar de deel B-rapportages.

Het aantal waterbeschermingsgebieden en vogelbeschermingsgebieden is licht toegenomen sinds het eerste SGBP (zie tabel 6). Het aantal habitatgebieden is licht afgenomen, wat kan worden verklaard door een herindeling van de gebieden (samenvoeging van verschillende, soortgelijke, kleinere gebieden tot één groot gebied). Het totale oppervlak van de waterafhankelijke Natura 2000-gebieden in het internationaal Rijndistrict is met 3.196 km² gegroeid en bedraagt nu 35.435 km² (dit is circa 18% van het totale oppervlak van het Rijndistrict, 1% meer dan begin 2010).

	22 maart 2010 (eerste SGBP)	4 november 2014
Waterbeschermingsgebieden - aantal	27.683	28.196
Recreatie- en zwemwateren - aantal	985	997
Vogelbeschermingsgebieden - aantal	383	386
Habitatgebieden - aantal	1.414	1.335
Totaal oppervlak van waterafhankelijke Natura 2000-gebieden in het internationaal Rijndistrict (km²)	32.239	35.435
Aandeel aan het totaal oppervlak van het internationaal Rijndistrict (%)	17	18

Tabel 6: Ontwikkeling van het aantal en het oppervlak van de beschermde gebieden in het internationaal Rijndistrict

Deze positieve ontwikkeling kan deels zeker worden toegeschreven aan synergie-effecten tussen de milieudoelstellingen van de KRW en de bepalingen van de bovengenoemde richtlijnen.

Ook de dwarsverbanden met de implementatie van de Richtlijn over overstromingsrisico's (ROR), die in 2007 van kracht is geworden, mogen niet buiten beschouwing worden gelaten.

Alle maatregelen die het water in het stroomgebied en aan de hoofdstroom vasthouden en de natuurlijke, lokale infiltratie van hemelwater bevorderen, denk bijvoorbeeld aan het natuurlijk

herinrichten van rivieren, het weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden, het extensiveren van de landbouw, maatregelen voor natuurontwikkeling en herbebossing en het weghalen van verhardingen zijn zowel goed voor overstromingspreventie als voor de kwaliteit van het grond- en het oppervlaktewater. Tegelijkertijd wordt het leefgebied voor de fauna en flora in het water, de oeverzone en de uiterwaarden hierdoor verbeterd.

4. Monitoringsnetwerken en resultaten van de monitoringsprogramma's

Om zicht te kunnen houden op de actuele toestand moeten de wateren op gezette tijden worden gemonitord. De monitoring laat ook zien of herstelmaatregelen ten aanzien van de belangrijke beheerskwesaties effect sorteren.

Voor het hoofdwaternet van de Rijn bestaat er al sinds het einde van de jaren vijftig van de twintigste eeuw een internationaal meetprogramma chemie en sinds 1990 een internationaal meetprogramma biologie. Deze meetprogramma's zijn afgestemd tussen de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), de Internationale Commissies ter Bescherming van de Moezel en de Saar (IKSMS), de Commissie ter Bescherming van het Bodensee (IGKB) en de Duitse Commissie ter Bescherming van de Rijn (vanaf 2011 Stroomgebiedsgemeenschap (SGG) Rijn). In het kader van de in 2012 en 2013 uitgevoerde Rijnmeetprogramma's chemie en biologie zijn conform KRW niet alleen de chemische en fysische parameters onderzocht, maar ook de biologische kwaliteitselementen.

Het op internationaal niveau afgestemde meetprogramma voor de toestand- en trendmonitoring is samengevat in een gezamenlijke rapportage inzake de coördinatie van de toestand- en trendmonitoringsprogramma's (deel A)²⁶ en is in 2012 en 2013 nogmaals uitgevoerd in het kader van de tweede cyclus van de KRW.

4.1 Oppervlaktewater

De KRW bepaalt dat voor oppervlaktewateren (rivieren, meren, overgangs – en kustwateren) in principe voor eind 2015 een "goede toestand" of in geval van aanwijzing van kunstmatige en sterk veranderde wateren een "goed ecologisch potentieel" en een "goede chemische toestand" moeten worden bereikt.

De meetnetten voor de monitoring van de ecologische en chemische toestand zijn binnen de gestelde termijn, op 22 december 2006, ingesteld.

Kaart K 12 toont de ligging van de meetlocaties voor de biologische toestand- en trendmonitoring in het hoofdwaternet (wateren met een stroomgebied > 2.500 km²).

Kaart K 18 toont de ligging van de 56 meetlocaties voor de chemische en fysisch-chemische toestand- en trendmonitoring in het hoofdwaternet (wateren met een stroomgebied > 2.500 km²).

4.1.1 Ecologische toestand / ecologisch potentieel

De ecologische toestand wordt bepaald door de biologische toestand (biologische kwaliteitselementen: fytoplankton, fytobenthos, macrofyten, macrozoöbenthos, vissen) en door algemene fysisch-chemische elementen en specifieke verontreinigende stoffen die de biologie ondersteunen.

De soortensamenstelling en toenemende biomassa van het **fytoplankton** zijn indicatoren voor de nutriëntenbelasting van de wateren. Bij het **fytobenthos** (vooral benthische diatomeeën = kiezelalgen) resulteren veranderingen in de waterkwaliteit in typische verschuivingen binnen de soortensamenstelling en de frequentie van voorkomen van bepaalde soorten; dit levert informatie op over de nutriënten- en zoutbelasting, de saprobie en de zuurtoestand van de wateren. Voor de beoordeling van de

²⁶ Rapportage inzake de coördinatie van de toestand- en trendmonitoringsprogramma's conform artikel 8 en artikel 15, lid 2 KRW in het internationale stroomgebieddistrict Rijn (Rijndistrict) (deel A-rapportage), versie van 12 maart 2007 - www.iksr.org - Implementatie van de KRW

nutriëntenbelasting van stromende wateren kunnen ook aquatische **macrofyten** (waterplanten) worden gebruikt; waterplanten reageren echter ook duidelijk op ingrepen in het afvoerregime (bijv. opstuwing) en weerspiegelen de morfologische toestand van de wateren (diversiteit en dynamiek van het substraat, omvang van de waterbouwkundige aanpassingen van de oevers en de rivierbedding).

Het **macrozoöbenthos** (ongewervelde bodemfauna) fungeert via de soortensamenstelling, de dominantie en het voorkomen van exoten (uitheemse soorten) als indicator voor de waterkwaliteit en de morfologische toestand van de wateren.

De soortensamenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de **visfauna** indiceren de morfologische toestand van een uitgestrekt gebied, de passeerbaarheid, veranderingen in de afvoer (bijv. opstuwing, onttrekking, omleiding) en thermische belastingen.

Hieronder is een algemene evaluatie voor niveau A uitgevoerd van de in 2012-2013 bekeken, afzonderlijke biologische kwaliteitselementen en de verdere fysisch-chemische parameters en specifieke stoffen die de biologische bevindingen voor de beoordeling van de actuele ecologische toestand ondersteunen (vgl. bijlage 1 en 2 voor de meetlocaties).

Uitspraken over het goede ecologische potentieel (GEP), dat sterk veranderde of kunstmatige waterlichamen in 2015 in plaats van de goede ecologische toestand moeten bereiken, zijn opgenomen in subhoofdstuk 5.1.1.

Alle lidstaten c.q. deelstaten/regio's hebben per water(lichaam)type en voor ieder relevant kwaliteitselement de criteria vastgesteld voor de beoordeling van de ecologische toestand, zoals gegeven in bijlage V van de KRW.

Kaart K 17 bevat de nationale beoordeling van de actuele ecologische toestand of het actuele ecologische potentieel voor de oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (hoofdwaternet, stroomgebied > 2.500 km²).

Biologische kwaliteitselementen

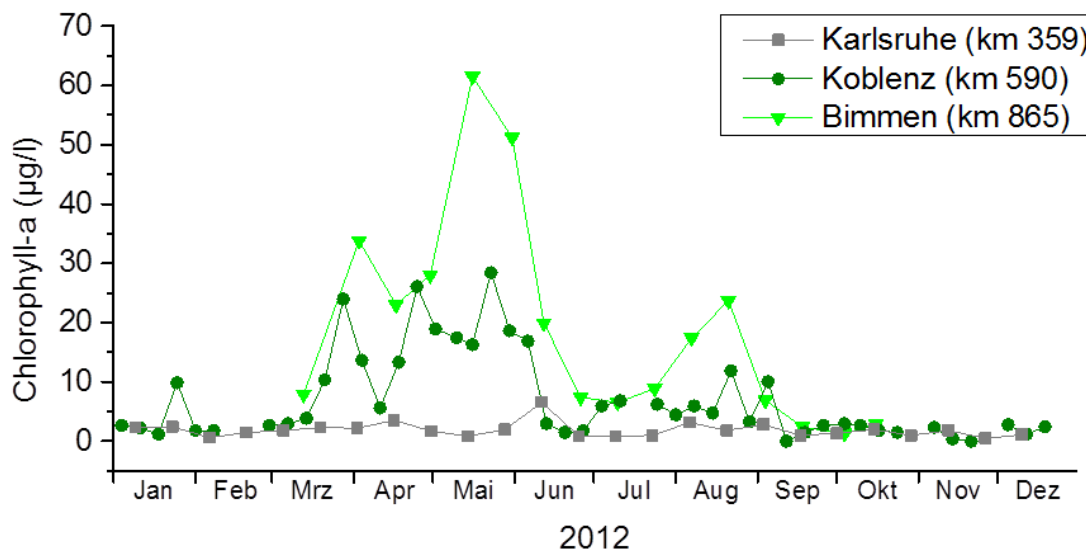
De biologische kwaliteitselementen in de **hoofdstroom van de Rijn** zijn gecoördineerd onderzocht²⁷. Hieronder volgt per kwaliteitselement een beschrijving van de samenvattende beoordeling van de resultaten van het onderzoek op de afzonderlijke Rijntrajecten.

Fytoplankton

In 2012 is er op het riviertraject van het Bodenmeer tot Karlsruhe een zeer lage fytoplanktonbiomassa vastgesteld (het seizoensgemiddelde ligt tussen 2 en 10 µg/l chlorofyl-a, de maxima tussen 7 en 20 µg/l). In het verdere verloop van de rivier neemt de biomassa toe om aan het meetstation Bimmen/Lobith in de Duitse Nederrijn aan de Duits-Nederlandse grens haar piek te bereiken (hier bedraagt het seizoensgemiddelde 18,9 µg/l chlorofyl-a en het maximum 61,5 µg/l). De zijrivieren Neckar, Main en Moezel vertonen vrij hoge fytoplanktongehalten en dragen bijgevolg bij aan deze toename. In de Rijndelta neemt de fytoplanktonbiomassa weer enigszins af. Veruit het grootste aandeel van het fytoplankton wordt ingenomen door centrische kiezelalgen (diatomeeën), gevolgd door cryptomonaden (Cryptophyceae) en groenalgen (Chlorophyceae). Ook het zoöplankton neemt Rijnafwarts toe. Echter, omdat het slechts lage aantallen bereikt, is de invloed op het fytoplankton naar schatting gering. Het vaakst komen raderdiertjes voor, maar in bepaalde periodes spelen ook in het water zwevende mossellarven een belangrijke rol in het zoöplankton.

²⁷ Rijnmeetprogramma biologie 2012/2013, deel A - syntheserapport over de kwaliteitselementen fytoplankton, macrofyten, fytoëbenthos, macrozoöbenthos, vissen, 2015, Koblenz - ICBR - *moet nog worden geschreven*

In 2012 was de biomassa van het fytoplankton iets hoger dan in de monitoringsprogramma's van 2000 en 2006/2007, maar als er een vergelijking wordt gemaakt met de gegevens uit de jaren tachtig van de twintigste eeuw wordt duidelijk dat de biomassa inmiddels stagneert op een laag niveau. Deze trend op lange termijn correleert met de achteruitgang van de nutriëntenbelasting en de emissie van fytoplankton uit het Bodensee, maar heeft wellicht ook in zekere mate te maken met de filteractiviteit van uitheemse mosselen (zie figuur 3).



Figuur 3: Seizoensontwikkeling van de chlorofylconcentratie op de meetlocaties Karlsruhe, Koblenz en Bimmen

Fytoplankton in kust- en overgangswateren

Voor kust- en overgangswateren is het fytoplankton (meer bepaald de parameters chlorofyl-a en phaeocystis) het belangrijkste biologische kwaliteitselement, dat vroegtijdig eutrofiëringsverschijnselen vertoont en in dit opzicht wordt beschouwd als een vroegtijdig waarschuwingssysteem.

Meet-station	Water-lichaam	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Noordwijk 2	Hollandse Kust	25,0	0,0	25,0	8,3	16,7	0,0	16,7	8,3	8,3	16,7	16,7	8,3
Terschelling 4	Waddenkust	25,0	16,7	25,0	33,3	25,0	8,3	16,7	16,7	25,0	33,3	33,3	16,7
Dantziggat	Waddenzee oost	41,7	16,7	16,7	33,3	25,0	16,7	16,7	33,3	16,7	25,0	25,0	8,3
Doove Balg West	Waddenzee west						0,0	8,3	16,7	0,0	8,3	33,3	8,3
Marsdiep Noord	Waddenzee west										25,0	33,3	25,0
	Waddenzee totaal	41,7	16,7	16,7	33,3	25,0	8,4	12,5	25,0	8,3	19,4	30,6	13,9

Tabel 7: Frequentie (aantal maanden met bloei per jaar, uitgedrukt als percentage) van Phaeocystis-bloeien

Hier is als definitie van bloei gebruikt: $>10^6$ cellen/l, waarmee deze getallen qua waardering van de zeer goed/goed- en goed/matig-grens direct overeenkomen met de waardering in het Interkalibratiebesluit, waarover in het regelgevend KRW-comité (artikel 21-comité) overeenstemming is bereikt.

Meet-station	Water-lichaam	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Noordwijk 2	Hollandse Kust	25,2	28,1	17,5	12,7	19,8	11,8	25,9	20,9	13,5	18,8	17,2	8,4
Terschelling 4	Waddenkust	10,8	7,9	11,3	17,4	31,2	9,9	24,9	14,9	20,5	8,2	22,0	11,0
Dantziggat	Waddenzee oost	37,8	33,4	34,8	28,4	24,5	30,1	29,7	74,6	29,6	37,8	31,2	33,1
Doove Balg West	Waddenzee west						4,9	24,9	14,9	20,5	16,0	12,3	16,7
Marsdiep Noord	Waddenzee west										12,7	17,6	9,9
	Waddenzee totaal	37,8	33,4	34,8	28,4	24,5	17,5	27,3	44,7	25,0	22,2	20,4	19,9

Tabel 8: 90-percentiel van de chlorofyl-concentraties (in µg/l) in het zomerhalfjaar.

Het zomerhalfjaar is hier gedefinieerd als maart t/m september. Voor de bloeien zijn de getalswaarden vergelijkbaar met waarden in het Interkalibratiebesluit, maar voor Nederland is één type niet geïntercaleerd, waardoor de waardering kan afwijken ten opzichte van andere landen (klassengrenzen waterlichamen Hollandse Kust en Dantziggat 14/21/42; Waddenkust 10/15/30).

Meet-station	Water-lichaam	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Noordwijk 2	Hollandse Kust	0,54	0,53	0,61	0,84	0,62	0,86	0,55	0,60	0,81	0,64	0,66	0,92
Terschelling 4	Waddenkust	0,64	0,75	0,63	0,49	0,39	0,85	0,60	0,52	0,63	0,66	0,46	0,68
Dantziggat	Waddenzee oost	0,41	0,48	0,47	0,47	0,54	0,51	0,52	0,24	0,52	0,44	0,50	0,48
Doove Balg West	Waddenzee west						1,00	0,56	0,69	0,61	0,74	0,65	0,72
Marsdiep Noord	Waddenzee west										0,68	0,56	0,74
	Waddenzee totaal	0,41	0,48	0,47	0,47	0,54	0,76	0,54	0,47	0,57	0,62	0,57	0,65

Tabel 9: Eindbeoordeling (minimum van gemiddelde (Chl en Phaeo) en Chl) van het kwaliteitselement fytoplankton op grond van het Nederlandse beoordelingssysteem

Phaeocystisbloei en chlorofylwaarderingen worden voorwaardelijk rekenkundig gemiddeld. Deze voorwaarde is dat de bloei het oordeel van chlorofyl niet kan verbeteren. De eindbeoordeling is uitgedrukt in Ecologische Kwaliteits Ratio's (EKR), waarbij de grens ontoereikend/matig 0,4, matig/goed 0,6 en goed/zeer goed 0,8 is.

Het fytoplankton heeft in de kustwateren en in de Waddenzee een goede toestand bereikt (zie tabel 9), hoewel de toestand aan de Waddenkust en in de Waddenzee nog niet zo stabiel is als aan de Hollandse kust. In het oostelijke deel van de Waddenzee is de toestand slechter dan in het westelijke deel.

Kaart K 13 toont de resultaten van de actuele, nationale KRW-beoordeling van het fytoplankton in het internationaal Rijndistrict (hoofdwaternet met stroomgebieden > 2.500 km²).

Macrophyten (waterplanten)

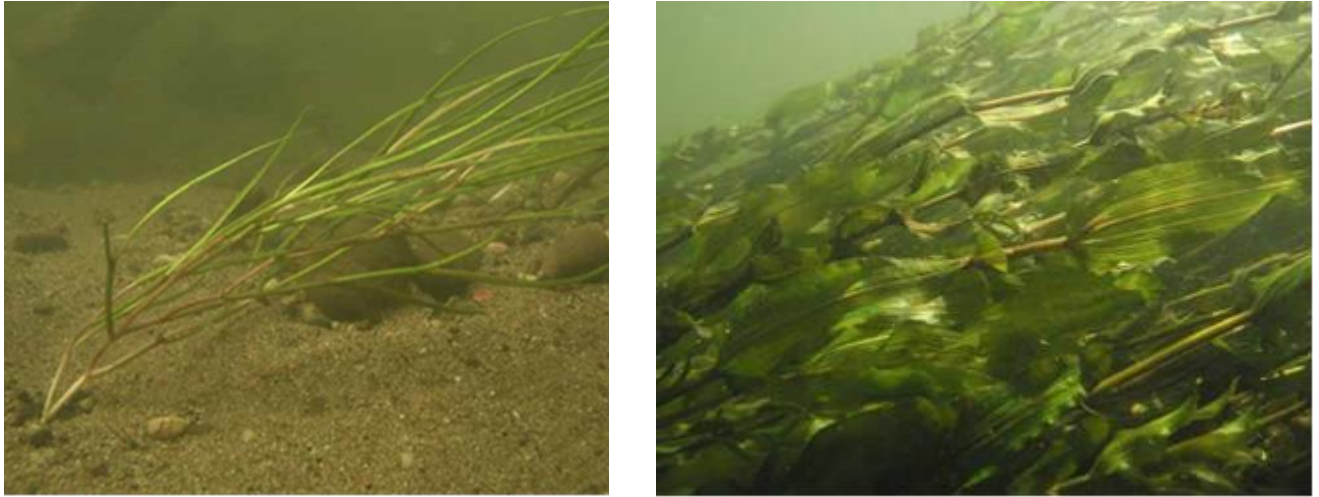
Het deelelement macrofyten is in het kader van het Rijnmeetprogramma biologie onafhankelijk van het deelelement fytobenthos (algenbegroeiing) bekeken. Er kan voornamelijk geen referentie worden beschreven voor de gemeenschappen van waterplanten in de Rijn, wat een KRW-conforme beoordeling onmogelijk maakt. Daarom zijn de oordelen gebaseerd op een eerste deskundige inschatting van afzonderlijke meetlocaties, rekening houdend met het aantal soorten en groeivormen, het voorkomen van kwaliteitsindicerende soorten en de mate van vegetatiebedekking.

Er zijn in 2012/2013 49 bemonsteringslocaties in de hoofdstroom van de Rijn onderzocht en 44 soorten aquatische macrofyten aangetroffen, te weten: 27 hogere planten, 13 mossen en vier kranswieren. De meeste waarnemingen betroffen *Potamogeton pectinatus* (schedefonteinkruid, 25, zie figuur 4), gevolgd door *Myriophyllum spicatum* (aarvederkruid, 20) en *Fontinalis antipyretica* (gewoon bronmos, 16). Enkele soorten die in 2006/2007 nog waren gezien, konden nu niet meer worden aangetoond, waaronder drie kranswieren. Twintig soorten, waaronder vijf mossen en het in het Rijngebied zeldzame ongelijkbladige fonteinkruid *Potamogeton gramineus*, werden voor de eerste keer waargenomen. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn de toepassing van een aangepaste methode waarmee mossen beter kunnen worden geregistreerd, de verspreiding van het watervedermos *Octodicerias fontanum* over heel Duitsland en de afvoersituatie in de Duits-Franse Bovenrijn in het onderzoeksjaar 2012, die gunstig was voor fonteinkruiden (*Potamogeton* spp.). Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), een neofyt die zich sinds het midden van de vorige eeuw explosief heeft uitgebreid in Midden-Europa, is in 2013 wel nog aangetroffen in de Duits-Franse Bovenrijn en de Middenrijn, maar niet meer in de Hoogrijn.

In de Hoogrijn vertoonden drie bemonsteringslocaties een aquatische vegetatiebedekking van minder dan 2%, wat kan worden geweten aan methodische problemen of ongunstige afvoersituaties, meer bepaald hoogwater. In de Duits-Franse Bovenrijn en de Middenrijn lieten de meeste bemonsteringslocaties een bedekking van meer dan 2% zien. De macrofytenvegetatie in de Duits-Franse Bovenrijn levert een heterogeen beeld op: sommige locaties kampen met zeer grote tekortkomingen, andere zijn goed ontwikkeld. De drie bemonsteringslocaties in de Middenrijn zijn rijk aan soorten en groeivormen. Op de bemonsteringslocaties Bacharach (Middenrijn, km 542) en Langenaue (Duits-Franse Bovenrijn, km 490) is in de onderzoeksperiode de best ontwikkelde macrofytenvegetatie van de gehele Rijn gevonden met respectievelijk 17 en 14 soorten, en telkens 7 groeivormen.

In de Duitse Nederrijn zijn er telkens hooguit één à twee soorten in lage bedekking gevonden. De bemonsteringslocaties in de Waal in de Rijndelta waren zowel in 2006/2007 als in 2013 veelal onbegroeid. De bemonsteringslocaties in de Dordtse Biesbosch, de Oude Maas en het IJsselmeer waren rijker aan soorten.

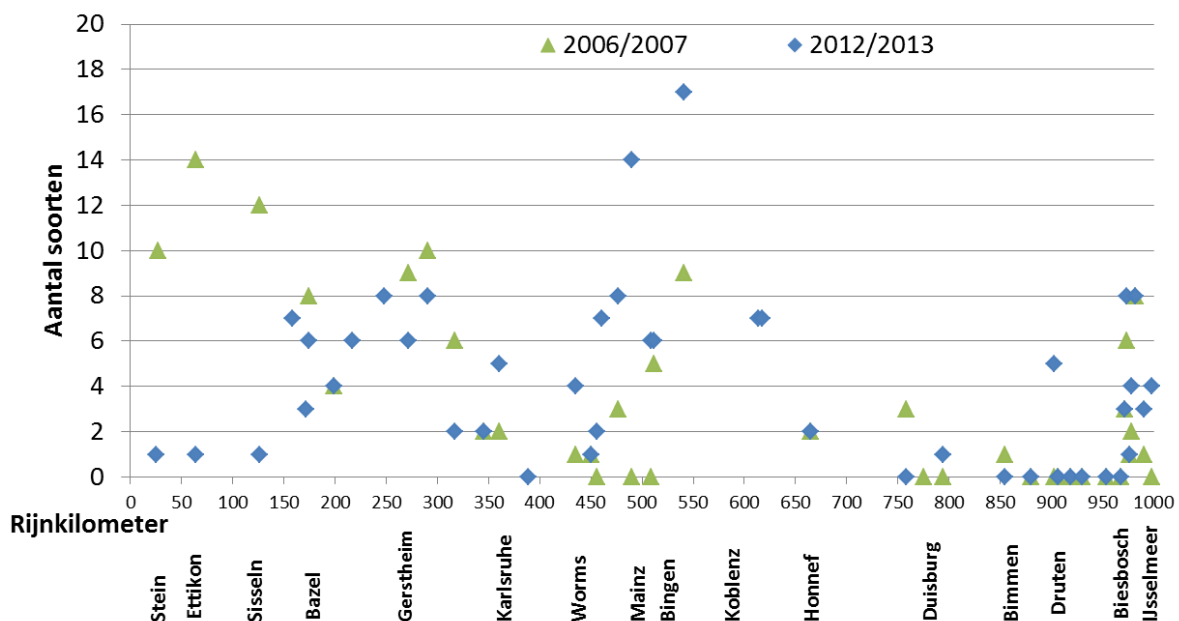
De waargenomen verspreiding van macrofyten over de Rijn is heterogeen in ruimte en tijd (zie figuur 5), wat kan worden verklaard door: (a) de moeilijkheden om een representatieve inventarisatie uit te voeren, (b) min of meer gunstige afvoersituaties in de meetjaren en (c) de lokale invloed van geschikte oeverstructuren (bijv. beschutte kribvakken met goede substraatomstandigheden).



Figuur 4: Macrofyten (waterplanten) in de Rijn

Links: Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*). In 2006/2007 is schedefonteinkruid nog op alle Rijntrajecten aangetroffen (van de Hoogrijn tot de Rijndelta). In 2013 kwam de soort alleen voor in de Duits-Franse Bovenrijn en de Middenrijn.

Rechts: Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*). Deze soort komt voor in de Duits-Franse Bovenrijn en de Middenrijn. Ze verdwijnt bij sterkere eutrofiëring. (foto's: K. van de Weyer)

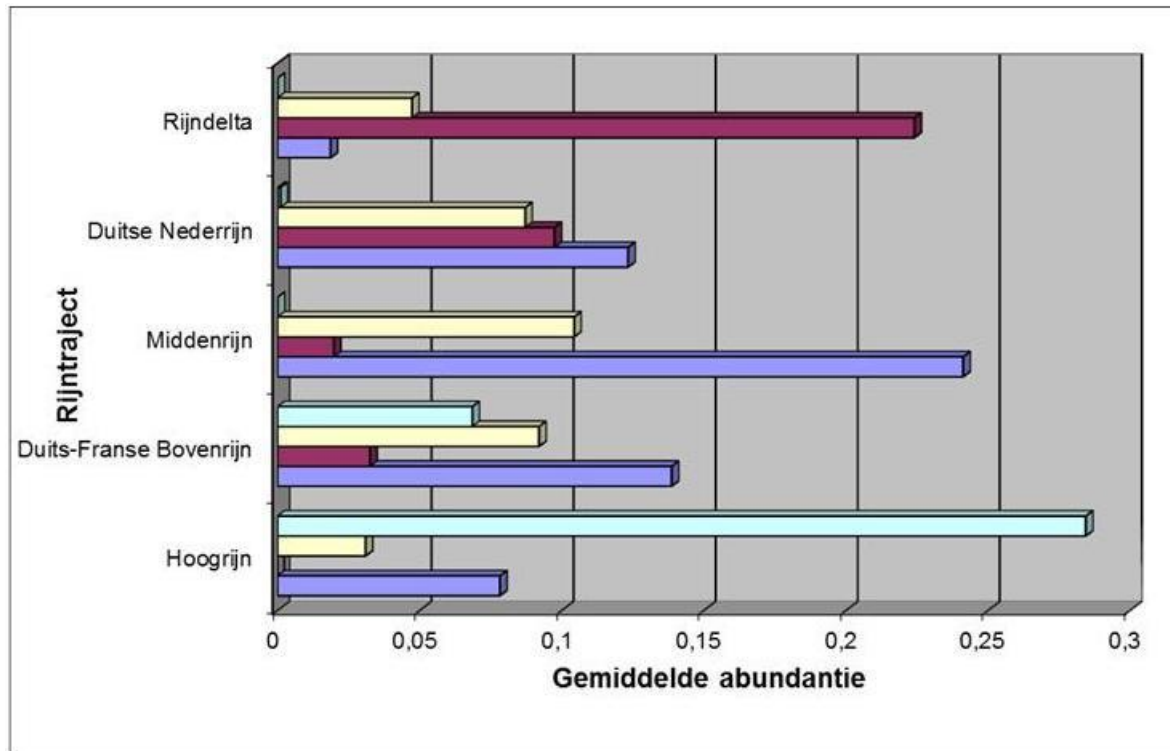


Figuur 5: Aantal soorten aquatische macrofyten op de bemonsteringslocaties in de loop van de hoofdstroom van de Rijn en in de Rijndelta in de onderzoeksperiodes 2006/2007 en 2012/2013

Fytobenthos

In 2012/2013 zijn er in totaal 306 soorten vastzittende kiezelalgen (benthische diatomeeën) geïnventariséerd op de 47 onderzochte meetlocaties, wat zelfs voor een grote rivier als de Rijn neerkomt op een aanzienlijke taxonomische diversiteit. Veel soorten komen echter alleen op een klein aantal meetlocaties voor, terwijl relatief weinig taxa (25) op meer dan 50% van de onderzochte locaties worden aangetroffen. In figuur 6 is een beeld gegeven van de abundantie, d.w.z. het aantal individuen per monster, van vier frequente benthische kiezelalgen in de Rijn (zie ook foto's in figuur 7).

De levensgemeenschappen van kiezelalgen die in de loop van de Rijn voorkomen, vertonen bepaalde indicatieve eigenschappen en vormen zogenaamde gilden. Deze gilden weerspiegelen de natuurlijke omstandigheden waarin de stroomsnelheid afneemt, terwijl het voedselaanbod en de hoeveelheid organische stoffen toenemen. De levensgemeenschappen in de Hoogrijn zijn typisch voor snel stromende milieus die weinig worden beïnvloed door nutriënten en organisch materiaal. Van de Duits-Franse Bovenrijn tot de Rijndelta nemen soorten die kenmerkend zijn voor voedselrijke milieus een belangrijke plaats in. In de Rijndelta komen er tevens planktonsoorten en halofiele (zoutminnende) soorten voor.



- | | |
|---|---|
| ■ <i>Achnanthisdium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi | ■ <i>Melosira varians</i> Agardh |
| ■ <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i> | ■ <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow |

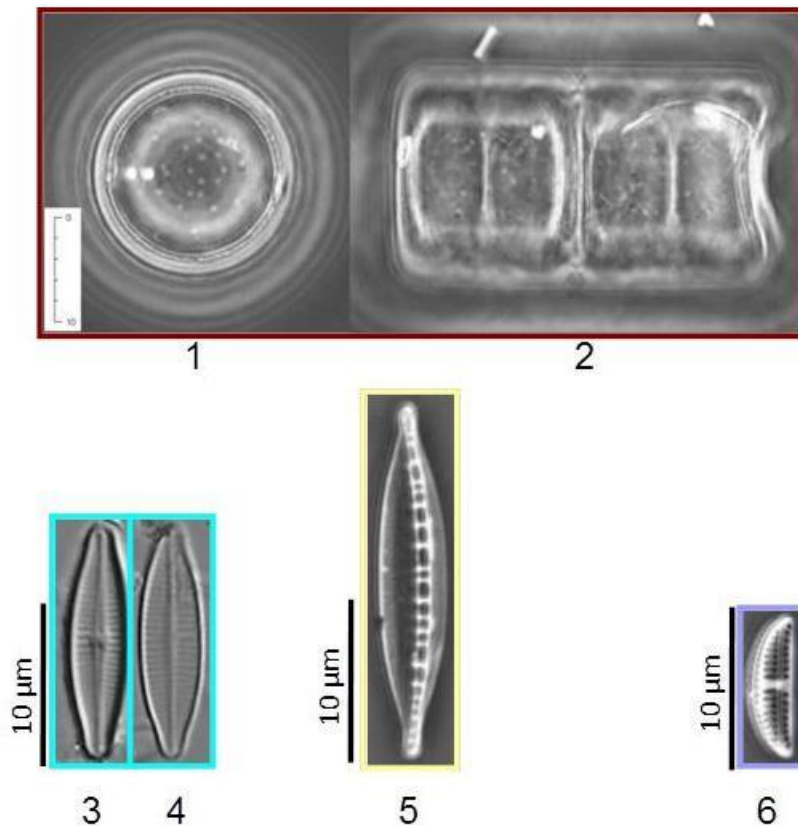
Figuur 6: Gemiddelde abundantie van de vier meest differentiërende soorten benthische kiezelalgen (diatomeeën) op de Rijntrajecten

Achnanthisdium pyrenaicum is een soort die gevoelig is voor vervuiling en zeer vaak voorkomt in de bovenloop van de Rijn.

Melosira varians is als benthische tychoplanktonsoort typisch voor eutrofe (voedselrijke), traag stromende wateren en neemt een belangrijke plaats in in de monsters uit de benedenloop.

Nitzschia dissipata behoort zoals de meeste vertegenwoordigers van zijn geslacht tot het "mobiele" gilde, dat wordt gevormd door soorten die zich snel kunnen voortbewegen en zijn aangepast aan turbulente milieus en hoge nutriëntenconcentraties.

Amphora pediculus is geclassificeerd als zijnde β -mesosaproob en staat bekend als eurytoop en ubiquitair, wat betekent dat de soort de voorkeur geeft aan matig voedselrijke wateren, tolerant is voor verschillende habitatomstandigheden en bijgevolg nagenoeg overal voorkomt. Het is een pioniersoort in milieus die te maken hebben met sterke begrazing (door bijv. slakken of vissen).



Figuur 7: Foto's van de vier meest differentiërende soorten benthische kiezelalgen (diatomeeën) op de verschillende Rijntrajecten (1-2: *Melosira varians* valvazijde (1) en pleurazijde (2); 3-4: *Acanthidium pyrenaicum*; 5: *Nitzschia dissipata*; 6: *Amphora pediculus*; foto's D. Heudre)

Kaart K 14 toont de resultaten van de actuele, nationale KRW-beoordeling van het biologische element "macrofyten/fytobenthos/angiospermen" in het internationaal Rijndistrict (hoofdwaternet met stroomgebieden > 2.500 km²).

Macrozoöbenthos (ongewervelde bodemdieren)²⁸

Alles bij elkaar zijn er ruim vijfhonderd **macrozoöbenthossoorten** waargenomen in de Rijn van de Alpen tot de Noordzee. Typerend zijn vooral weekdieren (Mollusca), borstelarme wormen (Oligochaeta), kreeftachtigen (Crustacea), insecten (Insecta), zoetwatersponzen (Spongillidae) en mosdiertjes (Bryozoa). Er is een nauw verband tussen de samenstelling van het macrozoöbenthos in de Rijn en de chemische belasting van het rivierwater. Analoog met de toename van de verontreiniging van de Rijn met afvalwater kende het aantal typerende soorten tot het begin van de jaren zeventig een drastische afname. Dankzij de aanleg van waterzuiveringsinstallaties gingen de zuurstofcondities erop vooruit en vanaf het midden van de jaren zeventig keerden veel kenmerkende riviersoorten terug. Het totale aantal soorten in de bevaarbare Rijn is vervolgens vijftien jaar lang relatief constant gebleven, maar sinds 1995 neemt het gemiddelde aantal soorten per onderzoekslocatie weer duidelijk af. Een oorzaak die hiervoor in discussie is gebracht, is de bredere verspreiding van **exoten** in de Rijn. De Rijn wordt door vaak grote biomassa's van deze uitheemse diersoorten bewoond die vooral vanaf 1992 via het Main-Donaukanaal vanuit verre streken naar de rivier zijn gebracht en zich - dikwijls ten koste van de inheemse fauna - verspreiden. Echter, uit recente metingen blijkt dat het aantal soorten op bepaalde Rijntrajecten ook weer kan toenemen. Wederom zijn het ecologische wisselwerkingen als gevolg van migratieprocessen die als verklaring kunnen worden aangehaald.

²⁸ Rijnmeetprogramma biologie 2012/2013, rapport in voorbereiding

De soortengemeenschappen in de Voor-Rijn, de Achter-Rijn en de Alpenrijn worden gedomineerd door stromingsminnende insectensoorten, d.w.z. larven van eendagsvliegen, steenvliegen en kokerjuffers, die typisch zijn voor het Alpenrijnsysteem. Het macrozoöbenthos op de onderzochte alpiene Rijntrajecten wordt sterk beïnvloed door morfologische en hydrologische knelpunten. Toch komen er in het onderzochte Rijngebied verschillende zeldzame soorten voor. Geen van de exoten die van elders zijn overgebracht naar de Rijn kon tot dusver de benedenloop van het Alpenrijnsysteem intrekken. Het Bodenmeer heeft als stilstaand water een eigen faunasamenstelling die duidelijk afwijkt van de rest van de Rijn.

De Hoogrijn is een van de meest soortenrijke trajecten van de Rijn. Vooral in de vrij afstromende delen is de samenstelling van de ongewervelde fauna zo goed als natuurlijk. Echter, ook hier neemt het aantal exoten toe.

De natuurlijke longitudinale onderverdeling van de Rijn wordt vanaf Bazel sterk verstoord door antropogene ingrepen. In het bevaarbare, door waterbouwkundige maatregelen aangepaste deel van de Rijn (Duits-Franse Bovenrijn, Middenrijn en Duitse Nederrijn) is de bodemfauna veelal erg eenvormig. De levensgemeenschap wordt er gedomineerd door exoten en door algemene en veel voorkomende bewoners van grote rivieren en stromen, die weinig eisen stellen aan hun biotoop. Een uitzondering die de regel bevestigt, is het Rijntraject tussen de monding van de Main en de monding van de Moezel: hier is het aandeel van de exoten geslonken en het aandeel van enkele inheemse soorten gegroeid. De migratie van inheemse soorten vanuit zijrivieren kan daarbij een rol hebben gespeeld. Oorspronkelijke faunaelementen worden soms nog aangetroffen in aangetakte strangen en meanders van de oude loop van de Rijn. De zandige ondergrond van de Rijndelta wordt vooral bewoond door larven van dansmuggen (chironomiden), borstelwormen (oligochaeten) en mosselen, terwijl er op hard substraat een soortgelijke levensgemeenschap als in de Duitse Nederrijn te vinden is. De fauna in de kustzone van de Rijndelta bestaat uit brakwater- en zeesoorten.

Exoten

Exoten zijn uitheemse diersoorten. Vooral na de oplevering van het Main-Donaukanaal in 1992 kwamen er organismen uit het benedengebied van de Donau en de Zwarte Zee in de Rijn terecht. De verspreiding gebeurde in de Rijn ook tegen de stroom in met de scheepvaart. Dit leidde in de jaren negentig van de twintigste eeuw tot een herstructurering van de levensgemeenschap. Exoten nemen nu de koppositie in, zowel op het gebied van dominantie (= relatieve frequentie van een soort in vergelijking met de andere soorten, gerelateerd aan een leefgebied met een bepaald oppervlak) als op het gebied van constantie (= relatieve verdeling van een soort in vergelijking met de andere soorten, gerelateerd aan een leefgebied met een bepaald oppervlak). Ze hebben de fakkel overgenomen van oorspronkelijke Rijnsoorten (bijv. *Hydropsyche* sp.) of oude exoten (bijv. *Gammarus tigrinus*).

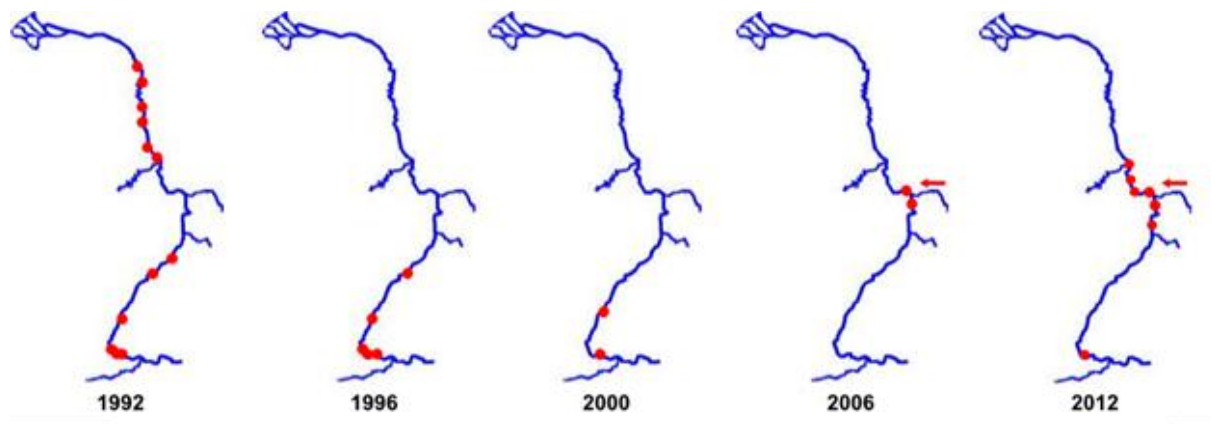
De lijst van de exotische ongewervelden die tussen 2001 en 2012 zijn aangetroffen in de Rijn kon worden aangevuld met enkele brakwater- en zeesoorten uit de Rijndelta en omvat nu 46 soorten, waaronder 23 kreeftachtigen (Crustaceae).

Naar de vier exotische mosselsoorten in de Rijn heeft veel onderzoek plaatsgevonden. De quaggamossel *Dreissena rostriformis bugensis*, een soort die oorspronkelijk thuishoort in het noordwestelijke deel van de Zwarte Zee en diens zijrivieren, verspreidt zich sinds 2006 in toenemende mate in het Rijngebied en bereikt lokaal populatiedichtheden van ruim 1.000 individuen per m². De driehoeksmossel *D. polymorpha*, die sinds meer dan een eeuw voorkomt in de Rijn, en de quaggamossel hebben wat habitat, voedsel en voortplanting betreft vergelijkbare strategieën. Hoe verder de quaggamossel zich verspreidt, hoe meer de driehoeksmossel achteruitgaat.

De verspreiding in de Rijn van de korfmossel *Corbicula fluminea*, een oorspronkelijke bewoner van Australaziatische faunaregio's, coincideerde met de temperatuurstijging van het midden tot het einde van de jaren tachtig. Dit wordt in verband gebracht met de

antropogeen veroorzaakte opwarming van het klimaat en de stijging van de watertemperatuur van de Rijn. Aangenomen wordt dat periodes met temperaturen onder 2 °C kritisch zijn voor *Corbicula*; de mosselen planten zich na koude winterperiodes ook minder voort. In de Rijn komen er nagenoeg geen dagen met een temperatuur onder 2 °C meer voor. Gemiddelde populatiedichtheden van *C. fluminea* van ruim 500 individuen per m² zijn geen zeldzaamheid. Lokaal - vooral benedenstrooms van warmtelozingen - kan de abundantie zelfs oplopen tot meer dan 1.000 individuen per m².

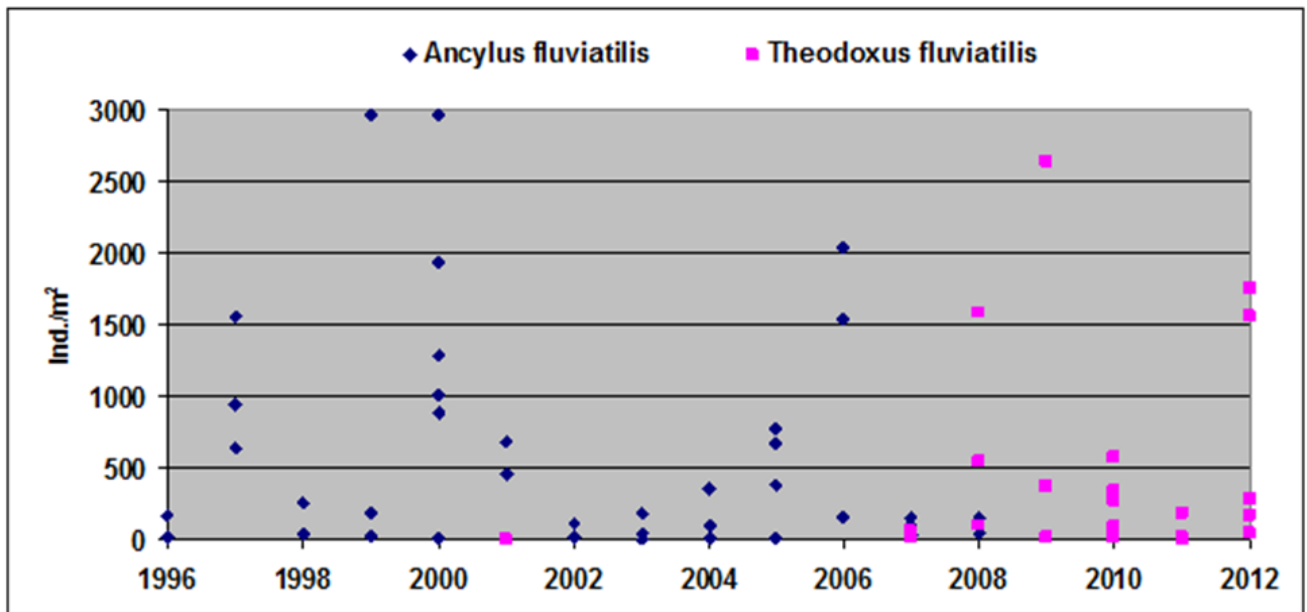
De zoetwaterneriet *Theodoxus fluviatilis* werd door Lauterborn (1916-1918) al beschreven als zijnde wijd verspreid in de Duits-Franse Bovenrijn en de Middenrijn. In de periode dat de Rijn extreem vervuild was, verdween de soort zo goed als volledig, maar tussen 1988 en 1992 kon ze weer op meerdere Rijntrajecten worden waargenomen, soms ook in hoge dichtheden. Vanaf 1995 krompen de populaties van de zoetwaterneriet opnieuw tot vrijwel niets, vermoedelijk als gevolg van de snel toenemende dominantie van exoten, met name de omnivore kreeftachtige *Dikerogammarus villosus*. In mei 2006 werd *T. fluviatilis* uiteindelijk weer aangetroffen in de Rijn; de eerste vondst gebeurde benedenstrooms van de monding van de Main. In de daaropvolgende jaren verspreidde de soort zich verder en in 2012 was er tussen Worms en Koblenz sprake van een gesloten populatie. In Bazel worden er sporadisch exemplaren aangetroffen (zie figuur 8).



Figuur 8: Verspreiding van de zoetwaterneriet *Theodoxus fluviatilis* in de bevaarbare Rijn (Westermann et al. 2007, aangevuld), er is geen rekening gehouden met het voorkomen in zijrivieren

Het vermoeden dat de Rijn wordt herbevolkt door leden van stabiele zoetwaternerietbestanden uit de Donau is inmiddels onderbouwd door genetisch onderzoek: de vorm uit het gebied rond de Zwarte Zee verschilt genetisch van de oorspronkelijke Rijnvorm en zou dus als "cryptische exoot" kunnen worden bestempeld. Toch is er vanuit ecologisch oogpunt geen reden om de "nieuwe" soort in de Rijn niet even hoog aan te slaan als de "oude", aangezien ze beide tot dezelfde levensvorm behoren.

Aan de monding van de Main daalde de populatiedichtheid van de ronde beekmuts *Ancylus* vanaf 2007, toen *Theodoxus* zich er weer vestigde vanuit de Donau (figuur 9). Beide soorten bezetten min of meer dezelfde ecologische niche.



Figuur 9: Populatie-dichtheid van de zoetwaterneriet *Theodoxus fluviatilis* (foto links) en de ronde beekmuts *Ancyclus fluviatilis* (foto rechts) aan de monding van de Main in de Rijn, Rijnkm 492-496. Figuur en foto's: F. Schöll

Kaart K 15 toont de actuele, nationale KRW-beoordeling van de benthische, ongewervelde fauna (het macrozoöbenthos) in het internationaal Rijndistrict (hoofdwaternet met stroomgebieden > 2.500 km²).

Visfauna

De soortendiversiteit van de visfauna in de Rijn is groot: er zijn in totaal 64 vissoorten vastgesteld (inclusief rondbekken, zoals rivier- en zeeprikken, zie figuur 12) en alle historisch gedocumenteerde soorten, behalve de Atlantische steur, konden worden aangetoond. Uit de voor het Rijnmeetprogramma biologie uitgevoerde elektrovisserij in de oeverzone blijkt dat de soortengemeenschap wordt gedomineerd door soorten met een zeker ecologisch aanpassingsvermogen, zoals de blankvoorn, de brasem, de kopvoorn (zie figuur 10), de rivierbaars en de alver. In stortstenen oeverzones is er op veel plekken sprake van een dominantie van allochtone grondels, met voorop de zwartbekgrondel.²⁹ In de Middenrijn zijn de rheofiele soorten barbeel en sneep nog steeds talrijk vertegenwoordigd. De bittervoorn is met succes teruggekeerd naar de Rijn en is ten minste in de noordelijke Bovenrijn bezig aan een gestage uitbreiding. Ook de voorheen zeer zeldzame kleine modderkruiper wordt inmiddels weer regelmatig aangetroffen in de Duits-Franse Bovenrijn. In de Hoogrijn komen de barbeel en de sneep vrij vaak voor, evenals de gestippelde alver. De roofblei en de snoekbaars treffen in de Rijn prima levensomstandigheden aan.

²⁹ [ICBR-rapport 208 \(2013\)](#)

De Duits-Franse Bovenrijn en de Rijndelta zijn het rijkst aan vissoorten, wat onder meer verband houdt met de natuurlijke omstandigheden. In de gestuwde delen van de Hoogrijn en de zuidelijke Bovenrijn vinden rheofiele soorten, zoals de vlagzalm en de sneep geen habitats, wat zich vertaalt in een lage frequentie en biomassa van deze soorten. Anadrome trekvissen komen hier amper voor, omdat de Rijntrajecten ten zuiden van de vooralsnog niet-passeerbare stuw van Straatsburg moeilijk te bereiken zijn voor deze soorten.

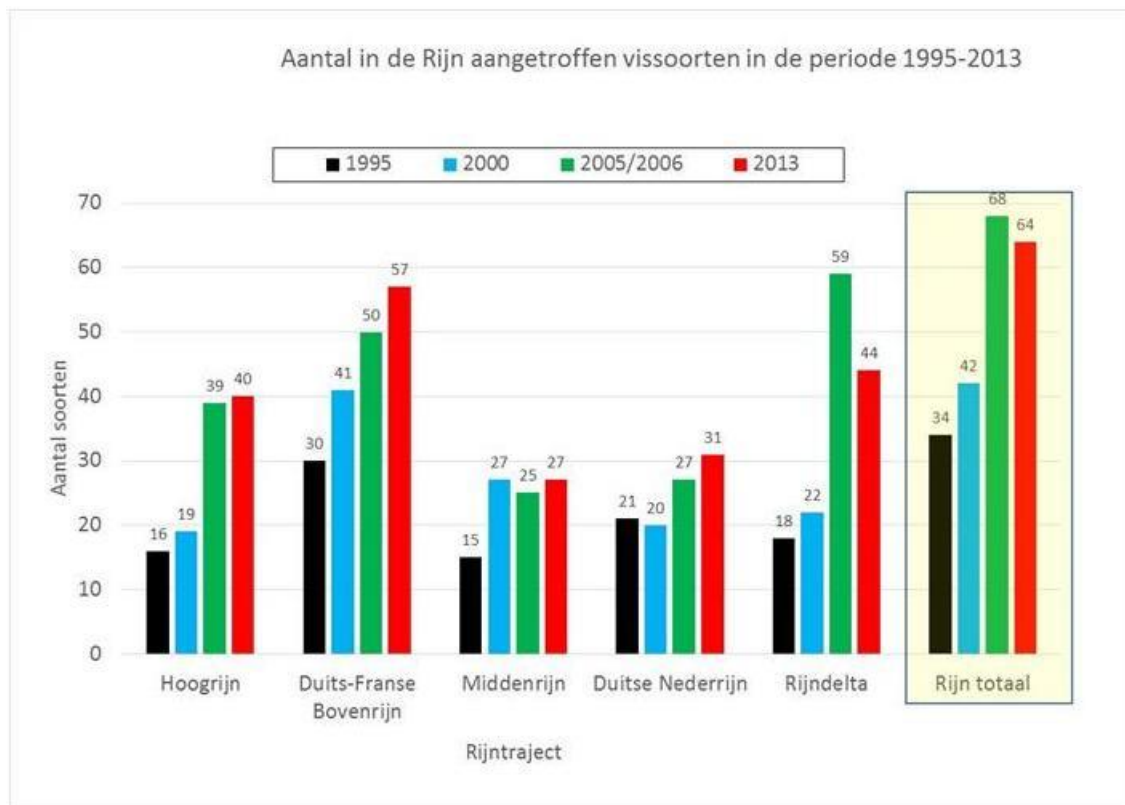
In de Duits-Franse Bovenrijn en de Middenrijn, en dan vooral in de oude strangen en in de kribvakken in de hoofdstroom, is de vegetatie (macrofyten) tot volle wasdom gekomen. Deze ontwikkeling is bevorderlijk voor de voortplanting van fytofiele soorten (bijv. ruisvoorn, snoek, kleine modderkruiper en zeelt) en voor de opgroefase van tal van andere soorten. Echter, de resultaten van de uitgevoerde bevissingen geven amper uitsluitsel over de situatie van de soorten in uiterwaardwateren en stilstaande wateren, zoals bijv. de snoek, die aan de Rijn nog steeds tevergeefs zoekt naar paaigronden en opgroeihabitats in bijv. nevenwateren.

De visdichtheid zat over het geheel genomen van de jaren tachtig van de twintigste eeuw tot 1993 in dalende lijn om zich daarna min of meer te stabiliseren (gegevens van de Duitse Nederrijn en de fuik in de Moezel in Koblenz). Dit houdt wellicht verband met de - reeds voor de inwerkingtreding van de KRW bereikte - verbetering van de waterkwaliteit in de Rijn en zijn zijrivieren, de overeenkomstige afname van de hoeveelheid organische stoffen en de hieruit voortvloeiende daling van het voedselaanbod in de periode 1984-1993. De visdichtheid kent vaak grote schommelingen in de Rijn zelf, zelfs binnen een jaar. Ook de dominantieverhoudingen kunnen sterk variëren, vooral bij zeer veel voorkomende vissoorten, zoals blankvoorn, brasem, barbeel en kopvoorn. Gemeten aan vroeger onderzoek is er echter soms sprake van ingrijpende verschuivingen in de dominantieverhouding. Dit is het gevolg van de ruimtelijke verspreiding en de groei van het bestand van allochtone grondels, een ontwikkeling die sinds de vorige ICBR-inventarisatie in 2006/2007 kan worden waargenomen in de Rijn. De zwartbekgrondel maakt inmiddels in zijn eentje gemiddeld 28 % van de tellingen uit op de ICBR-bemonsteringslocaties; in de Duits-Franse Bovenrijn is er op bepaalde locaties sprake van een relatieve frequentie van meer dan 90 %. Vermoedelijk ontstaan er verdringingseffecten tegenover inheemse soorten. Zo heeft bijvoorbeeld de vroeger regelmatig voorkomende pos het vooral moeilijk in gebieden met steenbestorting, een structuur die voor grondelsoorten ronduit ideaal is en hen de mogelijkheid biedt grote populatiedichtheden te ontwikkelen. Verder vormen grondels een nieuwe bron van voedsel voor viseters als de snoekbaars, de barbeel, de roofblei en de rivierbaars. Een en ander zou de komende jaren aanzienlijke veranderingen in het voedselweb kunnen teweegbrengen, wat eventueel ook kan leiden tot een achteruitgang van het grondelbestand.



Figuur 10: links: zeeprik (*Petromyzon marinus*); rechts: kopvoorn (*Squalius cephalus*). Foto's: J. Schneider

De Rijn heeft de afgelopen twintig jaar in visecologisch opzicht ingrijpende veranderingen ondergaan. De forse verbetering van de waterkwaliteit heeft ervoor gezorgd dat enkele soorten zich opnieuw verspreiden, en daardoor weer worden geregistreerd in de onderzoeken (zie figuur 11). Het aantal soorten mag echter niet als geïsoleerd criterium voor de ecologische verbetering van de Rijn worden gehanteerd, immers een toename van het aantal soorten kan ook wijzen op een verstoring, zoals blijkt uit de aanwezigheid van grondels uit het Ponto-Kaspische gebied. Dankzij de toenemende onderzoeksintensiteit in het kader van de KRW-monitoring, de bouw van aanvullende controlestations bij voorzieningen voor de stroomopwaartse vismigratie aan grote waterkrachtcentrales en de toepassing van nieuwe registratietechnieken neemt ook de kennis over de visfauna in de Rijn toe en kunnen er steeds meer soorten worden aangetoond. Dit blijkt overduidelijk uit de vergelijking van het aantal soorten dat de ICBR in haar vier onderzoekscampagnes over de periode 1995-2013 heeft vastgesteld.



Figuur 11: Aantal in de Rijn aangetroffen vissoorten in het kader van de vier ICBR- visinventarisaties tussen 1995 en 2013

Trekvissen

Dankzij de vorderingen die de afgelopen twintig jaar zijn gemaakt op het gebied van het herstel van de bereikbaarheid en passeerbaarheid van de paaiwateren nam het bestand van de anadrome trekvisaanvankelijk een hoge vlucht: een stijgend aantal terugkeerders, vooral bij de **zalm** en de **zeeprik**, en een forse toename van de voortplanting in de *bereikbare* wateren getuigden tot 2007 van het succes van de maatregelen. Echter, sinds minstens vier jaar lopen de tellingen terug, althans bij de grote salmoniden zalm en **zeeforel**. De oorzaken hiervan zijn mogelijk te vinden in de gedeelde migratieroute Rijn en/of in het kustgebied: visserij (illegale onttrekking), hoge predatiedruk op smolts (door vissen, aalscholvers) en hoge mortaliteitspercentages onder smolts als gevolg van waterkrachtcentrales. Ook beschadiging van volwassen dieren door scheepsschroeven en een daling van de overleving op zee zijn in discussie gebracht. Sinds de beëindiging van de werkzaamheden voor de inbouw van de vijfde turbine in de waterkrachtcentrale van Iffezheim (bouwtijd: van april 2009 tot oktober 2013) wordt de

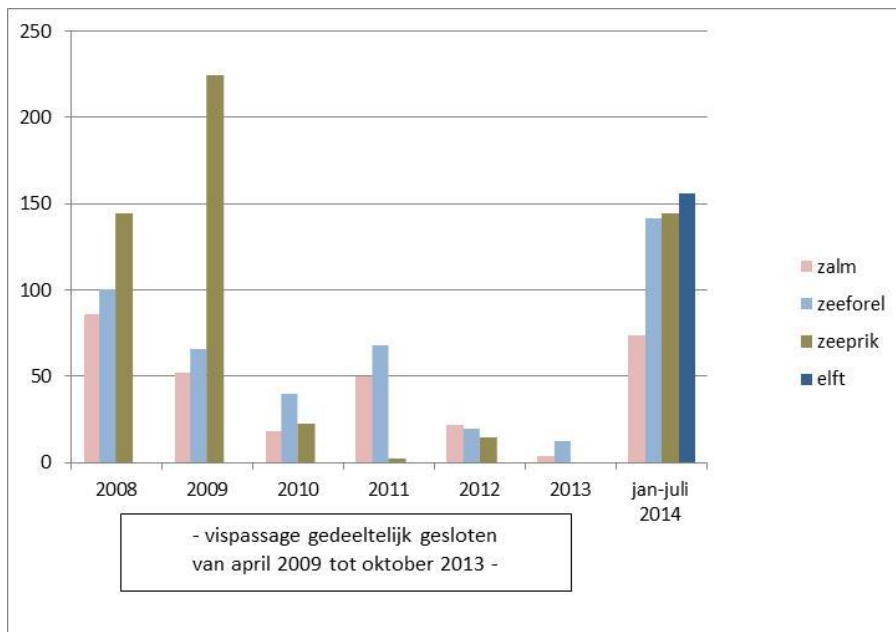
vispassage aan de stuw aldaar weer druk gebruikt door vissen. Alle drie de ingangen werken en van januari tot juli 2014 zijn er al meer zalmen, zeeforellen, zeeprikken, barbelen, snepen en tal van andere vissoorten geteld dan in de volledige vorige jaren (zie tabel 10 en figuur 12). De tellingen aan de vispassage in Gamsheim zijn even goed.

Vissoort	Wetenschappelijke naam	2008	2009	2010	2011	2012	2013	jan-juli 2014
zalm	<i>Salmo salar</i>	86	52	18	50	22	4	74
zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	101	66	40	68	20	13	142
zeeprrik	<i>Petromyzon marinus</i>	145	225	23	3	15	0	145
elft	<i>Alosa alosa</i>	2	0	0	0	0	0	156
aal	<i>Anguilla anguilla</i>	12.886	8.121	13.681	4.480	4.958	0	6.445
sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>	720	426	370	830	451	313	8.159
barbeel	<i>Barbus barbus</i>	2.064	1.833	1.383	1.034	2.056	333	3.168
alver	<i>Alburnus alburnus</i>	726	352	182	145	137	0	15.156
roofblei	<i>Aspius aspius</i>	2.122	1.590	1.329	773	673	5	3.113
brasem	<i>Abramis brama</i>	2.941	2.433	3.326	1.517	1.144	5	1.501
overige soorten		439	383	801	415	722	182	2.196
Totaal		22.232	15.481	21.153	9.315	10.198	855	40.255

Tabel 10: Resultaat van de vistelling aan de stuw van Iffezheim in de periode 2008-2014

Als gevolg van diverse technische problemen en de grote aan drang van vissen aan de vispassage van Iffezheim in de zomer van 2014 kunnen de maandresultaten thans alleen met grote vertraging worden geëvalueerd.

Het genoemde totaal is een minimum. Het daadwerkelijke aantal vissen dat de vispassage heeft gebruikt om stroomopwaarts te trekken, is hoger. De cijfers voor de aal zijn niet representatief voor de stroomopwaartse aalmigratie door de vispassage. Uit directe observaties is gebleken dat het reële aantal optrekkende alen vele malen hoger is. Toch kan de voorgestelde informatie over de aal tot op zekere hoogte worden gebruikt voor de vergelijking met andere onderzoeksjaren. Ook bij de alver, een soort die in scholen migreert, worden niet alle stroomopwaarts trekkende individuen geregistreerd.



Figuur12: Resultaat van de vistelling aan de stuw van Iffezheim in de periode 2008-2014 voor een selectie van langeafstandstrekvisen

Of de **elft** en de **rivierprik** een soortgelijke tendens vertonen, kan gelet op het kleine aantal tellingen vooralsnog niet worden beoordeeld. Het ziet er evenwel naar uit dat het aantal terugkerende elften de komende jaren flink zal stijgen, dankzij de voorbije uitzetmaatregelen in de Duitse deelstaten Hessen en Noordrijn-Westfalen. In het controlestation in Iffezheim aan de Duits-Franse Bovenrijn zijn er in de eerste helft van 2014 al 156 elften waargenomen (zie tabel 10 en figuur 12). De elft die op 10 juli 2013 in het controlestation in Koblenz is geregistreerd, was de eerste in de Moezel in zestig jaar tijd (zie figuur 13). Verder zijn er in 2013 en 2014 ook enkele jonge elften waargenomen in de Duits-Franse Bovenrijn, bovenstrooms van alle uitzetmaatregelen, wat erop wijst dat de soort zich hier natuurlijk voortplant.

De populaties van de **houting** en de **fint** blijven klein. Bij de **zeeprrik** houdt de achteruitgang in de tellingen wellicht ook verband met de bouwwerkzaamheden in Iffezheim in de periode 2009-2013 en de als gevolg daarvan beperkte mogelijkheden voor monitoring.



Figuur 13: Eerste elft in de Moezel sinds zestig jaar. Foto: BfG

In het deelstroomgebied **Alpenrijn/Bodenmeer** is de **meerforel** (*Salmo trutta lacustris*) de enige langeafstandstrekvis. Over het geheel genomen is het leefgebied van de Bodenmeerforel in vergelijking met vroeger danig geslonken. Het open water van het Bodenmeer, waarvan de waterlichamen "Obersee" en "Untersee" thans in een goede chemische en ecologische toestand verkeren, is de geliefkoosde biotoop van de meerforel. Hier groeit de vis op tot hij paairijp is, waarna hij de Alpenrijn en de zijrivieren optrekt om zich voort te planten.

De populaties van de Europese **aal** zijn de afgelopen decennia in vrijwel het gehele verspreidingsgebied sterk gekrompen, ook in de Rijn en zijn zijrivieren. Sinds het begin van de jaren tachtig van de twintigste eeuw is de intrek van glasaal in de rivieren gedaald tot een fractie van het langjarige gemiddelde. Bekende oorzaken zijn onder meer veranderingen in het leefgebied, aantasting door parasieten, uitbreiding van de opwekking van hydro-elektriciteit, overbevissing van de glasaalbestanden en verontreinigd sediment. De migratie van de aal wordt in nagenoeg alle wateren in het Rijngebied waar de aal voorkomt, belemmerd door migratiebarrières. Vooral de zeewaartse trek in de Rijndelta, de zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn en bijna alle zijrivieren van de Rijn heeft hieronder te lijden. Omdat stroomafwaarts trekkende aalen zich bij voorkeur in de onderste waterlagen laten drijven, zijn ze bijzonder kwetsbaar: ze komen vaak terecht in de turbines van waterkrachtcentrales, inlaatwerken, gemalen, enz. Door hun lengte kunnen ze daarbij zware, meestal dodelijke verwondingen oplopen. De cumulatieve mortaliteit van meerdere, opeenvolgende kunstwerken kan aanzienlijk worden genoemd.

Kaart K 16 toont de actuele, nationale KRW-beoordeling van de visfauna in het internationaal Rijndistrict (hoofdwaternet met stroomgebieden > 2.500 km²).

Fysisch-chemische elementen en Rijnrelevante stoffen ter ondersteuning van de beoordeling van de ecologische toestand

De algemene **fysisch-chemische elementen**, zoals bijv. de nutriënten stikstof en fosfor, en de binnen het Rijndistrict gedefinieerde Rijnrelevante stoffen ondersteunen de beoordeling van de **ecologische toestand** en vormen er een onderdeel van. Krachtens bijlage V KRW moeten deze kwaliteitselementen samen met de biologische kwaliteitselementen worden geëvalueerd.

Bijlage 2 bevat de resultaten van de beoordeling op de 56 meetlocaties van het meetnet voor de toestand- en trendmonitoring in het internationaal Rijndistrict. Criteria voor de selectie van deze meetlocaties waren a) het zijn meetlocaties in de hoofdstroom, b) ze liggen in het mondingsgebied van grote zijrivieren van de Rijn en c) ze geven een overzicht van het vertakte Deltagebied. Op kaart K 18 wordt het meetnet voor de chemische toestand- en trendmonitoring afgebeeld.

Verder wordt bij de beoordeling uitgegaan van de volgende principes:

- a) Voor de 15 Rijnrelevante stoffen arseen, chroom, zink, koper, bentazon, 4-chlooraniline, chloortoluron, dichloorvos, dichloorprop, dimethoaat, mecoprop, MCPA, dibutyltinverbindingen, PCB's en ammonium-N zijn de meetwaarden vergeleken met nationale normen. Daarbij zijn de meetwaarden geclassificeerd in "MKN's/oriënteringswaarden nageleefd" of "MKN's/oriënteringswaarden overschreden". De juridisch niet-bindende milieukwaliteitsnormen voor de Rijn die tot dusver zijn vastgesteld in de ICBR³⁰ (Rijn-MKN's - zie bijlage 3) zijn in Nederland voor het overgrote deel omgezet in nationaal recht.
- b) Bij de beoordeling van de fysisch-chemische parameters in bijlage 2 is ook uitgegaan van nationale beoordelingsmaatstaven of aanbevelingen.

³⁰ Afleiding van milieukwaliteitsnormen voor de Rijnrelevante stoffen, juli 2009, Koblenz, [ICBR-rapport 164](#)

Van de onder a) genoemde stoffen zijn er voor **opgelost zink** overschrijdingen van de MKN vastgesteld in de Rijn bij Maassluis. Op acht Duitse meetlocaties in de zijrivieren is de nationale MKN voor aan zwevend stof gebonden zink overschreden. Op vier Duitse meetlocaties in de zijrivieren is ook het beoordelingscriterium voor aan zwevend stof gebonden **koper** overschreden. Voor **chrom** zijn er overschrijdingen gemeten op één meetlocatie in de Waddenzee.

Voor **dichloorvos** kon één normoverschrijding worden vastgesteld (in de Erft).

Voor de **PCB**-groep zijn er ook nationale juridische normen die betrekking hebben op zwevend stof. Deze waarden zijn, vooral bij de hoger gechloroerde PCB's, overschreden in de Nederlandse Rijndelta en in drie zijrivieren van de Rijn in Duitsland (zie bijlage 2). Bij **ammonium** zijn er op twee meetlocaties in een zijrivier overschrijdingen vastgesteld (aan de monding van de Emscher en in de Overijsselse Vecht).

Met betrekking tot de fysisch-chemische parameters onder b) (vgl. bijlage 2) zijn er overschrijdingen van de nationale beoordelingscriteria of de aanbevelingen voor **totaal-fosfor** vastgesteld in de noordelijke Duits-Franse Bovenrijn, de Duitse Midden- en Nederrijn en het IJsselmeer. De waarden voor **ortho-fosfaat-fosfor** zijn in bijna alle onderzochte zijrivieren van de Rijn overschreden.

Totaal-stikstof laat in het Nederlandse Rijntraject overschrijdingen zien.

De beoordelingscriteria voor **opgelost zuurstof** zijn op elf meetlocaties in de zijrivieren nageleefd. De gemeten **pH-waarden** liggen op twee meetlocaties in de Rijn, op vijftien meetlocaties in de zijrivieren en in het IJsselmeer buiten de aanbevolen range.

Voor de parameter **chloride** is er sprake van overschrijdingen op de meetlocatie in de Moezel bij Palzem, aan de monding van de Lippe in Wesel en aan de monding van de Emscher.

Op de meetlocatie voor de toestand- en trendmonitoring in het Bodenmeer is voldaan aan de MKN's.

In de zoute wateren blijft de monitoring voor de bepaling van de ecologische toestand beperkt tot de kustwateren, dat wil zeggen de 1-mijlszone.

Totaalbeoordeling van de ecologische toestand / het ecologische potentieel

De goede kwaliteit die het Rijnwater inmiddels heeft bereikt en de reeds uitgevoerde maatregelen ter verbetering van de passeerbaarheid en ter 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: veel ongewervelde diersoorten die oorspronkelijk voorkwamen in de Rijn zijn teruggekeerd en bij de visfauna is het soortenspectrum nagenoeg volledig, ook al is dit niet op alle trajecten het geval en zijn ook de oorspronkelijke populatiedichtheden nog niet bereikt. In enkele gebieden is ook de typische waterplantvegetatie in de rivier en de uiterwaarden weer goed ontwikkeld.

Tegelijkertijd met deze trend voltrekt zich als gevolg van de toegenomen intrek van uitheemse soorten (neobiota) via de scheepvaartkanalen een overkoepelende, biologische verandering die vooral de ongewervelde dieren, maar sinds 2006 ook de visfauna in haar greep heeft. De belangrijkste immigratieroute is het Main-Donaukanaal, waarlangs niet alleen verschillende kleine kreeftachtigen, maar ook de eerste grondelsoorten vanuit de Donau naar de Rijn zijn gekomen. De actuele Rijnfauna maakt als levensgemeenschap een omwenteling door, wat ook sporen achterlaat in de beoordeling van de huidige ecologische toestand.

Bijlage 1 bevat de resultaten van de monitoring op de meetlocaties voor de biologische toestand- en trendmonitoring in het internationaal Rijndistrict, d.w.z. de beoordeling van de afzonderlijke biologische kwaliteitselementen en de samengevatte beoordeling van de

Rijnrelevante stoffen en fysisch-chemische elementen die de ecologische beoordeling ondersteunen (vgl. afzonderlijke resultaten voor de 56 meetlocaties voor de chemische toestand- en trendmonitoring in bijlage 2).

De actuele nationale KRW-beoordeling van de ecologische toestand / het ecologische potentieel van alle waterlichamen in het internationaal Rijndistrict (hoofdwaternet met stroomgebieden > 2.500 km²) is opgenomen in kaart K 17. Als een of meer MKN's zijn overschreden (Rijnrelevante stoffen, fysisch-chemische parameters) wordt er in het midden van het waterlichaam in kwestie op deze kaart een zwarte stip gezet.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de betreffende deel B-rapportages.

4.1.2 Chemische toestand

De chemische toestand van een oppervlaktewaterlichaam dient te worden beoordeeld aan de hand van de chemische kwaliteitselementen. In de KRW zijn daartoe prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen, d.w.z. bijzonder problematische stoffen, vastgelegd in bijlage X en overige stoffen in bijlage IX.

Voor de prioritaire stoffen zijn er in richtlijn 2008/105/EG milieukwaliteitsnormen gedefinieerd, die dienen te worden nageleefd. Deze richtlijn is inmiddels gewijzigd bij richtlijn 2013/39/EU, die voor 14 september 2015 moet worden omgezet in nationaal recht. Voor zeven reeds geregelde stoffen is de MKN herzien. Deze herziene MKN's gelden vanaf 22 december 2015, zodat de ambitieuzere doelen dankzij de uitvoering van de nieuwe maatregelenprogramma's in de tweede beheercyclus tot 22 december 2021 kunnen worden bereikt. Echter, voor de beoordeling van de chemische toestand in het kader van de evaluatie van het doelbereik in de eerste cyclus (tot 21 december 2015) gelden de MKN's van de oude richtlijn 2008/105/EG nog.

De staten in het internationaal Rijndistrict hebben verschillende nationale werkwijzen gekozen voor de omgang met de verandering van de voorschriften voor prioritaire stoffen in de tweede beheercyclus.

De meeste staten in het internationaal Rijndistrict hebben hun meetresultaten voor het concept van het tweede SGBP beoordeeld op basis van richtlijn 2008/105/EG, omdat deze richtlijn op dit moment de vigerende wettelijke grondslag is.

Duitsland is bij de beoordeling van zijn meetresultaten alvast uitgegaan van de gewijzigde milieukwaliteitsnormen conform richtlijn 2013/39/EU, teneinde al vroeg in het proces van de totstandbrenging van de beheerplannen rekening te houden met deze resultaten, ook al gelden de gewijzigde normen nu nog niet.

De andere staten in het Rijnstroomgebied zullen deze aanvullende stap in de beoordeling vóór de afronding van het tweede beheerplan in 2015 zetten.

In de bijlagen 5 en 6 en op de kaarten K 19 en K 20 wordt bijgevolg het resultaat van de beoordeling op basis van verschillende maatstaven weergegeven.

Voor stoffen waarvan de MKN is gewijzigd (lood, nikkel, kwik, vier PAK's, hexachloorbenzeen en gebromeerde difenylethers, zie bijlage 4) moest worden aangegeven of de MKN's zullen worden nageleefd in 2015 of in 2021. Uitgaande van de tot dusver beschikbare resultaten voor de 56 meetlocaties verwachten de staten dat de aangepaste MKN's voor gebromeerde difenylethers, benzo(a)pyreen en fluorantheen noch in 2015, noch in 2021 zullen worden nageleefd. Hetzelfde geldt voor kwik en zijn verbindingen, die conform richtlijn 2013/39/EU vooral moeten worden gemeten in biota/vis.

Duitsland is al uitgegaan van biotawaarden. Nederland gaat MKN's voor water afleiden die hetzelfde beschermingsniveau bieden als de MKN's voor biota.

De beschikbare, Duitse onderzoeksgegevens in verband met de verontreiniging van vissen met kwik voeden de verwachting dat de biota-MKN's overal zullen worden overschreden. Daarom wordt de kwikwaarde in bijlage 6 zonder uitzondering als overschreden weergegeven en zijn de oppervlaktewaterlichamen in Duitsland allemaal rood.

De bijlagen 5 en 6 bevatten de beoordeling van de resultaten van de meting van de chemische kwaliteitselementen op **56 meetlocaties** van het meetnet voor de toestand- en trendmonitoring in het internationaal Rijndistrict, deel A. De beoordeling is op twee manieren gebeurd (in kleur gemarkeerd): één keer rekening houdend met alle stoffen van richtlijn 2008/105/EG (bijlage 5, conform bijlage I van richtlijn 2008/105/EG en voor Duitsland conform bijlage I van richtlijn 2013/39/EU voor gewijzigde MKN's) en één keer zonder ubiquitaire stoffen (bijlage 6). Ubiquitaire stoffen zijn: gebromeerde difenylethers (PBDE), kwik, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), tributyltin (TBT), PFOS, dioxinen, hexabroomcyclododecaan en heptachloor.

Het resultaat van de beoordeling van de **waterlichamen** rekening houdend met alle stoffen van richtlijn 2008/105/EG wordt samengevat op kaart K 19, het resultaat zonder ubiquitaire stoffen op kaart K 20. Als alle onderzochte stoffen voldoen aan de MKN's (meetwaarden liggen onder de MKN's) is het waterlichaam waarin de meetlocatie in kwestie ligt blauw; als een of meer stoffen de MKN's overschrijden, is het waterlichaam op de kaart rood.

Omdat er op nationaal niveau op verschillende manieren wordt beoordeeld, is het mogelijk dat de beoordeling van waterlichamen die aan de grenzen dienen te worden gecoördineerd niet coherent is, vooral met betrekking tot kwik. Frankrijk en Duitsland zijn het er in dit verband voor de Duits-Franse Bovenrijn over eens geworden de waterlichamen in kwestie als "niet goed" te beoordelen, omdat ervan kan worden uitgegaan dat ook de herbeoordeling van Frankrijk op basis van de gewijzigde MKN's conform richtlijn 2013/39/EU in 2015 dit resultaat zal opleveren.

Kaart K 19 laat voor vrijwel alle waterlichamen een "niet goede" toestand zien. De reden hiervoor is de overschrijding van de MKN's voor de stoffen/stofgroepen kwik, hexachloorbutadien, gebromeerde difenylethers, enkele PAK-verbindingen en TBT. Kaart K 20 laat daarentegen voor de meeste waterlichamen een "goede" toestand zien, aangezien de overschrijdingen nagenoeg uitsluitend betrekking hebben op ubiquitaire stoffen/stofgroepen.

In verband met de dertien nieuwe stoffen waarvoor in richtlijn 2013/39/EU een MKN is vastgelegd (tien pesticiden: aclonifen, bifenoxy, heptachloor en heptachloorepoxide, dicofol, quinoxifen, cybutryne, terbutryn, dichloorvos en cypermethrine; overige stoffen: dioxinen, hexabroomcyclododecaan en perfluoroctaansulfonaat, zie bijlage 4) moet voor 2015 de beschikbaarheid van gegevens bekend zijn. Uit de controle in de staten van het Rijnstroomgebied is gebleken dat er voor geen van de nieuwe stoffen (voldoende) gegevens zijn. Dit betekent dat de EU-staten ertoe verplicht zijn om deze stoffen voor 2018 op te nemen in de nationale monitoringsprogramma's en om een voorlopig maatregelenprogramma te ontwikkelen, omdat de MKN's van deze stoffen in het derde SGBP als uitgangspunt zullen moeten worden genomen.

4.2 Grondwater

De KRW schrijft voor dat in principe voor eind 2015 een "goede kwantitatieve toestand" en "een goede chemische toestand" moeten worden bereikt voor (de chemische en kwantitatieve toestand van het) grondwater.

Op zijn laatst sinds 2007 wordt de monitoring van het grondwater conform KRW normaal gesproken uitgevoerd in het bovenste watervoerend pakket op het niveau van de afgebakende grondwaterlichamen of groepen van grondwaterlichamen.

Een toestand- en trendmonitoring van de chemische toestand wordt in principe uitgevoerd in elk grondwaterlichaam en wordt gebruikt voor de bepaling van trends in de concentratie van verontreinigende stoffen en voor het aantonen van omkeringen in trends. Een operationele monitoring wordt alleen uitgevoerd in de grondwaterlichamen die conform de inventarisatie en/of de toestand- en trendmonitoring zijn aangewezen als "at risk" of "mogelijk at risk" en wordt gebruikt voor de vaststelling van de toestand van deze grondwaterlichamen.

De meetnetten voor de monitoring van de kwantitatieve (kaart K 21) en chemische grondwatertoestand (kaart K 23) zijn binnen de gestelde termijn, op 22 december 2006, ingesteld.

Voor de beoordeling van het grondwater bestaan er verschillende methoden, waar hieronder kort op wordt ingegaan. Vooral de dochterrichtlijn Grondwater (richtlijn 2006/118/EG) en het guidance document "Groundwater Status and Trend Assessment EC 2009" bevatten voorschriften voor de beoordeling van de chemische grondwatertoestand. De wijziging van bijlage II bij richtlijn 2006/118/EG door richtlijn 2014/80/EU van 20 juni 2014 moet binnen twee jaar worden omgezet in nationaal recht, wat betekent dat hiermee pas verplicht rekening moet worden gehouden in het derde beheerplan.

Kwantitatieve toestand

Het grondwater heeft conform bijlage V KRW een goede kwantitatieve toestand bereikt indien het grondwater niet wordt uitgeput en er geen significante schade wordt toegebracht aan de van het grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen en aan bijbehorende oppervlaktewateren. Verder mogen geen effecten van intrusies van zout en andere verontreinigende stoffen worden vastgesteld.

De maatstaf voor de beoordeling van de kwantitatieve grondwatertoestand is in de eerste plaats de grondwaterstand c.q. de drukhoogte bij afgesloten watervoerende lagen. Er wordt daarenboven ook gebruik gemaakt van bronafvoeren. De grondwaterstanden worden normaliter elke maand gemeten. De grondwaterstanden worden bijv. geanalyseerd d.m.v. trendbeoordelingen op basis van langjarige hydrografie van de grondwaterstand.

Als de grondwaterstand niet kan worden gemeten, bijv. in rotsgebieden, of als er onvoldoende geschikte meetlocaties zijn dan worden voor de bepaling van de grondwatertoestand waterbalansen uitgewerkt. De beproefde beoordelingsmethoden uit de inventarisatie zijn doorgaans niet veranderd.

Een ander criterium om de kwantitatieve grondwatertoestand te beoordelen, is de aantasting van de van het grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen. In het kader van de inventarisatie zijn de van het grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen geselecteerd die het risico lopen te worden aangetast. Indien noodzakelijk wordt de grondwaterstand hier dan gemonitord.

Chemische toestand

Het grondwater heeft conform de KRW en de dochterrichtlijn Grondwater (richtlijn 2006/118/EG) een goede chemische toestand bereikt als wordt voldaan aan de kwaliteitsnormen op EU-niveau (nitraat³¹ 50 mg/l, pesticiden (totaal) 0,5 µg/l en pesticiden (afzonderlijke stof) 0,1 µg/l) en als geen schade wordt toegebracht aan van het grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen en aan de bijbehorende oppervlaktewateren. Verder mogen geen effecten van antropogene intrusies van zout of andere verontreinigende stoffen worden vastgesteld. Volgens de dochterrichtlijn Grondwater heeft een grondwaterlichaam een goede chemische toestand bereikt als -

³¹ Conform Nitraatrichtlijn + dochterrichtlijn Grondwater

naast andere in aanmerking te nemen criteria - op alle meetlocaties is voldaan aan de bovengenoemde kwaliteitsnormen en aan op nationaal niveau vastgelegde drempelwaarden (zie bijlage 7: nationale drempelwaarden voor grondwater).

Als op één of meer meetlocaties de kwaliteitsnorm of drempelwaarde wordt overschreden, heeft het grondwaterlichaam een goede toestand bereikt, mits de overschrijdingen niet significant zijn voor het grondwaterlichaam. De dochterrichtlijn bevat geen nauwkeurige voorschriften voor de significantietoets. Het guidance document "Groundwater Status and Trend Assessment EC 2009" geeft aan hoe deze significantietoets kan worden uitgevoerd: de overschrijdingen zijn niet significant als de verhouding tussen het totale oppervlak dan wel volume van het grondwaterlichaam waarin de overschrijdingen voorkomen ten opzichte van het grondwaterlichaam in zijn geheel kleiner is dan 20%.

Bovendien betekent een goede toestand in dit geval ook dat moet worden voldaan aan de bepalingen van artikel 7, KRW (drinkwaterbescherming), dat er geen schade mag worden toegebracht aan van het grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen of oppervlaktewateren en dat de geschiktheid van het grondwaterlichaam voor menselijk gebruik niet significant mag worden aangetast.

Een ander essentieel onderdeel van de toestand- en trendmonitoring is de trendbeoordeling bij significante en stijgende trends in de concentratie van verontreinigende stoffen. Het beginpunt van omkeringen in trends ligt bij 75% van de kwaliteitsnorm c.q. de drempelwaarde. De trendbeoordeling is niet bepalend voor de indeling bij de goede of de slechte toestand. Als het beginpunt van omkeringen in trends wordt bereikt, moeten evenwel maatregelen worden getroffen.

Om het effect van relevante puntbronnen te beoordelen, moeten aanvullende trendbeoordelingen worden uitgevoerd voor aangetroffen verontreinigende stoffen en moet men zich ervan vergewissen dat de verontreinigingspluimen zich niet verspreiden en de chemische toestand niet doen verslechteren.

4.2.1 Kwantitatieve grondwatertoestand

De kwantitatieve toestand van het grondwater in het Rijnstroomgebied kan over het geheel genomen als goed worden bestempeld, hoewel lokaal in bijna alle grondwaterlichamen in Nederland verdroging van terrestrische natuur een probleem is.

Het resultaat op kaart K 22 toont aan dat grotendeels dezelfde grondwaterlichamen in een slechte kwantitatieve toestand verkeren als in het eerste beheerplan.

Sporadisch worden grote verlagingen van de grondwaterstand vastgesteld, bijv. als gevolg van steenkoolwinning. Deze verlagingen zijn regionaal van belang. In dit verband kan de bruinkoolwinning in dagbouw op de linkeroever van de Duitse Nederrijn worden genoemd.

4.2.2 Chemische grondwatertoestand

De beoordeling van de chemische grondwatertoestand op de kaarten K 24 en K 25 laat in vergelijking met het eerste beheerplan een soortgelijk beeld zien.

Uit kaart K 24 met de totaalbeoordeling van de chemische toestand blijkt dat er, net zoals in het eerste beheerplan, over het gehele Rijnstroomgebied verdeeld *meerdere grondwaterlichamen in een slechte chemische toestand verkeren. Het overgrote deel van de grondwaterlichamen bevindt zich evenwel in een goede chemische toestand.*

Kaart K 24 met de totaalbeoordeling geeft bovendien, d.m.v. een zwarte stip, de grondwaterlichamen weer waar zich een significant stijgende trend in verontreinigende stoffen voordoet. Een paar (deel)staten hebben nog geen trend vastgesteld, omdat er

nog niet genoeg meetreeksen zijn, terwijl elders sporadisch zelfs omkeringen in trends worden aangegeven.

Omdat de nitraatverontreiniging van het bovenste watervoerende pakket het belangrijkste probleem blijft in het Rijnstroomgebied, is er een aparte kaart uitgewerkt met de nitraatbelasting van het grondwater (kaart K 25). Deze kaart wijkt slechts in geringe mate af van de kaart met de totale verontreinigingssituatie, omdat verreweg de meeste verontreinigde grondwaterlichamen zich als gevolg van nitraatbelastingen in een slechte chemische toestand bevinden. Deze verontreiniging wordt vooral veroorzaakt door bemesting van landbouwgrond en intensieve veeteelt.

Daarnaast blijkt dat ook de lozing van gewasbeschermingsmiddelen (met hun afbraakproducten/metabolieten) in een aantal grondwaterlichamen voor een slechte chemische toestand zorgt. In een aantal grondwaterlichamen kan de slechte chemische toestand ook worden verklaard door de overschrijding van de drempelwaarden die op nationaal niveau zijn vastgesteld voor gewasbeschermingsmiddelen (zie bijlage 7).

5. Milieudoelstellingen en aanpassingen³²

In artikel 4 van de KRW zijn per categorie van waterlichamen de milieudoelstellingen vastgesteld die in principe moeten worden bereikt. De categorieën van waterlichamen zijn: natuurlijk waterlichaam, kunstmatig waterlichaam, sterk veranderd waterlichaam. De doelstellingen worden samengevat in de tabel 11.

Tabel 11: KRW-milieudoelstellingen voor de waterlichamen

Categorie: waterlichaam		Algemene doelstelling			
		Goede toestand / goed potentieel in 2015			
		Kwalitatieve doelstelling		Kwantitatieve doelstelling	
Natuurlijk	Grondwater	Geen verslechtering		Goede chemische toestand	Goede kwantitatieve toestand
	Oppervlaktewater	Geen verslechtering	Goede ecologische toestand	Goede chemische toestand	
Sterk veranderd	Oppervlaktewater	Geen verslechtering	Goed ecologisch potentieel	Goede chemische toestand	
Kunstmatig	Oppervlaktewater	Geen verslechtering	Goed ecologisch potentieel	Goede chemische toestand	

Als de doelstellingen niet in 2015 kunnen worden bereikt, kunnen er termijnverlengingen tot 2021 of 2027 dan wel doelverlagingen worden aangevraagd. Dit moet wel worden gemotiveerd.

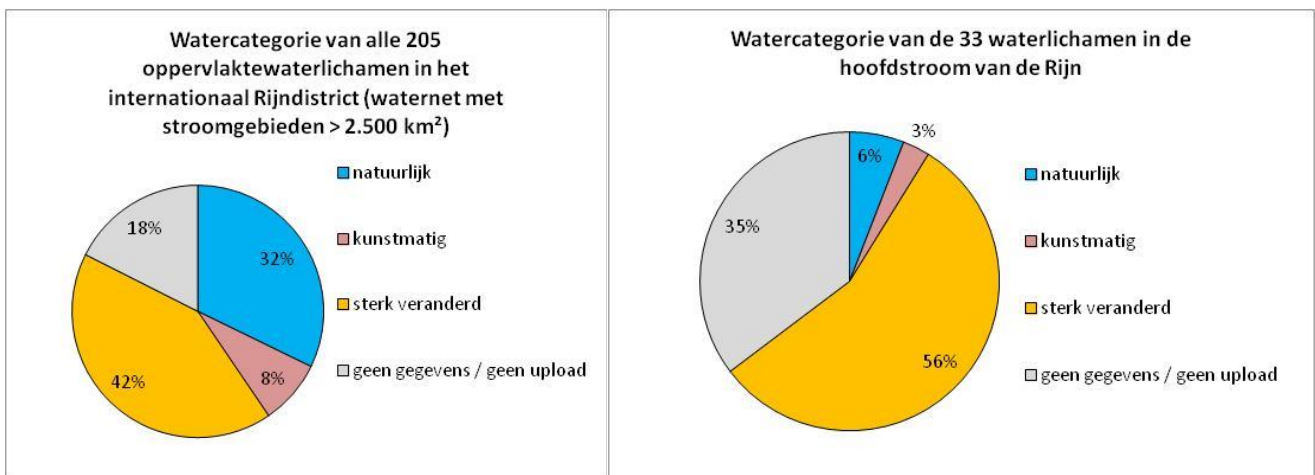
5.1 Milieudoelstellingen voor oppervlaktewater

De oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict zijn deels natuurlijk, deels kunstmatig of sterk veranderd (zie kaart K 6, hoofdwaternet met stroomgebieden > 2.500 km²).

De waterbouwkundige maatregelen die de Rijn en enkele van zijn grote zijrivieren de afgelopen eeuwen hebben ondergaan ter bevordering van de scheepvaart, de bescherming tegen hoogwater en de opwekking van hydro-elektriciteit hebben de morfologie van de wateren ingrijpend veranderd.

De indeling van alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km²) bij de categorieën sterk veranderd, kunstmatig en natuurlijk is weergegeven in figuur 14, links. De indeling van de oppervlaktewaterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn is weergegeven in figuur 14, rechts. Hieruit blijkt dat 45% van de waterlichamen in het waternet met stroomgebieden > 2.500 km² is aangewezen als natuurlijk, 50% als sterk veranderd en 5% als kunstmatig. Als alleen de hoofdstroom van de Rijn wordt bekeken, is 8% aangewezen als natuurlijk en 92% als sterk veranderd.

³² "Aanpassingen" staan in Duitsland voor "uitzonderingen en termijnverlengingen".



Figuur 14: Verdeling van alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km², links) en van de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (rechts) over de watercategorieën op basis van het aantal waterlichamen (stand van de gegevens: 11 november 2014)

5.1.1 Ecologische toestand / ecologisch potentieel

De vergelijkbaarheid van de ecologische toestand van waterlichamen over de grenzen heen is een belangrijke voorwaarde voor geharmoniseerde waterbescherming in internationale stroomgebiedsdistricten. De Rijn, de Moezel en de Saar vormen op een groot aantal trajecten de grens tussen twee staten, die de waterlichamen van de genoemde rivieren beide moeten beoordelen. De Europese werkgroep X-GIG Very Large Rivers houdt zich bezig met de interkalibratie van de beoordeling van de biologische kwaliteitselementen conform KRW voor zeer grote rivieren (met een stroomgebied > 10.000 km²). Alle EU-staten in de ICBR nemen deel aan de interkalibratie.

De **kernproblemen bij grote rivieren** zijn de ontbrekende referentietoestanden en de methodische moeilijkheden bij het onderzoeken van de biologische kwaliteitselementen. Verder zijn ook de gegevenssets van de staten deels heterogeen, bijv. wat de detailgraad van de taxonomische classificatie of het type belastingen betreft.

Gelet op het voorgaande kon tot dusver alleen **fyto benthos** worden geïnterkalibreerd, omdat dit element eigenlijk maar op één belasting reageert, namelijk het fosforgehalte, en de nationale methodes daarom op elkaar lijken.

Nu is **macrozoöbenthos** aan de beurt voor interkalibratie; dit element reageert op tal van factoren. In dit kader zullen er voor eind 2014 verschillende werkzaamheden worden verricht. Er wordt onder andere nagedacht over de detailgraad die de typologie van grote rivieren in de EU moet bereiken om de interkalibratie te kunnen uitvoeren. Het doel is om zo weinig mogelijk types te gebruiken. Andere kwesties die worden behandeld, hebben te maken met de samenstelling van de "common metric" uit algemene beoordelingsparameters en de correlatie tussen de "common metric" en de geaggregeerde belastingindicatoren.

Voor het kwaliteitselement **visfauna** zijn er genoeg gegevens voor een interkalibratie. Er wordt overlegd in hoeverre de uiterwaard, een onderdeel van het riviersysteem dat een belangrijke rol speelt voor de visfauna, van betekenis is voor de beoordeling. Daarbij moet worden opgemerkt dat de meeste staten tot dusver methodes toepassen die voornamelijk de hoofdstroom beoordelen.

De interkalibratie van het element **fytoplankton** zal voor eind 2015 worden afgerond.

Voor **macrofyten** zijn er maar weinig gegevens beschikbaar.

De interkalibratie van zeer grote rivieren zou voor 2016 klaar moeten zijn.

De criteria voor de fysisch-chemische beoordeling worden vastgesteld in de lidstaten.

De overgrote meerderheid van de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn en zijn zijrivieren met een stroomgebied > 2.500 km² is geclassificeerd als "sterk veranderd" (HMWB). Het milieudoel voor deze waterlichamen is het goed ecologisch potentieel (GEP). De methodes voor de afleiding van het GEP zijn tot dusver niet geïnterkalibreerd. Dit maakt een gemeenschappelijk beeld van het GEP in het internationaal Rijndistrict nog belangrijker.

In het eerste stroomgebiedbeheerplan is het ecologisch potentieel bepaald met behulp van de zogenaamde "Praagse methode", dit is een op maatregelen gebaseerde werkwijze. Het uitgangspunt was de gemeenschappelijke definitie van het maximaal ecologisch potentieel (MEP) als de toestand die wordt bereikt na de *uitvoering van alle technisch haalbare maatregelen voor de ecologische verbetering van een waterlichaam die geen significante negatieve effecten hebben op de specifieke gebruiksfuncties of op het milieu in bredere zin* (conform artikel 4, lid 3 KRW). Het GEP werd beschouwd als een lagere invulling hiervan, waarbij alle *maatregelen met slechts een gering ecologisch effect* werden afgetrokken van het MEP.

Voor het tweede stroomgebiedbeheerplan hebben de staten in het internationaal Rijndistrict hun beoordelingsmethodes verder ontwikkeld, waarbij de EU-staten, deelstaten en regio's echter deels verschillende benaderingswijzen hebben gekozen.

In het internationaal Rijndistrict is er uitvoerig gesproken over de overeenkomsten en verschillen tussen de methodes, want die zijn van belang om de **resultaten van de beoordeling van de waterlichamen aan de grenzen op elkaar te kunnen afstemmen**. Alle nationale methodes - met uitzondering van de Zwitserse - gaan bij de bepaling van het MEP nog altijd uit van maatregelen. In Nederland en Duitsland wordt er bij de bepaling van het ecologisch potentieel rekening gehouden met het ecologische effect van maatregelen. In Frankrijk speelt bij de beoordeling van het ecologisch potentieel ook de mate van hydromorfologische belasting een rol. Voor enkele elementen kon er aan de Duits-Franse Bovenrijn geen gezamenlijke beoordeling worden gevonden (zie bijlage 1). De verschillende maatstaven voor de beoordeling zullen in 2015 verder worden besproken in de ICBR.

Een directe vergelijking tussen de nationale methodes is alleen mogelijk op maatregelenniveau (d.w.z. via generaliseerde maatregelencatalogi).

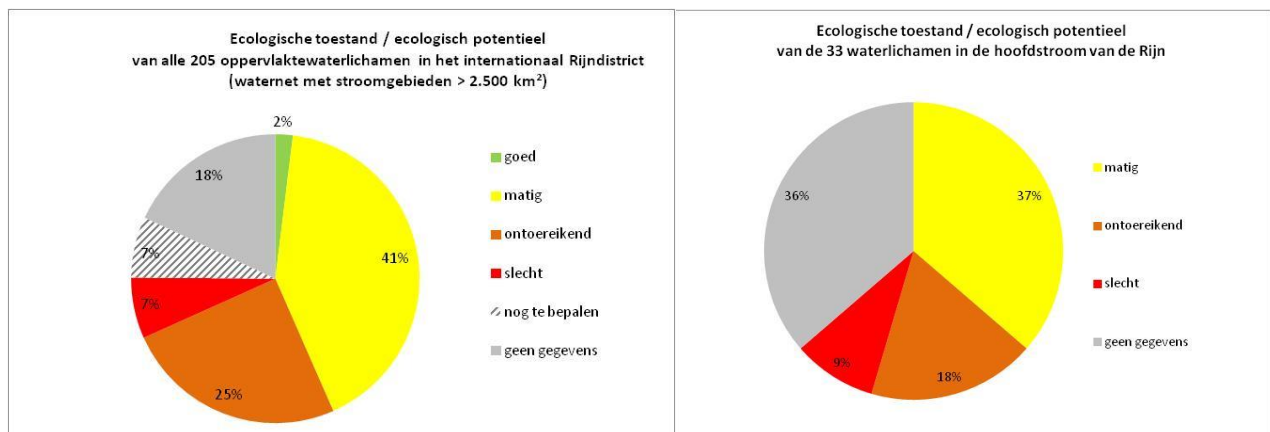
De nationale maatregelen die de EU-staten uitvoeren om de ecologische toestand dan wel het ecologisch potentieel te verbeteren, worden beschreven in hoofdstuk 7.1.

De beperkingen door de gebruiksfuncties hoogwaterbescherming, scheepvaart, waterregulering en waterkracht leiden tot minder gunstige leefomstandigheden, waardoor biologische kwaliteitselementen lagere waarden te zien geven dan bij de goede ecologische toestand:

- Het kwaliteitselement macrofyten/fytobentos (waterplanten) scoort lager, wanneer het waterlichaam slechts weinig ondiepe delen vertoont, macrofyten groeien immers bij voorkeur in ondiep water. Ook golfslag en stroming door scheepvaart belemmeren de groei van waterplanten.
- Het kwaliteitselement benthische ongewervelde organismen (macrozoöbenthos) wordt beperkt door een verminderde variatie en dynamiek in het bodemmateriaal (stenen, grind en zand), door een hoger aandeel substraat dat arm is aan organische stoffen en door de sterke stroming en voortdurende verplaatsing van bodemmateriaal in de hoofdgeul (mede veroorzaakt door waterbouwkundige ingrepen en scheepvaart). Bovendien wordt de benthische populatie in de waterweg duidelijk gedomineerd door niet-inheemse soorten (exoten). Dit kan vooral liggen aan de uitzetting en verspreiding van exoten door schepen (de dieren zetten zich o.a. vast aan scheepsrompen) en aan immigratie via kanalen die verschillende stroomgebieden met elkaar verbinden (bijv. het Main-Donaukanaal).

- Het kwaliteitselement visfauna wordt in de eerste plaats beïnvloed door de aanwezigheid en beschikbaarheid van de twee kwaliteitsparameters voedselbronnen en habitats (vooral paaigebieden). Factoren met een negatief effect zijn de (sterk) verminderde toegankelijkheid van paaigronden en gevarieerde leefgebieden en de nog beperkte riviercontinuïteit (in het bijzonder aan de kust, naar de zijrivieren en tussen zomerbedding en uiterwaarden).

De goede ecologische toestand voor natuurlijke wateren en het goede ecologische potentieel voor sterk veranderde wateren mag dan misschien niet voor alle waterlichamen kunnen worden bereikt, met de maatregelen die worden gerealiseerd, wordt het aquatisch ecosysteem in het hoofdwaternet van de Rijn wel aanzienlijk en duurzaam verbeterd. Zo is de verbetering van de passeerbaarheid in principe ook een eis die aan sterk veranderde waterlichamen wordt gesteld.

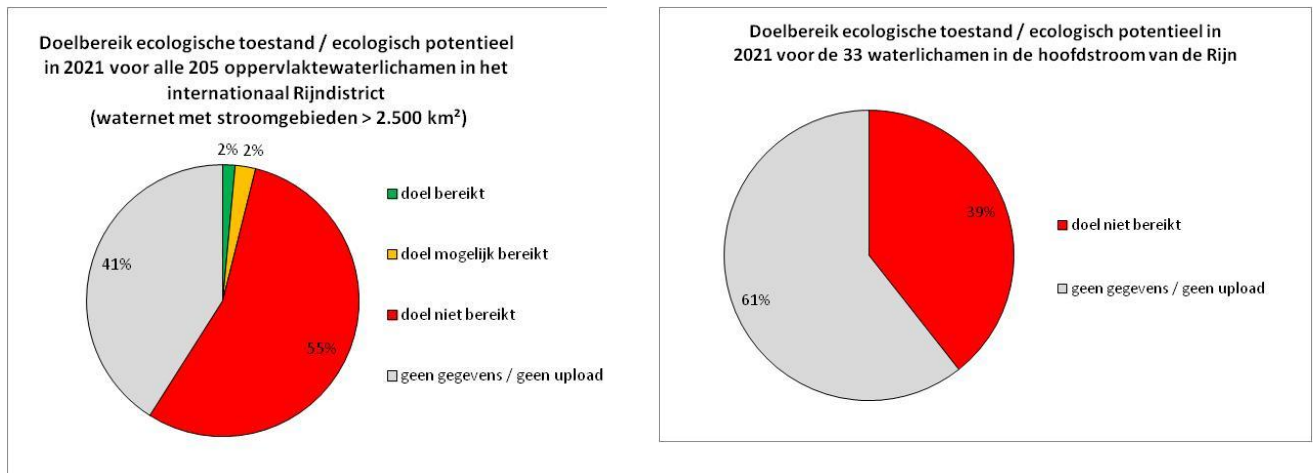


Figuur 15: Ecologische toestand / ecologisch potentieel van alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km², links) en van de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (rechts) op basis van het aantal waterlichamen (stand van de gegevens: 11 november 2014)

Figuur 15 toont de actuele ecologische toestand / het actuele ecologische potentieel uitgedrukt in procent op basis van het aantal waterlichamen in het gehele waternet op niveau A (links) en in de hoofdstroom van de Rijn (rechts; gegevensbasis: biologische meetprogramma's 2011/2012). Hieruit blijkt dat op dit moment 2% van de waterlichamen in een goede toestand verkeert; in 73% is de toestand beoordeeld als matig of slechter. Voor een kwart van de waterlichamen zijn er geen gegevens; in deze grijze segmenten is er ook rekening gehouden met de Zwitserse informatie, omdat Zwitserland - dat geen lid is van de EU - geen beoordeling op basis van KRW-criteria uitvoert (geldt ook voor de figuren 16 t/m 19 en de bijbehorende kaarten).

In 37% van de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn is de toestand beoordeeld als matig, in 18% als ontoereikend en in 9% als slecht. Voor 36% van de waterlichamen zijn er geen gegevens.

Figuur 16 toont de prognose van de in 2021 verwachte ecologische toestand / het verwachte ecologische potentieel van alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (links) en van de oppervlaktewaterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (rechts) op basis van de gegevens uit 2012 en 2013.



Figuur 16: Doelbereik ecologische toestand / ecologisch potentieel in 2021 voor alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km², links) en voor de waterlichamen in de hoofdstream van de Rijn (rechts) - stand van de gegevens: 11 november 2014

Verwacht wordt dat in 2021, dankzij de maatregelen die tegen die tijd zullen zijn uitgevoerd (vgl. hoofdstuk 7.1), wellicht 2% van de oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km²) de goede ecologische toestand / het goed ecologisch potentieel zal hebben bereikt. Voor 55% zal de beoordeling matig of slechter zijn (doel niet bereikt). Voor 43% van de waterlichamen is er geen prognose opgesteld (doel mogelijk bereikt, status nog te bepalen of geen gegevens).

De passeerbaarheid van de wateren voor vissen

Een intact rivierensysteem met de mogelijkheid te wisselen naar het mariene milieu is voor diadrome trekvis van existentieel belang. Voor de verspreiding van trekvis die een levensfase in zoet en een levensfase in zout water doorbrengen, vormt de passeerbaarheid van een riviersysteem dus een factor van belang. De trekvis zal toont bijvoorbeeld de mate van stroomopwaartse passeerbaarheid van een watersysteem aan, omdat hij zich in zoet water voortplant, terwijl de aal de stroomafwaartse passeerbaarheid aangeeft, omdat hij paait in zoute wateren.

Het (zo volledig mogelijke) herstel van de biologische passeerbaarheid van de wateren en de verhoging van de habitatdiversiteit zijn in het internationaal Rijndistrict aangewezen als relevante beheerskwesties. Tijdens de Rijnministersconferentie van 28 oktober 2013 in Bazel hebben de ministers nogmaals bekrachtigd dat het herstel van de migratieroutes een belangrijke beheerskwestie is in het kader van de implementatie van de KRW en de Zwitserse wetgeving inzake waterbescherming en dat trekvis ook voor de implementatie van de KRM van belang zijn. In 2013 is in Bazel eveneens opnieuw het doel bevestigd om de passeerbaarheid van de hoofdstream van de Rijn tot Bazel en van bepaalde programmawateren voor de zalm stapsgewijs te herstellen, zodat trekvis zoals de zalm Bazel en de paargebieden voor trekvis in de Birs, de Wiese en de Ergolz in 2020 weer kunnen bereiken.

In de beheerplannen voor het werkgebied Alpenrijn/Bodenmeer wordt er rekening gehouden met de Bodenmeerforel, de gidssoort in dit gebied.

De milieudoelstelling voor de aal, die in zoete wateren opgroeit en in de zee paait, is conform de Europese Aalverordening het waarborgen van een ontsnappingsniveau van 40% ten opzichte van de natuurlijke populatie.

Eind 2008 hebben alle EU-lidstaten waar de aal van nature voorkomt aalbeheerplannen ingediend waarin een ontsnappingsniveau van minstens 40% wordt gegarandeerd. De ICBR heeft een overzicht gemaakt van de nationale maatregelen conform EG-Aalverordening die in de periode 2010-2012 zijn genomen in het Rijnstroomgebied³³.

³³ [ICBR-rapport 207 \(2013\)](#)

Reductiedoelstellingen voor de emissies van Rijnrelevante stoffen en fysisch-chemische parameters die het bereiken van de goede ecologische toestand / het goed ecologisch potentieel ondersteunen

Fysisch-chemische parameters die ondersteunend zijn voor de biologie zijn bijvoorbeeld zuurstof, de nutriënten stikstof en fosfor, chloride en temperatuur. Achteruitgang als gevolg van zuurstofgebrek en verhoogde chloridegehalten is in de meeste waterlichamen in het internationaal Rijndistrict (niveau A) niet meer relevant. Verhoogde fosforconcentraties spelen wel nog een rol. Voor de temperatuurproblematiek wordt verwezen naar de subhoofdstukken 6.2 en 7.1.2. De reductiedoelstelling voor stikstof is gebaseerd op de bescherming van het mariene milieu, wat hieronder nader wordt beschreven.

Het tijdpad voor de reductie van emissies van Rijnrelevante stoffen wordt - voor zover hun relevantie wordt bevestigd - op lokaal niveau vastgelegd in overleg met de Rijnsoeverstaten. Er wordt gestreefd naar een reductie aan de bron. Andere specifiek verontreinigende stoffen of stofgroepen die moeten voldoen aan nationale normen of uit voorzorg dienen te worden bekeken, worden - zo nodig - behandeld in de deel B-beheerplannen.

Reductiedoelstellingen vanuit het oogpunt van de bescherming van het mariene milieu

De gemiddelde jaarvrucht van totaal-stikstof die via het mondingsgebied van de Rijn op de kustwateren en de Waddenzee is geloosd, bedroeg in de periode 2007-2012 ongeveer 232.000 ton (zie hoofdstuk 2.2.2).

Om in het gevoelige ecosysteem van met name de Waddenzee een goede ecologische toestand te bereiken, mag volgens de huidige inschatting een maximale riviervrucht vanuit het Rijnstroomgebied op de Noordzee en de Waddenzee van gemiddeld 227.000 ton totaal-stikstof per jaar niet worden overschreden. Dit zou overeenkomen met een gemiddelde reductie van ca. 46.000 ton N/jaar (ca. 17%) in vergelijking met 2005/2006. Deze berekening is gebaseerd op een gemiddelde afvoer (2000-2006) vanuit Haringvliet, Nieuwe Waterweg, Noordzeekanaal en spui uit het IJsselmeer. De reductie in 2007-2013 ten opzichte van 2000-2006 bedraagt circa 41.000 ton N/jaar, ofwel circa 15%, waarmee de reductiedoelstelling nagenoeg is bereikt.

De overeengekomen vrachtreductie van circa 17% is bereikt wanneer in de Rijn bij Bimmen/Lobith en in het mondingsgebied naar de Noordzee wordt voldaan aan een na te streven waarde (werkwaarde) van 2,8 mg totaal-N/l als jaargemiddelde. De afgelopen jaren lag het jaargemiddelde van totaal-N in Lobith rond de werkwaarde van 2,8 mg/l (zie tabel 3 in hoofdstuk 2.2.2).

Deze afname van totaal-N heeft ervoor gezorgd dat het fytoplankton in de kustwateren en in de Waddenzee een goede toestand heeft bereikt, , hoewel de toestand aan de Waddenkust en in de Waddenzee nog niet zo stabiel is als aan de Hollandse kust. In het oostelijke deel van de Waddenzee is de toestand slechter dan in het westelijke deel.

In de tweede beheerscyclus dient er een toetsing plaats te vinden van de invloed van de nutriëntenemissies vanuit de Rijn naar het oostelijke deel van de Waddenzee en de aldaar gelegen stroomgebiedsdistricten.

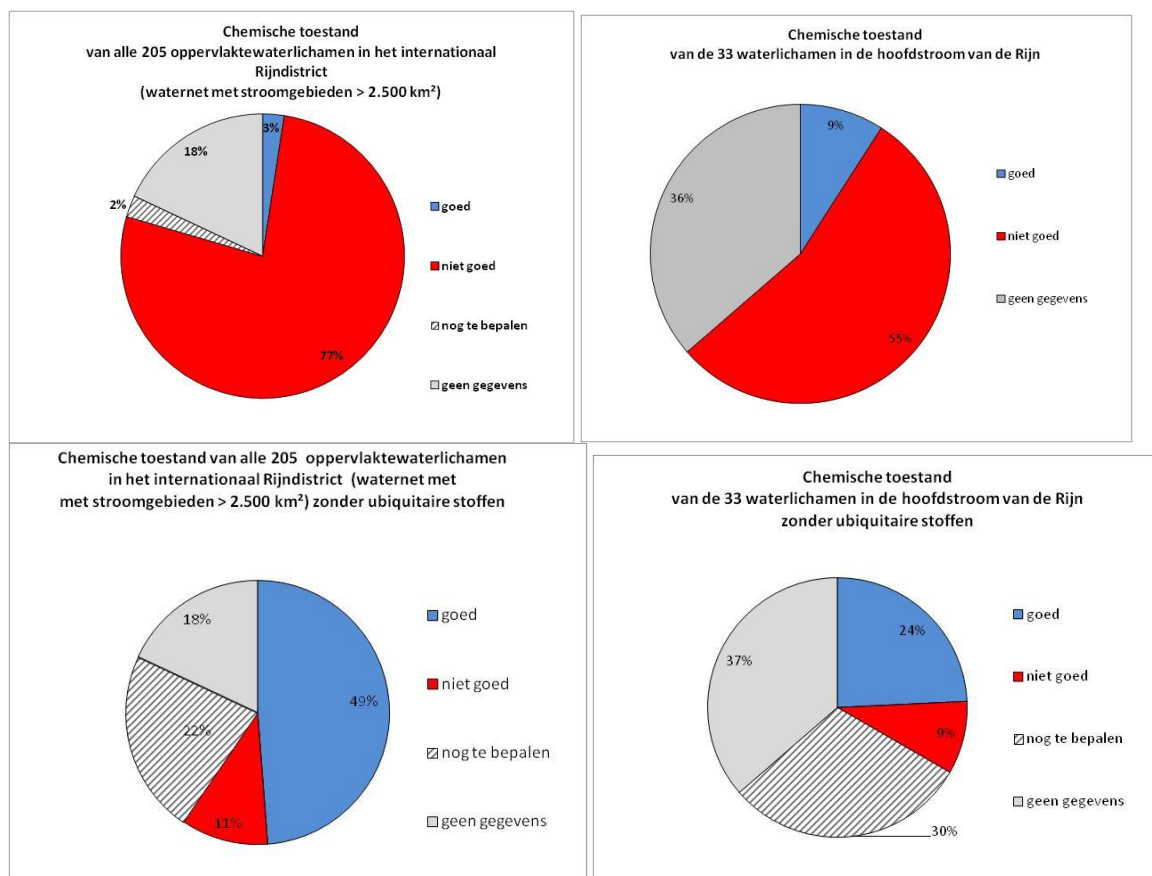
Op grond van prognoses voor de N-emissies in 2021 (zie hoofdstuk 7.1.2) wordt ervan uitgegaan dat de concentratie de komende jaren nog verder zal dalen.

5.1.2 Chemische toestand

Voor de doelstellingen m.b.t. de chemische toestand wordt verwezen naar artikel 16, lid 6, 7 en 8 KRW. De fundamentele doelstellingen van de KRW worden, wat de chemische belasting betreft, in de gecombineerde aanpak van de KRW verder geconcretiseerd door emissie- (reductie van lozingen, verliezen en emissies) en immissegelerateerde reductiedoelstellingen.

Deze reductiedoelstellingen hebben betrekking op de oppervlaktewateren en het grondwater.

Voor oppervlaktewateren moeten de 41 stoffen of stofgroepen (d.w.z. 51 afzonderlijke stoffen in totaal) die al zijn geregeld op grond van bijlage IX en X KRW, EG-richtlijn 2008/105/EG inzake milieukwaliteitsnormen voor prioritare stoffen en richtlijn 2013/39/EU aan de bron worden gereduceerd. Het gaat over stoffen met een significant risico voor het aquatisch milieu of de volksgezondheid.



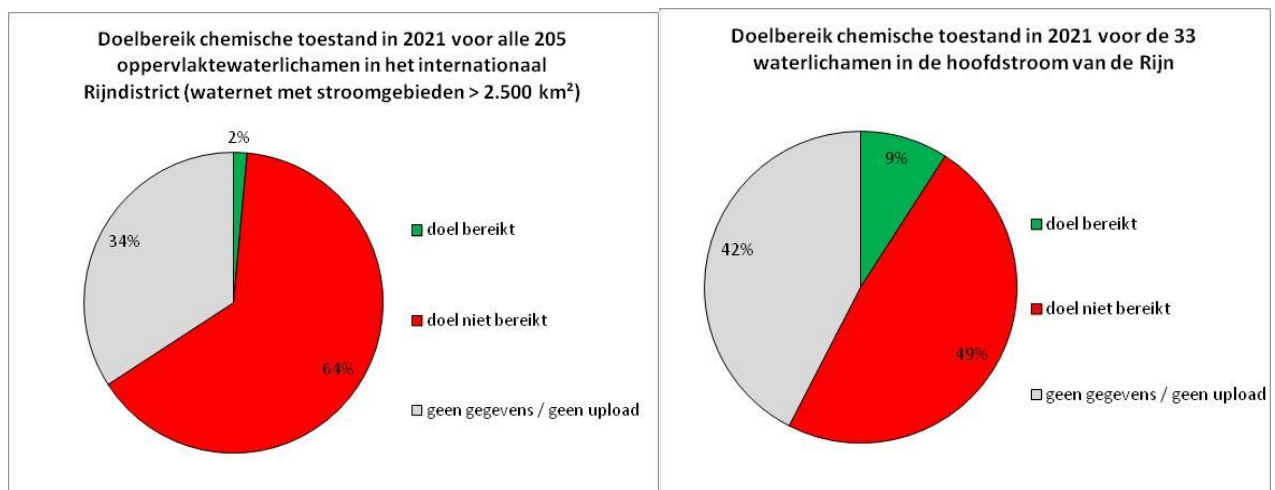
Figuur 17: Actuele chemische toestand (beoordelingsresultaten uit 2012/2013) van alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km², links) en van de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (rechts) met ubiquitaire stoffen (bovenaan) en zonder ubiquitaire stoffen (onderaan). Actuele nationale beoordeling conform richtlijn 2008/105/EG (FR, NL, LU, AT, W(BE)) dan wel richtlijn 2013/39/EU (DE). Stand van de gegevens: 11 november 2014.

Figuur 17 toont de beoordeling van de chemische toestand van het waternet op niveau A (links bovenaan) en van de hoofdstroom van de Rijn (rechts bovenaan) op basis van het aantal waterlichamen. Hieruit blijkt dat op dit moment 3% van de oppervlaktewaterlichamen in het gehele waternet en drie waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (twee in de Alpenrijn plus het IJsselmeer) zijn beoordeeld als goed. In 77% van alle oppervlaktewaterlichamen en 55% van de oppervlaktewaterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn is de toestand beoordeeld als

niet goed. De niet goede beoordeling wordt meestal veroorzaakt door de overschrijding van de milieukwaliteitsnormen voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's).

In richtlijn 2013/39/EU is de mogelijkheid gegeven om de chemische toestand ook zonder deze stoffen weer te geven. Figuur 18 verduidelijkt dat in nagenoeg de helft van de oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (figuur links onderaan) en in vrijwel een kwart van de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (figuur rechts onderaan) de MKN's voor alle andere prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen/stofgroepen zijn nageleefd.

Figuur 18 en kaart K 27 tonen de prognose van de in 2021 verwachte chemische toestand van alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (links) en van de oppervlaktewaterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (rechts) op basis van de gegevens uit 2012 en 2013. Verwacht wordt dat in 2021, dankzij de maatregelen die tegen die tijd zullen zijn uitgevoerd (vgl. hoofdstuk 7.1), 2% van de oppervlaktewaterlichamen in het Rijnstroomgebied (waternet met stroomgebieden > 2.500 km²) de goede chemische toestand zal hebben bereikt en dat 64% de goede chemische toestand niet zal hebben bereikt ("doel niet bereikt" in figuur 19). Voor 34% van de waterlichamen is er geen prognose opgesteld. Voor de hoofdstroom van de Rijn ziet de situatie er gunstiger uit.



Figuur 18: Doelbereik chemische toestand in 2021 voor alle oppervlaktewaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km², links) en voor de waterlichamen in de hoofdstroom van de Rijn (rechts). Stand van de gegevens: 11 november 2014.

5.2 Grondwater

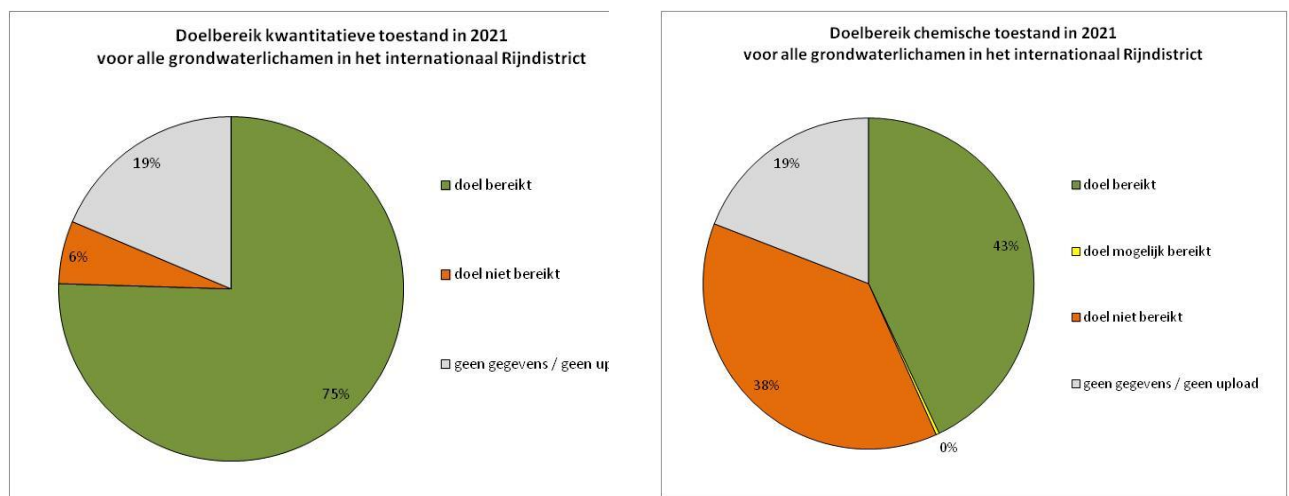
Bij het grondwater moeten lozingen van welke verontreinigende stof dan ook worden verhinderd of verminderd en moet de achteruitgang van de toestand van de waterlichamen worden voorkomen.

De milieudoelstellingen "goede kwantitatieve toestand" en "goede chemische toestand" zijn nader toegelicht in hoofdstuk 4.2.

De algemeen geformuleerde doelstellingen worden door de lidstaten, deelstaten en regio's specifiek uitgewerkt. Over de wijze waarop deze operationalisering in de lidstaten, deelstaten en regio's plaatsvindt, heeft overleg plaatsgevonden binnen de ICBR. Wat betreft afstemming die bij deze verdere uitwerking nodig is, bestaat er een verschil tussen oppervlaktewater en grondwater. Er vindt alleen op een beperkt aantal plaatsen grensoverschrijdende grondwaterstroming plaats van de ene naar de andere aangrenzende staat (zie kaart K 5).

De afstemming van doelstellingen voor het grondwater hoeft dus alleen plaats te vinden tussen aangrenzende staten (op B-niveau). Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de uitwerking van de doelstellingen voor grondwater en de afstemming die hierbij heeft plaatsgevonden, wordt verwezen naar de betreffende B-rapportages.

Volgens de KRW "leggen de lidstaten de nodige maatregelen ten uitvoer om elke significante en aanhoudende stijgende tendens van de concentratie van een verontreinigende stof ten gevolge van menselijke activiteiten om te buigen". Het "doelbereik in 2021" wordt op kaart K 28 weergegeven voor de kwantitatieve toestand en op kaart K 29 voor de chemische toestand.



Figuur 19: Doelbereik kwantitatieve toestand (links) en chemische toestand (rechts) in 2021 voor alle grondwaterlichamen in het internationaal Rijndistrict. Stand van de gegevens: 11 november 2014.

Verwacht wordt dat in 2021, dankzij de maatregelen die tegen die tijd zullen zijn uitgevoerd (vgl. hoofdstuk 7), 43% van de grondwaterlichamen in het internationaal Rijndistrict (waternet met stroomgebieden > 2.500 km²) de goede kwantitatieve toestand zal hebben bereikt (zie figuur 19). Voor 55% zal de beoordeling matig of slechter zijn (doel niet bereikt). Voor 43% van de waterlichamen is er geen prognose opgesteld (doel mogelijk bereikt, status nog te bepalen of geen gegevens).

5.3 Beschermd gebieden

In artikel 4, lid 1, sub c KRW zijn de doelstellingen voor beschermde gebieden vastgelegd: "Uiterlijk 15 jaar na de datum van inwerkingtreding van deze richtlijn voldoen de lidstaten aan alle normen en doelstellingen, voor zover niet anders bepaald in de communautaire wetgeving, waaronder het betrokken beschermde gebied is ingesteld." Voor deze doelstellingen gelden in principe de aanpassingsmogelijkheden van de KRW.

Voor een beschermd gebied zijn er dus twee soorten doelstellingen waaraan moet worden voldaan, te weten enerzijds specifieke doelstellingen van de richtlijnen die bij de aanwijzing van de gebieden bepalend zijn geweest (zie bijlage IV KRW) en anderzijds de respectievelijke nationale implementatieregels en doelstellingen van de KRW. Deze te bekijken beschermde gebieden worden opgesomd in bijlage IV KRW. Er bestaan beschermde gebieden die waterlichaam zijn. Zij komen overeen met:

- enerzijds de waterlichamen die worden gebruikt voor de (huidige en toekomstige) menselijke consumptie zoals bedoeld in artikel 7, lid 1 KRW. Het betreft waterlichamen die voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water worden gebruikt en gemiddeld meer dan 10 m³ per dag leveren of meer dan 50 personen bedienen;
- anderzijds de waterlichamen die worden gebruikt voor zwemmen en waterrecreatie.

De andere beschermde gebieden zijn gebieden die niet alleen uit waterlichamen bestaan:

- "kwetsbare gebieden" zoals bedoeld in richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater;
- "kwetsbare zones" zoals bedoeld in de Nitraatrichtlijn 91/676/EEG inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen;
- Gebieden die zijn aangewezen voor de bescherming van habitats of van soorten, voor zover het behoud of de verbetering van de watertoestand een belangrijke factor is voor de bescherming, zoals bedoeld in de Habitatrichtlijn 92/43/EEG van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna en in de Vogelrichtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand.

De in de KRW geciteerde en in het eerste SGBP genoemde richtlijnen 2006/44/EG van 6 september 2006 betreffende de kwaliteit van zoet water dat bescherming of verbetering behoeft teneinde geschikt te zijn voor het leven van vissen, en 2006/113/EG van 12 december 2006 inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater zijn inmiddels ingetrokken.

Er wordt verwezen naar de toelichtingen in hoofdstuk 3 en naar de bijhorende kaarten.

5.4 Aanpassingen van de milieudoelstellingen voor oppervlaktewater en grondwater, redenen

5.4.1 Termijnverlengingen

De in 2015 gestelde termijn om de goede toestand of het goede potentieel in waterlichamen te bereiken kan met maximaal twaalf jaar worden verlengd (d.w.z. twee bijwerkingen van het beheerplan).

Daarbij kunnen alleen de volgende drie redenen worden aangevoerd:

- de vereiste verbeteringen om de goede toestand te bereiken zijn technisch slechts haalbaar in perioden die de in 2015 gestelde termijn overschrijden. Wanneer

bijvoorbeeld de voorbereiding van de werkzaamheden (onderzoeken, vastleggen van de opdrachtgever) of de uitvoering ervan te lang duurt en daardoor de goede toestand niet kan worden bereikt in 2015, kan dit een reden zijn voor een termijnverlenging op grond van "technische haalbaarheid";

- de natuurlijke omstandigheden beletten een tijdige verbetering van de toestand van het waterlichaam. Wanneer bijvoorbeeld de doorwerking van de effecten van herstelmaatregelen op het natuurlijke milieu op zich laat wachten, kan dit een reden zijn voor een termijnverlenging op grond van "natuurlijke omstandigheden";
- de verwezenlijking van de verbeteringen binnen de termijn zou ondraaglijk kostbaar zijn voor de gemeenschap. Dit kan een reden zijn voor een termijnverlenging op grond van "disproportionele kosten". Een ander aspect waarmee rekening moet worden gehouden, is de onevenredigheid tussen kosten en baten.

De termijnverlengingen in het internationaal Rijndistrict (deel A-waternet met stroomgebieden > 2.500 km²) worden als volgt gemotiveerd:

Voor het bereiken van de goede ecologische toestand / het goede ecologische potentieel in de oppervlaktewaterlichamen:

Bij het herstel van de passeerbaarheid en de verhoging van de habitatdiversiteit in natuurlijke, kunstmatige en sterk veranderde oppervlaktewateren worden termijnverlengingen o.a. aangevraagd op grond van disproportionele kosten of technische haalbaarheid.

Voor stikstof in grondwater- en oppervlaktewaterlichamen:

- Natuurlijke omstandigheden

Intensieve landbouw heeft ertoe geleid dat de nitraatconcentraties in veel grondwaterlichamen op dit moment hoog zijn. Deze concentraties worden vanwege de natuurlijke omstandigheden pas zeer langzaam via de oppervlaktewaterlichamen afgevoerd. Ook als met alle maatregelen die voortkomen uit het Europese beleid en die worden ondersteund door milieuprogramma's in de landbouw en door investeringsinstrumenten van de staten succes wordt geboekt bij de vermindering van de overschotten op de balans zal het toch langer duren dan 2015 voordat deze emissies via het grondwater zo zeer zijn verminderd dat er een duidelijke bijdrage aan de reductie van de stikstofvracht naar de Noordzee uit voortvloeit.

- Economische redenen

Voor grondwaterlichamen wordt bij de aanvraag van een termijnverlenging ook rekening gehouden met onevenredige kosten voor het geheel van de te nemen maatregelen. Daarom moeten de maatregelen die worden uitgevoerd om de doelstellingen te bereiken, worden gespreid over meerdere beheerplannen.

Voor fytoplankton in de kustwateren:

De kustwaterlichamen hebben de goede toestand bereikt in 2012, maar de situatie is nog niet stabiel. De verwachting is dat de continuering van de implementatie van desbetreffende EG-richtlijnen en nationale maatregelenprogramma's zal leiden tot een verdere reductie van de stikstofvrachten.

Voor de Rijnrelevante stoffen zink, koper en de PCB-groep en voor fosfor in de hoofdstroom van de Rijn:

Technische haalbaarheid laat het op het ogenblik niet toe om de toepassing van koper en zink te vervangen door andere, minder milieubelastende stoffen. Voor de

PCB-groep spelen ook specifieke eigenschappen van de wateren een rol. Ondanks het stopzetten van de productie en het gebruik en het beëindigen van de lozingen zullen deze stoffen vanwege nalevering vanuit de waterbodem en diffuse lozingen nog lange tijd in de wateren aanwezig zijn. Diffuse lozingen liggen ook aan de basis van de overschrijdingen van de nationale waarden of aanbevelingen voor totaal-fosfor in de noordelijke Duits-Franse Bovenrijn, de Duitse Midden- en Nederrijn en van de overschrijding voor ortho-fosfaat-fosfor in bijna alle onderzochte zijrivieren van de Rijn en het IJsselmeer.

Voor de prioritaire (gevaarlijke) stoffen:

Het gaat met name om de stofgroep van de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en om kwik (gemeten in biota) in bijna alle oppervlaktewaterlichamen van het A-waternet, om de stofgroep van de gebromeerde difenylethers (PBDE) en om de stoffen kwik (gemeten in water), hexachloorbutadieen en tributyltin (TBT) in afzonderlijke waterlichamen. Deze stoffen komen vanuit veel wijdverspreide toepassingen of via de lucht in het water terecht (ubiquitaire stoffen). Operationele maatregelen zijn reeds genomen. Aanvullende maatregelen voor deze stoffen vragen om een gecoördineerde aanpak die het stroomgebiedniveau overstijgt en minstens op Europese schaal wordt ontwikkeld.

De aparte weergave van de beoordeling van de chemische toestand zonder ubiquitaire stoffen (kaart K 20) maakt de problematiek voor de termijnverlenging duidelijk.

5.4.2 Doelverlaging

In sommige waterlichamen kunnen minder strenge doelstellingen worden vastgelegd dan de doelstellingen van het bereiken van de goede chemische, ecologische of kwantitatieve toestand of het bereiken van het goede ecologische potentieel. Daarvoor moet kunnen worden aangetoond dat de lichamen t.a.v. bepaalde parameters of t.a.v. de waterhoeveelheid in een zodanige mate door menselijke activiteiten zijn aangetast, of hun natuurlijke gesteldheid van dien aard is dat het bereiken van die doelstellingen niet haalbaar of onevenredig kostbaar zou zijn.

Voor de deel A-oppervlaktewateren wordt van deze mogelijkheid geen gebruik gemaakt.

Doelverlaging conform artikel 4, lid 5 en 7 KRW is voor grondwater in een paar gevallen nodig. Deze situaties worden hieronder kort toegelicht:

Op de linkeroever van de Duitse Nederrijn wordt bruinkool gewonnen in open groeven van honderden meters diep. Om de ontginning veilig te laten verlopen, moet het grondwater worden verlaagd tot op grote diepte. De verlaging van de grondwaterstand en de bruinkoolwinning zelf hebben effecten op lange termijn, vooral op de kwantitatieve grondwatertoestand, maar ook op de chemische grondwatertoestand (bijv. sulfaat, zware metalen, ammonium). Dat betekent dat een aantal grondwaterlichamen hier nog decennialang (de bruinkoolwinning in dagbouw loopt tot 2045) in een slechte kwantitatieve en chemische toestand zal verkeren.

Ook bij de kalkwinning in de regio Wuppertal wordt grondwater weggepompt, waardoor hier twee kleine grondwaterlichamen op lange termijn (ontginning tot 2048) in een slechte kwantitatieve toestand zullen verkeren.

Sinds de stopzetting van de ijzerertswinning in Lotharingen en de bemaling van de mijnen lossen sulfaten zich op in het grondwater van het waterlichaam "Bassin ferrifère Lorraine", waardoor de drinkwaterwinning in het gedrang komt. Dit waterlichaam zal de goede toestand in 2027 waarschijnlijk niet hebben bereikt, waardoor doelverlaging gerechtvaardigd is.

5.4.3 Bij wijze van uitzondering achteruitgang van de toestand

Er kan worden afgeweken van de milieudoelstellingen als er zich veranderingen of wijzigingen voordoen in de waterlichamen en als de redenen voor die veranderingen of wijzigingen "van hoger openbaar belang" zijn. Dit is op dit moment niet relevant voor deel A.

6. Economische analyse

In de KRW worden economische aspecten in het Europese waterbeleid geïntegreerd.

De KRW vereist in het kader van de inventarisatie en de beheerplannen namelijk het volgende:

- een economische analyse van het watergebruik als weergave van de economische achtergrond van de huidige gebruiksfuncties en belastingen van water (artikel 5, lid 1, derde gedachtestreepje en bijlage III KRW);
- een prognose van de ontwikkeling van menselijke activiteiten voor de komende beheerperiode (tot eind 2021) binnen het zogenaamde baseline scenario (artikel 5, lid 1, tweede gedachtestreepje en bijlage III KRW);
- de medeneming van het beginsel van de terugwinning van kosten van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van hulpbronnen (artikel 9 en bijlage III KRW).

Met behulp van de economische analyse wordt enerzijds de sociaaleconomische betekenis van watergebruik verduidelijkt en anderzijds een beeld gegeven van de antropogene oorzaken ("driving forces") van de huidige belasting van wateren. De economische analyse levert watergebruikers bijgevolg informatie voor de planning van maatregelen.

De onderstaande samenvatting is niet landspecifiek. Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de deel B-beheerplannen, ook met betrekking tot de identificatie van de meest kosteneffectieve combinaties van maatregelen (bijlage III, alinea b KRW).

6.1 Economische betekenis van het watergebruik

De economische karakterisering van het watergebruik toont het economische belang aan (voor de toegevoegde waarde, de arbeidsmarkt en de voorziening van de bevolking en het bedrijfsleven met de nodige goederen en hulpbronnen) van de verschillende watergebruikssectoren en van de fysieke gevolgen van watergebruik (de hoeveelheid onttrekkingen of lozingen) voor het stroomgebied. Op deze manier wordt er een verband gelegd tussen de economische activiteiten en het milieu.

*Bevolking*³⁴

Het internationaal Rijndistrict telt om en nabij de 58 miljoen inwoners, verdeeld over negen staten. De gemiddelde bevolkingsdichtheid bedraagt zo'n 290 inwoners/km²; waarbij het werkgebied Alpenrijn/Bodenmeer met 120 inwoners/km² de laagste dichtheid kent en het werkgebied van de Duitse Nederrijn met 680 inwoners/km² de hoogste.

Nagenoeg de hele bevolking (99,4%) van het internationaal Rijndistrict is aangesloten op de openbare drinkwatervoorziening.

Huishoudens en midden- en kleinbedrijven in het internationaal Rijndistrict verbruiken jaarlijks zo'n 2,6 miljard m³ drinkwater. Het jaargemiddelde bedraagt ongeveer 130 liter per inwoner per dag.

Het merendeel van de bevolking van het internationaal Rijndistrict (circa 96%) is aangesloten op een rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi). Alleen het werkgebied Moezel/Saar vertoont een ietwat lager aansluitingspercentage (85%).

In het internationaal Rijndistrict beschikt gemiddeld 2% van de bevolking over een kleine zuiveringsinstallatie, dat betekent dat ongeveer één miljoen mensen een eigen IBA-systeem heeft.

³⁴ Grijs gemerkte passages bevatten cijfers uit het eerste SGBP. Deze informatie wordt in 2015 geactualiseerd.

De totale ontwerpcapaciteit van de rwzi's in het internationaal Rijndistrict ligt vandaag de dag bij circa 100 miljoen i.e. (inwonerequivalenten). Deze capaciteit dekt de actuele behoefte van de bevolking en de behoefte van de industriebedrijven die op een rwzi zijn aangesloten.

Landbouw

In de tweede helft van de afgelopen eeuw werd de landbouw in Europa, dus ook in het Rijndistrict, sterk geïntensiveerd.

Tegenwoordig werken er in het gehele internationale Rijndistrict ongeveer 500.000 personen in de landbouw, dat is zo'n 2-3% van de beroepsbevolking. De totale toegevoegde waarde in de agrarische sector bedraagt thans circa 27 miljard euro.

Het landbouwareaal in het internationaal Rijndistrict beslaat 99.380 km². Alleen al in de drie werkgebieden Main, Moezel/Saar en Rijndelta wordt meer dan 60% van het landbouwareaal intensief gebruikt.

Industrie

De afgelopen eeuwen zijn vooral de metaalindustrie en de chemische industrie tot ontwikkeling gekomen in het internationaal Rijndistrict. De voorbije eeuw zijn ook kolen- en kerncentrales ontstaan om stroom op te wekken. Vervolgens kwamen de raffinaderijen.

De industriebedrijven in het internationaal Rijndistrict gebruiken jaarlijks gemiddeld 21.535 miljoen m³ water. Dat is acht keer zoveel als het verbruik van huishoudens en kleine bedrijven in het Rijndistrict.

In het gehele internationale Rijndistrict werken er meer dan 6 miljoen mensen in de industrie, zo'n 20-30% van de beroepsbevolking van het Rijndistrict.

De totale toegevoegde waarde voor de industriector bedroeg in 2010 ongeveer x miljard euro.

Waterkrachtcentrales voor de opwekking van energie

Op dit moment wordt er in het internationaal Rijndistrict intensief gebruik gemaakt van waterkracht voor de opwekking van energie. Vanaf de samenvloeiing van de Achter-Rijn en de Voor-Rijn tot aan de monding in de Noordzee liggen er 24 waterkrachtcentrales aan de Rijn.

De waterkrachtcentrales in de Rijn en zijn belangrijkste zijrivieren hebben een totaal geïnstalleerd vermogen van meer dan 2.200 MW.

Waterkracht speelt ook aan de zijrivieren van de Rijn een rol.

In het deel A-waternet (met stroomgebieden > 2.500 km²) zijn er in totaal 305 waterkrachtcentrales geïnstalleerd (alleen knelpunten met een valhoogte > 2 m, stand van de gegevens: 2 oktober 2014).

Scheepvaart en verkeer

De Rijn is de belangrijkste waterweg van Europa en de scheepvaart op de Rijn is sinds 1831 internationaal geregeld in de Akte van Mainz (in 1868 volgde de Akte van Mannheim). De Rijn is bevaarbaar van Bazel tot Rotterdam, dit is een afstand van ongeveer 800 km. De waterwegen Rijn en Moezel/Saar hebben de status van internationale scheepvaartwegen. Andere belangrijke waterwegen zijn de Neckar, de Main en het West-Duitse kanalennet.

De laatste jaren bedroeg de totale Rijnscheepvaart meer dan 300 miljoen ton. Het vervoersvolume en de vervoersprestatie van het traditionele Rijnverkeer (het vervoer van goederen tussen Rheinfelden en de Nederlands-Duitse grens) lagen in 2011 en 2012 respectievelijk bij bijna 190 miljoen ton/jaar en rond de 47 miljard tonkilometer/jaar.

Ongeveer twee derde hiervan bestaat uit droge bulk en eindproducten, een vierde uit vloeistoffen en een twaalfde uit containers.

Het **Bodenmeer** is van belang voor de recreatievaart (sinds 1990 zijn er ongeveer 23.700 ligplaatsen) en het toerisme. De Internationale Scheepvaartcommissie voor het Bodenmeer (ISKB), die is opgericht in 1973, houdt zich bezig met de uitwerking van uniforme scheepvaartvoorschriften inclusief emissienormen voor uitlaatgassen. Op dit moment zijn er ongeveer 58.000 boten en schepen toegelaten op het Bodenmeer. Het openbaar vervoer omvat drie veerdiensten die het hele jaar door opereren, drie veerbootverbindingen die in het hoogseizoen worden gevaren en negen seizoensroutes voor passagiersschepen (35 schepen). Deze schepen spelen een belangrijke rol voor het toerisme. Alles samen genomen zijn er 72 passagiersschepen en ongeveer 535 vrachtschepen en werkbotten toegelaten.

Het gemeenschappelijke streven van de ISKB, de Internationale Commissie ter Bescherming van het Bodenmeer (IGKB) en de Internationale Bodenmeerconferentie (IBK) is de beperking en vermindering van verstoringen van de waterkwaliteit in het Bodenmeer, de oeverzone en de ondiepe zone.

Visserij, toerisme en grind- en zandwinning

De opbrengst van de Nederlandse visserij in Nederland inclusief het Nederlandse continentaal plat bedroeg in 2012 175 miljoen euro en was daarmee 47 miljoen (ruim 20%) lager dan de opbrengst in 2002 (222 miljoen euro). De Rijndelta is het belangrijkste gebied voor de visserij in Nederland. De belangrijkste segmenten binnen de Nederlandse visserij zijn de kottervisserij, de grote zeevisserij en de mossel- en oesterkweek. Van geringere omvang is de IJsselmeervisserij en overige binnervisserij.

De overige gebruiksfuncties, zoals watertoerisme (bijv. op de Moezel en de Lahn) en zand- en grindwinning, spelen over het algemeen slechts een regionale rol.

6.2 Baseline scenario

Het "baseline scenario" met de tijdshorizon 2021 dient informatie te leveren over de mogelijke ontwikkeling van de gebruiksfuncties van water die een doorslaggevende invloed hebben op de toestand van de wateren. Na de beschrijving van de heersende situatie met betrekking tot de gebruiksfuncties van water (hoofdstuk 6.1) dient er in het kader van de risicoanalyse een inschatting te worden gemaakt van de ontwikkeling van de antropogene activiteiten tot 2021. Er wordt rekening gehouden met de ontwikkeling van de bevolking, de economie, het grondgebruik en de volgende gebruiksfuncties van water: wateronttrekking en lozing van afvalwater, landbouw, scheepvaart.

Naast de ontwikkeling van bepalende socio-economische parameters en de ontwikkeling van antropogene activiteiten die een invloed kunnen hebben op de belasting van wateren wordt er in de risicoanalyse ook gekeken naar de effecten van KRW-maatregelen, d.w.z. maatregelen die voor 2015 worden uitgevoerd, en naar de ontwikkeling van het klimaat en de gevolgen hiervan voor het waterbeheer.

De bruto toegevoegde waarde van de sector "bedrijven" zal tot 2021 in alle staten met meer dan x%³⁵ toenemen. Er kan op dit moment nog geen uitspraak worden gedaan over de effecten van de mondiale kredietcrisis op deze inschatting.

Als gevolg van bijv. de stijgende vraag naar biomassa-producten en de toenemende export van levensmiddelen zal de landbouwproductie naar verwachting stijgen. Er wordt uitgegaan van het principe dat deze groei plaatsvindt rekening houdend met bestaande milieustandaarden, zodat de invloed van het landgebruik in de landbouw op de belasting van de wateren gelijk blijft. Het vervoersvolume in de scheepvaart en de hoeveelheid

³⁵ Wordt in 2015 aangevuld.

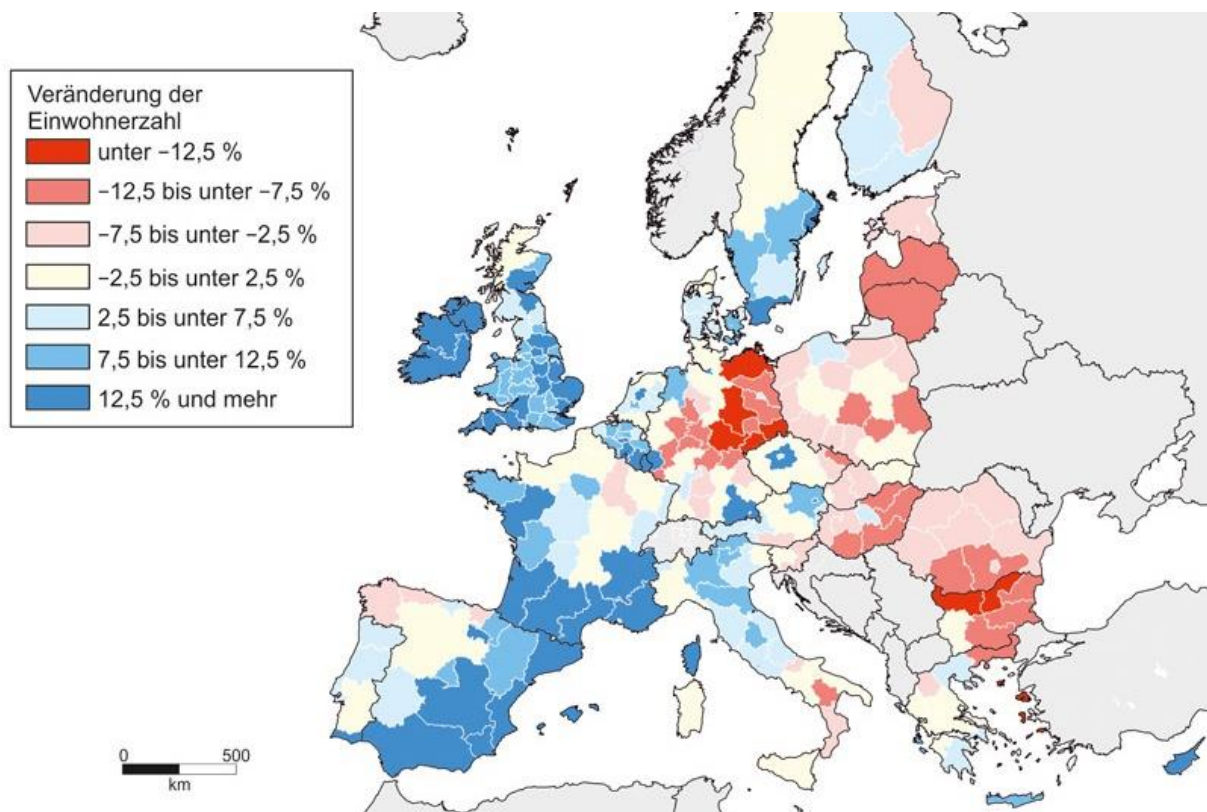
energie die wordt opgewekt op basis van waterkracht zouden eveneens kunnen worden verhoogd.

De demografische verandering zal in het Rijnstroomgebied leiden tot bevolkingsdaling en vergrijzing (zie figuur 20). Daarbij zal de ontwikkeling van het inwonertal zowel regionaal als lokaal verschillen. De ruimtelijke, technische infrastructuur voor bijv. water en afvalwater zal gelet op deze ontwikkeling moeten worden aangepast, omdat de efficiëntie van deze infrastructuur grotendeels afhangt van de bevolkingsdichtheid en omdat naarmate het aantal gebruikers afneemt, het aantal noodzakelijke, technische veranderingen als gevolg van operationele problemen kan toenemen.

De hoge kapitaalintensiteit en de lange levensduur van vooral leidingnetten zorgen ervoor dat er met betrekking tot infrastructuursystemen voor water en afvalwater lokaal maar weinig flexibiliteit is. Dit vergt een ver vooruitziende blik bij de planning en maakt het noodzakelijk om op lange termijn in te spelen op veranderende omstandigheden.

Bij de effecten van de demografische verandering kan er worden onderscheiden tussen operationele effecten op watervoorziening, afvalwatertransportsystemen en rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) enerzijds en ecologische, structurele en economische effecten anderzijds. Hoe kleiner de bevolking, hoe minder water er wordt verbruikt. Veranderingen in de consumptie van geneesmiddelen als gevolg van vergrijzing kunnen de concentraties van resten van geneesmiddelen in het afvalwater doen toenemen. Het lagere waterverbruik kan leiden tot afzettingen, corrosie, geurontwikkeling en een ongunstige C/N-verhouding door afbraakprocessen in de riolering. Eventueel moet de capaciteit van het rioolstelsel en de rwzi's worden aangepast of dienen installaties te worden stilgelegd of afgebroken.

Een daling van het aantal gebruikers betekent zowel voor de watervoorziening als voor de afvalwaterverwijdering een daling van de hoeveelheid (afval)water en, in het huidige tariefstelsel voor water en afvalwater, een daling van de opbrengsten.



Figuur 20: Demografische ontwikkeling in de NUTS II-regio's van de EU (2010-2030). Bron van de gegevens: Eurostat (© Paul Gans)

7. Samenvatting van de maatregelenprogramma's

7.1 Samenvatting van de maatregelen om de relevante beheerskwesties in het internationaal Rijndistrict op te lossen

De in hoofdstuk 7.1 samengevatte maatregelen, die de EU-staten c.q. deelstaten/regio's uitvoeren om de belangrijkste beheerskwesties in het internationaal Rijndistrict op te lossen, hebben enerzijds betrekking op **maatregelen die zijn uitgevoerd in de periode 2009 - 2015** en anderzijds op maatregelen die **in het kader van het tweede stroomgebiedbeheerplan zijn voorgenomen voor de periode 2015-2021**.

Daarnaast geven de meeste EU-staten c.q. deelstaten/regio's conform artikel 4, lid 4 sub d) KRW al een vooruitblik **op maatregelen in de derde cyclus (2021-2027)** waarmee de waterlichamen vóór het verstrijken van de verlengde termijn geleidelijk de vereiste goede ecologische toestand of het goede ecologische potentieel moeten bereiken. Deze voorgenomen maatregelen worden verder uitgewerkt voor de tweede en de derde cyclus van de KRW tot 2027, nadat de effectiviteit van de maatregelen uit het eerste beheerplan is beoordeeld.

7.1.1 Herstel van de biologische passeerbaarheid, verhoging van de habitatdiversiteit

Dankzij de successen van het Rijnactieprogramma (hierna genoemd "Rijn 2000" en "Rijn 2020"), die hebben geleid tot de verbetering van de waterkwaliteit, zijn de levensgemeenschappen in de Rijn weer aan de beterhand. Ook op het gebied van het herstel van de passeerbaarheid en de vergroting van de habitatdiversiteit zijn er grote stappen gezet in het Rijnstroomgebied, zoals blijkt uit de controle van de uitvoering van het programma "Rijn 2020" in het kader van het tweede beheerplan (zie figuren 18, 22 en 23). Echter, om de goede ecologische toestand en het goede ecologische potentieel te bereiken, moeten er nog acties worden ondernomen.

Hieronder worden algemene en specifieke maatregelen beschreven die de levensomstandigheden voor planten en dieren in de Rijn en zijn zijrivieren, d.w.z. de ecologische functionaliteit van het watersysteem als geheel, verder kunnen verbeteren.

Herstel van de passeerbaarheid

In het niveau A-waternet van het Rijndistrict (met stroomgebieden > 2.500 km²) spelen diadrome vissoorten de belangrijkste rol. Diadrome vissen zijn trekvisseren die migreren tussen zoet en zout water, en hun leven dus deels op zee en deels in de Rijn of zijn zijrivieren doorbrengen.

De **zalm** staat sinds het "Rijnactieprogramma" symbool voor veel andere trekvissoorten, zoals de zeeforel, de zeeperk en de aal. In het deelstroomgebied Alpenrijn/Bodenmeer is de **meerforel** (*Salmo trutta lacustris*) de enige langeafstandstrekvis en aangewezen als gidssoort. Voor deze trekvissoort, die in het Bodenmeer leeft en in de zijrivieren van het Bodenmeer evenals in de Alpenrijn en diens zijrivieren paait, loopt er sinds ongeveer twintig jaar een succesvol herstelprogramma (zie hieronder).

De ICBR heeft in 2008 in een "**Visecologische totaalanalyse** inclusief beoordeling van de effectiviteit van de lopende en beoogde maatregelen in het Rijngebied met het oog op de herintroductie van trekvisseren"³⁶ laten onderzoeken welke maatregelen voor de opbouw van zichzelf in stand houdende populaties waarschijnlijk het meest effectief zijn. In dit plan wordt duidelijk gemaakt dat zoveel mogelijk paai- en opgroeigebieden in

³⁶ ICBR-rapporten [166](#) en [167](#) (2009)

zogenaamde programmawateren in het Rijnstroomgebied weer toegankelijk moeten worden gemaakt en/of gerevitaliseerd. Daarvoor moeten onder andere de stroomopwaartse migratiemogelijkheden worden verbeterd. Vooral de zalm, die een zeer sterk hominginstinct vertoont, is bij zijn migratie vanuit zee aangewezen op de toegankelijkheid van deze wateren.

In 2009 heeft de ICBR op basis van het bovengenoemde onderzoek een **“Masterplan trekvissen Rijn”** opgesteld. Hierin wordt aangetoond hoe binnen een overzichtelijk tijd- en kostenschema zichzelf in stand houdende, stabiele trekvispopulaties kunnen worden geherintroduceerd in het Rijnstroomgebied tot de regio Bazel. De uitvoering van het Masterplan trekvissen Rijn in de periode 2010-2012 is vastgelegd in een voortgangsrapport.³⁷

Resultaten van Rijnministersconferenties

Tijdens de veertiende Rijnministersconferentie van 2007 hebben de Ministers hun bereidwilligheid bekrachtigd om de passeerbaarheid van de hoofdstroom van de Rijn tot Bazel en van de prioritaire zalmwateren stapsgewijs te herstellen.

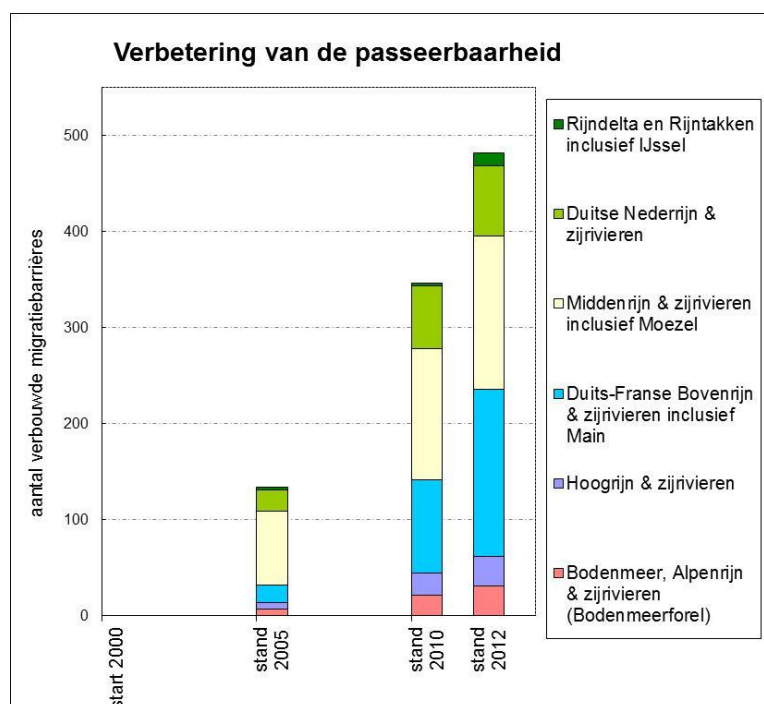
Tijdens de vijftiende Rijnministersconferentie van 2013 hebben de Ministers vastgesteld dat de stroomopwaartse vispasseerbaarheid van de Rijn tot de regio Bazel dankzij de lopende maatregelen steeds realistischer en beter planbaar wordt. Hierdoor zullen de paaigebieden in de Birs, de Wiese en de Ergolz aldaar vanaf 2020 weer bereikbaar zijn voor trekvissen.

Daarnaast hebben de Ministers op de vijftiende Rijnministersconferentie in verband met het doelbereik van het programma Rijn 2020 en het Masterplan trekvissen Rijn in de hoofdstroom van de Rijn bekrachtigd

- a. dat de Haringvlietsluizen aan de Noordzeekust in 2018 op een kier zullen worden gezet;
- b. dat de vispassage aan de stuw in Straatsburg in 2015 in gebruik zal worden genomen en dat in datzelfde jaar de bouwwerkzaamheden voor de aanleg van de vispassage aan de stuw in Gerstheim zullen worden gestart, teneinde het Elz-Dreisamgebied weer te verbinden met de hoofdstroom van de Rijn;
- c. dat de tot dusver opgedane ervaring bij de aanleg van voorzieningen voor de stroomopwaartse vismigratie en de evaluatie van hun reële effectiviteit op het niveau van het riviersysteem zullen bijdragen aan de verbetering van de volgende, nog te bouwen technische oplossingen;
- d. dat de overbrenging van vissen naar de oude loop van de Rijn aan de stuw Vogelgrün/Breisach een technische uitdaging vormt. De ICBR heeft de opdracht gekregen om in 2014 een informatie-uitwisseling tussen experts mogelijk te maken in verband met de stroomopwaartse migratie door de Duits-Franse Bovenrijn tot Bazel, waarbij er rekening wordt gehouden met de uitkomst van reeds verricht onderzoek, teneinde bij te dragen aan de uitwerking van een technisch optimale oplossing;
- e. dat er een efficiënt systeem van vismigratievoorzieningen moet worden gepland en aangelegd om de vispassage aan de stuwen Rhinau, Marckolsheim en Vogelgrün in de Duits-Franse Bovenrijn te garanderen, opdat vissen in 2020 de oude loop van de Rijn en Bazel kunnen bereiken.

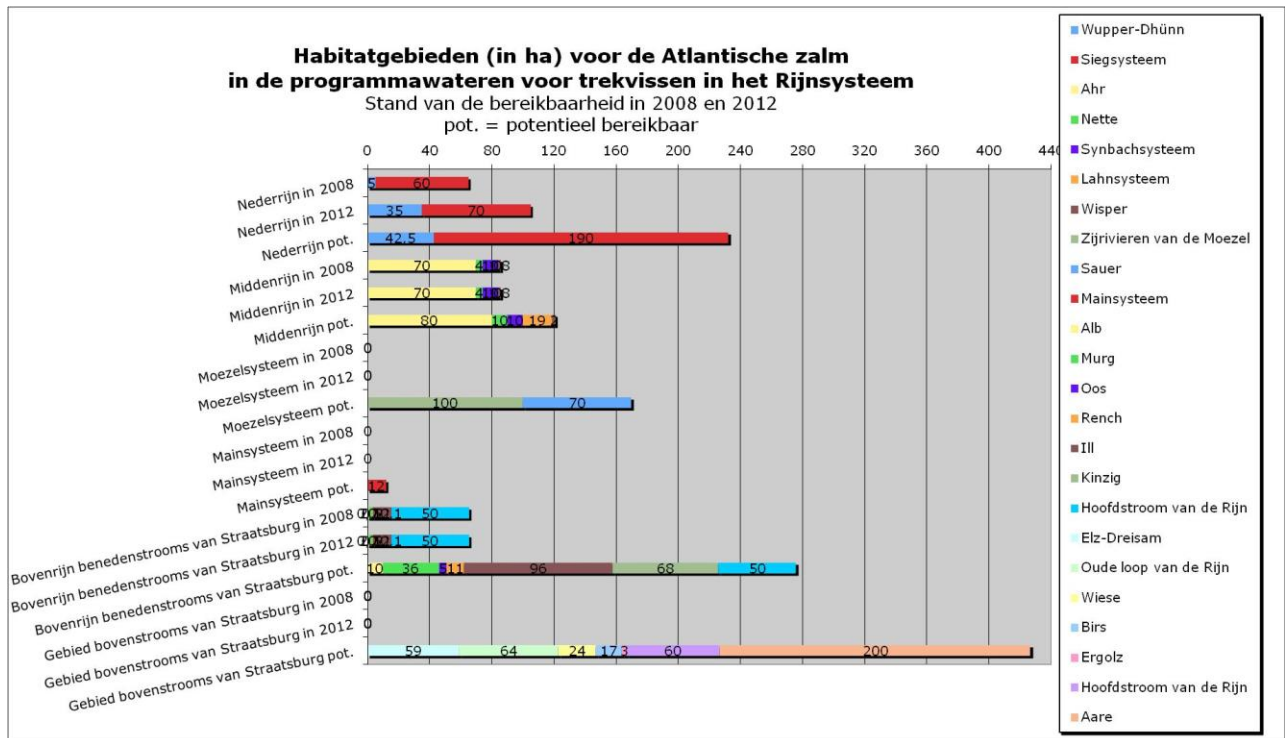
³⁷ [ICBR-rapport 179 \(2009\)](#); [ICBR-rapport 206 \(2013\)](#)

Op kaart K 30 is er een beeld gegeven van de voortgang die sinds 2009 is geboekt bij het herstel van de bereikbaarheid van de paaigronden en opgroeihabitats in de programmawateren voor trekvisen (vgl. kaart K 14.2 in het eerste SGBP). Het overzicht in bijlage 8 verduidelijkt in welke programmawateren voor trekvisen migratieknelpunten al passeerbaar zijn of worden gemaakt (groen gemerkt) en waar dergelijke maatregelen voor 2018 zijn gepland (geel en mintgroen gemerkt). Verder wordt er een niet-bindende doorkijk gegeven naar maatregelen die voor 2027 of daarna zijn voorgenomen (oranje gemerkt). Deze maatregelen worden pas geconcretiseerd in het derde beheerplan van het internationaal Rijndistrict. Er wordt ook informatie gegeven over de verbetering van de habitatkwaliteit in deze wateren. In de periode 2000-2012 zijn er in totaal 480 maatregelen uitgevoerd om de passeerbaarheid van de programmawateren te verbeteren (zie figuur 21). Deze maatregelen zullen ook een positief effect hebben op andere vissoorten en op de aquatische fauna en flora als geheel.



Figuur 21: Verbetering van de passeerbaarheid van de Rijn en zijn zijrivieren, met name in de programmawateren voor trekvisen: aantal verbouwde migratieknelpunten. Stand: juni 2013

De in ICBR-rapport 167 genoemde waarden voor de potentieel bereikbare habitatgebieden zijn geactualiseerd op basis van nieuwe kaarten. Op dit moment is ongeveer 25% van de potentiële paaihabitats voor zalmen in het Rijnsysteem bereikbaar. In 2008 ging het om ca. 20% (zie figuur 22).



Figuur 22: Potentiële en bereikbare habitatgebieden voor zalm en zeeforel in het Rijnsysteem.

Uit in 2013 door Zwitserland vergaarde inzichten blijkt dat er in het stroomgebied van de Aare en in de zijrivieren van de Hoogrijn benedenstrooms van de monding van de Aare nog 200 ha opgroei-habitat voor zalm ligt, wat betekent dat het zalm- en kraamkamergebied in de programmawateren van het Rijnstroomgebied een totale omvang heeft van 1.200 ha.

Bij het herstel van de passeerbaarheid gaat het er in principe om dat vissen **stroomopwaarts en stroomafwaarts** kunnen trekken. Omdat er voor grote rivieren echter slechts weinig technische beschermingsvoorzieningen voor de stroomafwaartse migratie langs waterkrachtcentrales bekend zijn, is voor de hoofdstroom van de Rijn de aandacht eerst gericht op maatregelen ter verbetering van de stroomopwaartse migratie. Voor kleinere rivieren, en dus ook voor een aantal zijrivieren van de Rijn, bestaan er wel al operationele visbeschermingsvoorzieningen voor de twee richtingen, wat betekent dat de stroomafwaartse vismigratie in deze rivieren wordt meegenomen in het Masterplan.

De Rijnministers hebben in 2013 vastgesteld dat de stroomafwaartse migratie langs turbines een kritieke fase is voor jonge zalmen of volwassen alen als gevolg van het grote risico op visshade, zeker als er sprake is van meerdere, opeenvolgende waterkrachtcentrales. Ze hebben de ICBR daarom de opdracht gegeven om zich intensief bezig te houden met gemeenschappelijk onderzoek naar innovatieve technieken voor de stroomafwaartse migratie langs stuwen en stuwdammen, die moeten worden gerealiseerd om de verliezen van zalmen of alen bij de uittrek door turbines te beperken.

Na de grote migratiebarrières en de reeds aanwezige voorzieningen voor stroomafwaartse vismigratie te hebben geïnventariseerd (zie kaart K 8), brengen de Rijnsoeverstaten elkaar op dit moment op de hoogte van bestpractice-voorbeelden van de verbetering van de stroomafwaartse vismigratie in de programmawateren.

Andere maatregelen voor trekvis

Naast de aanleg en de optimalisatie van voorzieningen voor de stroomopwaartse en stroomafwaartse vismigratie in de Rijn moeten er ook nog andere acties worden ondernomen. Het **graven van nevengeulen** (zie figuur 21) en het **op zo natuurlijk mogelijke manier aantakken van zijrivieren** zijn eveneens belangrijke maatregelen voor trekvis.

Het onttrekken en bezitten van zalmen en zeeforellen is in het hele Rijnstroomgebied, inclusief de Nederlandse kustzone, bij wet verboden.

Desalniettemin moet de **visserij** thans worden beschouwd als een beperkende factor voor grote salmoniden en de elft. De handhaving van het vangst- en onttrekkingsverbod voor zalm en zeeforel levert nog problemen op. Voor de zeeprík kunnen negatieve effecten daarentegen worden uitgesloten, aangezien deze soort oninteressant is voor de visserij. Verliezen van alle andere trekvisserijen doen zich in het hele Rijnstroomgebied en in de kustzone voor en zijn te wijten aan sterfte bij de vangst (als gevolg van bijv. visschade en stress), onttrekking van toevallige vangsten (inclusief bijgevangen vis) en illegale vangst. Vooral over het gericht illegaal onttrekken van vis ontbreekt het momenteel aan betrouwbare informatie. Door voorlichting, intensievere controles en consequente toepassing van het strafrecht wordt reeds geprobeerd om de mortaliteit van salmoniden als gevolg van de visserij te verminderen (zie ICBR-aanbevelingen ter verbetering van de handhaving van de regels ter vermindering van de bijvangst en de ongeoorloofde vangst van salmoniden in de beroepsvisserij en de hengelsport³⁸).

Projecten en maatregelen voor afzonderlijke trekvissoorten

Elft

Na 2008 heeft er in het kader van een EU-LIFE-project in de Duitse Bovenrijn, de Duitse Nederrijn en de Sieg (Noordrijn-Westfalen) groots opgezette uitzet plaatsgevonden voor de herintroductie van de elft in het Rijnsysteem. Net zoals de andere trekvissoorten zal de elft ook profiteren van de hierboven vermelde maatregelen, zodat er op middellange termijn kan worden uitgegaan van een duurzame terugkeer van deze soort in het Rijnsysteem (zie hoofdstuk 4.1, trekvisserijen).

Meerforel

Het succesvolle programma voor het behoud van de Bodenmeerforel wordt gecoördineerd door de werkgroep Alpenrijn van de Internationale Conferentie van Gevolmachtigden voor de Bodenmeervisserij (IBKF).

Het in opdracht van de IBKF geschreven basisrapport getiteld "Leefgebied voor de meerforel in het Bodenmeer"³⁹ bevat een kaderprogramma dat, met een gemeenschappelijk (internationaal) doel voor ogen, alle maatregelenprogramma's ter bevordering van de meerforel en andere trekvissoorten evenals programma's die soortgelijke doelen in de waterbescherming en -ontwikkeling nastreven, samenvat en coördineert.

De maatregelen die het rapport voor de zijrivieren van de Alpenrijn aanbeveelt, worden volgens nationale prioriteiten uitgevoerd (zie bijlage 8).

Aal

In tegenstelling tot andere trekvisserijen paait de aal niet in zoet water, maar wel in de zee (in de Caraïbische Zee en vermoedelijk de Sargasso Zee). Voor deze vissoort is een ongestoorde uittrek uit het Rijngebied naar de Noordzee bijgevolg uitermate belangrijk.

Om de bedreigde aalpopulaties in Europa te beschermen en in de toekomst te beheren, heeft de EU in juni 2007 een verordening uitgevaardigd (nr. 1100/2007) waarin de reductie van de antropogeen veroorzaakte sterfte van de aal op de voorgrond is geplaatst. De verordening noemt mogelijke maatregelen ter bescherming van de aal, zoals bijv. de beperking van de visserij en het herstel c.q. de verbetering van de stroomop- en stroomafwaartse passeerbaarheid van de stromende wateren. In het kader van de implementatie van deze verordening zijn er voor eind 2008 nationale aalbeheerplannen opgesteld en ingediend bij de Europese Commissie. De EG-Aalverordening bepaalt als milieudoel de waarborging van een ontsnappingsniveau van 40% ten opzichte van de natuurlijke populatie.

³⁸ [ICBR-rapport 167 \(2009\)](#)

³⁹ [Basisrapport](#)

Meer informatie over de bedreiging van de aal en de beoogde maatregelen in de afzonderlijke staten van het Rijnstroomgebied is te vinden in het Masterplan trekvissen Rijn⁴⁰ en in het ICBR-rapport over de nationale maatregelen conform EG-Aalverordening in het Rijnstroomgebied in de periode 2010-2012⁴¹.

Maatregelen in de afzonderlijke programmawateren

Trekvissen zwemmen vanuit de Noordzee het Rijnsysteem in via voornamelijk de **Nieuwe Waterweg** en vervolgens de **Waal**, de belangrijkste vrije migratieroute. Visintrek via de Haringvlietsluizen en verder via de Waal is op dit moment slechts beperkt mogelijk. De verbetering van de vispasseerbaarheid in Nederland concentreert zich op het op een kier zetten van de Haringvlietsluizen door een visvriendelijk sluisbeheer (kosten: € 75 miljoen). Dit zal vanaf 2018 worden gerealiseerd.

Hoewel de **IJssel** (die slechts 1/9 van het Rijnwater afvoert) van minder belang is, zal ook de Afsluitdijk bij het **IJsselmeer** beter vispasseerbaar worden gemaakt. In 2014 is met de bouw van een vispassage bij Den Oever begonnen en deze zal in 2015 worden voltooid. De vispassage bij Kornwerderzand zal mogelijk in de vorm van een zogenaamde vismigratierivier worden gerealiseerd. Als dit lokale initiatief voldoende steun krijgt, zal dit zijn beslag krijgen. Zo niet, dan komt er een vispassage zoals nu gepland bij Den Oever. Het instellen van het visvriendelijk beheer van spui- en schutsluizen bevindt zich in 2014 nog in een testfase en zal, als dit voorspoedig verloopt, in 2015 worden geëffectueerd.

Daarnaast zijn/worden er verschillende gemalen uitgerust met voorzieningen voor visbescherming, vooral om de aal te beschermen, en worden zijwateren verbonden met de hoofdtakken van de Rijn in de delta.

In de **Duitse Nederrijn** zijn de watersystemen van de **Wupper**, met de zijrivier **Dhünn**, en de **Sieg**, met de zijrivieren **Agger** en **Bröl**, die samen over meer dan 200 ha opgroei habitat beschikken, van belang voor de voortplanting van trekvissen en voor de opbouw van een stabiele zalm populatie. Er wordt op dit moment gewerkt aan een plan voor de nieuwe fase 2015-2020. De Lippe is geen programmawater, maar er worden wel trekvissen aangetroffen (verdwaalde exemplaren van de zalmuitzet, zeeforellen, pikken), zodat maatregelen voor het herstel van de passeerbaarheid en de verbetering van de paaigebieden ook hier belangrijk zijn.

De grootste zijrivieren van de **Middenrijn** zijn de **Moezel** en de **Lahn**. Dit zijn verbindingswateren: hun belangrijkste functie bestaat uit het verbinden van wateren voor een zo vrij mogelijke trekvis migratie naar de bovenstreams gelegen paaigronden en opgroei habitats. In de **Moezel** worden de compensatiebetalingen voor de bouw van een tweede sluis aan zes stuwen gebruikt om de passeerbaarheid van de rivier systematisch te verbeteren: er worden tien stuwen aangepast, beginnend bij de monding. In september 2011 zijn de nieuwe vispassage in Koblenz en het bijbehorende bezoekerscentrum "Mosellum" in gebruik genomen (zie figuur 23).

⁴⁰ [ICBR-rapport 179 \(2009\)](#)

⁴¹ [ICBR-rapport 207 \(2013\)](#)



Figuur 23: Vispassage aan de onderste stuw in de Moezel te Koblenz en het bezoekerscentrum "Mosellum" (foto: Christian von Landwüst)

Dankzij de verbouwing van de verdere stuwen, te weten Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem en Trier, zullen in samenwerking met Luxemburg de habitats in de Sauer (70 ha) op lange termijn weer toegankelijk worden. Meer informatie is opgenomen in het beheerplan van het werkgebied Moezel-Saar (deel B).

In de benedenloop van de **Lahn** in Rijnland-Palts wordt de doorgang versperd door negentien stuwen, waarvan er inmiddels vier passeerbaar zijn gemaakt. In het verder bovenstrooms gelegen deel van de Lahn in Hessen zijn de afgelopen jaren zeven stuwen of drempels geleidelijk weer passeerbaar gemaakt. Aan 51 andere knelpunten in de bovenloop van de Lahn en aan 32 knelpunten in zijrivieren die geschikt zijn voor trekvisen zal de passeerbaarheid voor 2018 dan wel 2027 worden hersteld.

Aan de **Ahr**, de **Nette**, de **Saynbach**, de **Wisper** en de **Nahe**, allemaal zijrivieren van de Middenrijn, zijn verdere maatregelen al uitgevoerd of gepland.

De paaigronden en opgroeihabitats in de zijrivieren van de **Main** in Hessen (Schwarzbach, Nidda en Kinzig) en in de Main in Beieren, met zijn zijrivieren Sinn, Fränkische Saale e.a., zijn vanwege de stuwen in de Main niet bereikbaar. Om deze situatie te verbeteren, werkt Beieren op dit moment samen met beheerders van waterkrachtcentrales en de Duitse water- en scheepvaartadministratie aan een totaalconcept. De bypass aan de onderste stuw in de Main bij Kostheim (in Hessen) is eind 2009 opgeleverd. Vergelijkbare verbouwingsmaatregelen aan de daaropvolgende stuw in de Main bij Eddersheim worden voor 2015 opgestart. Dankzij deze twee maatregelen wordt de Schwarzbach als paarivier weer bereikbaar.

De **Neckar** en zijn zijrivieren mogen dan geen prioritair migratie- en habitatgebied voor anadrome vissoorten zijn, ze worden wel bewoond door typische middellangeafstandstrekvisen, zoals de sneep en de barbeel, en daarom worden maatregelen voor het herstel van de passeerbaarheid beschouwd als een belangrijke stap op weg naar de goede ecologische toestand / het goede ecologische potentieel. Voor het herstel van de passeerbaarheid van de Neckar is er ondertussen een verdrag gesloten tussen de water- en scheepvaartadministratie van de Duitse Bond (WSV) en de Duitse deelstaat Baden-Württemberg.

De bevaarbare benedenloop van de Neckar van de monding in de Rijn bij Mannheim tot de monding van de **Enz** heeft een veel groter visecologisch potentieel dan de rest van de rivier en zal daarom volledig passeerbaar worden gemaakt. Verder bovenstrooms in de Neckar is het herstel van langere passeerbare zones het doel, zodat habitats en zijrivieren bereikbaar worden.

Aan het onderste migratieknelpunt bij Ladenburg is al een vispassage gebouwd. Bij de bepaling van de volgorde waarin in het deel van de Neckar tussen de monding in de Rijn en de monding van de Enz de nodige voorzieningen voor de stroomopwaartse vismigratie zullen worden aangelegd, wordt er rekening gehouden met het tijdpad dat is opgesteld voor de verlenging van de sluizen. Hetzelfde geldt voor de drie vispassages die volgens de huidige stand van zaken dienen te worden aangelegd tussen de monding van de Enz en het einde van de waterweg bij Plochingen. De werkzaamheden op de eerste twee locaties (Kochendorf en Lauffen) zullen waarschijnlijk voor 2015 worden opgestart.

Andere belangrijke zijrivieren van de Duits-Franse Bovenrijn zijn de **Wieslauter**, de **Murg**, de **Ill** met de zijrivier Bruche, de **Alb**, de **Rench**, de **Kinzig** en de **Elz** met de zijrivier Dreisam.

De passeerbaarheid van de **zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn** wordt onderbroken door stuwen. Aan de benedenstrooms gelegen stuw Iffezheim is in 2000 een vispassage in gebruik genomen, aan de stuw Gamsheim gebeurde hetzelfde in 2006. Hierdoor kunnen de verder stroomopwaarts gelegen zijrivieren van de Rijn, en de riviersystemen van de Ill in Frankrijk en de Kinzig in Baden-Württemberg weer worden bereikt.

De waterkrachtcentrale bij de stuw in **Iffezheim** is in de periode 2009-2013 uitgerust met een vijfde turbine. Gedurende de bouwwerkzaamheden was de werking van de vispassage ernstig verstoord (zie figuur 15 en tabel 10). In 2015 wordt de vispassage aan de stuw in Iffezheim geoptimaliseerd. Wanneer er in Gamsheim een vijfde turbine wordt ingebouwd, is vooralsnog niet bekend.

In de periode 2003-2006 is er een onderzoek uitgevoerd naar de **haalbaarheid** van het "herstel van de ecologische passeerbaarheid van de Duits-Franse Bovenrijn voor de visfauna" tot de regio Bazel⁴².

Opdat het **Elz-Dreisamgebied** in de Bovenrijn bereikbaar wordt, moeten er vispassages worden aangelegd aan de stuwen in Straatsburg en Gerstheim op Frans grondgebied. De vispassage aan de stuw in **Straatsburg** zal in 2015 in gebruik worden genomen. De bouwwerkzaamheden voor de vispassage in **Gerstheim** beginnen in het najaar van 2015 en de vispassage zal waarschijnlijk in 2017 operationeel zijn. Dan moeten ook de **stuwen in de meanders van Gerstheim en Rhinau**, waarvoor Frankrijk verantwoordelijk is, passeerbaar zijn voor vissen. Maatregelen in de meanders van Gerstheim en Rhinau worden bilateraal afgestemd, omdat ze een invloed hebben op Frans en Duits grondgebied. Door deze acties wordt de rivier een stukje verder geopend, richting zijrivieren en richting Bazel. De totale kosten voor dit deel van de Rijn bedragen ongeveer € 39 miljoen.

Als de hierboven genoemde maatregelen volledig zijn uitgevoerd, kunnen trekvisen verder stroomopwaarts migreren naar het Elz-Dreisamsysteem (met 59 ha paai- en opgroeigebied). Dit systeem wordt voor 2015 weer passeerbaar gemaakt over ca. 90 km en voor 2027 over 109 km (totale kosten: € 25,8 miljoen).

Voor de nagestreefde herkolonisatie van de bovenstrooms gelegen programmawateren voor trekvisen in de regio Bazel aan de Hoogrijn en in de zijrivieren van de Aare, waar paaihabitats in kaart zijn gebracht, is het absoluut noodzakelijk dat de vispasseerbaarheid naar de oude loop van de Rijn via de stuw van **Vogelgrün** wordt gegarandeerd. Een dergelijke maatregel zal bijdragen aan de opbouw van trekvispopulaties in de oude loop van de Rijn. De situatie is ingewikkeld, onder andere omdat er tussen de stuw van Vogelgrün, waar stroomopwaarts migrerende vissen het gebied intrekken, en de bovenstrooms gelegen oude loop van de Rijn, die is aangewezen als prioritaire migratieroute, twee structuren liggen: het Elzaskanaal en een eiland met heuvel in de Rijn. Overeenkomstig de opdracht van de ministersconferentie heeft er op 23 september 2014 een informatie-uitwisseling tussen experts plaatsgevonden. Het doel van deze bijeenkomst was bijdragen aan het vinden van een technisch optimale oplossing voor de overbrenging van vissen van het gebied benedenstrooms van de

⁴² [ICBR-rapport 158 \(2006, alleen beschikbaar in het Duits en het Frans\)](#)

waterkrachtcentrale aan de stuw van Vogelgrün naar de oude loop van de Rijn. Het resultaat is dat er nader onderzoek zal worden gedaan naar twee mogelijke oplossingsrichtingen en naar de inzwem- en lokstroomomstandigheden aan de stuwen van Vogelgrün, Rhinau en Marckolsheim, omdat de hydraulische situatie direct benedenstrooms van deze stuwen identiek is.

De **stuwen Kehl en Breisach** zijn in het kader van de bouw van kleine waterkrachtcentrales uitgerust met beschermings- en migratievoorzieningen voor de stroomafwaartse vistrek. Daarnaast is de werking van de bestaande stroomopwaartse vismigratievoorzieningen verbeterd. De ingang van de vispassage aan de stuw van Breisach kan nog worden geoptimaliseerd.

De nieuwe vergunning van de waterkrachtcentrale van **Kembs** behelst o.a. de verplichting om een nieuwe vispassage aan te leggen langs de stuw aan de waterkrachtcentrale van Märkt in het omleidingskanaal naar het Elzaskanaal en om de minimumafvoer in de oude loop van de Rijn te verhogen. In de Franse vergunning is er sprake van een seizoensgebonden verhoging van de restafvoer; de minimale afvoer voor de periode november - maart bedraagt 52 m³/s (decreet 2009-721 van 17 juni 2009). De vergunning bevat ook een herzieningsclausule voor een mogelijke verhoging van de restafvoer vanaf 2020. De vergunning is in 2010 verleend en de nieuwe afspraken in verband met de minimale afvoer in de oude loop van de Rijn gelden vanaf dan.

In de Hoogrijn wordt in de regio Bazel de passeerbaarheid van de watersystemen van de **Wiese**, de **Birs** en de **Ergolz** verbeterd (zie bijlage 8).

In de **Hoogrijn** zijn de waterkrachtcentrales Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Bad Säckingen, Laufenburg, Albbruck-Dogern, Eglisau, Reckingen en Schaffhausen uitgerust met grotendeels functionerende stroomopwaartse vismigratievoorzieningen. Aan meerdere waterkrachtcentrales in de Rijn tussen Bazel en de monding van de Aare is of wordt de vispasseerbaarheid duidelijk verbeterd. Er worden overall minstens twee goed werkende systemen voor de stroomopwaartse vismigratie gebouwd. Aan de waterkrachtcentrale Rheinfelden is de tweede technische vispassage aan de stuw in 2010 in gebruik genomen; de grote bypass is aangelegd. Aan de waterkrachtcentrale Rhyburg-Schwörstadt is besloten een nieuwe bypass aan te leggen en de bestaande technische vispassage te verbeteren. Daarnaast zijn er maatregelen genomen om oeverstructuren beter geschikt te maken voor de visfauna. Aan de waterkrachtcentrale Albbruck-Dogern is de nieuwe bypass eind 2009 in gebruik genomen; ook hier wordt de bestaande technische vispassage geheel vernieuwd en daardoor geoptimaliseerd. In Eglisau is de vergunning van de waterkrachtcentrale vernieuwd en de planning van de werkzaamheden voor een vispassage en een vislift opgestart. De kantons moeten voor 2014 een plan voorleggen aan de Zwitserse Bond om alle waterkrachtcentrales vispasseerbaar te maken. Alle installaties waarvoor is vastgesteld dat er aanpassingen nodig zijn, moeten uiterlijk in 2030 zijn verbouwd. Bij bestaande installaties wordt de realisatie van de vispasseerbaarheid volledig vergoed.

Het Zwitserse parlement heeft op 11 december 2009 een tegenvoorstel van de Commissie voor Milieu, Ruimtelijke Ordening en Energie van de Kantonnale Volksvertegenwoordiging (*Ständerat*) goedgekeurd als reactie op het volksinitiatief "Levend water" (*Lebendiges Wasser*) dat is gericht op een versnelling van de natuurlijke herinrichting van beken en rivieren. In verband hiermee zijn de nodige wetswijzigingen aangenomen om de revitalisering van de wateren te bevorderen, de negatieve gevolgen van de afvoerschommelingen stroomafwaarts van accumulatiecentrales te verminderen, de sedimenthuishouding te reactiveren en de vispasseerbaarheid aan waterkrachtcentrales te herstellen. Tevens is de basis gelegd voor de financiering van de maatregelen. Voor de implementatie van deze bepalingen is de volgende aanpak gekozen:

- De kantons plannen de revitalisering van de wateren en voeren deze uit, rekening houdend met de prioriteiten die ze voor zichzelf hebben gesteld.
- De kantons plannen verbeteringsmaatregelen in verband met de afvoervariaties die het gevolg zijn van de afstemming van de watertoevoer naar de waterkrachtcentrales op

het elektriciteitsverbruik, in verband met de sedimenthuishouding en de vispasseerbaarheid en dienen hun plannen voor eind 2014 in bij de Zwitserse Confederatie.

- De betrokken beheerders van de waterkrachtcentrales voeren deze maatregelen uiterlijk twintig jaar na de inwerkingtreding van de nieuwe bepalingen uit volgens het tijdschema van het kanton.
- Subsidies worden alleen toegekend aan microwaterkrachtcentrales met een vermogen van meer dan 1 MW.

De **Alpenrijn** kan de meerforel passeren van de monding in het Bodenmeer bij rivierkilometer (rkm) 94 tot aan de samenvloeiing van de Achter-Rijn en de Voor-Rijn bij rkm 0. De drempels bij Buchs (rkm 49,6) en Ellhorn (rkm 33,9) vormen geen probleem voor de meerforel, maar voor andere vissoorten zijn het artificiële verspreidingsgrenzen. Aan de waterkrachtcentrale van Reichenau (rkm 7) is in 2000 een technische visoptrekvoorziening gebouwd. In een nog lopende monitoring kon worden aangetoond dat de meerforel ook deze installatie stroomopwaarts kan passeren.

Vergroting van de habitatdiversiteit

De soortenrijkdom van een rivier hangt in grote mate af van haar structuurdiversiteit. Daarom is het zaak de structuur van de rivierbedding en de oever te diversifiëren en de wateren milieuvriendelijk te onderhouden. De hydromorfologie is een ondersteunend kwaliteitselement bij de beoordeling van de ecologische toestand conform KRW.

Door middel van hydromorfologische maatregelen wordt er leefgebied heroverd voor de fauna en flora in het water, de oeverzone en de uiterwaarden.

In het kader van het programma Rijn 2020⁴³ moeten bijvoorbeeld voor 2020 honderd strangen en nevenwateren weer worden aangetakt aan de Rijn en zodoende worden gekoppeld aan de dynamiek van de rivier. Verbindingen tussen de rivier en de uiterwaarden die vroeger een hydraulische en biologische functie hadden, moeten weer worden hersteld.

Daarenboven moet over een lengte van minstens 800 km op daarvoor geschikte Rijntrajecten de structuurrijkdom in de oeverzone worden verhoogd, waarbij er rekening dient te worden gehouden met de veiligheid voor de scheepvaart en de mens.

Op de Franse oever zullen daarenboven ingrijpende hydromorfologische processen weer worden toegelaten (gecontroleerde erosie op twee plekken aan de Franse oever). Een Interreg-project waaraan technische diensten uit de Elzas (FR) en Baden-Württemberg (DE) deelnemen is in 2012 afgerond (toevoer van bodemmateriaal door gecontroleerde toevoering van grind). Er dient een plan voor de toevoer van bodemmateriaal te worden opgesteld (gebruikmaking van de aarde die is afgegraven aan de nieuwe waterkrachtcentrale van Kembs). Op de Duitse oever zijn voorzorgsmaatregelen tegen hoogwater gepland die de ecologische kwaliteit van de leefgebieden in de rivier en de uiterwaarden tussen Kembs en Breisach (over een aanzienlijke afstand van 50 km) de komende jaren blijvend zullen verbeteren. Van deze maatregelen wordt een fikse opleving van het gehele ecosysteem van de oude loop van de Rijn verwacht (het doel is o.a. het weer in gebruik nemen van 88 ha paaigrond en opgroeihabitat).

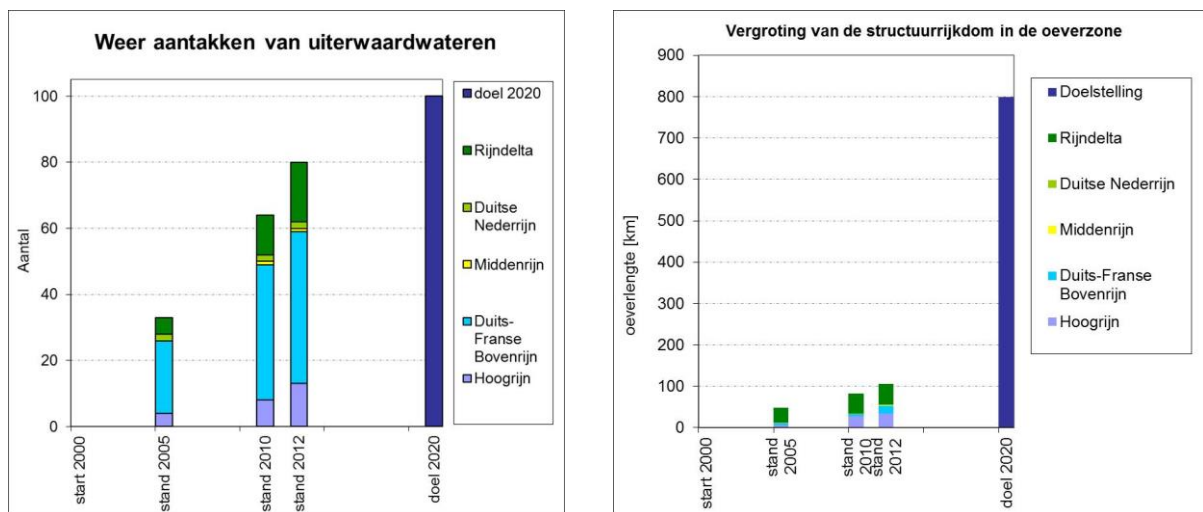
Figuur 24 geeft een overzicht van de maatregelen die van 2000 tot eind 2012 zijn uitgevoerd voor het weer aantakken van strangen (links) en het verbeteren van de oeverstructuur van de Rijn (rechts).

Figuur 25 laat een voorbeeld van de verbetering van de oeverstructuur van de Rijn zien voordat en nadat een maatregel voor natuurlijk herstel is uitgevoerd.

⁴³ [Programma Rijn 2020](#)

Verschillende verdere maatregelen, vooral ter vergroting van de habitatdiversiteit in de rivierbedding en de oeverzone, zullen voor 2021 worden uitgevoerd. Dit geldt ook voor bepaalde maatregelen die aan de grote bevaarbare zijrivieren Moezel, Main, Neckar en Lippe worden genomen. Al deze acties zijn gericht op het bereiken van de goede ecologische toestand in natuurlijke wateren of het goede ecologische potentieel in sterk veranderde wateren. Omdat niet alles voor 2015 gerealiseerd zal zijn, zullen soortgelijke maatregelen ook nog deel uitmaken van de volgende beheerplannen.

Zo zouden maatregelen aan de waterbodembodem van waterwegen in de toekomst zodanig moeten worden uitgevoerd dat ze bijdragen tot de verbetering van de sedimenthuishouding en de vermindering van de bodemerosie. De staten dienen trajecten met te weinig sediment te identificeren, waar een natuurlijke verplaatsing van bodemmateriaal (door laterale erosie) weer kan worden toegelaten of bevorderd zonder dat er sprake is van negatieve gevolgen voor de scheepvaart.



Figuur 24: Aantal uiterwaardwateren dat weer is aangetakt aan de Rijn (links) en lengte van de oevertrajecten langs de hoofdstroom van de Rijn waar maatregelen ter verbetering van de hydromorfologie zijn uitgevoerd



Figuur 25: Rijnoever voor (links) en na (rechts) de hydromorfologische maatregel - overgang van een verharde oever naar een vlakke oever (foto's: Angelika Halbig, BCE; Ernst-Dieter Kuczera, SGD Nord)

Maatregelen ter verhoging van de habitatdiversiteit in de oeverzone zijn:

- a) verwijdering van verharde oevers, voor zover deze voor de veiligheid en het onderhoud niet nodig zijn. Omdat invasieve grondels hoofdzakelijk van de aanwezigheid van stortstenen oeverbeschoeiing profiteren, is het gedeeltelijk verwijderen van overbodige verdedigingen (bijv. aan flauwe oevers) een effectieve

maatregel tegen de verdere uitbreiding van deze vissoorten. Verbetering van de toegang tot het water, ook met eenvoudige maatregelen; Aanleg van uiterwaarden in de gestuwde gebieden, waar mogelijk;

- b) optimalisatie van waterwerken, milieuvriendelijkere vormgeving van kribben en strekdammen waar dit ruimtelijk gezien mogelijk is;
- c) bescherming tegen golfslag, bijv. door streekdammen of deels gesloten kribvakken die langzaam verlanden. In deze zones kunnen er in de rivier zelf traag stromende en divers gestructureerde leefgebieden ontstaan die dankzij hun bescherming tegen golfslag aantrekkelijk zijn voor o.a. jonge vissen, waterplanten en ongewervelde dieren. Van hieruit kunnen gebieden met tekortkomingen worden heroverd door tal van soorten. Rekening houden met het probleem van de afstemming van de watertoevoer naar waterkrachtcentrales op pieken en dalen in de elektriciteitsbehoefte;
- d) verhoging van de stromingsdiversiteit;
- e) revitalisering van paai- en opgroeihabitats.

Maatregelen ter verhoging van de habitatdiversiteit in de oeverzone en de uiterwaarden zijn:

- a) verbetering van de laterale koppeling met de alluviale zone, waar mogelijk o.a. door de aanleg en het aantakken van nevengeulen (met voldoende doorstroming en gediversifieerde stroming), zodat de stapsteenfunctie van de oever en de alluviale zone in het biotoopnetwerk wordt geoptimaliseerd en dichtbegroeide nevenwateren, terrasvormig afgegraven wateren, gestuwde uiterwaardwateren, meestromende zones en plassen in uiterwaarden, en nevengeulen als leefgebied worden ontsloten voor vissen, ongewervelde waterdieren en waterplanten;
- b) bevordering van de milieuvriendelijke verbinding van het mondingsgebied van zijrivieren en de Rijn;
- c) in de planning van maatregelen - waar mogelijk - rekening houden met dijkverleggingen voor de verruiming van uiterwaarden (dit is ook zinvol vanuit het oogpunt van hoogwaterbescherming);
- d) ontwikkeling van natuurlijke oevervegetatie en aanleg van begroeide oeverstroken, vooral onder steile, kale zones (o.a. akkers); stimuleren van milieuvriendelijke vormen van landbouw en extensivering ter vermindering van de toevoer van fijn sediment en de diffuse lozing van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen.

Bij deze voorstellen gaat het om maatregelen die in principe kunnen worden genomen om de habitatdiversiteit te verhogen. Veel van deze maatregelen maken deel uit van de nationale maatregelenprogramma's. Voor meer informatie wordt er verwezen naar de delen B bij het internationaal beheerplan van het internationaal Rijndistrict (deel A).

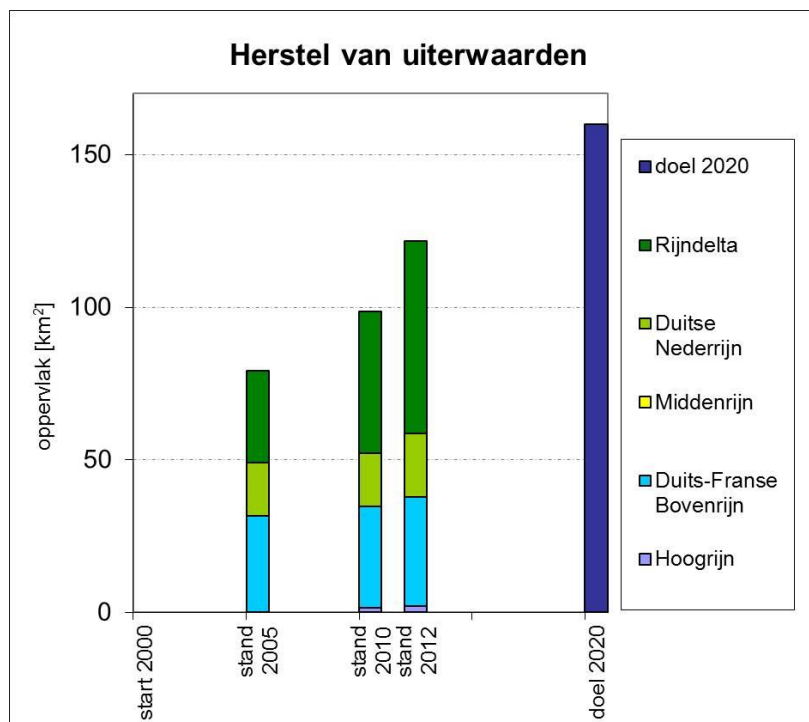
Het plan met mogelijkheden voor het behoud, de verbetering en de aaneenschakeling van waardevolle biotooptypes langs de Rijn van het Bodenmeer tot de Noordzee dat is uitgewerkt in het ICBR-rapport "**Biotoopverbond Rijn**" en de ICBR-atlas "Biotoopnetwerk langs de Rijn"⁴⁴ bevat ook potentiële maatregelen voor een grotere habitat- en soortendiversiteit in de hoofdstroom. In het plan worden concrete ontwikkelingsdoelstellingen voor Rijntrajecten geformuleerd, worden duidelijk prioritaire gebieden vastgelegd en wordt voor de Rijn als geheel aangetoond waar verdere acties moeten worden ondernomen om een uitgestrekt biotoopnetwerk tot stand te brengen. In het plan worden zowel waterbescherming, natuurbescherming als bescherming tegen hoogwater meegenomen. De controle van de voortgang van de realisatie van het biotoopnetwerk in de periode 2005-2015 is in voorbereiding; over de resultaten kan waarschijnlijk verslag worden uitgebracht in het derde beheerplan.

⁴⁴ [Rapport "Biotoopverbond Rijn", atlas "Biotoopnetwerk langs de Rijn" \(2006\)](#)

Bescherming tegen overstromingen

In 1998, na de grote overstromingen aan de benedenloop van de Rijn in 1993 en 1995, hebben de Rijnsoeverstaten de financiële middelen voor de uitvoering van het Actieplan Hoogwater op 12,3 miljard euro geraamd en eind 2010 was er al meer dan 10 miljard euro uitgegeven aan voorzorgsmaatregelen tegen overstromingen en aan de aanleg van 229 miljoen m³ hoogwaterretentiegebied. Het doel is om in 2020 361 miljoen m³ water te kunnen bergen in retentiegebieden en in 2030 ongeveer 540 miljoen m³. Deze maatregelen gaan deels gepaard met het herstel en dientengevolge de groei van uiterwaarden (zie figuur 23).

De implementatie van de Richtlijn over overstromingsrisico's (richtlijn 2007/60/EG, ROR) zal een doorslaggevende invloed uitoefenen op de toekomstige overstromingspreventie in het internationaal Rijndistrict. In dit verband wordt er verwezen naar het voor 22 december 2015 af te ronden overstromingsrisicobeheerplan voor het internationaal Rijndistrict. In de bovengenoemde richtlijn is ook bepaald dat de ROR en de KRW op maatregelenniveau met elkaar dienen te worden vervlochten (zie figuur 26). De dwarsverbanden dienen voornamelijk te worden weergegeven in de overstromingsrisicobeheerplannen.



Figuur 26: Herstel van uiterwaarden in de periode 2000-2012

7.1.2 Vermindering van diffuse emissies die het oppervlaktewater en het grondwater belasten (nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen, metalen, gevaarlijke stoffen uit historische verontreinigingen etc.) en verdere reductie van klassieke belastingen door industriële en stedelijke bronnen

Fysisch-chemische elementen

Belangrijke instrumenten om verontreiniging van water door nutriënten verder te verminderen en te voorkomen zijn de Europese richtlijnen 91/676/EEG (Nitraatrichtlijn), 91/271/EEG (Richtlijn Stedelijk Afvalwater) en in mindere mate 2010/75/EU (Richtlijn Industriële Emissies, RIE). Daarnaast speelde de afgelopen decennia ook de uitvoering van andere politieke programma's een belangrijke rol, zoals bijv. het

Rijnactieprogramma (waarvoor grote investeringen zijn gedaan) en de OSPAR-aanbevelingen. Dankzij deze programma's zijn de concentraties van fosfor en stikstof de voorbije twee decennia duidelijk geslonken in het hele stroomgebied.

De staten, deelstaten en regio's in het internationaal Rijndistrict zullen door de implementatie van deze richtlijnen de reeds opgestarte maatregelen ter vermindering van de stikstofvrucht voortzetten, waarbij rekening wordt gehouden met het principe "de vervuiler betaalt", met het vigerend EU-beleid alsmede met de reeds verrichte werkzaamheden en de aspecten van evenredigheid. Bovendien wordt ervan uitgegaan dat de Noordzee-oeverstaten die verantwoordelijk zijn voor andere stroomgebieden die uitmonden in de Noordzee ook een bijdrage zullen leveren aan de reductieopgave.

De EU-landen in het internationaal Rijndistrict hebben als uitvoering van de Nitraatrichtlijn Nitraatactieprogramma's opgesteld. Naast toepassing van de bemestingsnormen worden andere maatregelen uitgevoerd of aangekondigd, zoals:

- toepassing van de goede landbouwpraktijken, waar voorlichting en introductie van certificeringssystemen onder kunnen vallen;
- verbod op het verspreiden van mest in het najaar en de winter dan wel op waterverzadigde, bevroren of sneeuwbedekte grond;
- mestvrije of teeltvrije oeverzones;
- verbod op het scheuren van grasland in het najaar en de winter;
- aanleggen van moerasstroken en helofytenvelden;
- extensivering van veeteelt;
- verbetering van de verwerkingscoëfficiënt en de bemesting;
- advisering die is gericht op de verdere verbetering van de bemestings- en beheersefficiëntie, bijv. voorlichting over methodes om te komen tot een goede nutriëntenbalans en bemestingsplannen;
- ondersteuning van milieumaatregelen in de landbouw, zoals bijv. akkerland na de oogst beplanten met tussenteelten en onderbouwgewassen, teneinde het stikstofgehalte in de grond in het najaar te reduceren;
- investeringssteun om bijv. aanvullende opslagmogelijkheden te creëren voor mest van eigen bedrijf.

Verder bestaan er specifieke programma's die stikstofemissies verder doen afnemen. Daarnaast zijn er diverse regelingen betreffende waterbeschermingsgebieden ter bescherming van de drinkwatervoorziening tegen de inbreng van nitraat en andere stoffen zoals gewasbeschermingsmiddelen. Deze regelingen zullen overigens worden verscherpt, met name in de zwaarst verontreinigde drinkwateronttrekkingsgebieden in bepaalde delen van het stroomgebied. In het "Gemeenschappelijk Landbouwbeleid" (GLB) van de EU wordt er gewezen op de nauwe banden tussen landbouw en waterbeheer. De nieuwe richtsnoeren van het GLB zijn in 2014 vastgesteld voor de periode tot 2020 en houden rekening met de beschermingsdoelen van de KRW.

Met betrekking tot de emissies vanuit rwzi's blijkt dat sinds 2000 het zuiveringspercentage voor de verwijdering van nutriënten verder is verbeterd. De verwachting is dat de zuiveringsrendementen nog verder zullen toenemen.

Aanvullende maatregelen met het oog op de implementatie van de KRW in het traject naar 2015 zouden de nutriëntenbelasting nog verder kunnen verminderen. Bestaande concepten voor afvalwaterverwijdering dienen veelal als basis voor verdere maatregelen zoals de optimalisatie van de werking van rwzi's. Andere maatregelen kunnen

bijvoorbeeld nieuwe locaties voor behandelingsinstallaties of overbrenging/omleiding en/of het aaneensluiten van waterzuiveringsinstallaties zijn.

Omdat de industrie slechts een klein aandeel levert aan de emissies van nutriënten zal er als gevolg van maatregelen voor de verdere reductie van de directe lozingen vanuit de industrie geen significante verbetering van de waterkwaliteit van de Rijn te verwachten zijn.

Tabel 12 laat de stikstofemissies vanuit landbouwgebieden, rwzi's en industrie in het Rijndistrict van de staten zien vanaf 2010 tot en met een indicatieve prognose voor 2021.

Vanuit het mariene milieu zijn extra eisen gesteld voor stikstof. De **reductie van de stikstofemissie van 10-15%** in het internationaal Rijndistrict die in 2009 verwacht was voor het jaar 2015 kon op basis van de beschikbare gegevens nog niet definitief worden beoordeeld (zie tabel 12). In 2015 zal er een plausibiliteitscontrole en eindevaluatie worden uitgevoerd.

Tabel 12: Emissies van stikstof vanuit landbouw, rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) en industrie in het Rijndistrict⁴⁵ en prognose voor 2021 (kiloton/jaar)

Staat	Emissies (informatie uit het eerste SGBP) (in kt)	Emissie in 2010 (in kt)	Huidige emissie (2014) (in kt)	Prognose voor 2021 (in kt)
Vanuit de landbouw (en alle antropogene diffuse lozingen)				
AT	2	2,0	2,0	2,0
LI	-	g.g.	g.g.	g.g.
CH ⁴⁶	11 (2005)	13,0	< 13,0	12,0
DE ⁴⁷	113	145	140 (2011)	133,5
FR	14 (2006)	3,7		
LU	3,1	2,7	2,4 (2011)	g.g.
BE/Wallonië	1,18	1,6	1,6	g.g.
NL ⁴⁸	34 (2006)	38,5	38,3 (2012)	37,1
Rijnstroomgebied	> 178	206	197	185
Vanuit rwzi's (inclusief diffuus gemeentelijk)				
AT	0,6	0,5	0,5	0,4
LI	0,06716	g.g.	g.g.	g.g.
CH	12 (11+1) (2005)	11,0	< 11,0	10,0
DE	60	47,0	47,0 (2011)	47,0
FR	4 (2006)	7,2		
LU	1,7	1,6	1,4 (2011)	g.g.
BE/Wallonië	0,06	0,1	0,1	g.g.
NL	15 (2006)	12,6	11,5 (2012)	11,2
Rijnstroomgebied	> 93	80,0	71,5	68,6
Vanuit industrie				
AT	0	0,2	g.g.	g.g.
LI	-	0,0	g.g.	g.g.
CH	1 (2005)	1,0	1,0	1,0
DE	15	9,1	9,1	9,1
FR	5 (2005)	2,8		
LU	0,003	0,002	0,001	g.g.
BE/Wallonië	0,06	0,0	0,0	g.g.
NL	2 (2006)	1,6	1,8 (2012)	1,8
Rijnstroomgebied	> 23	14,7	1,8	12,0
Totaal internationaal Rijndistrict	> 294	301,1	270,6	265,1

g.g. geen gegevens

De temperatuur kan een kritieke parameter zijn. Hoge zomertemperaturen (≥ 25 °C) kunnen voor trekvisen een stressor zijn die leidt tot een hoger risico op infecties en een

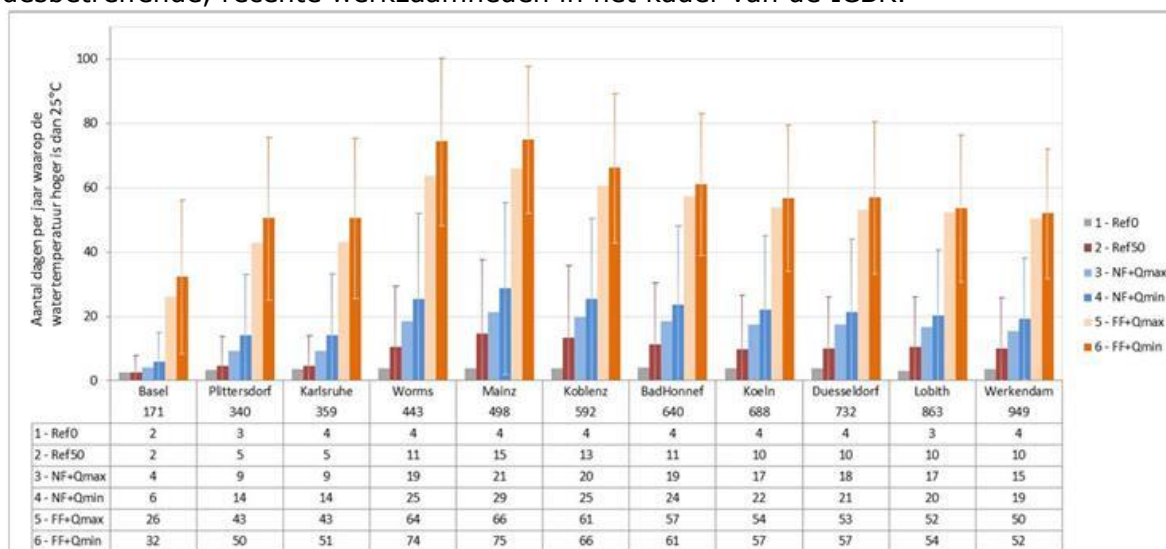
⁴⁵ De tabel is gebaseerd op informatie die de staten in het internationaal Rijndistrict met behulp van nationale modellen (MONERIS, MODIFFUS, STONE en PEGASE) hebben berekend op basis van langjarig gemiddelde hydrologische gegevens.

⁴⁶ Zwitserland: berekeningen met herzien model (2014)

⁴⁷ Bij de Duitse emissies vanuit de landbouw is erosie verantwoordelijk voor 93% van de totale berekening.

⁴⁸ Nederland: gegevens exclusief atmosferische depositie

tijdelijke onderbreking van de optrek⁴⁹. In hoofdstuk 2.4 wordt ingegaan op de desbetreffende, recente werkzaamheden in het kader van de ICBR.



Figuur 27: Gemiddeld aantal dagen per jaar waarop de watertemperatuur in de loop van de Rijn hoger is dan 25 °C, bepaald met behulp van LARSIM (Basel-Worms) en SOBEK (Worms-Werkendam). De bandbreedte in de figuur, alleen weergegeven voor de scenario's Ref50 (referentie met 50% van de in 2010 vergunde warmtelozingen), NF+Qmin (nabije toekomst, lage afvoer) en FF+Qmin (verre toekomst, lage afvoer), geeft 80% van de gevonden variatie in de periode 2001-2010 aan. Dit betekent dat 80% van de gevonden waarden binnen deze bandbreedte valt.

Uit de studies naar de effecten van klimaatverandering op de afvoer en de temperatuur van de Rijn is gebleken dat bepaalde kritische temperatuurdrempels voor vissen, zoals bijvoorbeeld de grens van 25 °C in de toekomst vaker zouden kunnen worden overschreden (zie figuur 27). Een groot aantal exoten en ubiquisten onder de ongewervelde waterdieren profiteert van de gestegen watertemperaturen. De effecten van deze veranderingen op de levensgemeenschappen in de Rijn, vooral op de doelsoorten van het trekvisprogramma, moeten in het oog worden gehouden. De antropogene warmtebelasting van de Rijn, die de afgelopen jaren al afneemt dankzij de stillegging van enkele kerncentrales, zou ook verder binnen de perken moeten worden gehouden.

Rijnrelevante stoffen

Op basis van de meetresultaten (zie bijlage 2) kan worden gesteld dat de Rijnrelevante stoffen⁵⁰ **zink**, **koper** en **PCB's** nog steeds een probleem vormen. Daarnaast is bij enkele stoffen de nationale MKN overschreden; dit is het geval voor **mecoprop** in de Schwarzbach, **dichloorvos** in de Ruhr, **arseen** in de Kinzig en de Erft, en **chrom** in de Waddenkust.

Om emissies van **zink** en **koper** te voorkomen, moeten maatregelen aan de bron worden genomen, omdat waterzuiveringsinstallaties er niet voor zijn gebouwd om zware metalen uit het afvalwater te verwijderen. Er zijn geen kant-en-klare maatregelen voorhanden voor de sanering. In verschillende sectoren worden alternatieven voor de toepassing van koper en zink onderzocht.

In de landbouw wordt koper toegepast voor de ontsmetting van hoeven in de melkveehouderij. Het residu van de zogenaamde koperbaden wordt vaak vermengd met

⁴⁹ [ICBR-rapport 167 \(2009\)](#)

⁵⁰ [ICBR-rapport 215 \(2014\)](#)

de mest. Diverse mogelijkheden worden onderzocht om de emissie van koper te reduceren.

Voor de landbouwsector (koperhoudende meststoffen en diervoeders) gelden Europees geharmoniseerde normen voor het maximale gebruik van deze metalen in veevoer. Bij de beoordeling van additieven zou meer rekening moeten worden gehouden met het effect op bodem en water.

Samengevat blijkt dat de beschikbare operationele maatregelen voor de reductie aan de bron van diffuse emissies van koper en zink reeds zijn genomen of in gang gezet. **PCB's** zijn net als HCB verontreinigende stoffen die de sedimentkwaliteit negatief beïnvloeden. Alle maatregelen zijn genomen, directe lozingen van PCB's zijn niet meer bekend. Indirect vindt verontreiniging plaats vanuit verontreinigde waterbodems. Sterk verontreinigende waterbodems zullen voor zover mogelijk worden gesaneerd. Vanwege verdere nalevering vanuit de waterbodem lijkt het doelbereik niet in zicht.

De huidige waterkwaliteit van de Rijn zou geen beperkende factor mogen zijn voor de meeste organismen. Echter, over het effect van schadelijke stoffen uit historische verontreinigingen (zie hieronder) en microverontreinigingen op bijvoorbeeld de gezondheidstoestand van vissen is nog maar weinig bekend. Toch zijn er in het internationaal Rijndistrict veel gegevens over de verontreiniging van vissen met PCB's en andere schadelijke stoffen beschikbaar die inmiddels op een rij zijn gezet in een rapport⁵¹. De ICBR heeft afgesproken om 2014/2015 een pilot uit te voeren in verband met de monitoring van de verontreiniging van vissen⁵².

Prioritaire (gevaarlijke) stoffen en stoffen van bijlage IX KRW

Van de 33 prioritaire (gevaarlijke) stoffen en de resterende 8 stoffen van bijlage IX KRW vormt een handvol stoffen (op hexachloorbutadien na allemaal ubiquitaire stoffen) een probleem in het internationaal Rijndistrict:

- PAK's;
- TBT;
- gebromeerde difenylethers (PBDE);
- kwik;
- hexachloorbutadien.

Vanwege het persistente, ubiquitaire karakter van deze stoffen bestaan er in zijn algemeenheid weinig maatregelen om de verontreiniging met deze stoffen op korte of middellange termijn te verminderen.

PAK-verbindingen: De overschrijdingen van PAK's zijn niet direct gekoppeld aan een lokale emissiebron, maar worden vooral veroorzaakt door diffuse emissies uit verbrandingsinstallaties en motoren, autobanden, scheepvaart en de toepassing van koolteer en creosoot als houtverduurzamingsmiddel in vooral de waterbouw. De belangrijkste aanvoerroute is de atmosfeer. De emissieroute kan daarom voornamelijk worden bereikt met de aanpak van de luchtkwaliteit in internationaal verband.

PAK's in steenkoolteer, gebruikt als scheepscoating in de binnenvaart, zijn in de meeste staten van het internationaal Rijndistrict verboden. PAK's uit bilgewater en ander afval zijn in principe geregeld in het Scheepsafvalstoffenverdrag (SAV) van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR). Dit verdrag is op 1 november 2009 in werking getreden.

⁵¹ [ICBR-rapport 195 \(2011\)](#)

⁵² [ICBR-rapport 216 \(2014\)](#)

De bronnen van PAK's zijn zeer divers. Het doel wordt niet gehaald, maar door internationale maatregelen kan nog een flinke reductie worden bewerkstelligd.

Vanaf september 2008 is het verbod op het gebruik van tributyltinverbindingen (TBT-verbindingen) als aangroeiwerend middel in scheepsverven van kracht voor alle zeeschepen die onder EU/IMO-vlag varen en EU-havens aandoen. Indien ervan wordt uitgegaan dat de afgelopen jaren de zeescheepvaart nog de grootste bron was, dan zijn de overschrijdingen in de zoute wateren en de overgangswateren goed verklaarbaar. Een overschrijding in de zoete wateren is hiermee niet verklaard en moet verder worden onderzocht.

Nalevering vanuit de waterbodem kan ook op de lange termijn nog problemen opleveren, waardoor het doelbereik mogelijk niet wordt gehaald.

Een jaarlijks terugkerend fenomeen dat zich in verband met isoproturon voordoet in de periode dat de met wintergraan ingezaaide velden worden bewerkt, zijn duidelijk te meten verontreinigingen in de Rijn, zeker als er na de dagen waarop het herbicide wordt toegepast dagen volgen met zware neerslag. Hetzelfde geldt voor de bewerking van velden met zomergraan in het voorjaar. In 2014 is er een rapport gepubliceerd over de seizoensgebonden verontreiniging van de Rijn met herbiciden⁵³. Aan de vermindering van de verontreiniging met isoproturon moet meer aandacht worden besteed.

HCB is net als PCB's een verontreinigende stof die de sedimentkwaliteit negatief beïnvloedt. Alle maatregelen zijn genomen, directe lozingen van HCB zijn niet meer bekend. Indirect vindt verontreiniging plaats vanuit verontreinigde waterbodems. Sterk verontreinigende waterbodems zullen voor zover mogelijk worden gesaneerd (zie volgende paragraaf). Vanwege verdere nalevering vanuit de waterbodem lijkt het doelbereik niet in zicht.

Historische verontreinigingen

Door antropogene ingrepen in het riviersysteem (aanleg van dijken en stuwen) is de sedimenthuishouding van de Rijn grondig veranderd. Naast deze hydromorfologische veranderingen hebben omvangrijke lozingen van verontreinigende stoffen er in de afgelopen decennia toe geleid dat vervuild sediment zich in grote hoeveelheden heeft afgezet. Tot vandaag is de sedimentkwaliteit hierdoor negatief beïnvloed, omdat door bijvoorbeeld hoogwater of baggerwerkzaamheden oud, verontreinigend sediment in de Rijn en zijn nevenwateren kunnen worden opgewerveld.

De ICBR heeft een integrale strategie inzake het sedimentmanagement voor de Rijn⁵⁴ ontwikkeld, teneinde te komen tot een duurzaam sediment- en baggerspeciebeheer: van de 93 onderzochte sedimentatiegebieden zijn er 22 geclassificeerd als risicogebied en 18 als "area of concern". Voor de risicogebieden zijn er saneringsmaatregelen genoemd, voor de "areas of concern" is er een intensieve monitoring aanbevolen. In 2014⁵⁵ waren 10 van de 22 in het Sedimentmanagementplan Rijn (2009) aangewezen risicogebieden gesaneerd. Van de in totaal 22 sedimentatiegebieden in Nederland zijn de saneringswerkzaamheden op 11 locaties afgerond. In totaal is hierbij circa 3,5 miljoen m³ verontreinigd sediment opgeslagen in diverse baggerspeciedepots. Voor deze sanering heeft Nederland alles samengenomen ca. € 80 miljoen uitgegeven.

Duitsland en Frankrijk doen thans in het kader van de Permanente Commissie nader onderzoek naar de verontreiniging van het sediment in de Duits-Franse Bovenrijn met hexachloorbenzeen (HCB).

⁵³ [ICBR-rapport 211 \(2014\)](#)

⁵⁴ [ICBR-rapport 175 \(2009\)](#)

⁵⁵ [ICBR-rapport 212 \(2014\)](#)

Microverontreinigingen - drinkwaterrelevante stoffen

De ICBR heeft zich ook intensief beziggehouden met de beoordeling van de betekenis van nieuwe microverontreinigingen (bijv. resten van geneesmiddelen) voor de Rijn en desbetreffende reductiestrategieën⁵⁶ aanbevolen. Er zijn evaluatierapporten geschreven voor industriële chemicaliën⁵⁷, complexvormers⁵⁸, geurstoffen⁵⁹, röntgencontrastmiddelen⁶⁰, oestrogenen⁶¹, biociden en corrosiewerende middelen⁶² en humane geneesmiddelen⁶³.

Op basis van de ICBR-strategie ter reductie van microverontreinigingen⁶⁴ zijn ook de volgende, veelal drinkwaterrelevante, stoffen onderzocht: acesulfaam, amidotrizoïnezuur, AMPA, bisfenol a, carbamazepine, diclofenac, 1,4-dioxaan, diglyme, DTPA, EDTA, ETBE, glyfosaat, iopamidol, iopromid, 2-methoxy-2-methylpropan en tributylkation. In de Middenrijn, de Duitse Nederrijn en meerdere zijrivieren van de Rijn zijn er overschrijdingen vastgesteld bij het röntgencontrastmiddel **iopamidol**. In meerdere zijrivieren van de Duitse Nederrijn voldeed de pijnstillert **diclofenac** niet aan de norm. In de Emscher zijn er overschrijdingen gemeten van de stoffen bisfenol a en glyfosaat.

Maatregelen ter verbetering van de kwantitatieve toestand van het grondwater

In de bruinkoolmijnen aan de Duits-Nederlandse grens wordt er m.b.v. infiltratie en compenserende maatregelen voor gezorgd dat ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater niet worden aangetast, aan de ene noch aan de andere kant van de grens⁶⁵.

7.1.3 Op elkaar afstemmen van gebruiksfuncties van water (scheepvaart, energieopwekking, bescherming tegen hoogwater, gebruiksfuncties met ruimtelijke consequenties, enz.) en milieudoelstellingen

Deze vierde belangrijke beheersvraag in het internationaal Rijndistrict is eerder sectoroverstijgend. De gebruiksfuncties drinkwater, landbouwwater en water voor het bedrijfsleven, water en transport, visserij op binnenwateren, recreatie en toerisme enerzijds en de bescherming van het ecosysteem anderzijds moeten op elkaar worden afgestemd. Dit betekent ook dat er voortdurend informatie moet worden uitgewisseld met de watergebruikers.

De samenwerking met beschermings- en belangengroepen kent in de ICBR een lange traditie. Reeds in het kader van de uitvoering van het Rijnactieprogramma heeft er een intensieve informatie-uitwisseling plaatsgevonden met de waterleidingbedrijven, de industrie, de scheepvaart en de havenbedrijven. Sinds 1998 worden niet-gouvernementele organisaties (ngo's) als waarnemer toegelaten tot de ICBR. Als de organisaties de waarnemersstatus hebben verkregen, kunnen ze niet alleen de Plenaire Vergadering, maar ook de vergaderingen van de werk- en expertgroepen bijwonen. Sinds 2010 zijn er vier ngo's erbij gekomen: het samenwerkingsverband voor de revitalisering van de Alpenrijn en het Bodenmeer, WWF Zwitserland, WNF Nederland en EurAqua Network.

De huidige lijst van erkende ngo's is opgenomen in bijlage 9. De vertegenwoordigers van milieuorganisaties, industriële verenigingen, waterleidingbedrijven en wetenschappelijke organisaties blijven door hun deelname aan de werkzaamheden van de ICBR op de

⁵⁶ [ICBR-rapport 215 \(2013\)](#)

⁵⁷ [ICBR-rapport 202 \(2013\)](#)

⁵⁸ [ICBR-rapport 196 \(2012\)](#)

⁵⁹ [ICBR-rapport 194 \(2011\)](#)

⁶⁰ [ICBR-rapport 187 \(2011\)](#)

⁶¹ [ICBR-rapport 186 \(2011\)](#)

⁶² [ICBR-rapport 183 \(2010\)](#)

⁶³ [ICBR-rapport 182 \(2010\)](#)

⁶⁴ [ICBR-rapport 203 \(2013\)](#)

⁶⁵ De achterliggende beoordelingscriteria zijn te vinden in de ICBR-rapporten.

hoogte van actuele thema's en beslissingen en hebben bijgedragen aan de discussies op de verschillende werkniveaus.

De afgelopen jaren zijn op internationaal niveau meerdere congressen en workshops georganiseerd in samenwerking met verschillende gebruikersgroepen om het bewustzijn in deze groepen voor het bereiken van de milieudoelstellingen te versterken en gemeenschappelijke oplossingen te zoeken.

Voorbeelden van dergelijke bijeenkomsten zijn:

ICBR-workshop over microverontreinigingen uit diffuse bronnen, 23 en 24 februari 2010, Bonn

ICBR-workshop over het "Masterplan trekvissen Rijn", 27 en 28 april 2010, Freiburg

ICBR-workshop over het Waarschuwings- en Alarmplan Rijn, 28 en 29 september 2010, Koblenz

ICBR-workshop over de effecten van de klimaatverandering op het stroomgebied van de Rijn, 30 en 31 januari 2013, Bonn

ICBR-bijeenkomst van deskundigen over de vispasseerbaarheid van het probleemgebied Vogelgrün/Breisach, 23 oktober 2014, Colmar

Het is belangrijk om alle actoren en belanghebbenden te betrekken bij de besluitvorming over de te nemen maatregelen, teneinde in de geest van de KRW te komen tot een duurzame ontwikkeling van het watersysteem. In alle staten, deelstaten en regio's bestaan er klankbordgroepen waar verschillende stakeholders in zijn vertegenwoordigd (bijv. afgevaardigden van territoriale publiekrechtelijke lichamen, landbouwers, vertegenwoordigers van de industrie, consumenten, ngo's, elektriciteitsproducenten, leden van de Kamers van Koophandel); deze groepen zijn op verschillende niveaus ingelicht en worden betrokken bij de planning van de maatregelen.

7.2 Samenvatting van de maatregelen conform bijlage VII A nr. 7 KRW

7.2.1 Implementatie van communautaire waterbeschermingswetgeving

Er wordt verwezen naar de informatie over de omzetting van wettelijke EU-bepalingen in verband met waterbescherming in de maatregelenprogramma's van de EU-staten in het internationaal Rijndistrict.

7.2.2 Kostenterugwinning van het watergebruik

De KRW regelt in artikel 9, lid 1 het beginsel van kostenterugwinning. De kostenterugwinning is gebaseerd op nationale regelingen en wordt daarom op nationaal niveau opgesteld. Met milieukosten en kosten van hulpbronnen wordt momenteel slechts rekening gehouden voor zover zij geïnternaliseerd zijn. De lidstaten die in het stroomgebied van de Rijn liggen hebben hun terugwinning van kosten verschillend geanalyseerd. Voor alle analyses geldt dat de kosten van alle stappen van de drinkwatervoorziening (drinkwaterwinning, -bereiding en -verdeling) en van de afvalwaterverwijdering (inzameling, afvoer en behandeling van afvalwater) zijn onderzocht. Bovendien geldt ook overal - met uitzondering van Nederland en Frankrijk - dat de kostenterugwinning niet apart voor de sectoren huishoudens, industrie en landbouw is onderzocht, omdat de noodzakelijke gegevens niet ter beschikking staan.

Benadrukt moet worden dat de vastgestelde percentages van kostenterugwinning niet vergelijkbaar zijn vanwege verschillende analysemethoden.

Uit de analyses wordt het volgende duidelijk voor de afzonderlijke staten:

Oostenrijk

Voor het nationale stroomgebiedbeheerplan van 2009 is de kostenterugwinning voor de openbare drinkwatervoorziening en afvalwaterverwijdering berekend aan de hand van de totale uitgaven en ontvangsten voor de waterdiensten in het jaar 2006, die grotendeels zijn verleend door de gemeenten.

De totale kosten voor de afvalwaterverwijdering door de waterdienstverleners bedroegen in 2006 € 1.040.638.669,- en omvatten alle lopende kosten evenals de investeringskosten in installaties en de geïnternaliseerde milieu- en bronkosten. De jaarlijkse kosten voor de drinkwatervoorziening door de waterdienstverleners beliepen in 2006 € 443.591.778,-. Voor het geheel van de waterdiensten resulteert dit in 2006 in een totaal bedrag van € 1.484.230.447,-.

De ontvangsten van de waterdienstverleners voor de afvalwaterverwijdering bedroegen in 2006 € 954.366.356,- en bestaan uit bijdragen van de (dienst)gebruikers.

De ontvangsten uit bijdragen van de drinkwatergebruikers beliepen in 2006 € 461.615.445,-. Voor het geheel van de ter beschikking gestelde waterdiensten hebben de waterdienstverleners in 2006 van hun gebruikers een bedrag ontvangen van € 1.415.981.800,-.

Deskundigen hebben de bijdragen van verschillende sectoren aan de terugwinning van de kosten voor waterdiensten geraamd: de industrie draagt 20 à 25% bij, huishoudens 70 à 75% en de landbouw 2 à 5%. De orde van grootte van deze bijdragen komt overeen met het aandeel van de verschillende sectoren aan de kosten van de waterdiensten. De bijdragen resulteren in het jaar 2006 in een kostenterugwinning voor waterdiensten van 92,7% (89,9% bij de afvalwaterverwijdering en 99,8% bij de drinkwatervoorziening).

Milieu- en bronkosten zijn geïnternaliseerd door de toepassing van verschillende instrumenten met een financiële relevantie (heffingen, milieuvorschriften, enz.). Deze kosten worden thans weliswaar meestal niet expliciet opgenomen in de boeken van de waterdienstverleners, maar zijn wel meegenomen in de gedetailleerde financiële kosten (een kwantificering van de milieu- en bronkosten zou aanzienlijke inspanningen vergen op administratief en formeel vlak, die op dit moment, met het oog op het beter of sneller bereiken van de milieudoelstellingen van de KRW, niet gerechtvaardigd lijken.)

Frankrijk

Berekening van het kostenterugwinningspercentage

Het Franse ministerie van Ecologie heeft besloten om de berekening van het kostenterugwinningspercentage te beperken tot een vereenvoudigde analyse waarin alleen rekening wordt gehouden met de geldstromen tussen sectoren.

In deze vereenvoudigde berekening worden noch milieukosten noch het probleem van de vernieuwing van de installaties voor dienstverlening meegenomen.

Het ministerie van Ecologie past de volgende methode toe:

Het kostenterugwinningspercentage is de verhouding $A / (A+B+C)$, waarbij:

- A = wat gebruikers betalen voor de verleende dienst (waterrekening of eigen uitgaven van de niet aangesloten industrie en de landbouw);
- B = verschuldigd bedrag (steun-heffingen) Agences de l'eau;
- C = wat belastingplichtigen betalen (subsidies departementen en regio's).

Huishoudens en gelijkgestelde huiselijke activiteiten

De berekening van de kostenterugwinning voor huishoudens en gelijkgestelde huiselijke activiteiten heeft tot doel te bepalen of de ontvangsten van de openbare diensten voor watervoorziening en afvalwaterverwijdering volstaan om zowel lopende kosten als kosten voor de vernieuwing van installaties te dekken, d.w.z. rioolwater- en drinkwaterzuiveringsinstallaties en het riool- en waterleidingnet.

Het kostenterugwinningspercentage voor huishoudens en gelijkgestelde huiselijke activiteiten bedraagt 101,7% in het Rijndistrict, wat betekent dat de kosten voor openbare watervoorziening, afvalwaterverwijdering en afvalwaterzuivering zijn gedekt. Er zij op gewezen dat er in de toegepaste methode geen rekening wordt gehouden met noodzakelijke kosten voor kapitaalvernieuwing. Het meenemen van het verbruik van vaste activa zou een kostenterugwinningspercentage van minder dan 100 opleveren (ongeveer 90%).

Industriese sector

De berekening van de kostenterugwinning in de industrie is gebaseerd op exploitatiekosten en investeringsuitgaven. Op die manier kunnen de financiële inspanningen van de industrie voor de zuivering van afvalwater en de bescherming van de watervoorraad worden gemeten. Dit biedt de mogelijkheid om na te gaan of het principe "de vervuiler betaalt" wordt nageleefd.

Het kostenterugwinningspercentage voor industriële activiteiten bedraagt 97,3% in het Rijndistrict, wat betekent dat de kosten voor waterdiensten vrijwel zijn gedekt.

Agrarische sector

Met het oog op de bescherming van de watervoorraden heeft de agrarische sector, meer bepaald de veehouderij, de afgelopen jaren geïnvesteerd in installaties waarmee erfafvoer beter kan worden beheerd. Ook irrigatie brengt exploitatie- en investeringskosten met zich mee voor agrariërs, die dienen te worden bepaald.

Om het principe "de vervuiler betaalt" duidelijk te maken, moeten deze exploitatie- en investeringskosten worden afgezet tegen de kosten voor watervoorziening en afvalwaterverwijdering.

Het kostenterugwinningspercentage voor agrarische activiteiten bedraagt 71% in het Rijndistrict, wat betekent dat de kosten voor waterdiensten niet volledig zijn gedekt.

Duitsland

Onder waterdiensten worden in Duitsland drinkwatervoorziening en afvalwaterverwijdering verstaan.

In artikel 9, lid 1 KRW is bepaald dat het beginsel van de terugwinning van de kosten van waterdiensten ook geldt voor milieukosten en kosten van hulpbronnen overeenkomstig het beginsel dat de vervuiler betaalt. Voor Duitsland kan er, met enkele regionale uitzonderingen, in het algemeen van worden uitgegaan dat er amper bronkosten als gevolg van waterschaarste ontstaan.

Milieukosten worden grotendeels geïnternaliseerd door middel van de instrumenten "afvalwaterheffing" (landelijk) en "bijdrage voor de onttrekking van water" (in dertien deelstaten).

Om het principe "de vervuiler betaalt" te kunnen toepassen, moeten de kosten voor waterdiensten volledig worden geopenbaard en opgelegd aan de gebruikers.

Het principe van de kostenterugwinning is geregeld in de deelstaatwetten inzake gemeentebelasting en houdt in dat de ontvangsten in een afrekeningsperiode - doorgaans het kalenderjaar - de kosten voor de exploitatie van de installaties voor

watervoorziening en afvalwaterverwijdering moeten dekken. Tegelijkertijd bestaat er echter ook een fundamenteel verbod op kostenoverschrijding. Er mag dus niet meer worden ontvangen dan nodig is om de exploitatiekosten te dekken. Deze beginselen gelden los van de vraag of er gebruiksrechten of particuliere bijdragen worden geïnd⁶⁶. Omdat er bij de gebruiksrechten, die vooruit moeten worden berekend, in niet geringe mate moet worden gewerkt met ramingen, zowel wat de vermoedelijke kosten als de waarschijnlijke hoeveelheden afvalwater betreft, wordt in de rechtspraak tot op zekere hoogte een minimale kostenoverschrijding geduld. De instanties zijn gehouden overschotten of tekorten op de kostenterugwinning in de volgende jaren te compenseren.

Waterdienstverleners staan onder het toezicht van gemeentelijke controleautoriteiten en inspectiediensten die controleren op misbruik door kartelvorming.

In het Duitse waterbeheer worden er veelvuldig benchmarkingprojecten uitgevoerd die doorgaans in opdracht worden gegeven door de ministeries van Economische Zaken, Binnenlandse Zaken en Milieu van de deelstaten. Soms laten de federaties de projecten zelf uitvoeren. Onder de bekeken parameters neemt de rendabiliteit van de waterdiensten watervoorziening en/of afvalwaterverwijdering een bijzondere plaats in. In enkele projecten wordt in dit verband ook de kostenterugwinning bepaald door de kosten van een waterdienst te vergelijken met de opbrengst ervan.

Ook al worden de benchmarkingprojecten voornamelijk op gang gebracht om de economische en technische prestaties van de bedrijven te verbeteren, ze leveren toch een groot aantal economische gegevens en inzichten op die ook van belang kunnen zijn voor de economische analyse. Doordat de onderzoeken meestal één à drie keer per jaar worden herhaald, wordt de informatie tevens voortdurend actueel gehouden.

⁶⁶ Particuliere drinkwaterbedrijven mogen echter in zekere mate winst maken.

Benchmarking-project	Kostenterugwinnings-percentage watervoorziening	Kostenterugwinnings-percentage afvalwaterverwijdering
Noordrijn-Westfalen	2007: 100,0% 2008: 101,6% 2009: 99,5%	
Rijnland-Palts	2004: 99,6% 2007: 99,7%	2004: 100,0% 2007: 101,0%
Beieren	2010 volgens nettoevoer < 0,5 miljoen m ³ per jaar: 102% 0,5 - 1,0 miljoen m ³ per jaar: 101% 1,0 - 2,5 miljoen m ³ per jaar: 99% > 2,5 miljoen m ³ per jaar: 103%	2010: 94%
Baden-Württemberg	2005 - 2007: 106,0%	2006: 99,0% 2007: 98,0%
Nedersaksen	2010: 105,73% (gemiddeld)	
Thüringen	2012: 93,0%	

Tabel 13: Benchmarkingprojecten in Duitse deelstaten in het Rijnstroomgebied

Luxemburg

Conform artikel 2, paragraaf 42 van de Luxemburgse Waterwet van 19 december 2008 worden onder waterdiensten alle diensten begrepen die het volgende ter beschikking stellen aan huishoudens, openbare instellingen of alle vormen van economische bedrijvigheid:

- onttrekking, opstuwning, opslag, behandeling en distributie van oppervlakte- en grondwater;
- installaties die afvalwater of hemelwater inzamelen en behandelen, en vervolgens lozen op het oppervlaktewater.

De vaststelling van de waterprijs en de kostenterugwinning van waterdiensten zijn geregeld in de artikelen 12 tot 17 van de Waterwet van 19 december 2008. Om de kosten van waterdiensten terug te winnen, heffen de gemeenten waterlasten bij de gebruikers van waterdiensten. Deze bestaan uit een deelheffing voor drinkwater en een deelheffing voor afvalwater die worden geïnd bij huishoudens, industrie en landbouw. Omdat het watertarief en de regels voor de heffingen per gemeente worden vastgesteld, kan de waterprijs verschillen per gemeente.

Sinds 1 januari 2010 kunnen de totale kosten voor planning, bouw, beheer, instandhouding en onderhoud van de infrastructuur voor drinkwatervoorziening en afvalwaterverwijdering inclusief de afschrijving van deze infrastructuur worden gedekt door de heffing op voor menselijke consumptie bestemd water en de rioolheffing.

Om rekening te houden met de milieu- en bronkosten zijn er twee aanvullende belastingen van overheidswege ingevoerd, te weten de belasting op de onttrekking van water en de afvalwaterbelasting. Terwijl de belasting op de onttrekking van water in de Luxemburgse Waterwet is vastgelegd op 10 cent per m³, wordt de afvalwaterbelasting

elk jaar opnieuw per groothertogelijke verordening vastgesteld. In 2013 bedroeg de afvalwaterbelasting 16 cent per m³. De opbrengsten van deze belastingen gaan volledig naar het waterbeheerfonds, waaruit de overheid projecten op het gebied van waterbeheer financieel ondersteunt. Zo wordt er uit het waterbeheerfonds bijvoorbeeld steun verleend aan initiële investeringen in afvalwaterzuivering, beheer van regenwater, onderhoud en herstel van wateren. De voorwaarden voor en bestemming van subsidies voor projecten uit het waterbeheerfonds zijn geregeld in de Waterwet.

Er zij op gewezen dat de kostenterugwinning eind 2012 in elk van de drie sectoren, te weten huishoudens, industrie en landbouw, ongeveer 85% bedroeg. Dit is een verdedigbaar resultaat, gezien het feit dat de milieueffecten en de economische effecten evenals bepaalde geografische omstandigheden in de verschillende regio's van het Groothertogdom Luxemburg hierin zijn meegenomen.

België (Wallonië)

In Wallonië is de kostenterugwinning voor de publieke diensten van drinkwatervoorziening en afvalwaterbehandeling onderzocht. De kostenterugwinning van drinkwaterwinning en -voorziening wordt in het Rijndistrict en in Wallonië voor de sectoren landbouw en huishoudens op 85% en voor de industrie op 78% geschat. Op basis van de tarieven en heffingen voor de werkelijk veroorzaakte verontreiniging bedraagt de kostenterugwinning van afvalwaterinzameling en -zuivering voor de industrie 28% en voor huishoudens 54%.

Wanneer men zich daarentegen op de vracht baseert die werkelijk wordt behandeld (die in het Waalse gedeelte van het Rijndistrict op dit ogenblik slechts 65% van de ontstane vracht bedraagt) is het percentage aan kostenterugwinning duidelijk lager: industrie 25% en huishoudens 30%.

Nederland

Vrijwel alle kosten van waterkwaliteitsbeheer worden gefinancierd door lokale en regionale heffingen van waterschappen en gemeenten en de kostprijs van drinkwater. Nederland onderscheidt vijf waterdiensten:

- Productie en levering van (drink-, proces- (inclusief beregening in de landbouw) en koel)water;
- Inzameling en afvoer van hemel- en afvalwater (riolering);
- Zuivering van afvalwater (in rwzi's);
- Grondwaterbeheer (regulering en handhaving van onttrekkingen);
- Regionaal watersysteembeheer (o.a. peilbeheer van oppervlaktewater en drainage door de landbouw).

Voor ieder van deze waterdiensten is bepaald wie verantwoordelijk is voor het aanbieden van de waterdienst, wie er gebruik van maken, wat de kosten zijn die worden gemaakt, en hoe groot deel van de kosten wordt teruggewonnen bij de verschillende gebruikers van de betreffende waterdienst. De kosten van de waterdiensten worden zo voor 96-104% bij de gebruikers teruggewonnen (zie tabel 14). De afwijkingen van 100% betreffen jaarlijkse schommelingen. Over een langere termijn bezien bedraagt de kostenterugwinning van alle waterdiensten 100%. Dit kan ook niet anders, omdat over een langere periode alle kosten moeten worden gedekt uit de betreffende heffingen zonder dat er winst mag worden gemaakt.

	Mechanisme	Kosten 2012			Opbrengsten 2012			KTW 2012
		publiek	eigen dienstv.	totaal	publiek	eigen dienstv.	totaal	
Productie en levering van water	Drinkwatertarief	1.362	425	1.787	1.362	425	1.787	100
Inzameling en afvoer van hemel- en afvalwater	Rioolheffing	1.415	0	1.415	1.352	0	1.352	96
Zuivering van afvalwater	Zuiveringsheffing	1.284	353	1.637	1.292	353	1.645	100
Grondwater-beheer	Grondwaterheffing, watersysteemheffing	18	0	18	18	0	18	100
Watersysteem-beheer	Watersysteemheffing	1.384	47	1.431	1.437	47	1.484	104
totaal		5.463	825	6.288	5.461	825	6.286	100

Tabel 14: Kostenterugwinning (KTW): mechanisme en de kosten en opbrengsten van publieke en eigen dienstverlening voor 2012 (in mln €/jaar)

Voor wat betreft het mechanisme van kostenterugwinning geldt dat voor alle waterdiensten het mechanisme van kostenterugwinning wettelijk is verankerd. Hiermee wordt ervoor gezorgd dat zeker is dat degene die gebruik maakt van een specifieke waterdienst, ook de kosten daarvoor draagt en dat de verschillende gebruikers en gebruikssectoren (landbouw, huishoudens en industrie) altijd een adequate bijdrage leveren in de kosten van de betreffende waterdienst.

7.2.3 Voor drinkwateronttrekking gebruikt water

In de staten, deelstaten en regio's in het Rijnstroomgebied wordt een groot gedeelte van het drinkwater gewonnen uit grondwater. Bijgevolg moeten zeer veel grondwaterlichamen voor de drinkwatervoorziening worden beschermd, o.a. ook vanwege de kleine relevante hoeveelheid onttrokken water, nl. 10 m³ per dag.

Een bijzondere vorm van bescherming voor de drinkwatervoorziening vormt de aanwijzing van waterbeschermingsgebieden; zie hiervoor kaart K 9.

7.2.4 Onttrekking of opstuwing van water

Behalve in Luxemburg zijn er geen (drink)wateronttrekkingen of -opstuwingen die relevant zijn voor niveau A. Daarom wordt er verwezen naar de nationale wettelijke bepalingen en de deel B-beheerplannen.

7.2.5 Puntbronnen en andere activiteiten die de toestand van de wateren beïnvloeden

Voor de overkoepelende beschouwing van het internationaal stroomgebieddistrict Rijn wordt verwezen naar de behandeling van de vier relevante beheersvragen in hoofdstuk 7.1.

7.2.6 Directe lozingen in het grondwater

De gevallen waarin toestemming is verleend voor directe lozingen in grondwater hebben in het stroomgebieddistrict Rijn alleen een lokale of hoogstens regionale uitwerking. Deze maatregelen zijn daarom niet relevant op het niveau van het stroomgebieddistrict (deel A-niveau). Voor een gedetailleerde beschrijving van de uitwerking van de gevallen waarin toestemming is verleend voor directe lozingen in het grondwater wordt verwezen naar de deel B-beheerplannen.

Hetzelfde geldt voor kunstmatige op- of aanvullingen van grondwaterlichamen.

7.2.7 Prioritaire stoffen

Er wordt verwezen naar de informatie over de betrokken beheersvragen in hoofdstuk 7.1.2.

7.2.8 Incidentele lozingen

Preventie van storingen en veiligheid van installaties

Storingen in industriële installaties kunnen in de praktijk verstrekende, grensoverschrijdende effecten hebben op de wateren, met name de beperking van hun gebruik als drinkwater of industriewater en de aantasting van het aquatische ecosysteem.

Daarom zijn de afgelopen jaren voor de relevante veiligheidszones bij installaties m.b.t. de omgang met watergevaarlijke stoffen "Aanbevelingen van de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn voor de preventie van storingen en de veiligheid van installaties" opgesteld. Deze aanbevelingen kunnen in het Duits en het Frans worden gedownload van de website van de ICBR (www.iksr.org). De nationale regelingen in de Rijnsoeverstaten sluiten aan bij deze aanbevelingen.

Uit de analyses van de calamiteiten die zijn voorgevallen langs de Rijn blijkt dat het aantal calamiteiten in dergelijke installaties fors is gedaald, terwijl het aantal lozingen vanuit de scheepvaart (bijv. MTBE) is toegenomen.

Waarschuwings- en Alarmplan

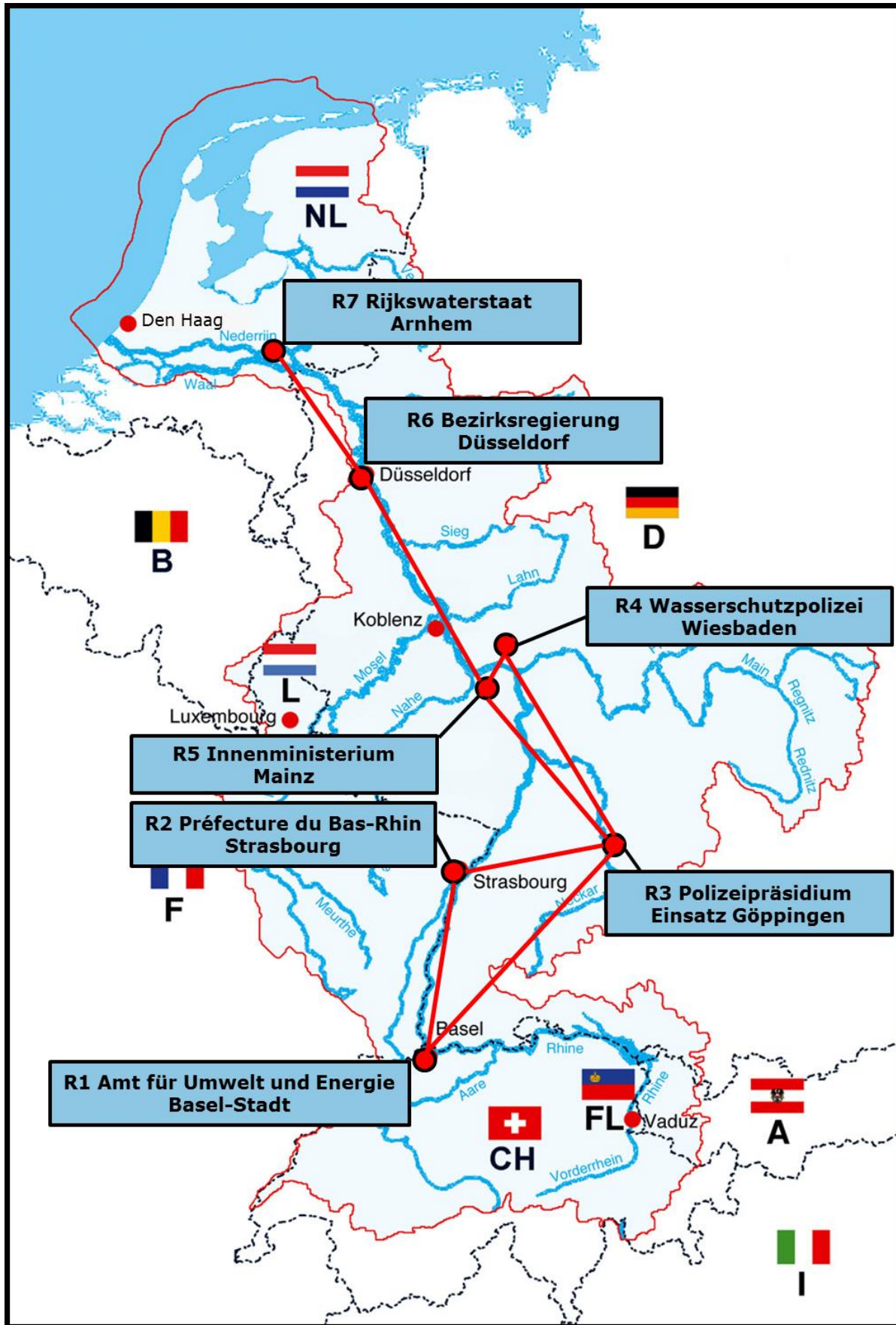
De ICBR heeft in 1986 een zowel op emissie als op immissie gericht Waarschuwings- en Alarmplan Rijn (WAP Rijn) ingesteld, teneinde gevaren als gevolg van de verontreiniging van de wateren af te wenden, de oorzaken van verontreinigingen (lozingen, bedrijfsstoringen, scheepsongevallen e.d.) aan het licht te brengen en de gebeurtenissen op de voet te volgen.

Zeven internationale hoofdwaarschuwingsstations verzamelen en verspreiden meldingen (zie figuur 28). Zowel de internationale hoofdwaarschuwingsstations als de technische autoriteiten kunnen bij de beoordeling van een alarmsituatie teruggrijpen op een looptijdmodel, een reeks oriënteringswaarden voor concentraties en vrachten die aangeven wanneer het geven van alarm "gerechtvaardigd" is, lijsten van experts, lijsten van stofgegevensbanken en verdere hulpmiddelen.

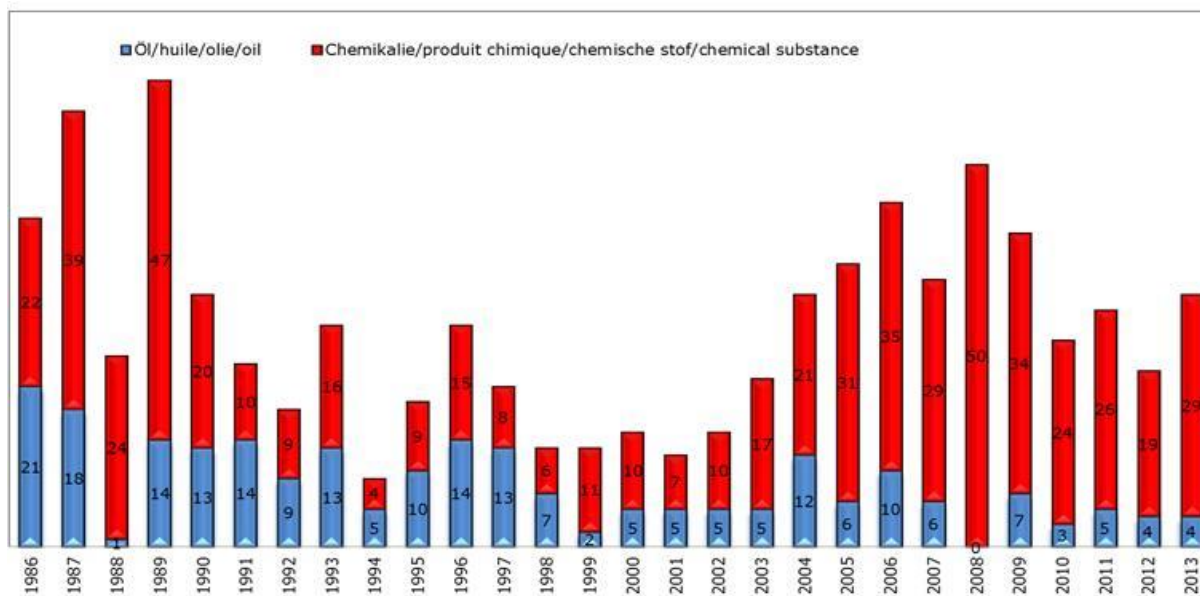
Meldingen worden in het kader van het WAP Rijn m.b.v. gestandaardiseerde, drietalige (Nederlands, Duits, Frans) formulieren stroomopwaarts (zoekacties) of stroomafwaarts (informaties of waarschuwingen) verstuurd. Figuur 29 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de meldingen die in de periode 1986-2013 zijn verstuurd in het kader van het WAP Rijn.

De ICBR is op dit moment bezig het WAP Rijn over te schakelen van een faxstelsel naar een webgebaseerd systeem.

Een aantal werkgebieden in het Rijndistrict (bijv. het werkgebied van de Internationale Commissie ter Bescherming van de Moezel en de Saar) beschikt over eigen Waarschuwings- en Alarmplannen die gedetailleerder worden beschreven in de B-rapporten.



Figuur 28: Internationale hoofdwaarschuwingsstations - stand 2014



Figuur 29: Ontwikkeling van het aantal WAP-meldingen over chemicaliën in de periode 1986-2013

7.2.9 Aanvullende maatregelen voor waterlichamen die de conform artikel 4 KRW vastgestelde doelen vermoedelijk niet zullen bereiken

Over aanvullende maatregelen conform artikel 11, lid 5 KRW kan thans nog niets worden gezegd, omdat deze maatregelen pas dienen te worden vastgesteld wanneer de doelstellingen niet kunnen worden bereikt met de in de maatregelenprogramma's geplande maatregelen.

7.2.10 Aanvullende maatregelen

Bij aanvullende maatregelen voor de belangrijke beheerskwesties wordt er verwezen naar hoofdstuk 7.1. Meer informatie is te vinden in de deel B-beheerplannen.

7.3 Verontreiniging van mariene wateren en verbanden tussen KRW en KRM

Om de kwaliteit van het mariene milieu en in het bijzonder de kustgebieden van de Noordzee en Waddenzee te verbeteren, worden er ook op het vasteland emissiereductiemaatregelen genomen. Door herstel- en inrichtingsmaatregelen in estuaria en verder bovenstreams, waarbij natuurlijke gradiënten (zoet-zout, nat-droog) worden hersteld en de verblijftijd van het water toeneemt doordat water langer wordt vastgehouden, neemt het natuurlijke zuiverende vermogen van oppervlaktewater toe. Ook het mariene milieu profiteert daar uiteindelijk van.

Voor veel prioritaire en overige verontreinigende stoffen voldoet de waterkwaliteit van het mariene milieu aan de milieukwaliteitsdoelstellingen. Bij de prioritaire stoffen⁶⁷ vinden er overschrijdingen van de norm plaats voor de vlamvertragers PBDE 47 en 99 (Hollandse kust) en PBDE 99, 100, 153 en 154 (Waddenkust). Daarnaast is de verwachting dat

⁶⁷ In de huidige toetsing is getoetst aan de MKN's conform richtlijn 2008/105/EG voor prioritaire stoffen met de gegevens van 2010-2012. In de definitieve toetsing in 2015 zullen de normen conform richtlijn 2013/39/EU voor de bestaande prioritaire stoffen worden gebruikt met gegevens van 2012 t/m 2014. Nieuwe prioritaire stoffen worden nog niet beoordeeld. In de dochterrichtlijn 2013/39/EU is ook aangegeven dat een lidstaat daartoe nog niet verplicht is. Er heeft wel een screening plaatsgevonden van deze stoffen, maar voor een aantal stoffen is er nog een probleem met het halen van de bepalingsgrens op normniveau.

toetsing volgend jaar aan de nieuwe, veelal strengere normen zal leiden tot een overschrijding van de norm voor PAK's. In Duitsland wordt er bij de beoordeling nu al uitgegaan van deze normen.

Voor de stikstofreductiedoelstelling vanuit het oogpunt van de bescherming van het mariene milieu wordt verwezen naar subhoofdstuk 5.1.1, voor de maatregelen naar subhoofdstuk 7.1.2.

Op 15 juli 2008 is de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (richtlijn 2008/56/EG, KRM) van kracht geworden. De KRM verplicht de EU-lidstaten tot het treffen van de nodige maatregelen om in hun mariene wateren en in 2020 een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden.

De KRM bevat ook bepalingen om de afstemming met andere Europese regelgeving te verzekeren. Ze voorziet bijvoorbeeld in een samenwerking tussen de riviercommissies met betrekking tot de binnenwateren die uitmonden in zee.

Er zijn ruwweg drie beleidsopgaven waarvoor een brug dient te worden geslagen tussen de KRM en de KRW, te weten:

- 1) biodiversiteit / diadrome vissoorten (trekvissen en hun migratie tussen zoet en zout water),
- 2) nutriënten en vervuilende stoffen en
- 3) zwerfvuil.

In de ICBR is er meermaals gesproken over de verbanden tussen deze twee richtlijnen.

Bij de eerste twee beleidsopgaven gaat het om de continuering van de uitvoering van maatregelen conform KRW die zijn beschreven in het onderhavige SGBP. In dit verband wordt er verwezen naar de hoofdstukken 7.1.1, 7.1.2 en 7.1.3.

Voor het derde thema "zwerfvuil" spelen ook de rivieren als emissieroutes een rol. Hierbij moet worden onderscheiden tussen de emissie van microplastics en het transport van afval van enige omvang. Vooral over microplastics in binnenwateren is er amper iets bekend en de inzichten die er zijn, zijn nauwelijks vergelijkbaar. Er zijn geen uniforme beoordelingsmaatstaven of methodes. Daarom is nader onderzoek en kennisontwikkeling nodig, zowel op nationaal als op EU-niveau. Hierop voortbouwend dient er in de derde beheercyclus op ICBR-niveau eventueel te worden gesproken over maatregelen voor de omgang met afval.

Ten aanzien van zwerfvuil heeft Nederland in het kader van de implementatie van de KRM als doel voor 2020 gesteld:

- De hoeveelheid zichtbaar zwerfvuil op de kust is afgenomen;
- Er is een dalende trend in de hoeveelheid zwerfvuil in mariene organismen.

De OSPAR-Commissie heeft in juni 2014 een OSPAR-actieplan in verband met zwerfvuil op zee vastgesteld en een besluit genomen over het behoud van de Europese aal. De OSPAR-Commissie en de ICBR hebben hierover informatie uitgewisseld en zullen dit ook in de toekomst doen, onder meer om invulling te geven aan de KRM.

7.4 Verbanden tussen KRW, ROR en andere EU-richtlijnen

In de Richtlijn over overstromingsrisico's (ROR, richtlijn 2007/60/EG) is bepaald dat de ROR en de KRW op maatregelenniveau met elkaar dienen te worden vervlochten. De implementatie van de ROR zal een doorslaggevende invloed uitoefenen op de toekomstige overstromingspreventie. In dit verband wordt er verwezen naar het

overstromingsrisicobeheerplan voor het internationaal Rijndistrict, dat ook voor 22 december 2015 dient te worden afgerond.

Om synergie tussen ROR- en KRW-maatregelen te creëren, wordt er rekening gehouden met het EU-resource document "Links between the Floods Directive (FD 2007/60/EC) and Water Framework Directive (WFD 2000/60/EC)"⁶⁸.

Tijdens de Rijnministersconferentie van 2013 in Bazel hebben de Ministers met betrekking tot de integratie van andere EU-richtlijnen bekrachtigd dat de activiteiten voor water- en natuurbescherming voortaan nog nauwer met elkaar moeten worden vervlochten om wederzijdse synergie-effecten te kunnen benutten. Zo dient er bij de implementatie van de KRW rekening te worden gehouden met de doelen voor waterafhankelijke Natura 2000-gebieden. De aanleg van overstromingsgebieden is ook bevorderlijk voor de ecologische situatie en voor de natuurlijke waterretentie.

8 Register van gedetailleerde programma's en beheersplannen

In het kader van de ICBR of van andere internationale samenwerking zijn de volgende programma's ontstaan: Rijn 2020, het programma voor de Bodenmeerforel, het biotoopnetwerk. Deze programma's komen overeen met de maatregelen die worden genoemd in hoofdstuk 7.1.

Meer achtergrondinformatie is te vinden op de website van de ICBR (www.iksr.org). Specifieke informatie over het Moezel-Saargebied is verzameld op de website van de Internationale Commissies ter Bescherming van de Moezel en de Saar (www.iksms-cipms.org). Voor informatie over het Bodenmeer kunt u terecht op de website van de Internationale Commissie ter Bescherming van het Bodenmeer (www.igkb.org).

Daarnaast wordt er verwezen naar de websites van de staten, deelstaten en regio's (met name naar de deel B-beheersplannen).

De delegaties worden verzocht de links te actualiseren.

België: <http://environnement.wallonie.be>

Duitsland:

Baden-Württemberg: www.wrrl.baden-wuerttemberg.de

Beieren: www.wrrl.bayern.de

Hessen: www.flussgebiete.hessen.de

Noordrijn-Westfalen: www.flussgebiete.nrw.de

Nedersaksen: www.nlwkn.de

Rijnland-Palts: www.wrrl.rlp.de

Saarland: <http://www.saarland.de/wrrl.htm>

Thüringen: <http://www.flussgebiete.thueringen.de>.

Frankrijk: www.eau2015-rhin-meuse.fr

Liechtenstein: <http://www.llv.li/>

Luxemburg: www.waasser.lu

⁶⁸ [Technical Report - 2014 – 078](#)

Nederland: www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/

Oostenrijk: <http://wisa.bmlfuw.gv.at/>; www.vorarlberg.at

Zwitserland: www.bafu.admin.ch/wasser

9. Voorlichting en raadpleging van het publiek en de resultaten daarvan

De KRW bepaalt in artikel 14 dat het publiek moet worden voorgelicht en geraadpleegd. Bovendien stelt ze vast dat de lidstaten de actieve participatie van alle betrokken partijen dienen aan te moedigen.

In de KRW neemt de deelname van het publiek, dat betekent ook het betrekken van alle burgers in het Rijnstroomgebied bij de implementatie van de richtlijn, een bijzondere plaats in. De richtlijn bepaalt dat de bevolking bij de drie belangrijkste implementatiestappen moet worden geraadpleegd:

- raadpleging over het tijdpad en het werkprogramma;
- raadpleging over de belangrijkste waterbeheerskwesties;
- raadpleging over het beheerplan.

Het publiek wordt in het Rijndistrict zowel op internationaal als op nationaal niveau voorgelicht. De inspraakrondes werden en worden georganiseerd door de lidstaten c.q. deelstaten/regio's. Voor meer details hierover wordt verwezen naar de deel B-rapportages.

Op internationaal niveau wordt vooral de website van de ICBR gebruikt (www.iksr.org). Op deze website is er voor het publiek informatie verzameld over het stroomgebieddistrict Rijn en de KRW. Daarnaast kunnen hier alle rapporten, met name die, die op internationaal niveau zijn opgesteld, en publicaties (brochure "Rijn zonder grenzen") van de ICBR worden gedownload; hyperlinks leiden de bezoeker naar informatie over (nationale) inspraakrondes.

In de ICBR zijn de erkende waarnemers vertegenwoordigd in de werkgroepen en de Plenaire Vergadering/het Coördineringscomité, waar ze de mogelijkheid hebben zich te mengen in de discussie. Bijlage 9 geeft een overzicht van de in de ICBR erkende ngo's (stand van 2014).

De raadpleging over de derde stap, het concept van het tweede beheerplan voor het internationaal Rijndistrict, begint op 22 december 2014.

Over de aspecten die de niet-gouvernementele organisaties in hun standpunten ter sprake hebben gebracht, hebben de in het kader van de ICBR en het Coördineringscomité samenwerkende staten c.q. deelstaten/regio's een afgestemd document opgesteld. Dit document is naar de ngo's gestuurd en op de website van de ICBR gepubliceerd (www.iksr.org).

Om de actieve participatie van met name het georganiseerde publiek (landbouworganisaties, milieuverenigingen, waterkrachtcentrales, enz.) in de nationale implementatie van de KRW aan te moedigen, hebben de staten c.q. deelstaten/regio's verschillende methodes gekozen die zijn afgestemd op de specifieke omstandigheden. Vaak zijn er al vroeg permanente of tijdelijke klankbordgroepen opgericht op nationaal en regionaal niveau om het implementatieproces te begeleiden. Voor meer details hierover wordt er weer verwezen naar de deel B-beheerplannen.

10. Lijst van bevoegde autoriteiten overeenkomstig bijlage I KRW

De lijst van de bevoegde autoriteiten is opgenomen in bijlage 10.

11. Contactpunten en procedure om achtergrondinformatie te verkrijgen

Er wordt verwezen naar de lijst van de bevoegde autoriteiten in bijlage 10, de website van de ICBR (www.iksr.org), de gedetailleerde informatie in de deel B-beheerplannen en de desbetreffende nationale websites - ook m.b.t. de procedure om achtergrondinformatie te verkrijgen.

Resultaten en vooruitblik

De Europese Kaderrichtlijn Water (richtlijn 2000/60/EG) heeft de bakens van het waterbeleid in de EU-lidstaten verzet. De KRW heeft ten doel om in principe voor 2015 in alle oppervlaktewateren en het grondwater de goede toestand te bereiken.

In dit verband fungeren de internationale riviercommissies, zoals de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), als platform voor de grensoverschrijdende coördinatie. Omdat niet het gehele Rijndistrict is vertegenwoordigd in de ICBR, is in 2001 het Coördineringscomité opgericht om ook Liechtenstein, Oostenrijk en het Waalse Gewest te betrekken bij de gecoördineerde implementatie van de KRW. Zwitserland is niet gebonden aan de KRW, maar ondersteunt de coördinatie en harmonisatie met de EU-lidstaten op grond van volkenrechtelijke overeenkomsten en nationale wet- en regelgeving.

Inmiddels vormen de ICBR en het Coördineringscomité één gemeenschappelijke werkstructuur.

In het tweede beheerplan van het internationaal stroomgebieddistrict Rijn (deel A met deelstroomgebieden > 2.500 km²) wordt met name een beschrijving gegeven van de resultaten van de monitoring in het kader van de Rijnmeetprogramma's chemie en biologie, de te bereiken doelstellingen en de maatregelenprogramma's. Het plan is enerzijds een instrument om het publiek en de Europese Commissie in te lichten, anderzijds laat het op transparante wijze de internationale coördinatie en samenwerking van de staten in het stroomgebieddistrict zien.

Bij de uitvoering van het eerste beheerplan in het internationaal stroomgebieddistrict Rijn zijn er goede vorderingen gemaakt op het gebied van de **vier belangrijke beheerskwesaties**:

- (1) Sinds 2000 kon dankzij de uitvoering van maatregelenprogramma's de **vispasseerbaarheid** van bijna vijfhonderd migratieknelpunten worden hersteld. Om de **habitatdiversiteit te vergroten**, zijn meer dan veertig uiterwaardwateren opnieuw verbonden met de dynamiek van de hoofdstroom van de Rijn. Ook in het proces naar het herstel van de passeerbaarheid van de Duits-Franse Bovenrijn zijn er belangrijke stappen gezet. De nieuwe vispassage in Straatsburg zal in 2015 operationeel zijn, de vispassage in Gerstheim in 2017. Dankzij goede internationale samenwerking zijn er inmiddels oplossingen voorgesteld voor het complexe probleem in het gebied Vogelgrün/Breisach. Deze voorstellen moeten nu nader worden bekeken.
- (2) Bij de reductie van diffuse emissies kan worden geconstateerd dat de voor 2015 afgesproken **verlaging van de stikstofvracht van 15-20%** vanuit het Rijnstroomgebied naar de Noordzee en de Waddenzee weliswaar is bereikt, maar dat de verwachte reductie van de stikstofemissie naar het oppervlaktewater van 10-15% op basis van de thans beschikbare gegevens nog niet definitief kon worden beoordeeld. In veel grondwaterlichamen is het stikstofgehalte nog altijd te hoog.
- (3) Met betrekking tot de verdere **reductie van klassieke belastingen door industriële en communale puntbronnen** dient er te worden gewacht op nieuwe gegevens over de actuele verontreiniging met stikstof en zware metalen uit diffuse bronnen en puntbronnen, die op dit moment worden verzameld voor het Rijnstroomgebied.
- (4) De vierde belangrijke beheerskwesatie is sectoroverstijgend en houdt in dat verschillende **gebruiksfuncties**, zoals drinkwater, landbouwwater en water voor het bedrijfsleven, water en scheepvaart, visserij op binnenwateren, recreatie en toerisme moeten worden **afgestemd op de bescherming van het ecosysteem**.

Dit betekent ook dat er voortdurend informatie moet worden uitgewisseld met de watergebruikers. Hieraan wordt invulling gegeven via de deelname van ngo's in de ICBR en via de participatie van alle gebruikers in verschillende workshops.

Bij de behandeling van de vier belangrijke beheerskwesties moet er voortaan meer rekening worden gehouden met de **gevolgen van de klimaatverandering**, zoals veranderingen in het afvoerregime van de Rijn met o.a. **meer en langdurigere laagwatersituaties** en verhoging van de watertemperatuur. De basisinformatie die daarvoor nodig is, is verzameld in het kader van verschillende ICBR-studies naar scenario's voor de **waterhuishouding en de watertemperatuur**. In de klimaatadaptatiestrategie van de ICBR wordt hierop nader ingegaan⁶⁹.

Microverontreinigingen (bijv. geneesmiddelen, geurstoffen, insecticides, hormonen) behoren tot de onderwerpen die een uitdaging zijn voor de toekomst. De ICBR heeft de relevante stofgroepen en hun emissieroutes geanalyseerd en een strategie uitgewerkt waarin de efficiëntste maatregelen zijn aangewezen die kunnen worden genomen om de emissie van deze stoffen uit stedelijk en industrieel afvalwater te voorkomen en te reduceren. De staten in het Rijnstroomgebied houden dit thema in het vizier.

De staten in het Rijnstroomgebied hebben tot slot besloten om zich intensiever bezig te houden met **stroomafwaartse vismigratie**. In dit verband zal er meer aandacht worden gegeven aan innovatieve technieken voor de stroomafwaartse migratie langs knelpunten om de verliezen van zalmen of alen in turbines te beperken.

⁶⁹ ICBR-rapport 219 (2015)

BIJLAGEN

Zie apart bestand

Overzicht van de kaarten – stand van november 2014

In de kaarten worden nog de nodige correcties aangebracht (bijv. verwijdering van de grens in het Bodenmeer, kustzone, enz.). Medio januari 2015 worden nieuwe kaarten beschikbaar gesteld.

Nummer van de kaart	Titel	SGBP 2009	Geactualiseerde inventarisatie 2014	Hoofdstuk in SGBP 2014	Status	WasserBLiCK-sjablonen
K 1	Topografie en grondgebruik	K 1.1	K 1	1	Oude kaarten	CORINE-gegevens
K 2	Werkgebieden	K 1.2	K 2	1		wrkarea
K 3	Oppervlaktewater: watertypen	K 4	K 3	1.1		Oude kaart, geactualiseerd
K 4	Oppervlaktewater: ligging en grenzen van de waterlichamen	K 2	./.	1.1	gwbodgeom, gwbodcharacter	
K 5	Grondwaterlichamen, aan de grenzen te coördineren / grensoverschrijdende grondwaterlichamen beter doen uitkomen (arceren)	K 3	K 7	1.2	Oude kaart, geactualiseerd en aangevuld	
K 6	Watercategorieën (natuurlijke, kunstmatige en sterk veranderde oppervlaktewaterlichamen)	K 5	K 4	2.1		
K 7	Grote migratiebarrières: stroomopwaartse vismigratie		K 13	2.1	Nieuwe kaarten	fishpass
K 8	Grote migratiebarrières: stroomafwaartse vismigratie		K 14	2.1		
K 9	Onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water	K 6	K 10	3	Oude kaarten, geactualiseerd	parea_d
K 10	Waterafhankelijke habitatgebieden, Natura 2000	K 7	K 11			parea_h
K 11	Waterafhankelijke vogelbeschermingsgebieden, Natura 2000	K 8	K 12			parea_b
K 12	Meetnet voor de biologische toestand- en trendmonitoring	K 9	./.	4.1.1		swstn
K 13	Fytoplankton	K 13.1.1	./.		rwseggeom, rwstatus, enz.	
K 14	Fytobenthos / macrofyten (inclusief zeegras en kweldergras in de Waddenzee)	K 13.1.2	./.			
K 15	Macrozoöbenthos	K 13.1.3	./.			
K 16	Visfauna	K 13.1.4	./.			
K 17	Ecologische toestand / ecologisch potentieel van de oppervlaktewaterlichamen - algemeen	K 13.1	./.			
K 18	Meetnet voor de chemische toestand- en trendmonitoring (oppervlaktewaterlichamen) <i>Zonder informatie over de beoordeling van de afzonderlijke meetlocaties</i>	K 10	./.	4.1.2		swstn
K 19	Chemische toestand van de oppervlaktewaterlichamen conform richtlijn 2008/105/EG dan wel richtlijn 2013/39/EU	./.	./.			rwseggeom, rwstatus, enz.

Overzicht van de kaarten in het tweede SGBP Rijn (vervolg)

Nummer van de kaart	Titel	SGBP 2009	Geactualiseerde inventarisatie 2014	Hoofdstuk in SGBP 2014	Status	WasserBLICK-sjablonen
K 20	Chemische toestand van de oppervlaktewaterlichamen conform richtlijn 2008/105/EG dan wel richtlijn 2013/39/EU zonder ubiquitaire stoffen	K 13.2	./.	4.1.2		
K 21	Grondwater - meetnet kwantiteit	K 11	./.	4.2.1	Oude kaarten, geactualiseerd	gwstn
K 22	Grondwater - kwantitatieve toestand	K 13.3	./.			gwbodygeom, gwbodystatus
K 23	Grondwater - meetnet voor de chemische toestand- en trendmonitoring	K 12	./.	4.2.2		
K 24	Grondwater - chemische toestand	K 13.4.1	./.			
K 25	Grondwater - chemische toestand - nitraat	K 13.4.2	./.			
K 26	Oppervlaktewaterlichamen - doelbereik in 2021: ecologische toestand / ecologisch potentieel	./.	K 6	5.1.1	Nieuwe kaarten	rwseggeom, rwcharacter, enz.
K 27	Oppervlaktewaterlichamen - doelbereik in 2021: chemische toestand	./.	K 5	5.1.2		
K 28	Grondwater - doelbereik in 2021: kwantitatieve toestand	./.	K 8	5.2	Oude kaarten, geactualiseerd	gwbodygeom, gwbodycharacter
K 29	Grondwater - doelbereik in 2021: chemische toestand	./.	K 9			
K 30	Masterplan trekvissen Rijn: programmawateren voor zalm, zeeforel en meerforel in 2014	K 14.2	./.	7.1.1	Oude kaart, geactualiseerd	trekvissen