

Biotoopverbond Rijn



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Colofon

Gepubliceerd door:

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Postbus 20 02 53

D-56002 Koblenz

Tel. +49 (0)261-94252-0

Fax: +49 (0)261-94252-52

E-mail: sekretariat@iksr.de

<http://www.iksr.org>

Werkgroep Ecologie - Biotoopdeskundigen

Drs. Noël Geilen, Rijkswaterstaat, RIZA, Arnhem (Voorzitter); Nina Bütehorn, Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Gießen; Marie-Hélène Claudel, Agnès Rosso-Darmet, Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace (DIREN), Strasbourg; Christine Gubser, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern; Ulrich Kaiser, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden; Erika Mirbach, Landesamt für Umweltschutz, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz – Oppenheim; Thomas Hübner, Dr. Andreas Pardey, Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten, Recklinghausen; Dr. Ulrike Pfarr, Herbert-Michael Staeber, Regierungspräsidium Freiburg; Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig, secretariaat, Koblenz; Dr. Ralf Busskamp, Frank Loy, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz; Cartografie

Vertaling:

Balance Texts & Translations Maastricht/Amsterdam in opdracht van de ICBR

ISBN:

3-935324-59-6

Publicatiedatum:

november 2006

Oplage:

1.000, Duits – Frans – Nederlands

ook verkrijgbaar op cd-rom

Herdruk (ook in delen) is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van de ICBR en met bronvermelding.

Hoofdstukindeling

1. Inleiding

1.1	Programma "Rijn 2020"	5
1.2	Uitgangssituatie en probleemstelling	5
1.3	Oplossingsrichtingen	6

2. Concept van het Biotoopverbond Rijn

2.1	Definitie van het begrip "Biotoopverbond"	7
2.2	Basisprincipes van het biotoopverbond	7

3. Aanpak bij het opzetten van het biotoopverbond

9

4. Studiegebied en eenheden

4.1	Studiegebied	12
4.2	Eenheden	12

5. Bestandsinventarisatie, ontwikkelingsdoelstellingen en aanpak per Rijntraject

5.1	Hoogrijntraject Stein am Rhein, uitloop Untersee – Waterval bij Schaffhausen (kvr 23,5 - 48)	30
5.2	Hoogrijntraject: Rheinflall – Waldshut-Tiengen (waterval bij Schaffhausen tot monding van de Aare: kvr 48 - 102)	31
5.3	Hoogrijntraject: Waldshut – Tiengen – Basel / Weil (mondng van de Aare tot Basel: kvr 102 - 170)	33
5.4	Bovenrijntraject: Basel – Breisach/Neuf-Breisach (kvr 170 - 226) (oorspronkelijk Rijnbed na de kanalisering door Tulla [Restrhein] in het gebied van het Rheinseitenkanal)	35
5.5	Bovenrijntraject Breisach/Neuf-Breisach tot Kehl/Straatsburg (kvr 226 - 292) - (oorspronkelijk Rijnbed na kanalisering door Tulla in het gebied van de lussen)	38
5.6	Bovenrijntraject: Straatsburg tot Iffezheim (volledig gekanaliseerd) (kvr 292 - 334)	40
5.7	Bovenrijntraject: Iffezheim tot Ludwigshafen/ monding van de Neckar (kvr 334 - 428)	42
5.8	Bovenrijntraject: Ludwigshafen (mondng van de Neckar) - Mainz (mondng van de Main) (kvr 334 - 497)	45
5.9	Bovenrijntraject: Mainz (mondng van de Main) tot Bingen "Inselrhein" (mondng van de Nahe) (kvr 497 - 529)	48
5.10	Middenrijndal Bingen (mondng van de Nahe) - Koblenz (mondng van de Moesel) (kvr 530 - 590)	51

5.11	Middenrijndal Koblenz - Bad Honnef (kmr 590 - 642)	52
5.12	Nederrijntraject: Bad Honnef tot monding van de Sieg (kmr 642 – 660,3)	54
5.13	Nederrijntraject: monding van de Sieg – monding van de Wupper (kmr 660,30 - 704,80)	55
5.14	Nederrijntraject: monding van de Wupper - Krefeld (kmr 704, 8 - 761,3)	57
5.15	Nederrijntraject: Krefeld – monding van de Lippe (kmr 761,3 - 814,4)	58
5.16	Nederrijntraject: monding van de Lippe tot de Duits-Nederlandse grens (kmr 814,4 - 863,70)	60
5.17	Deltarijn-traject Bovenrijn: Duits-nederlandse grens – Pannerdensch Kop (kmr. 857,8 – 867,5)	63
5.18	Deltarijn-traject Bovenwaal:Pannerdensch Kop - Nijmegen (kmr. 867,5 – 885)	64
5.19	Deltarijn-traject Middenwaal: Nijmegen – St. Andries (kmr. 885 – 925)	65
5.20	Deltarijn-traject Oostelijke Benedenwaal: St. Andries - Zuilichem (kmr. 925 – 942)	66
5.21	Deltarijn-traject Westelijke Benedenwaal: Zuilichem – Gorinchem (kmr. 942 - 955)	67
5.22	Deltarijn-traject Pannerdens Kanaal: Pannerdensch Kop – IJsselkop (kmr. 867,5 - 879)	68
5.23	Deltarijn-traject Doorwerthse Rijn: IJsselkop – Wageningen (kmr. 879 - 902)	69
5.24	Deltarijn-traject Gestuwde Nederrijn / Lek: Wageningen – Hagestein (kmr. 902 - 947)	70
5.25	Deltarijn-traject Boven-Lek: Hagestein – Schoonhoven (kmr. 947 - 971)	71
5.26	Deltarijn-traject Boven-IJssel: IJsselkop – Dieren (kmr. 879 - 912)	71
5.27	Deltarijn-traject Midden IJssel: Dieren – Deventer (kmr. 912 - 945)	72
5.28	Deltarijn-traject Sallandse IJssel: Deventer – Zwolle (kmr. 945 - 976)	73
5.29	Deltarijn-traject Beneden-IJssel: Zwolle – IJsselmonding (kmr. 976 - 1004)	74
5.30	Deltarijn-traject Biesbosch: (kmr. 955 – 983)	75

5.31	Deltarijn-traject Getijdenrivieren: (kvr. 955 - 1003)	77
5.32	Deltarijn-traject Noordrand: (kvr. 1003 - 1035)	78
5.33	Deltarijn-traject Randmeren: (Ketelmeer, Zwarte meer, Vossemeer, Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd-Nuldernauw, Eemmeer-Nijkerkernauw, Gooimeer)	79
5.34	Deltarijn-traject Markermeer	80
5.35	Deltarijn-traject IJsselmeer	81
6. Synopsis voor de Rijn als geheel		83
7. Realisatiemethodieken, voorgestelde maatregelen en controle van de behaalde resultaten		92
8. Glossarium		98
9. Bijlagen		100
	BIJLAGE 1: Lijst van groepen biotooptypen	
	BIJLAGE 2: Voorgestelde maatregelen	102
	BIJLAGE 3: Achtergrondinformatie over de kwantitatieve uitspraken m.b.t. de ICBR-Biotoopverbonddoelstellingen	104
	BIJLAGE 4: Literatuur	105

1. Inleiding

1.1 Programma "Rijn 2020"

De dertiende Rijnministersconferentie heeft op 29 januari 2001 de implementatie van het "Programma voor de duurzame ontwikkeling van de Rijn – Rijn 2020" goedgekeurd. De centrale doelstellingen van dit integrale programma zijn de verbetering van het ecosysteem Rijn, de verbetering van de hoogwaterpreventie en de hoogwaterbescherming alsmede de bescherming van het grondwater. De voortdurende bewaking van de biologische en chemische toestand van de Rijn en de verdere verbetering van de waterkwaliteit zijn en blijven echter ook in het programma "Rijn 2020" absoluut noodzakelijk.

Omdat in het tot nu toe gevoerde waterbeleid de nadruk met name werd gelegd op de verbetering van de waterkwaliteit en op belangrijke vormen van gebruik, werd aan het behoud van een intact riviersysteem niet de waarde gehecht die een dergelijk systeem toekomt.

Daarom bevat het programma "Rijn 2020" met name een uitgebreide maatregelencatalogus voor de verbetering van het ecosysteem Rijn en het herstel van het biotoopverbond, zowel langs de Rijn zelf als langs de nevenwateren.

1.2 Uitgangssituatie en probleemstelling

De Rijn was en is nog steeds de levensader voor grote delen van Europa. De Rijn is de enige rivier in Europa die de Alpen met de Noordzee verbindt, die zijn stempel op het landschap drukt en die tegelijkertijd een belangrijke culturele en economische as vormt. De Rijnvlakte was vroeger een uniek landschap met typische door de Rijn gevormde habitats. Hier leefden vroeger veel inmiddels verdwenen dier- en plantensoorten. De vervuiling van de Rijn en de grootschalige bouwkundige ingrepen in de 19e en 20e eeuw hebben deze habitats echter duidelijk beïnvloed. De omvangrijke veranderingen van de morfologie van de rivier resulteerden in het verlies van de natuurlijke rivierdynamiek, het verlies van het merendeel van de eertijds overstroomde uiterwaarden van de Rijn (meer dan 85%) alsmede in een toegenomen rivierbodemerisatie. Daarentegen hadden deze veranderingen wel een lokale en regionale verbetering van de hoogwaterbescherming en de omstandigheden voor de scheepvaart tot gevolg. Een ander gevolg van deze verande-

ringen was de significante teruggang van de visbestanden en de minder in het oog springende teruggang van de plantenbestanden en populaties van kleinere organismen. Door activiteiten als de aanleg van stuwdammen en het bouwen van steden en dorpen en industriële installaties werden de habitats voor de dieren en planten nadelig beïnvloed, werden deze steeds kleiner en raakten deze steeds meer versnipperd. De enorme vervuiling van de Rijn ten gevolge van de brand in een opslagloods in Schweizerhalle in 1986 resulteerde tenslotte in een heroriëntatie. De regeringen van de Rijnnoeverstaten en de industriële concerns volgden nu een gemeenschappelijke doelstelling, het verbeteren van de Rijn als habitat. Omdat ondanks de reductie van de lozingen van schadelijke stoffen niet alle ecologische doelstellingen konden worden gerealiseerd, werd snel duidelijk dat de reeds in de 19e eeuw ingezette veranderingen van het Rijnlandschap nog steeds het leefgebied Rijn dreigden te devalueren.

Incidentele successen met dieren en planten die na de verbetering van de waterkwaliteit plotsklaps weer opdoken, gaven daarbij weliswaar reden tot de hoop dat het ecosysteem Rijn als leefgebied voor dieren en planten weer kan worden hersteld. Langzaam drong echter het besef door dat alleen met een omvangrijke opwaardering van de in ecologisch opzicht belangrijke leefgebieden de gehoopte doelstellingen daadwerkelijk kunnen worden gerealiseerd.

Daarom streeft het Programma Rijn 2020 ernaar in zoveel mogelijk Rijntrajecten de natuurlijke functies van de rivier en zijn uiterwaarden weer te herstellen.

Een goed functionerend ecosysteem Rijn biedt niet alleen een leef- en voortplantingsgebied voor de zalm, maar voor alle riviergebonden leefgemeenschappen en de bijbehorende dieren- en plantensoorten, die zich hebben verspreid over het hele areaal dat vroeger door de Rijn werd ingenomen.

De grootschalige bouwkundige ingrepen ter bescherming tegen hoogwater, voor het verkrijgen van landbouwgronden, voor het opwekken van energie en het mogelijk maken van scheepvaart waren destijds maatschappelijk gewenst. Het streven naar een aantrekkelijk rivierenlandschap dat eind vorige eeuw opkwam, is dan ook als een duidelijke waardeverschuiwing te zien. Immers, met de teruggang van de leefgebieden voor dieren en planten is ook de omvang van de 'belevingsgebieden' voor de recreërende mens drastisch afgenomen.

1.3 Oplossingsrichtingen

De activiteiten langs de Rijn in het verleden laten duidelijk zien dat voor de ontwikkeling van rivier en landschap de aspecten ecologie, economie en maatschappij multidisciplinair dienen te worden aangepakt, een invalshoek die onder de noemer *duurzaamheid* wordt aangeduid. Een onderdeel van de duurzame ontwikkeling van de Rijn is de verbetering van de leefbaarheid voor zowel recreanten uit de stedelijke concentratiegebieden langs de Rijn als voor dieren en planten.

Een centraal element in de duurzame ontwikkeling van de Rijn vormt het herstel van het biotoopverbond in het Rijnstroomgebied, zoals gedefinieerd in het studiegebied (hoofdstuk 4). Het doel van dit biotoopverbondconcept is het beschrijven, behouden en uitbreiden van de restbestanden aan karakteristieke leefgebieden in uiterwaarden met hun typische flora en fauna, en deze door het ontwikkelen resp. herstellen van nieuwe waardevolle leefgebieden met elkaar te verbinden tot één samenhangend biotoopverbondstelsel. Daarnaast wordt ernaar gestreefd de genetische diversiteit te verhogen en de uitwisseling tussen populaties weer mogelijk te maken.

Daartoe wordt gestreefd naar het creëren van voor dier- en plantensoorten functionele verbanden tussen verschillende rivier- en uiterwaardhabitats in lengterichting (longitudinale richting), tussen waterlopen en oevers resp. uiterwaarden (laterale richting) en de rivierbodems, waarbij eveneens buitendijkse gebieden dienen te worden betrokken. Alleen een goed functionerend biotoopverbond maakt het voor veel dier- en plantenpopulaties mogelijk op lange termijn te overleven en zich verder te ontwikkelen. Als onderdeel van dit ecosysteem draagt de mens de verantwoordelijkheid voor het beschermen van de natuurlijke hulpbronnen, zoals bijvoorbeeld de inheemse dier- en plantenpopulaties.

De basis voor de activiteiten in het kader van het thema "Biotoopverbond Rijn" wordt gevormd door de naar aanleiding van de twaalfde Rijnministersconferentie uitgegeven ICBR-publicatie "Inventarisatie van de ecologisch waardevolle gebieden langs de Rijn en eerste stappen op weg naar een biotoopverbond" en de bijbehorende Rijn-atlas van de ICBR voor de terreinen ecologie en hoogwaterbescherming.

De activiteiten voor het creëren van het biotoopverbond maken deel uit van het Programma "Rijn 2020". Tevens vormen deze activiteiten een belangrijk element voor de

implementatie van de op 22 december 2000 van kracht geworden Kaderrichtlijn Water (60/2000/EU) en worden zij afgestemd met de doelstellingen en maatregelen van het Actieplan Hoogwater van de ICBR. De Europese Kaderrichtlijn Water integreert de gebieden van de FFH-richtlijn (Flora-Fauna-Habitat, 92/43/EEG) en de Vogelrichtlijn (79/403/EEG), die als deel van het systeem "Natura 2000" streven naar het behoud van waterafhankelijke leefgebieden en soorten van Europees belang.

2. Concept van het Biotoopverbond Rijn

2.1 Definitie van het begrip "Biotoopverbond"

Onder "Biotoopverbond" wordt verstaan het behoud, de ontwikkeling en het herstel van de ruimtelijke randvoorwaarden en functionele relaties in natuur en landschap met als doel het op de lange termijn veiligstellen van flora en fauna en hun respectievelijke leefgemeenschappen en leefgebieden.

Daarbij hebben de ruimtelijke randvoorwaarden betrekking op het veiligstellen en ter beschikking stellen van gebieden voor een functioneel samenhangend "netwerk", dat landschapsspecifieke leefgebieden en habitatcomplexen integreert en dat de effecten van ruimtelijk isolement tegen gaat.

BURKHARDT et al. (2004)

Teneinde voorstellen voor maatregelen voor een Biotoopverbond Rijn te formuleren, dienen specifieke leefgebieden alsmede diverse dier- en plantensoorten te worden aangeduid die voor de desbetreffende ecologische ontwikkeling in een bepaald Rijntraject of voor de Rijnvallei als geheel een voorbeeldfunctie hebben.

2.2 Basisprincipes van het biotoopverbond

In het kader van het biotoopverbondconcept wordt voor de uiterwaarden van de Rijn een systeem ontwikkeld van gebieden met daarin verschillende voor uiterwaarden karakteristieke biotooptypen en -groepen waarmee de voor de regio typische dier- en plantensoorten voldoende ruimte krijgen voor het ontwikkelen van levensvatbare populaties. In het Biotoopverbond Rijn wordt uitgegaan van zowel de ruimtelijke als de functionele relaties tussen biotopen. Deze relaties bestaan tussen biotopen van hetzelfde type maar ook tussen biotopen van verschillende typen met een onderlinge afhankelijkheid, aangezien bepaalde karakteristieke soorten bijvoorbeeld voor hun levensfuncties (voedsel, rust, voortplanting) sterk zijn aangewezen op verschillende groepen biotooptypen. Voor de duurzame ontwikkeling van het ecosysteem is een biotooppervlak van voldoende omvang absoluut noodzakelijk. Indien er bij een dergelijk

oppervlak in meer of mindere mate sprake is van versnippering, is een ruimtelijke verbinding van deze afzonderlijke elementen een absolute voorwaarde. Op deze wijze ontstaat een biotoopnetwerk, waarin groepen biotooptypen, oppervlak en ligging binnen het gebied van doorslaggevend belang zijn.

De vakinhoudelijke uitgangspunten voor de mogelijke stappen ter concretisering van het biotoopnetwerk worden enerzijds afgeleid uit de kennis met betrekking tot de structurele en locatiespecifieke kenmerken van de groepen biotooptypen en anderzijds uit de kennis over de locatiespecifieke en ruimtelijke eisen die worden gesteld door de in deze groepen levende dier- en plantensoorten.

De door geselecteerde gidssoorten aan het leefgebied gestelde eisen kunnen als basis dienen voor het definiëren van de minimale areaalgrootte van biotoopbestanden en van de maximaal toelaatbare afstanden tussen de biotoopbestanden. Populatie-ecologische onderzoeken, zoals deze voor bepaalde soorten reeds voorhanden zijn, alsmede een regelmatige registratie van verspreidingsgegevens verschaffen informatie over de uitwisselings- en verspreidingsprocessen met betrekking tot typische soorten. De kennis over door een gidssoort geprefereerde structuren en landschapsgebieden maakt het mogelijk verbindingstructuren te karakteriseren.

De aanpak van de ICBR met betrekking tot het biotoopverbond doet recht aan het feit dat de vergaande ingrepen van de mens in het landschap hebben geleid tot een deels aanzienlijke verkleining en isolement van de restgebieden van natuurlijke, semi-natuurlijke en extensief gebruikte leefgebieden. Ter verduidelijking: het huidige landschap langs de Rijn bestaat vaak uit een verzameling van eilandjes – bewoond door zeldzaam geworden leefgemeenschappen – middenin een schier eindeloze zee van voor bewoning en landbouw intensief gebruikte gebieden. De gevolgen van deze landschappelijke veranderingen voor de dier- en plantenwereld zijn bijzonder ernstig: "De door de geïsoleerde ligging in meer of mindere mate gevangen levensgemeenschappen zullen op de lange termijn nauwelijks kunnen overleven. Zelfs nu al kan worden geconstateerd dat er sprake is van sterke verschuivingen binnen de biodiversiteit en van het uitsterven van veel soorten. De ecologische problematiek van het isolement stelt de stabiliteit van de natuurhuishouding ter discussie" (JEDICKE 1994).

Met name populaties van diersoorten die zijn aangewezen op grootschalige, intacte en divers gestructureerde leefgebieden – zoals de visotter en veel roofvogelsoorten – worden gedecimeerd of zijn reeds volledig uitgestorven. Dit staat gelijk aan een verlies aan biodiversiteit.

Op grond van de beschreven voorwaarden is het biotoopverbondconcept langs de Rijn gebaseerd op drie hoofdaspecten (zie ook hoofdstuk 6):

1. het op duurzame wijze behouden en uitbreiden van de nog bestaande waardevolle leefgebieden en/of het opnieuw creëren van leefgebieden;
2. het opzetten van directe en indirecte netwerkstructuren voor de onderlinge verbinding van deze vaak geïsoleerd gelegen gebieden;
3. het verminderen van de gebruiksiintensiteit van de restgebieden ter vermindering van de isolerende werking van deze gebieden.

Intacte, onbelemmerde uitwisselingsmogelijkheden zijn van essentieel belang voor de functionaliteit van het biotoopverbond.

Naast de bovenstaand genoemde belangrijke aanwezigheid en uitbreiding van leefgebieden is de **kwalitatieve verbetering van aanwezige leefgebieden**, zoals o.a. de extensivering van het gebruik van graslanden of het behoud van het transport van bodemmateriaal, eveneens van grote betekenis.

3. Aanpak bij het opzetten van het biotoopverbond

De hoofdstroom van de Rijn is de belangrijkste verbindingsas voor het Biotoopverbond Rijn. De ecologische functionaliteit van deze as wordt bepaald door de onbelemmerde stroomop- en stroomafwaartse migratie van aquatische en semiterrestrische organismen, drift en genetische uitwisselingsmogelijkheden.

Voor de duurzame ontwikkeling van het ecosysteem Rijn zijn daarnaast nog andere aspecten van belang, zoals de biotoopkwaliteit (waterstanddynamiek, aanbod van voedingsstoffen, etc.), de mate van bescherming, het verspreidingsgebied van soorten, etc. Deze aspecten worden slechts zijdelings behandeld.

In dit rapport staan de ruimtelijke aspecten van het biotoopverbond centraal. Het doel daarbij was de ontwikkelingsmogelijkheden voor geselecteerde groepen biotooptypen in kaart te brengen, rekening houdend met onderliggende functionele aspecten.

De ruimtelijke referentiekaders worden met name bepaald door de bovenregionale en regionale aspecten voortkomend uit het internationale niveau waarop de ICBR werkzaam is.

Bij het opstellen van het biotoopverbond werden de onderstaande stappen doorlopen:

- vastleggen van geselecteerde groepen biotooptypen voor het biotoopverbond,
- analyseren van de huidige toestand,
- bepalen van het ontwikkelingspotentieel per Rijntraject,
- opstellen van een concept voor het Biotoopverbond Rijn (basisprincipes),
- formuleren van het streefbeeld Rijn en de ontwikkelingsdoelstellingen per Rijntraject (gewenste toestand),
- afleiden van mogelijke maatregelen voor het opzetten van een biotoopverbond op basis van een knelpuntenanalyse, en
- afstemmen van mogelijke maatregelen met bestaande plannen van de ICBR, zoals bijv. het Actieplan Hoogwater.

Het beoogde biotoopverbond is cartografisch vastgelegd in de Rijn-atlas voor het biotoopverbond (schaal 1:100.000).

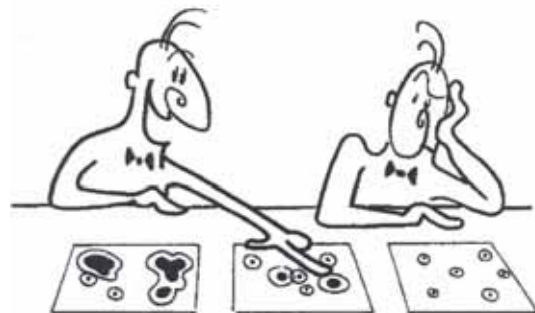
Vastleggen van geselecteerde groepen biotooptypen voor het biotoopverbond

Eerst werden acht groepen biotooptypen voor het biotoopverbond geselecteerd. Zie voor meer bijzonderheden hoofdstuk 4.2, waar deze eenheden nader beschreven worden.



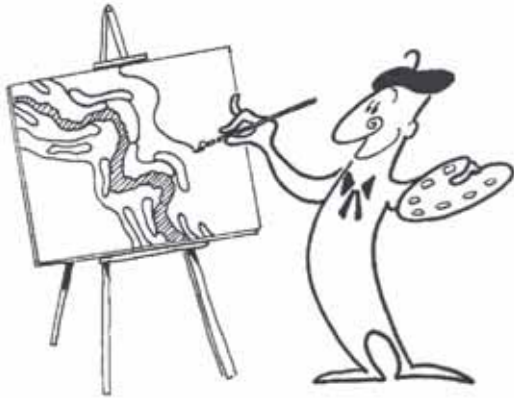
Analyseren van de huidige toestand

Als eerste stap op weg naar het Biotoopverbond Rijn werd een analyse gemaakt van de huidige toestand. Daarbij werden de huidige verspreiding van de gedefinieerde groepen biotooptypen vastgelegd naar locatie,



toedeling, omvang van het gebied en beschermingsstatus.

Hiervoor is per Rijntraject de beschikbare informatie onderzocht, zoals luchtfoto's, biotooptype- en ecotoopkaarten, gegevens over natuurgebieden en andere bescherming behoevende gebieden, onderhouds- en ontwikkelingsplannen, karteringen in het kader van de implementatie van de FFH-richtlijn, de EU-Vogelrichtlijn, de RAMSAR-gebieden etc. Het hele studiegebied is op basis van de groepen biotooptypen ingedeeld. Daarnaast werd vastgesteld hoe de acht groepen biotooptypen dienden te worden weergegeven. Hoofdstuk 5 beschrijft de actuele stand van zaken met betrekking tot het voorkomen van de afzonderlijke groepen biotooptypen in de afzonderlijke Rijntrajecten.



Karikaturen: G. GROB / RWS RIZA

Bepalen van het ontwikkelingspotentieel per Rijntraject

De huidige rivierlandschappen worden vaak sterk gekenmerkt door antropogene veranderingen. Langs de Rijn valt een louter door natuurlijke processen bepaald systeem daarom ook niet meer te realiseren. Het potentiële gebied dat aan de Rijn en zijn uiterwaarden ter beschikking zou kunnen worden gesteld, wordt eerder bepaald door gebruiksfuncties dan door natuurlijke processen. De ruimtelijke ordening staat derhalve centraal in de beleidsmatige afwegingen met betrekking tot de ontwikkelingsmogelijkheden van een rivierlandschap.

Het ontwikkelingspotentieel beschrijft de maximaal realiseerbare toestand van het watersysteem en zijn uiterwaarden, daarbij rekening houdend met de aanwezige restricties. Dit betekent dat de grootschalige en onomkeerbare invloeden van de mens op het landschap (bebouwing, ontbossing) in het onderzoek worden meegenomen. Het ontwikkelingspotentieel wijkt meestal aanzienlijk af van de werkelijke toestand. De betekenis van de Rijn als de belangrijkste Europese vaarweg en de bescherming tegen hoogwater staan hierbij niet ter discussie.

Ter bepaling van het ontwikkelingspotentieel kan bijvoorbeeld de reactivering van nog resterende dynamische processen worden overwogen: hydrodynamiek (overstromingsfrequenties, -duur en -hoogten) en morfodynamiek (erosie, sedimentatie). Bij het behoud en opnieuw creëren van biotopen vormen deze processen belangrijke randvoorwaarden.

Formuleren van het streefbeeld Rijn en de ontwikkelingsdoelstellingen per Rijntraject (gewenste toestand)

Ter formulering van de ontwikkelingsdoelstellingen voor de gedefinieerde groepen biotooptypen zijn meerdere stappen noodzakelijk. Zo dienen bijvoorbeeld eerst de inhoudelijke eisen aan de afzonderlijke groepen biotooptypen en aan de karakteristieke uiterwaarden beschreven te worden per, op basis van geomorfologische aspecten, gedefinieerd deeltraject.

Streefbeeld en ontwikkelingsdoelstellingen

Voor elk Rijntraject worden ontwikkelingsdoelstellingen uitgewerkt. Deze zijn gebaseerd op het streefbeeld voor de ecologische ontwikkeling van de Rijn dat binnen de ICBR is opgesteld en vervolgens op 22 januari 1998 door de twaalfde Rijnministersconferentie is goedgekeurd. Daarop voortbordurend worden ontwikkelingsdoelstellingen geformuleerd waarin kwantitatieve en kwalitatieve eisen worden beschreven voor de belangrijkste groepen biotooptypen per Rijntraject.

Inhoudelijke eisen aan de afzonderlijke groepen biotooptypen

De uitgangspunten hiervoor worden beschreven in hoofdstuk 4.2, waarin voor elke afzonderlijke groep biotooptypen een overzicht wordt gegeven van de specifieke kenmerken (zie de onderdelen "Beschrijving", "Flora en vegetatie", "Fauna", "Biotoopverbondaspecten", "Gedegenereerde verschijningsvormen" en "Eisen aan bescherming en ontwikkeling"). Aangezien de inhoudelijke eisen voor een en dezelfde groep biotooptypen per Rijntraject kunnen verschillen, wordt daarbij tevens rekening gehouden met de ruimtelijke variatie tussen Rijntrajecten.

Daarnaast bevat dit hoofdstuk aanvullende uitspraken over kwantitatieve ecologische criteria met betrekking tot het biotoopverbond, zoals het beoogde oppervlak voor de afzonderlijke leefgebieden en maximale afstanden tussen de afzonderlijke gebieden van een groep biotooptypen. Deze getallen dienen te worden gezien als oriëntatiekader ter ondersteuning van het vastleggen van de ontwikkelingsdoelstellingen; ze zijn gebaseerd op literatuuronderzoek naar de ruimtebehoefte van geselecteerde gidssoorten die kunnen worden beschouwd als typische bewoners van de desbetreffende groepen biotooptypen, waarbij een gedifferentieerde keuze naar Rijntrajecten heeft plaatsgevonden.

Afleiden van mogelijke maatregelen voor het opzetten van een biotoopverbond op basis van een analyse naar bestaande tekortkomingen

Door de huidige toestand te vergelijken met de gewenste toestand kan, rekening houdend met de uiteenlopende inhoudelijke eisen voor elk Rijntraject, worden bepaald welke groepen biotooptypen er volledig ontbreken of slechts fragmentarisch, d.w.z. in te geringe hoeveelheden, voorkomen. Daarbij wordt duidelijk waar er sprake is van grote oppervlakte-tekorten of barrières die in strijd zijn met de voorwaarden van het biotoopverbond. De resultaten van de analyse vormen de basis voor specifieke acties met als doel kerngebieden te versterken en tekorten te verhelpen resp. deze te compenseren. Hier vindt een interactie plaats met het ontwikkelingspotentieel van het gebied. Belangrijke aspecten daarbij zijn de cultuurlandschappelijke ontwikkeling, de huidige gebruikssituatie en actuele en toekomstige vormen van gebruik alsmede de locatiespecifieke omstandigheden. Daarbij kan dit voor hetzelfde gebied leiden tot uiteenlopende voorstellen voor maatregelen die elkaar in principe uitsluiten, zoals het "Opnieuw creëren van ooibos" versus het "Behoud van aanwezige graslanden". In dat geval dienen besluiten te worden genomen of verschillende scenario's te worden ontwikkeld. Afhankelijk van de beschikbare gegevens en de inhoudelijke opvattingen kunnen in de afzonderlijke Rijntrajecten verschillende wegen worden bewandeld. In elk geval bevat het resultaat een ruimtelijke prioriteitsstelling waarin "prioritaire gebieden" worden aangewezen voor de implementatie van de maatregelen.

De noodzakelijke acties ter verbetering van de ecologische situatie komen terug in de onderstaande maatregelen:

- **Behoud en ecologische (kwalitatieve) verbetering** van bestaande biotoopgebieden
- **Vergroting of uitbreiding** van bestaande gebieden ter verbetering van de oppervlakgerelateerde parameters van het biotoopverbond;
- **Opnieuw creëren/ontwikkelen** van biotopen, als stapsteen- of kerngebieden in het biotoopverbond.

Wat wordt verstaan onder kwalitatieve verbetering?

In tegenstelling tot de kwantitatieve verbetering van een leefgebied streeft men er bij de kwalitatieve verbetering naar de reeds aanwezige leefgebieden op te waarderen. De kwaliteit van een leefgebied omvat zowel het behoud van de diversiteit van soorten en leefgebied als het esthetische unieke karakter.

De kwaliteit van een bepaalde habitat wordt gedefinieerd middels de eigenschappen die noodzakelijk zijn om te voldoen aan de voorwaarden die worden gesteld door de in de habitat (potentieel) voorkomende soorten overeenkomstig hun natuurlijke karakter.

- (1) Als hulpmiddel voor het vastleggen van de kwaliteit van een leefgebied kan worden uitgegaan van een referentietoestand die overeenkomt met zo natuurlijk en ongestoord mogelijke omstandigheden.
- (2) Centraal daarbij staat dat bestaande aantastingen worden verwijderd en dreigende aantastingen dienen te worden voorkomen.
- (3) De functionaliteit dient te worden gegarandeerd, d.w.z. dat de werkzaamheid binnen de biotoop en met de omgeving dient te zijn gegarandeerd.
- (4) De concrete maatregelen kunnen worden afgeleid van de behoeften van de doelsoorten.

Voorbeelden van kwalitatieve verbeteringen:

- Behoud van het transport van bodem-materiaal (bijv. door toelaten erosie)
- Laten liggen van dood hout (klinkhout, drijfhout in het water)
- Verwijderen van drainagesystemen
- Extensivering van het gebruik (van graslanden)

Afstemmen mogelijke maatregelen met bestaande planningen, zoals bijv. het Actieplan Hoogwater

Het formuleren van de te nemen maatregelen dient te worden afgestemd met de bestaande planningen van de ICBR, zoals maatregelen ter bescherming tegen hoogwater of het trekvisprogramma. Het is daarom zonder meer zinvol om voor sommige gebieden uiteenlopende doelstellingen te formuleren. Het spreekt voor zich dat er in verband met de implementatie van maatregelen ter bevordering van het biotoopverbond afstemming op uiteenlopende niveaus dient plaats te vinden. Deze maatregelen dienen in de ruimtelijke planvorming meegenomen te worden, alsmede bij milieurelevante planningsprocedures of bouwvergunningen. Lokale belangengroepen en openbare instanties dienen bij het opstellen van natuurontwikkelingsplanningen te worden betrokken teneinde het noodzakelijke draagvlak ter plaatse te creëren en de implementatie van de afzonderlijke maatregelen te bespoedigen.

4. Studiegebied en eenheden

4.1 Studiegebied

Het studiegebied voor het biotoopverbond komt overeen met het voor de implementatie van het Actieplan Hoogwater vastgelegde studiegebied in de Rijn-atlas van de ICBR. Het studiegebied is als volgt gedefinieerd:

Hoogrijn

(Konstanz tot Basel - kmr: 0 – 170)

Rivierdalbodem met natuurlijke overstromingsgebieden, inclusief aangrenzende, ecologisch waardevolle gebieden die voor de aaneenschakeling belangrijk zijn.

Bovenrijn

(Basel tot Bingen - kmr: 170 – 529)

Natuurlijk overstromingsgebied overeenkomstig de monografie van de Rijn uit 1889.

Middenrijn (Bingen tot Rolandswerth - kmr: 529 – 642)

Rivierdalbodem met natuurlijke overstromingsgebieden, inclusief aangrenzende, ecologisch waardevolle gebieden langs de zijrivieren die voor de aaneenschakeling belangrijk zijn.

Nederrijn (Rolandswerth tot Lobith - kmr: 642 – 857)

Natuurlijk overstromingsgebied in relatie tot de overstroming van 1926.

Rijndelta (Lobith – monding in de Noordzee – kmr: 857 – 1030)

Bestaand overstromingsgebied, inclusief de aangrenzende, ecologisch waardevolle gebieden en/of aangrenzende gebieden die van belang zijn voor hoogwaterretentie.

4.2 Eenheden

Eerst werden acht voor de Rijnvallei van belang zijnde groepen biotooptypen gedefinieerd en exact beschreven:

- (1) *Aquatische en amfibische zone van watersystemen (hoofdstroom en nevenwateren tot de gemiddelde waterstand, amfibisch gebied: zand, grind, slibvlakten)*
- (2) *Natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren*
- (3) *Moeras, riet, ruigte*
- (4) *Grasland*
- (5) *Droge biotopen*
- (6) *Ooibossen in het actuele overstromingsgebied*
- (7) *Overige bossen in de voormalige uiterwaarden*
- (8) *Overige biotooptypen die voor de soortenbescherming / het biotoopverbond van belang zijn*

De acht groepen biotooptypen worden onderstaand kort beschreven en middels foto's geïllustreerd, waarbij telkens de aspecten van het biotoopverbond centraal staan. Bijlage 1 bevat een overzicht in tabelvorm van de 8 getoonde groepen biotooptypen. De groepen 1 t/m 7 zijn de doelbiotopen voor het biotoopverbond. De onderverdeling in deze biotoopgroepen is een goede aanzet om uitspraken te kunnen doen met betrekking tot het Biotoopverbond Rijn. Het spreekt voor zich dat het daarbij in werkelijkheid veelal om complexen van groepen biotooptypen gaat.



Bovenrijn: Luchtfoto Breisach
(fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

(1) Aquatische en amfibische zone van watersystemen (hoofdstroom en nevenwateren tot gemiddelde waterstand, amfibisch gebied: zand, grind, slibvlakten)

De Rijn vormt het belangrijkste onderdeel van deze groep biotooptypen. De hoofdstroom is de belangrijkste verbindingssas voor het Biotoopverbond Rijn. De oorspronkelijk wilde rivier met zijn vele vertakkingen en brede meanders werd in de loop van de afgelopen 200 jaar veelvuldig gekanaliseerd, waarbij de oevers werden versterkt en een monotoon karakter kregen. Langs de Hoogrijn, de zuidelijke en centrale Bovenrijn en deels in de Deltarijn werd de vrijstromende rivier onderbroken door stuwen en is door wateronttrekkingen de afvoer in het voormalige stroombed sterk gereduceerd. Deze bouwkundige ingrepen hebben er tevens voor gezorgd dat het in ecologisch opzicht belangrijke transport van bodemmateriaal voorgoed is gewijzigd, deels zelfs wordt tegengegaan. Stroomafwaarts van het middels stuwen geregelde traject op de Bovenrijn dient op kunstmatige wijze bodemmateriaal te worden toegevoegd. Ook in het mondingsgebied in de Noordzee liggen grote waterbouwkundige werken die het doorgaande karakter van de rivier sterk hebben gewijzigd. Van de vroegere vele duizenden grindeilandjes, slib-, zand- en grindbanken, steile en vlakke oevers en uitgestrekte intergetijdegebieden in het mondingsgebied zijn slechts enkele restanten overgebleven. Tot deze groep biotooptypen behoren tevens de periodiek overstroomde pionierleefgebieden alsmede de meren (bijv. IJsselmeer / Deltarijn), die onderdeel zijn van het riviersysteem. Naast de grotendeels vegetatieloze hoofdstroom hebben zich in de oevergebieden en de nevenwateren vegetaties van water- en oeverplanten gevormd. Deze vegetaties variëren naar waterdiepte, waterstandvariaties en waterkwaliteit (inclusief chloridegehalte (getijdegebied)).



Periodiek overstroomde zand- en grindoevers zoals hier langs de Nederrijn bij Kleve vormen het leefgebied voor kortlevende vegetatievormen (eenjarige vegetatie, BTG 1) (fotografie: Th. Hübner)



Visbroedseel (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

Subtypes:

Aquatische (rivier)zone: De hoofdstroom van de Rijn inclusief de bodem, zijrivieren en beken. Ook de grote meren in de Deltarijn (IJsselmeergebied) maken deel uit van dit subtype.

Periodiek overstromde pionierleefgebieden en intergetijdezone: Periodiek overstromde of droogvallende locaties in de zone tussen gemiddelde en lage waterstand. Bij de getijdeninvloed betreft het de lage intergetijdezone tussen GLW (Gemiddeld Laag Water) en 50% overstromingsduur. Voorbeelden zijn delen van de oeverzone, grind-, zand- en slibbanken en droogvallende waterranden (verlandingszones).

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen:**Plantensoorten:**

Fonteinkruid (*Potamogeton spec.*), vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), stijve waterranonkel (*R. circinatus*), waterpest (*Elodea spec.*), vederkruid (*Myriophyllum spec.*), grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), sterrenkroos (*Callitriche spec.*), kranwier (*Chara spec.*), snavelruppia (*Ruppia maritima*), slijkgroen (*Limosella aquatica*), bruin cypergras (*Cyperus fuscus*), naaldgras (*Eleocharis acicularis*), driekantige bies (*Scirpus triquetus*), mattenbies (*Scirpus lacustris*), bittere veldkers (*Cardamine amara*), gele waterkers (*Rorippa amphibia*), spindotterbloem (*Caltha palustris araneosa*), ganzevoet (*Chenopodium spec.*), melde (*Atriplex spec.*), tandzaad (*Bidens spec.*).

Diersoorten:

otter (*Lutra lutra*), noordse woelmuis (*Microtus oeconomus*), fuut (*Podiceps cristatus*), toppereend (*Aythya marila*), kleine zwaan (*Cygnus columbianus*), tafeleend (*Aythya ferina*), middelste zaagbek (*Mergus serrator*), lepelaar (*Platalea leucorodia*), aalscholver (*Phalacrocorax carbo*), visdief (*Sterna hirundo*), kleine plevier (*Charadrius dubius*), steltlopers, o.a. tureluur (*Tringa totanus*), Atlantische zalm (*Salmo salar*), steur (*Acipenser sturio*), elft (*Alosa alosa*), sneep (*Chondrostoma nasus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), barbeel (*Barbus barbus*), fint (*Alosa fallax*), bot (*Platichthys flesus*), spiering (*Osmerus eperlanus*), diklipharder (*Chelon labrosus*), dunlipharder (*Liza ramada*), zeeprik (*Petromyzon marinus*), beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*), rivierrombout (*Gomphus flavipes*), kleine plevier (*Charadrius dubius*), oeverloper (*Actitis hypoleucos*), driehoeksmossel, zebraamossel (*Dreissena polymorpha*), Unio species (stroommossel), kokkel (*Cerastoderma edule*), veelkleurige zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*).

Biotoopverbondaspecten:**Minimumoppervlak:**

Uitspraken met betrekking tot het minimumoppervlak hebben betrekking op bepaalde subtypes van deze groep biotooptypen. Vissoorten als zalm en barbeel hebben in bepaalde levensfasen in de stromende wateren zones nodig met ondiep water en met een omvang van ca. 100 ha. In het amfibisch gebied varieert het benodigde minimumoppervlak aan natuurlijke slib-, zand- of grindbanken tussen 20 en 40 ha voor vogels tot 100 ha voor kleine zoogdieren.

Maximale afstand:

De verspreiding van de dier- en plantensoorten vindt meestal op passieve wijze plaats via de rivier en deels op actieve wijze door soorten die in staat zijn te vliegen, zwemmen of lopen. Over het algemeen is het gehele riviersysteem stroomafwaarts te bereiken. Stroomopwaarts wordt de dispersie (zwemmend) door dammen en stuwen belemmerd. In dit geval vormt niet de afstand het kritische aspect maar het aantal te overwinnen barrières (en de daarmee gepaard gaande tijd, waardoor vissen te laat hun paaigebieden bereiken). In bepaalde levensfasen van o.a. vissen dienen mogelijkere wijs maximale afstanden tussen deelhabitats (bijv. tussen paaigebied en "opgroeihabitat") te worden aangeduid.



Iststeiner Schwelle (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

(2) Natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren

Natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren vormen een essentieel bestanddeel van de natuurlijke uiterwaarden van de Rijn. Dit geldt niet voor de nauwe, met steile rotswanden omzoomde en diep in de rotsen ingesleten delen van het Middenrijntraject. Deze groep wateren is vooral te vinden in het Boven- en Nederrijntraject. Tot dit biotooptype worden gerekend de voormalige, door verlegging van het stroombed afgesloten rivierarmen, door hoogwater veroorzaakte uitspoelingen (langs de Nederrijn "Woyen" genoemd), enkel tijdens overstromingen doorstroomde vloedgeulen, vloedkommen, door bevers veroorzaakte lokale stuwwateren, semi-natuurlijke zand- en grindwinplassen alsmede opkwellend grondwater resp. kwelbeekjes (langs de Bovenrijn "Gießen" genoemd). Afhankelijk van de overstromingsdynamiek laten deze wateren uiteenlopende soorten vegetatie zien. Tot deze wateren behoren tevens natuurlijke, stilstaande wateren en semi-natuurlijke afgravingen.

Subtypes:

natuurlijke stilstaande wateren: bronnen, strangen, oude wateren, vloedgeulen, vijvers en andere uitspoelingen en natuurlijke stuwwateren;

semi-natuurlijke afgravingen: afgravingen die vanwege hun ligging in de uiterwaarden alsmede hun morfologie en waterdynamiek grotendeels overeenkomen met natuurlijke wateren.

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen:

Plantensoorten:

kleine vlotvaren (*Salvinia natans*), stekelharig kransblad (*Chara hispida*), krabbenscheer (*Stratiotes aloides*), paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*), glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*), waternoot (*Trapa natans*), watergentiaan (*Nymphoides peltata*), witte waterlelie (*Nymphaea alba*).

Diersoorten:

bever (*Castor fiber*), ijsvogel (*Alcedo atthis*), waterral (*Rallus aquaticus*), wintertaling (*Anas crecca*), dodaars (*Tachybaptus ruficollis*), slobbeend (*Anas clypeata*), grote zaagbek (*Mergus merganser*), nonnetje (*Mergellus albellus*), snoek (*Esox lucius*), grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), boomkikker (*Hyla arborea*), springkikker (*Rana dalmatina*), ringslang (*Natrix natrix*), zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*), groene glazenmaker (*Aeshna viridis*), zuidelijke oeverlibel (*Orthetrum brunneum*), gerekte zwanenmossel (*Anodonta cygnea*).



Semi-natuurlijk aangelegde afgravingen vormen vervangingshabitats voor de sterk gekanaliseerde en gereguleerde hoofdtek Rijn. Voorbeeld: Hengfordervaarden aan de IJssel (Deltarijn).
(fotografie B. Boekhoven, NL)



Afgravingen kunnen zijn aangelegd als strangen en als zodanig waardevolle habitat (BTG 2) vormen die belangrijke functies in de uiterwaarden vervullen.
(fotografie: Th. Hübner)

Biotoopverbondaspecten:**Minimumoppervlak:**

Met name in een door gebruiksfuncties beïnvloed uiterwaardenlandschap hebben watervogels stilstaande wateren nodig met een oppervlak van meer dan 5 ha; voor amfibieën en libellen vormen ook duidelijk kleinere wateren waardevolle gebieden. Aangezien wateren in alle soorten en maten voorkomen en ook noodzakelijk zijn, is het aangeven van een minimumoppervlak voor wateren derhalve niet zinvol. Teneinde grote, levensvatbare populaties van de karakteristieke soorten te laten overleven, dient in een voor stilstaande wateren geschikt uiterwaardenlandschap naar een gebiedsaandeel van 1 tot 10% van het overstromingsgebied te worden gestreefd.

Maximale afstand:

De verspreiding van de aan stilstaande wateren gebonden dier- en plantensoorten vindt deels op passieve wijze plaats via de rivier en overstromingen en deels op actieve wijze door soorten die in staat zijn te vliegen, zwemmen of lopen. De overbrugbare afstand tussen twee stilstaande wateren zonder isolerende barrières daartussen bedraagt voor minder mobiele diersoorten (bijv. loopkevers) enkele honderden meters, voor soorten met een gemiddelde mobiliteit zoals amfibieën een afstand tot 2 kilometer en voor grotere, vliegende soorten afstanden van vele kilometers (in extremis bij trekkende vogelsoorten tot wel enkele duizenden kilometers). In een voor stilstaande wateren geschikt uiterwaardenlandschap dient derhalve te worden gestreefd naar netwerken van stilstaande wateren, waarbij de onderlinge afstand tussen de afzonderlijke wateren 500 meter tot 1 kilometer bedraagt. Daarnaast dient een zo natuurlijk mogelijke overstromingsdynamiek in de uiterwaarden te worden gegarandeerd, waarin een deel van deze wateren wordt meegenomen.



Watergentiaan
(fotografie: H.-M. Staerber)



Bever
(fotografie: NATURA, NL)

(3) Moeras, riet, ruigte

Groep biotooptypen op locaties met een hoge grondwaterstand of frequente overstromingen. Beeldvormend zijn zegge- en biezensoorten alsmede grassen en deels ruigtesoorten. Afhankelijk van de afstand tot de rivier, de overstromingsfrequentie en -dynamiek, de grondwaterstand en de waterkwaliteit kunnen afzonderlijke subtypen tot ontwikkeling komen. Het betreft daarbij rietlanden, venen, rietvegetaties, grote-zeggenverbonden en uiterwaardruigte.



Grote lisdodde (fotografie: RWS RIZA, NL)



Rietland (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

Subtypes:**Rietlanden, venen:**

door zegge- en biezensoorten gedomineerde natte weiden op turfachtige, moerasachtige of minerale bodems, die gekenmerkt worden door een hoge grondwaterstand of kwelzones.

Rietvegetaties, grote-zeggenverbonden:

soortenarme bestanden van hoog oprijzende grassen en grasachtige planten, bijv. riet of hoog oprijzende zeggen op vochtige of natte mesotrofe tot eutrofe standplaatsen, die tijdelijk of permanent zijn overstroomd tot een waterdiepte van 1 meter.

Uiterwaardruigte:

dichte, gematigd soortenrijke vegetatie uit hoog oprijzende, met betrekking tot water- en nutriëntenvoorziening, veeleisende ruigtesoorten. Veelal op locaties met tijdelijk opkwellend grondwater of een bijzonder hoge grondwaterstand.

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen:**Plantensoorten van rietlanden en venen:**

gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), gewone dotterbloem (*Caltha palustris*), veenzegge (*Carex davalliana*), gele zegge (*Carex flava*), schubzegge (*Carex lepidocarpa*), blonde zegge (*Carex hostiana*), moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*), breed wollegras (*Eriophorum latifolium*), moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), duinrus (*Juncus alpinus*), grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), hertsment (*Mentha longifolia*), moerasorchis (*Orchis palustris*), knobbies (*Schoenus nigricans*), bosbies (*Scirpus sylvaticus*), zeegroene rus (*Juncus inflexus*), pitrus (*Juncus effusus*), stijve zegge (*Carex elata*), scherpe zegge (*Carex gracilis*), moeraszegge (*Carex acutiformis*), tweerijige zegge (*Carex disticha*), valse voszegge (*Carex otrubae*), snavelzegge (*Carex rostrata*), oeverzegge (*Carex riparia*), blaaszegge (*Carex vesicaria*).

Plantensoorten van rietvegetaties en grote-zeggenverbonden:

kalmoes (*Acorus calamus*), groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*), kleine watereppe (*Sium erectum*), heen (*Bolboschoenus maritimus*), zwanenbloem (*Butomus umbellatus*), stijve zegge (*Carex elata*), scherpe zegge (*Carex gracilis*), hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*), oeverzegge (*Carex riparia*), watergras (*Catabrosa aquatica*), waterscheerling (*Cicuta virosa*), galigaan (*Cladium mariscus*), holpijp (*Equisetum fluviatile*), mannagras (*Glyceria fluitans*), liesgras (*Glyceria maxima*), stomp vlotgras (*Glyceria plicata*), gele lis (*Iris pseudacorus*), rijstgras (*Leersia oryzoides*), watermunt (*Mentha aquatica*), witte waterkers (*Nasturtium officinale*), watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), riet (*Phragmites australis*), rietgras (*Phalaris arundinacea*), gele waterkers (*Rorippa amphibia*), pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*), mattenbies x driekantige bies (*Schoenoplectus x carinatus*), mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*), ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*), driekantige bies (*Schoenoplectus triquetrum*), moeraskruiskruid (*Senecio paludosus*), grote watereppe (*Sium latifolium*), kleine egelskop (*Sparganium emersum subsp. emersum*), grote egelskop (*Sparganium erectum*), kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), grote lisdodde (*Typha latifolia*), beekpunge (*Veronica beccabunga*), blauwe waterereprijs (*Veronica anagallis-aquatica*).

Plantensoorten van de uiterwaardruigte:

grote engelwortel (*Angelica archangelica*), haagwinde (*Calystegia sepium*), moesdistel (*Cirsium oleraceum*), gouden ribzaad (*Chaerophyllum aureum*), harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), viltige basterdwederik (*Epilobium parviflorum*), koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), moeraswolfsmelk (*Euphorbia palustris*), moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), veldrus (*Juncus acutiflorus*), pitrus (*Juncus effusus*), aardpeer (*Helianthus tuberosus*), hertsment (*Mentha longifolia*), grote brandnetel (*Urtica dioica*), echte valeriaan (*Valeriana officinalis*) s.l.

Diersoorten van rietlanden en venen:

porseleinhoen (*Porzana porzana*), boomkikker (*Hyla arborea*)

Diersoorten van rietvegetaties en grote-zeggenverbonden:

woudaap (*Ixobrychus minutus*), purperreiger (*Ardea purpurea*), snor (*Locustella luscinioides*), baardman (*Panurus biarmicus*), grote karekiet (*Acrocephalus arundinaceus*), rietgors (*Emberiza schoeniclus*), kleine karekiet (*Acrocephalus scirpaceus*), roerdomp (*Botaurus stellaris*), koraaljuffer (*Certhia tenellum*), tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*), beekoeverlibel (*Orthetrum coerulescens*), vroege glazenmaker (*Aeshna isosceles*), glassnijder (*Brachytron pratense*), tweevleklibel (*Epitheca bimaculata*), geelvlekglanlibel, gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*), bruine winterjuffer (*Sympetrum fuscum*), gewone bronlibel (*Cordulegaster boltonii*).

Diersoorten van de uiterwaardruigte:

bosrietzanger (*Acrocephalus palustris*), kwartelkoning (*Crex crex*), sprinkhaanzanger (*Locustella naevia*).

Biotoopverbondaspecten:**Minimumoppervlak:**

Rietlanden: Het porseleinhoen heeft 50 – 100 ha aaneengesloten rietlanden en water nodig en is tijdens het broedseizoen gevoelig voor verdroging van de wateren.

Rietvegetaties: De afzonderlijke rietvegetaties die dienen als broedbiotopen kunnen kleiner zijn van omvang en liggen tussen 1 en enkele tientallen ha (grote karekiet, roerdomp, purperreiger). Belangrijk voor het leefgebied als geheel is echter een uitgestrekte omgeving die vrij is van verstoringen met een omvang van meerdere honderd hectare in de vorm van biotoopcomplexen met wateren, rietlanden en open landschap. Biotoopcomplexen van deze omvang bieden tevens voldoende leefruimte voor de overige genoemde vogel- en libellensoorten.

Uiterwaardruigte en extensief beheerde weiden: De kwartelkoning heeft (10) 50 – 100 ha aaneengesloten gebied nodig, een mozaïek van open weide- en zeggenverbonden, en gegroepeerde struwelen.

Maximale afstand:

Deze bedraagt voor de libellensoorten met een minder grote reikwijdte en voor de boomkikker slechts enkele kilometers. Belangrijk is de omgeving en de eventuele barrièrewerking. De maximale afstand kan voor de genoemde soorten op ca. 5 km worden gesteld. Teneinde een regelmatige uitwisseling van afzonderlijke soorten binnen het biotoopverbondstelsel mogelijk te maken, dient echter gestreefd te worden naar kleinere afstanden van ca. 1 – 2 km. Verbinding door middel van akkerranden en stroken met open land.



Siberische Iis (fotografie: M.-H. Claudel)

(4) Grasland

In uiterwaarden die regelmatig worden overstroomd, vormen graslanden (d.w.z. met name door grassen gekenmerkte velden en weiden) bij een op de betreffende locatie aangepaste, extensieve vorm van gebruik de enige voor uiterwaarden geschikte vorm van agrarisch gebruik. Afhankelijk van de overstromingsfrequentie en –duur, de bodemvochtigheid (gematigd droog tot nat of wisselend droog tot wisselend vochtig), het nutriëntengehalte van de bodem en het soort gebruik (maaiweide of begrazing) vertonen graslanden een zeer uiteenlopend vegetatiebeeld, dat daarnaast nog door de geografische ligging langs de verschillende Rijntrajecten kan variëren. Een extensieve, op de locatie aangepaste vorm van gebruik zonder bemesting garandeert naast grassen een deels grote diversiteit aan bloeiende planten die op hun beurt weer een leefgebied vormen voor veel insectensoorten en de aanwezigheid van weidevogels mogelijk maken. Karakteristiek voor veel Rijntrajecten zijn de drogere graslanden op de dijken. Tegenwoordig leiden echter in toenemende mate intensieve, door bemesting en drainage ondersteunde vormen van gebruik, zoals veelvuldig maaien en intensief maaiweidebeheer in combinatie met het voortdurend nieuw inzaaien van grassen, tot sterk soortenarme, uniforme graslanden waarbij locaties die niet voor grondverbetering in aanmerking komen, worden opgegeven. Daardoor zijn de restanten van de eertijds zo talrijke, soortenrijke en extensief gebruikte graslanden in de uiterwaarden, op enkele natuurgebieden na, meestal verdrongen.



Grasland
(fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)



Tot de mooiste graslandbiotopen [BTG 4] langs de Nederrijn worden de grootschalige, soortenrijke glanshaver- en karwijselieweiden in het FFH-gebied "Urdenbach-Kirberger Loch-Zonser Grind" bij Monheim in de Kreis Mettmann gerekend (fotografie: Th. Hübner)

Subtypes:

Natte en vochtige graslanden: velden en weiden die worden beïnvloed door grondwater en overstromingen, d.w.z. op natte tot vochtige resp. wisselend vochtige standplaatsen

Mesofiel grasland (graslanden op gematigde standplaatsen): soortenrijke weiden en velden op vochtige tot gematigd vochtige resp. wisselend droge standplaatsen binnen/buiten de uiterwaarden en op dijken.

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen:**Plantensoorten van natte en vochtige graslanden:**

fioringras (*Agrostis stolonifera*), grote vossenstaart (*Alopecurus pratensis*), geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*), gewone dotterbloem (*Caltha palustris*), moesdistel (*Cirsium oleraceum*), brede orchis (*Dactylorhiza majalis*), vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*), rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*), moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Engelse alant (*Inula britannica*), zilt torkruid (*Oenanthe lachenalii*), varkenskervel (*Peucedanum officinale*), grote pimperl (*Sanguisorba officinalis*), waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*), zaagblad (*Serratula tinctoria*), blauwe knoop (*Succisa pratensis*).

Plantensoorten van graslanden op gematigde standplaatsen:

glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), zachte haver (*Avenula pubescens*), bevertjes (*Briza media*), kamgras (*Cynosurus cristatus*), echte kruisdistel (*Eryngium campestre*), cipreswolfsmelk (*Euphorbia cyparissias*), rood zwenkgras (*Festuca rubra*), beemdtkroon (*Knautia arvensis*), Engels raaigras (*Lolium perenne*), sikkkelklaver (*Medicago falcata*), kattendoorn (*Ononis repens ssp spinosa*), harige ratelaar (*Rhinanthus alectorolophus*), veldsalie (*Salvia pratensis*), gulden sleutelbloem (*Primula veris*).

Diersoorten:

grutto (*Limosa limosa*), tureluur (*Tringa totanus*), kwartelkoning (*Crex crex*), ooievaar (*Ciconia ciconia*), paapje (*Saxicola rubetra*), patrijs (*Perdix perdix*), roodborsttapuit (*Saxicola torquata*), kolgans (*Anser albifrons*), wulp (*Numenius arquata*), Kievit (*Vanellus vanellus*), watersnip (*Gallinago gallinago*), rugstreeppad (*Bufo calamita*), donker pimperlblauwtje (*Maculinea nausithous*), purperstreepparelmoervlinder (*Brenthis ino*), gouden sprinkhaan (*Chrysochraon dispar*), moeras sprinkhaan (*Mecostethus grossus*).

Biotoopverbondaspecten:**Minimumoppervlak:**

Gestreefd dient te worden naar leefgebieden met een omvang van ten minste (1-) 5 (-10) ha alsmede naar (indien de topografische situatie dit mogelijk maakt) aaneengesloten grasland-complexen met een omvang van ten minste (50 -) 250 (tot 500) ha als graslandkerngebieden met habitatfuncties voor broedvogels. Daarbij dienen voor zoveel mogelijk gebieden extensieve vormen van gebruik resp. beheer te worden overeengekomen. Bij dergelijke landschapsmozaïeken dienen eveneens gebieden met uiterwaardruigte alsmede rietverbonden en -velden te worden betrokken.

Maximale afstand:

De verspreiding van de aan graslanden gebonden dier- en plantensoorten vindt op actieve wijze plaats door soorten die in staat zijn te vliegen, zwemmen of lopen en op passieve wijze via overstromingen. De overbrugbare afstand tussen twee afzonderlijke graslandschappen zonder isolerende barrières daartussen bedraagt voor minder mobiele diersoorten (bijv. loopkevers of voor locatiegebonden sprinkhanen) enkele honderden meters, voor soorten met een gemiddelde mobiliteit als dagvlinders een afstand tot 3 kilometer en voor grotere, vliegende soorten afstanden van vele kilometers (in extremis bij trekende vogelsoorten als ganzen en snipachtigen tot wel enkele duizenden kilometers). In een voor graslanden geschikt uiterwaardenlandschap dient derhalve te worden gestreefd naar dichte netwerken van graslanden, waarbij de onderlinge afstand tussen de afzonderlijke graslanden (100 m -) 300 m (- 500 m) bedraagt. Tussen dergelijke kerngebieden dienen stapsteenbiotopen op maximale afstanden van 3 (tot 15) km te worden gegarandeerd. Daarnaast dient naar een zo natuurlijk mogelijke overstromingsdynamiek voor deze vochtige velden en weiden in de uiterwaarden te worden gestreefd.



Pimpernelblauwtje
(fotografie: M.-H. Claudel)

(5) Droge biotopen

Deze groep biotooptypen omvat graslanden, struwelen en bossen op standplaatsen met geringe watertoevoer en geringe plantengroei. De standplaatsen bevinden zich vaak op grote afstand van grondwater en worden gekenmerkt door een geringe aanwezigheid of beschikbaarheid van nutriënten. Niet-beheerde droge graslanden zijn zeer gefragmenteerd en vaak ruderaal van aard. De droge bosarealen kunnen licht toegankelijk tot ontoegankelijk zijn en bestaan uit vaak doornachtige struwelen die bestand zijn tegen droogte. Een kruidlaag uit van nutriënten afhankelijke planten ontbreekt grotendeels. Daartoe behoren ook arealen zonder bomen of struwelen (zandgrassen, halfdroge en droge graslanden) en arealen van struwelen (bosjes en bossen op droogwarme standplaatsen).



Veldsalie, droge locatie
(fotografie: E. Jenny)



Schraal grasland, natuurgebied Taubergießen
(fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

Subtypes:

Locaties zonder bomen of struwelen: droge graslanden, halfdroge graslanden, rotsspleetpopulaties, schrale wijnbergbestanden (glanshaver-/donderkruidbestanden), zandgrassen.

Locaties met bomen of struwelen: gematigd droge bossen op rotshellingen, struwelen op rotshellingen.

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen:**Plantensoorten:**

bevertjes (*Briza media*), bergdravik (*Bromus erectus*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*), bijenorchis (*Ophrys apifera*), soldaatje (*Orchis militaris*), varkenskervel (*Peucedanum officinale*), veldsalie (*Salvia pratensis*), wit vetkruid (*Sedum album*), bergandoorn (*Stachys recta*), wintereik (*Quercus petraea*).

Diersoorten:

knautiabijs (*Andrena hattorfiana*), grijze zandbij (*Andrena vaga*), bruine sprinkhaan (*Chorthippus brunneus*), veldkrekkel (*Gryllus campestris*), heideslak (*Helicella itala*), blauwvleugelsprinkhaan (*Oedipoda caerulescens*), roodvleugelsprinkhaan (*Oedipoda germanica*), koningspage (*Iphiclides podalirius*), kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*), adonisblauwtje (*Lysandra bellargus*), koninginnenpage (*Papilio machaon*), Zygaena ephialtes (*Zygaena ephialtes*), zandhagedis (*Lacerta agilis*), smaragdhagedis (*Lacerta viridis*), muurhagedis (*Podacris muralis*), grauwe klauwier (*Lanius collurio*).

Biotoopverbondaspecten:**Minimumoppervlak:**

Voor de populaties van karakteristieke ongewervelden zijn leefgebieden met een oppervlak van ca. 1 ha voldoende voor stabiele populaties; sommige soorten hebben zelfs duidelijk minder ruimte nodig. Belangrijker dan de omvang van het leefgebied is de kwaliteit ervan en de vraag of er constante leefomstandigheden heersen, aangezien veel soorten een zeer nauwe biotoopbinding vertonen en ook door tijdelijke, beperkt lijkende veranderingen van het milieu kunnen verdwijnen. Muur- en smaragdhagedissen hebben leefgebieden nodig met een grotere omvang van wel enkele hectaren langs de rotsachtige droge hellingen in het dal van de Middenrijn. Hun leefgebieden strekken zich gewoonlijk uit over grote gebieden buiten het natuurlijke overstromingsgebied van de Rijn.

Maximale afstand:

De voor de biotoop karakteristieke sprinkhanen en vlinders leggen gewoonlijk maximale afstanden af van 200 m per jaar. Sommige soorten in de natuurlijke uiterwaard-pionierbiotopen leggen echter ook afstanden van meerdere kilometers af. Ook de voor de droge biotopen van de Rijnvlakte karakteristieke reptielen kunnen grote afstanden afleggen, maar dan uitsluitend wanneer isolerende barrières als wateren of bos ontbreken. Vanwege de geringe mobiliteit van veel soorten en hun gevoeligheid voor barrières dient op daartoe geschikte locaties te worden gestreefd naar aaneensluitende samenhangende netwerken van droge biotopen, bij voorkeur in de voormalige uiterwaarden, waarin langs de Bovenrijn met name de hoofddijk van de Rijn en langs de Middenrijn de spoordijken dienen te worden betrokken.



Lycaenidae sp.
(fotografie: M.-H. Claudel)

(6) Ooibossen in het actuele overstromingsgebied

Ooibossen zijn bossen langs de rivier en in het overstromingsgebied van de Rijn, zijn zijrivieren en strangen. Afhankelijk van de morfologie van de uiterwaarden ontbreken ooibossen soms deels of zijn deze bijzonder smal, terwijl ze van nature op andere plaatsen uiterwaarden van wel 15 km breed kunnen opvullen. Het ooibos kan worden onderverdeeld in een deel met zacht houtsoorten direct naast de rivier en, daarop aansluitend, een minder vaak overstroemd deel met hardhoutsoorten. Ooibossen kennen een hoge structurele diversiteit. De dynamiek van ooibossen wordt bepaald door zeer frequente overstromingen, sterke fluctuaties in waterstanden van wel meerdere meters en het periodiek droogvallen ervan. Ooibossen maken gewoonlijk deel uit van complexen met aangrenzende uiterwaardruigte, rietvegetaties, wateren en vegetatie-arme gebieden.

Subtypes:

Zachthoutooibos: Ooibos van overwegend schietwilgen in de zone van de langjarige gemiddelde waterstand. De overstromingsduur bedraagt over het langjarige gemiddelde gedurende de vegetatieperiode (01.04.- 30.09.) meer dan 60 dagen en kan in extreme gevallen oplopen tot wel 200 dagen per jaar. De frequentie, duur en hoogte van de overstromingen nemen stroomafwaarts toe.

Hardhoutooibos: Deels geofytenrijke eiken-/iepen-/essen-/populierenbossen alsmede (hoger gelegen) eiken-/haagbeukenbossen. De populaties variëren per Rijntraject en bevinden zich boven de zachthoutooibossen. De duur van de regelmatige tot periodieke overstromingen kan tijdens de vegetatieperiode (zie bovenstaand) gemiddeld tot wel 60 dagen bedragen.

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen:

Plantensoorten van het zachthoutooibos:

schietwilg (*Salix alba*), kraakwilg (*Salix fragilis*), bindwilg (*Salix x rubens*), zwarte populier (*Populus nigra*), grijze wilg (*Salix eleagnos*), bittere wilg (*Salix purpurea*), amandelwilg (*Salix triandra*), katwilg (*Salix viminalis*), moeraszegge (*Carex acutiformis*), scherpe zegge (*Carex gracilis*), reuzenzwenkgras (*Festuca gigantea*), moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), gele iis (*Iris pseudacorus*), rietgras (*Phalaris arundinacea*), riet (*Phragmites australis*), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en vele anderen.

Plantensoorten van het hardhoutooibos:

zomereik (*Quercus robur*), fladderiep (*Ulmus laevis*), gladde iep (*Ulmus minor*), witte abeel (*Populus alba*), zwarte populier (*Populus nigra*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), Spaanse aak (*Acer campestre*), haagbeuk (*Carpinus betulus*), wilde peer (*Pyrus pyraeaster*), wilde appel (*Malus sylvestris*), bosrank (*Clematis vitalba*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), hazelaar (*Corylus avellana*), eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), klimop (*Hedera helix*), hop (*Humulus lupulus*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*), rode kamperfoelie (*Lonicera xylosteum*), sleedoorn (*Prunus spinosa*), wegedoorn (*Rhamnus cathartica*), wollige sneeuwbal (*Viburnum lantana*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*), wilde druif (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*), daslook (*Allium ursinum*), bosanemoon (*Anemone nemorosa*), gele anemoon (*Anemone ranunculoides*), gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*), klokjesbloem (*Campanula cochlearifolia*), netelbladereprijs (*Veronica urticifolia*), zeegroene zegge (*Carex flacca*), zegge (*Carex ornithopoda*), lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*), vingerhelm-bloem (*Corydalis solida*), besanjelier (*Cucubalus baccifer*), bosgeelster (*Gagea lutea*), gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), gewoon speenkruid (*Ranunculus ficaria*), grote brandnetel (*Urtica dioica*), boszegge (*Carex sylvatica*), pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), boskortsteel (*Brachypodium sylvaticum*), groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), reuzenzwenkgras (*Festuca gigantea*), vroege sterhyacint (*Scilla bifolia*) en vele anderen.

Diersoorten:

bever (*Castor fiber*), otter (*Lutra lutra*), dwergspitsmuis (*Sorex minutus*), waterspitsmuis (*Neomys fodiens*), watervleermuis (*Myotis daubentoni*), wielewaal (*Oriolus oriolus*), nachtegaal (*Luscinia megarhynchos*), buidelmees (*Remiz pendulinus*), matkop (*Parus montanus*), middelste bonte specht (*Dendrocopos medius*), kleine bonte specht (*Dendrocopos minor*), zwarte ooievaar (*Ciconia nigra*), zwarte wouw (*Milvus migrans*), bruine kikker (*Rana temporaria*), springkikker (*Rana dalmatina*), boomkikker (*Hyla arborea*), grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*), kleine weerschijnvlinder (*Apatura ilia*), rood weeskind (*Catocala nupta*), zwart weeskind (*Mormo maura*), pauwoogpijlstaart (*Smerinthus ocellata*), hermelijnvlinder (*Cerura vinula*), wilgenhoutvlinder (*Cossus cossus*), blauwe ijsvogelvlinder (*Limenitis reducta*), grote ijsvogelvlinder (*Limenitis populi*), glasvleugelpijlstaart (*Hemaris fuciformis*), wegedoornspanner (*Philereme transversata*), sporkehoutspanner (*Philereme vetulata*) en vele anderen.

Biotoopverbondaspecten:

Minimumoppervlak:

Met name de spechtsoorten en de zwarte wouw stellen hoge eisen aan hun habitat. De kleine bonte specht, die het meest voorkomt in zachthoutooibossen, heeft voor 2-3 broedgebieden ten minste behoefte aan 10 ha; geschikte ooibossen hebben een minimale omvang van 15 – 30 ha. De middelste bonte specht, die het meest voorkomt in hardhoutooibossen met veel eiken, heeft behoefte aan ten minste 3 – 10 ha; pas vanaf een omvang van ca. 30 ha worden alle geschikte ooibossen met broedgebieden bevolkt (zie Bovenrijn Baden-Württemberg).

De zwarte wouw is geen pure bosbewoner en heeft als leefgebied een natuurlijk biotoopcomplex met een groot aandeel vochtig open landschap en wateren. De broedgebieden bevinden zich nabij de randen van het ooibos, waarbij kleinere gebieden van ca. 1 – 10 ha volstaan. Met inbegrip van de open gebieden als jachtgebied dient de omvang van het leefgebied tussen 10 en 100 km² per broedpaar te bedragen. Leefgebieden van deze omvang zijn ook voldoende voor de overige genoemde soorten.

Maximale afstand:

De kleine bonte specht en watervleermuis maken graag gebruik van lintvormige oeverbegroeiingen en heggen als corridors voor de migratie tussen de broedbiotopen (kleine bonte specht) en als broed- en jachtgebied (watervleermuis). Dergelijke oeverbegroeiing is ook voor insecten en amfibieën van belang als migratiecorridor en leefgebied in de zomer (boomkikker).

De afstand speelt met name voor de insecten en amfibieën een belangrijke rol. Voor een regelmatige uitwisseling zijn afstanden van enkele 100 m tot ca. 1 - 2 kilometer gunstig. De "grote ijsvogelvlinder" kan eventueel over gebieden zonder bebossing afstanden tot 5 km afleggen.



Bosrank (fotografie: M.-H. Claudel)



Zwarte wouw (fotografie: M. Woike)



Ooibos (fotografie: M.-H. Claudel)

(7) Overige bossen in de voormalige uiterwaarden

Deze groep biotooptypen omvat de binnendijks van de hoogwaterdijken liggende bossen van de voormalige hardhoutooboszone. Hoewel deze bossen inmiddels niet meer worden bereikt door overstromingen als gevolg van hoge waterstanden in de Rijn of diens zijrivieren, zijn de bossen in de voormalige uiterwaarden echter nog steeds via de grondwaterdynamiek verbonden met deze riviersystemen. Door het uitblijven van overstromingen zijn de voor uiterwaarden zo karakteristieke, vaak concurrentiegevoeligere plantensoorten verdrongen door nieuwe, voor de nieuwe standplaatsfactoren karakteristieke en voor overstromingen gevoelige plantensoorten.

Daartoe behoort ook het grote muur-/haagbeuk-/zomereikenbos, het haagbeuk-/eikenbos op gematigde standplaats en het beukenbos op basische standplaatsen.

Subtypes:

Grote muur-/haagbeuk-/zomereikenbos:

Door grondwater of kwelwater beïnvloede, zo nu en dan overstromde, vochtige, vaak nutriëntrijke- en basische bossen met zomereiken, essen en haagbeuken. De struik- en kruidlaag is meestal tamelijk dicht. Kruidlaag soortenrijk, met talrijke geofyten.

Haagbeuk-/eikenbos op gematigde standplaatsen:

Bossen van winter- of zomereiken, met haagbeuken als dominerende boomsoort. Standplaatsen gekenmerkt door tijdelijke vernatting en slechte luchtcirculatie in de ondergrond. Onderverdeeld overeenkomstig de bodemvochtigheid in haagbeuk-/wintereikenbos op drogere standplaatsen en haagbeuk-/zomereikenbos op natte tot wisselend vochtige standplaatsen.

Beukenbos op basische standplaatsen:

Arealen van redelijk snel tot snel groeiende beuk, normaliter eenlaags en met aaneengesloten kronen, in het gebied in de vorm van een lievevrouwebedstro-/beukenbos. Kruidlaag matig soortenrijk, matig natte tot natte, basische, ten minste oppervlakkig kalkarme soorten.

Typische planten- en diersoorten met indicatoreigenschappen

Plantensoorten van het grote muur-/haagbeuk-/zomereikenbos:

haagbeuk (*Carpinus betulus*), zomereik (*Quercus robur*), Spaanse aak (*Acer campestre*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), fladderiep (*Ulmus laevis*), gladde iep (*Ulmus minor*), zoete kers (*Prunus avium*), zwarte els (*Alnus glutinosa*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), hazelaar (*Corylus avellana*), wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*), daslook (*Allium ursinum*), gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*), moeraszegge (*Carex acutiformis*), boszegge (*Carex sylvatica*), groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), moeraspirea (*Filipendula ulmaria*), geel nagelkruid (*Geum urbanum*), klimop (*Hedera helix*), aardbeiganzerik (*Potentilla sterilis*), slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*), gewoon speenkruid (*Ranunculus ficaria*), dauwbraam (*Rubus caesius*), bosandoorn (*Stachys sylvatica*), donkersporig bosviooltje (*Viola reichenbachiana*).

Plantensoorten van het haagbeuk-/eikenbos op gematigde standplaatsen:

haagbeuk (*Carpinus betulus*), wintereik (*Quercus petraea*), zomereik (*Quercus robur*), beuk (*Fagus sylvatica*), zoete kers (*Prunus avium*), Spaanse aak (*Acer campestre*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), hazelaar (*Corylus avellana*), eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), daslook (*Allium ursinum*), boszegge (*Carex sylvatica*), schaduwzegge (*Carex umbrosa*), kropaar (*Dactylis polygama*), boswalstro (*Galium sylvaticum*), aardbeiganzerik (*Potentilla sterilis*), gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*), grote muur (*Stellaria holostea*), donkersporig bosviooltje (*Viola reichenbachiana*).

Plantensoorten van het beukenbos op basische standplaatsen:

beuk (*Fagus sylvatica*), boskortsteel (*Brachypodium sylvaticum*), boszegge (*Carex sylvatica*), lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*), grote gele dovenetel (*Lamium montanum*), eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*), bosgierstgras (*Milium effusum*), donkersporig bosviooltje (*Viola reichenbachiana*).

Diersoorten van het eiken-/beukenbos in een complex met open landschap en wateren:

bever (*Castor fiber*), otter (*Lutra lutra*), dwergspitsmuis (*Sorex minutus*), waterspitsmuis (*Neomys fodiens*), watervleermuis (*Myotis daubentoni*), wielewaal (*Oriolus oriolus*), nachtegaal (*Luscinia megarhynchos*), buidelmees (*Remiz pendulinus*), matkop (*Parus montanus*), middelste bonte specht (*Dendrocopus medius*), kleine bonte specht (*Dendrocopus minor*), nachtegaal (*Luscinia megarhynchos*), zwarte ooievaar (*Ciconia nigra*), zwarte wouw (*Milvus migrans*), bruine kikker (*Rana temporaria*), springkikker (*Rana dalmatina*), boomkikker (*Hyla arborea*), grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*), kleine weerschijnvlinder (*Apatura ilia*), rood weeskind (*Catocala nupta*), zwart weeskind (*Mormo maura*), pauwoogpijlsticht (*Smerinthus ocellata*), hermelijnvlinder (*Cerura vinula*), wilgenhoutvlinder (*Cossus cossus*), blauwe ijsvogelvlinder (*Limenitis reducta*), grote ijsvogelvlinder (*Limenitis populi*), glasvleugelpijlsticht (*Hemaris fuciformis*), wegedoornspanner (*Philereme transversata*), sporkehoutspanner (*Philereme vetulata*), breedborstloopkever (*Abax parallelepipedus*), kleine loopkever (*Abax parallelus*), slakkenloopkever (*Cychrus caraboides*).

Biotoopverbondaspecten:**Minimumoppervlak:**

Zie ook ooibossen. Een minimumoppervlak van ca. 100 ha noodzakelijk: 10 – 100 ha minimumoppervlak, voor zwarte wouw min. 10 km² complex landschap.

Maximale afstand:

Zie ook ooibossen. Afgewisseld met heggen als migratiecorridors en leefgebieden.

Enkele 100 m tot ca. 2 km noodzakelijk ten behoeve van regelmatige onderlinge uitwisseling van soorten.



Haagbeuk-/zomereikenbos (fotografie: M.-H. Claudel)



fotografie: M.-H. Claudel



Vliegend hert (fotografie: H. Dannenmayer)

(8)) Overige biotooptypen die voor de soortenbescherming / het biotoopverbond van belang zijn

Hoogrijn

Voor de Hoogrijn vormen daarnaast bosjes op akkers, heggen en akkerranden zeer belangrijke biotooptypen, die in hoge mate gekenmerkt worden door antropogene invloeden. Van belang zijn daarnaast eveneens grindplassen en gemengde boomgaarden.

Zuidelijke Bovenrijn

Broekbossen

Bossen op standplaatsen gekenmerkt door een voortdurend hoge grondwaterstand en tijdelijk opkwellend grondwater op laagveenturf. Deze bossen komen van nature voor in de randslenk van het rivierdal, maar alleen nog maar in kleine restbestanden. Samen met andere bossen met bodems met een uiteenlopende vochtigheidsgraad, rietvegetaties, graslanden langs langzaam stromende wateren en (tijdelijk) stilstaande wateren vormen zij waardevolle groepen biotooptypen.

Vogelkers-/elzen-/essenbossen

Op moerasachtige standplaatsen komen vogelkers-/elzen-/essenbossen voor.

Gemengde fruitboombestanden

Hiertoe behoren alle hoogstamfruitboomgaarden op natte tot gematigd droge standplaatsen.

Niet-natuurlijke afgravingen met een bijzondere functie voor de soortenbescherming:

Hoewel de Germersheimer Hafen en de Schäfersee bij Lingenfeld van grote betekenis zijn voor doortrekkende watervogels, beschikken deze beide standplaatsen niet over de waardebepalende kenmerken van een natuurlijk stilstaand water.

Noordelijke Bovenrijn

Broekbossen / vogelkers-/elzen-/essenbossen

Bossen op standplaatsen gekenmerkt door een voortdurend hoge grondwaterstand en tijdelijk opkwellend grondwater op laagveenturf resp. moerasbodems, veelal overgaand in bosbiotoopcomplexen. De elzen-/essenbossen komen meer frequent voor dan broekbossen. De aan gebieden met een voortdurend hoge grondwaterstand gebonden broek- en moerasbossen komen van nature voor in de randslenk van het rivierdal. Momenteel treft men deze aan in Rheinland-Pfalz. In de afgelopen decennia is de verbreiding van de moerasbossen toegenomen door het feit dat veel natte weiden braak zijn komen te liggen. De broek- en moerasbossen vormen waardevolle biotoopcomplexen samen met andere bossen met bodems met een uiteenlopende vochtigheidsgraad, rietvegetaties, graslanden langs langzaam stromende wateren en (tijdelijke) stilstaande wateren.

Gemengde fruitboombestanden

Hiertoe behoren alle hoogstamfruitboomgaarden op natte tot gematigd droge standplaatsen. De meest vóórkommende fruitbomen zijn appelbomen. Deze zijn vanwege het feit dat ze reeds in een vroegtijdig stadium holtes in de stammen vormen en hun hoge mate van geschiktheid voor epifytische korstmossen en mossen van zeer grote betekenis voor de bescherming van soorten en biotopen. Meer zelden en dan vaak ook nog als bijmenging bevatten de gemengde fruitboombestanden pruimen- en perenbomen en, bij hoge uitzondering, kersenbomen. Het merendeel van de gemengde fruitboombestanden treft men aan op de groene weiden in de oude uiterwaarden. Op enkele plaatsen zijn ook de eertijds voor dit landschap zo karakteristieke fruitboomlanen langs veldwegen bewaard gebleven.

Niet-natuurlijke afgravingen met een bijzondere functie voor de bescherming van soorten

Sinds de jaren '30 van de vorige eeuw, en in versterkte mate sinds ca. 1950, vond in de vlakte van de Bovenrijn op grote schaal grindwinning plaats. De uitbreiding van deze grindmeren is inmiddels grotendeels tot stilstand gekomen. In tegenstelling tot de tot in de 19e eeuw in gebruik geweest zijnde kleinschalige kleigroeven vertonen deze grindplassen van recentere datum echter geen echte overeenkomsten met natuurlijke stilstaande wateren. Desondanks vervullen enkele van deze grindplassen een belangrijke rol voor doortrekkende vogels en deels ook voor de watergebonden diersoorten van pionierleefgebieden die in de oorspronkelijke dynamische uiterwaarden van de Rijn hun natuurlijke leefgebied hadden (bijv. stekelharig kransblad, kleine plevier, rugstreeppad, sommige libellensoorten, etc.). Ook sommige havens zijn van betekenis geworden voor doortrekkende watervogels omdat deze havens, in tegenstelling tot de grindplassen, gedurende strenge winters ijsvrije stilstaande wateren bieden.

Parken in bebouwde gebieden

Grootschalige groenvoorzieningen als parken of langs de oevers van de Rijn gelegen groenvoorzieningen hebben leefgebieds- en koppelfuncties overgenomen voor de voor oobossen zo karakteristieke diersoorten. Deze voorzieningen bevinden zich vooral dichtbij de grotere steden, waar ze voor het biotoopverbond van bijzonder grote betekenis kunnen zijn.

Middenrijn

Gemengde fruitboombestanden

Langs de Middenrijn kunnen gemengde fruitboombestanden bijna uitsluitend worden teruggevonden op de restanten van de terrassen langs het onderste deel van de Middenrijn, met name in de omgeving van de monding van de Ahr. De veldlaag is deels mager en bevat restanten van halfdroge graslanden.

Niet-natuurlijke afgravingen met een bijzondere functie voor de bescherming van soorten

Het Neuwieder Becken wordt grotendeels gekenmerkt door grind- en puimsteengroeven. De inmiddels met water gevulde voormalige grindgroeven bevinden zich merendeels nog in een pril ontwikkelingsstadium en kunnen zowel door voor de uiterwaarden karakteristieke pioniersoorten als door doortrekkende watervogels worden gebruikt. De puimsteengroeven zijn niet gevuld met water. Op de steile hellingen van deze groeven hebben zich voor het biotoopverbond belangrijke en voor cultuurlandschappen karakteristieke structuren gevormd, zoals gras- en rietvegetaties en struwelen.

Parken in bebouwde gebieden

Grootschalige groen- en deels sportvoorzieningen langs de Middenrijn zijn met name terug te vinden in het gebied rondom Koblenz – Lahnstein. Aangezien dit gebied door de intensieve benutting door bebouwing en infrastructurele voorzieningen nauwelijks natuurlijke leefgebieden bevat, kunnen de groenvoorzieningen voor het biotoopverbond een bijzondere betekenis krijgen.

Nederrijn

Niet-natuurlijke afgravingen met een bijzondere functie voor de bescherming van soorten

Vanuit het oogpunt van morfologie behoren hiertoe niet-natuurlijke afgravingen die een bijzondere functie vervullen voor de bescherming van soorten. Het betreft met de hoofdtak in verbinding staande wateren die voor de visfauna van bijzonder belang zijn alsmede wateren die van belang zijn voor watergebonden vogelsoorten (wateren met de functie van broed-, rust- en/of overwinteringsgebieden).

Rijndelta

Niet-natuurlijke afgravingen met een bijzondere functie voor de bescherming van soorten

Vanuit het oogpunt van morfologie behoren hiertoe niet-natuurlijke afgravingen die een bijzondere functie vervullen voor de bescherming van soorten. Het betreft met de hoofdtak in verbinding staande wateren die voor de visfauna van bijzonder belang zijn alsmede wateren die van belang zijn voor watergebonden vogelsoorten (wateren met de functie van broed-, rust- en/of overwinteringsgebieden).



Fruittwekerij Alter Wörth (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

5. Bestandsinventarisatie, ontwikkelingsdoelstellingen en aanpak per Rijntraject

In de atlas voor het biotoopverbond zijn de onderstaand beschreven 35 Rijntrajecten van de uitloop van het Bodenmeer tot aan de monding in de Noordzee weergegeven en van verklarende grafieken voorzien.

5.1 Hoogrijntraject Stein am Rhein, uitloop Untersee – Waterval bij Schaffhausen (kml 23,5 - 48)

Huidige situatie

De Rijn [BTG 1] stroomt ongehinderd door stuwen uit de Untersee. De Rijn is overwegend snelstromend en kent een geringe tot gemiddelde waterdiepte. Aangezien het Bodenmeer fungeert als buffer, is de waterstand van dit deel van de Rijn niet onderhevig aan grootschalige waterstandfluctuaties. Kenmerkend voor dit Rijntraject zijn de periodiek overstroomde grindbanken. Vaak reiken de steile hellingen tot in de rivier. De eertijds instabiele, erosiegevoelige oevers zijn echter zeldzaam geworden. Het betreft



Waterval van Schaffhausen (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

met name standplaatsen met natuurlijke bebouwing resp. oeverbegroeiing [BTG 5]. Voor de steile oevers bevinden zich vaak smalle grind- tot zandachtige oevers [BTG 1]. De effecten van de terugstuwning van de elektriciteitscentrale Schaffhausen zijn echter reeds te bespeuren bij Gailingen/Diessenhofen, ca. 9 km vanaf de Untersee.

In het omringende landschap is een mozaïek ontstaan van droge hellingen met schraal grasland [BTG 5] en natuurlijk beukenmengbos [BTG 8]. Binnen de agrarisch intensief gebruikte gebieden resteren nog enkele gemengde boomgaarden, bosjes op akkers en

heggen [BTG 8]. Moerassen en rietlanden [BTG 3] van enige omvang kunnen slechts sporadisch worden aangetroffen. Bij Stein am Rhein rondom Hemishofen alsmede in het Neuparadies-gebied bevinden zich grootschalige natte graslanden [BTG 4]. De schietwilg-oobossen [BTG 6] zijn hier, net als langs het merendeel van de Hoogrijn, beperkt tot uiterwaardachtige galerijbosstroken. De waterval van Schaffhausen, op Zwitsers grondgebied, vormt de grens van dit traject en werkt als een natuurlijke barrière bij de migratie van vissen.

Doelen

De speerpunten voor het behoud en de opwaardering zijn de aquatische en amfibische gebieden, de oobossen en de stilstaande uiterwaardwateren. De aquatische en amfibische biotopen, met name de vrijstromende trajecten en de grind- en slibachtige vlakke oevers, zijn langs de Hoogrijn behouden gebleven.

De periodiek overstroomde vlakke oevers werden uitgebreid. Voor zover topografisch mogelijk, wordt de overgang van het aquatische naar het terrestrische gebied [BTG 1] gevormd door lange grind- en zandachtige vlakke oevers. Langs het hele Hoogrijntraject is de toestand van de bypass-wateren en vistrappen zodanig dat de doorgankelijkheid ervan voor de visfauna maar ook voor de macrozoöbenthos is gegarandeerd. De oeveraanpassingen zijn tot een minimum gereduceerd en de mondingsgebieden van de zijrivieren zijn opgewaardeerd, met name door het ontwikkelen van oobossen [BTG 6]. Galerijachtige zachthoutbestanden omzomen de oevers.

De rietlanden langs de oever zijn begroeid met rietvegetaties en uiterwaardruigte [BTG 3]. Tussen eertijds geïsoleerde gebieden is nu sprake van corridors. Met behulp van maatregelen voor het sturen van bezoekersstromen konden verstoringen door recreanten worden gereduceerd. Het verbond van droge biotopen [BTG 5] aan Zwitserse zijde is verbeterd en aangesloten op het verbond aan Duitse zijde. Op sommige plaatsen is er sprake van recente oeverafkalving langs de steile hellingen, waardoor aan dit Hoogrijntraject dat van nature arm is aan meegevoerd bodemmateriaal sediment wordt toegevoerd. Op de steile hellingen reikt een gordel van bosjes tot aan de lijn van de gemiddelde waterstand. Aansluitend aan de bosranden en langs de nevenwateren strekken zich graslanden [BTG 4] uit. Deze graslanden komen ook vaak voor

in combinatie met gemengde fruitboombestanden. Barrières die de uitwisseling tussen de kerngebieden belemmerden, zijn verminderd. Enkele grindplassen werden open gehouden om waardevolle vervangende leefgebieden voor amfibieën te vormen.

Aanpak

Hoewel dit traject nog als enigszins natuurlijk kan worden beschouwd, zijn er hiaten op aquatisch en amfibisch gebied als gevolg van de stuwefecten van de elektriciteitscentrale Schaffhausen en de grootschalige oeveraanpassingen. De weinige natuurlijke oevers met natuurlijk karakter worden op de toegankelijke plaatsen verstoord door vrijetijds- en recreatiegebruik. In de omgeving Gailingen / Diessenhofen en Büsingen zijn de oevers grotendeels verhard. In het gebied rond Schaffhausen zijn er hiaten in het netwerk van droge biotopen, wat betreft aantal en omvang.

Het behoud van de in dit Rijntraject nog rijkelijk voorhanden vrij stromende riviertrajecten heeft prioriteit. Op dit gebied, van Stein am Rhein tot Gailingen, zijn dan ook de inspanningen geconcentreerd om de oorspronkelijke, bewaard gebleven structuur te behouden.

[BTG 1]: De aanpassingen in de oeverzone dienen over grote delen te worden verwijderd en er dient een natuurlijke overgang van water en land te worden bereikt.

Door het sturen van bezoekersstromen dient de recreatiedruk van te beschermen gebieden te worden weggenomen.

[BTG 3]: De moerassen en rietlanden in het gebied rond Büsingen, met name in het potentiële overstromingsgebied, dienen door het creëren van daartoe geschikte zones te worden uitgebreid. Verstoringen door recreanten dienen te worden beperkt.

[BTG 4]: De graslandlocaties dienen behouden te blijven en zo mogelijk te worden uitgebreid.

[BTG 5]: Er wordt gestreefd naar een versterking van deze biotooptypen. In het gebied Schaffhausen, waar sprake is van een tekort, dienen nieuwe gebieden te worden aangelegd. De erosie van de droge oeverhellingen dient zo mogelijk te worden toegelaten. Schrale graslanden dienen tegen toevoer van nutriënten te worden beschermd.

[BTG 6]: Door periodieke overstromingen dienen vochtige gemengde loofbossen in oobossen te worden veranderd. De galerijachtige zachthoutoobossen langs de oevers in aansluiting op de vlakke grindoevers dienen te worden uitgebreid.

5.2 Hoogrijntraject: Rheinfall – Waldshut-Tiengen (waterval bij Schaffhausen tot monding van de Aare: kmr 48 - 102)

Huidige situatie

Er zijn nog twee vrijstromende Rijntrajecten [BTG 1] behouden gebleven. Een van deze trajecten bevindt zich stroomopwaarts van de monding van de Thur (ca. 6 km lang) en het andere traject stroomopwaarts van de monding van de Aare (ca. 12 km lang). Binnen deze riviertrajecten zijn ook de periodiek overstroomde grind-, zand- en sliboevers [BTG 1] goed ontwikkeld. Volgens de waterstructuurkaart Rijn van de ICBR (ICBR 2003) is er langs de Hoogrijn sprake van belangrijke ecologische tekorten met betrekking tot de rivierbodembodem. Meer dan 80% van het traject verkeert in een "slechte" resp. "onvoldoende" toestand (index 4 en 5). Vanaf het



Open bos, Dachsen (fotografie: Ch. Gubser)

Bodenmeer-Untersee (kmr 24) tot aan de monding van de Thur (kmr 65) transporteerde de Hoogrijn van nature altijd al geringe hoeveelheden bodemmateriaal. De bodem van de Hoogrijn is als gevolg van de verstoorde sedimenthuishouding grotendeels dichtgeslibd en geëgaliseerd. De gereduceerde stroomsnelheden leiden tot zandafzetting in de gestuwde riviertrajecten waardoor de oorspronkelijke grindbodems of rotsspleten worden bedekt, hetgeen aanzienlijke negatieve gevolgen heeft voor de morfologische verhoudingen in de aquatische en amfibische biotopen. Gezien de geologie en dalvorm van de Hoogrijn zijn uiterwaardwateren [BTG 2] niet typisch voor de Hoogrijn. Uiterwaardwateren kwamen slechts op enkele plaatsen van nature voor, zoals bijv. in de mondingsgebieden van Thur, Töss en Wutach. In het gebied van de monding van de Wutach ligt de voor reactivering geplande, en deels behouden gebleven strang Weidengrien. Op de tegenoverliggende, Zwitserse zijde van de Rijn bevinden

zich nog twee strangen ("Alt Rhi", "Kli Rhi"), waarvan de reactivering eveneens is gepland.

Moeras, riet en ruigte [BTG 3] begeleiden de loop van de Rijn en zijn nevenwateren. Wijd verbreid is het rietgras. Het natuurgebied "Nacker Mühle" vormt langs de Hoogrijn het grootste wetland [BTG 3].

Het heeft een oppervlak van ca. 25 ha, ligt in de zone van het terrassenlandschap en bestaat uit complexen van venen, zeggenverbonden, rietvegetaties en brongebieden. Met ca. 8,5 ha is het "Stettener Ried" [BTG 3] het op een na grootste gebied. Het betreft hier een complex van vochtige weiden, eveneens zonder directe verbinding met de Rijn. Dit gebied ligt eveneens in het terrassenlandschap. Daarnaast kunnen geen andere groot-schalige gebieden met moeras, riet en ruigte [BTG 3] worden aangetroffen. De gebieden hebben meestal een omvang van minder dan 0,5 ha.

Tussen de waterval bij Schaffhausen en de monding van de Aare zijn er slechts enkele gebieden waarin overblijfselen van oobossen [BTG 6] kunnen worden aangetroffen en grootschalige ontwikkeling van oobossen mogelijk zou zijn. Deze gebieden bevinden zich in ruimtelijk opzicht dichtbij momenteel reeds waardevolle gebieden, zoals het natuurgebied Nacker Mühle of de monding van de Thur of de Wutach.

Op het laagterras hebben zich droge biotopen [BTG 5] als schrale, droge of halfdroge graslanden en bosarealen langs de gebiedsranden gevormd. Grasland [BTG 4] kan slechts in geringe mate worden aangetroffen.

Doelen

De oevers van de Rijn [BTG 1] bevinden zich in een semi-natuurlijke toestand. De grind- en sliboevers werden kleinschalig uitgebreid. De mondingen van de zijrivieren zijn niet aangetaast en de oeververdedigingen zijn grotendeels verwijderd. De nevenwateren zijn met de hoofdtak verbonden. De bodem van het vrijstromende deel, met name stroomafwaarts van de monding van de Thur, vertoont de karakteristieke structuur van een natuurlijke, sediment meevoerende stromende rivier. De weinige, eertijds aanwezige strangen [BTG 2] zijn weer geactiveerd en op de rivier aangesloten. Door de overstromingsgebieden lopen vloedkommen en -geulen. Tussen de stilstaande wateren is er sprake van voldoende stapsteenbiotopen. Een relatief brede zoom van rietvegetaties [BTG 3] langs de oevers

bevordert de verbinding tussen de sterk geïsoleerde moerassen en rietlanden, die ook de natte en periodiek natte zones omzomen. Met name de te beschermen natuurgebieden zijn omgeven door graslandlocaties [BTG 4] die een buffer vormen met de door de landbouw intensief gebruikte gebieden. Het gebruik van alle vochtige weiden is geëxtensieerd. De graslandhabitats zijn met elkaar verbonden. De bodem van het dal wordt gestructureerd door akkerranden en bosjes op de akkers. De erosie op de droge hellingen [BTG 5] langs de oevers voert sediment aan de Rijn toe. De toevoer van sediment vindt bovendien plaats via de zijrivieren. De schrale, droge en halfdroge graslanden [BTG 5] zijn met elkaar verbonden via nieuwe droge biotopen met en zonder bosjes. De onderlinge koppeling tussen de oobossen [BTG 6] is geoptimaliseerd. Bosgebieden konden zich tot oobossen ontwikkelen door het aanleggen van enkele hoogwatergeulen. De oobossen hebben zich uitgebreid langs de zijrivieren Thur en Aare en langs de kleinere nevenwateren en de overstromingsgebieden van de Rijn. Op de steile Rijn oevers bevinden zich smalle stroken bos. Stapstenen zorgen voor de verbinding tussen de aanwezige samenhangende oobossen.

Aanpak

In dit Rijntraject bevinden zich drie elektriciteitscentrales (de centrales van Rheinau, Eglisau en Reckingen). Bij de centrale Rheinau wordt het water, met uitzondering van een geringe restwaterhoeveelheid, aan de Rijn onttrokken via onderaardse gangen en gebruikt in de waterkrachtcentrale. De waterstand in de Rijn wordt op peil gehouden met behulp van twee hulpstuwen. Het water stroomt in deze lus bijzonder langzaam en heeft meer het karakter van een stilstaand water. De continue stroom van de rivier wordt hier onderbroken.

Stroomafwaarts van deze Rijnlus begint het belangrijke, vrij stromende Hoogrijntraject Jestetten (kmr 58) – monding van de Thur (kmr 65). De oevers van de aangrenzende bossen zijn deels aangepast. Het bos dat deels door het hoogwater wordt bereikt, is met naaldboombestanden doorspekt. Aan het einde van het Rijntraject, tussen Reckingen (kmr 90) en de monding van de Aare (kmr 102), bevindt zich het tweede belangrijke vrijstromende Hoogrijntraject. Vanwege de voornamelijk verharde oevers en de geringe oeverstructuur is hier sprake van aanzienlijke ecologische tekorten. Daarnaast ontbreekt

een afdoende transport van bodemmateriaal. De enkele, eertijds aanwezige kleinschaligere uiterwaarden in de mondingsgebieden van de zijrivieren Thur, Töss en Wutach zijn verwaarloosd. In het gebied van de monding van de Wutach bevindt zich een van de weinige voormalige strangen (strang Weidengrien) die niet meer is aangesloten op de Rijn. De benedenloop van de Wutach is ingedamd en stroomt in een recht profiel. In het gebied rondom Rietheim ontbreken de oorspronkelijke strangen. Ook in dit traject ligt het zwaartepunt van de herstelactiviteiten op de vrijstromende trajectdelen, o.a. bij de monding van de Thur tussen Nacker Mühle en Flaach. Momenteel worden ter verhoging van de ecologische waarde van dit gebied grootschalige projecten uitgevoerd.

Eveneens van grote betekenis is het aangrenzende gebied van het natuurgebied Aargau in combinatie met het mondingsgebied van de Wutach aan Duitse zijde van de Rijn.

[BTG 1]: Het gebied langs de rivier dient te worden opgewaarderd door het verwijderen van oeveraanpassingen. De vrijstromende trajectdelen kunnen het gewenste effect echter uitsluitend sorteren door het toevoegen van bodemmateriaal; dit geldt met name vanaf de monding van de Thur. Voor zover toegestaan in verband met de bescherming tegen hoogwater, dient de natuurlijke erosie te worden gestimuleerd. Er wordt gestreefd naar een uitbreiding van de vlakke oevers.

[BTG 2]: Verschillende strangen dienen te worden gereactiveerd (strang bij Rietheim, strang Weidengrien). Met name in het gebied Lienheim dienen de verbindingen tussen de stilstaande wateren en de hoofdtak weer te worden hersteld.

[BTG 3]: De rietlanden dienen in combinatie met verbeteringen van BTG 1 en 2 te worden versterkt en gestimuleerd.

[BTG 4]: Het beheer van de aanwezige graslanden dient te worden geëxtensiverd, waarbij dient te worden gestreefd naar een uitbreiding.

[BTG 5]: Dit biotooptype dient te worden versterkt door de erosie op de steile oeverhellingen toe te laten. De halfdroge en schrale graslanden op het laagterras dienen te worden beschermd.

[BTG 6]: De oobosarealen in de mondingsgebieden dienen te worden versterkt en, waar mogelijk, te worden uitgebreid.

5.3 Hoogrijntraject: Waldshut – Tiengen – Basel / Weil (monding van de Aare tot Basel: kmr 102 - 170)

Huidige situatie

Met de toestroom uit de Aare verdubbelt het debiet van de Rijn. Het stroombed [BTG 1] is vanwege de grotere watervolumes veel dieper geworden. Op dit traject wordt de Rijn gekenmerkt door de terugstuwung van de elektriciteitscentrales. Vanaf nu volgen er, met uitzondering van korte stukken stroomafwaarts van de stuwen van de centrales, geen vrijstromende rivierdelen meer. Natuurlijke strangen ontbreken eveneens grotendeels. De oevers van de Hoogrijn zijn hier overwegend steil en vaak verdedigd.

Tussen de monding van de Thur en Basel (kmr 170) voerden de zijrivieren oorspronkelijk bij hoogwater veel bodemmateriaal toe aan de Rijn. De voortdurende verplaatsing van grindbanken leidde tot een structurele



Eiland in de Hoogrijn (fotografie: Ch. Gubser)

diversiteit waardoor een leefgebied ontstond voor een groot aantal inheemse in stromend water levende organismen. Door de afname van de toevoer van bodemmateriaal vanuit de zijrivieren (gestuwde rivierdelen, correctie van waterlopen) en het beperkte transportvermogen van bodemmateriaal in de gestuwde delen van de Hoogrijn, vindt tegenwoordig in ongeveer de helft van de Hoogrijn geen transport van bodemmateriaal meer plaats.

In de overige trajecten kan nog maar een fractie van de oorspronkelijke hoeveelheid getransporteerd bodemmateriaal worden aangetroffen. In het stuwpan van de elektriciteitscentrale Ryburg-Schwörstadt blijft het bodemmateriaal liggen. Op het stroomafwaarts gelegen traject vindt geen transport

van bodemmateriaal plaats. Het effect van dit gebrek aan bodemmateriaal is van invloed op de Bovenrijn en de aansluitende Rijntrajecten.

Bij de centrale Albbruck / Dogern bevindt zich een voor de Hoogrijn groot uiterwaardengebied (ca. 25 ha) [BTG 6] waarin met name schietwilg-ooibossen sterk vertegenwoordigd zijn. Binnen het bereik van het Klingnauer stuwmeer (monding van de Aare) bevindt zich aan Zwitserse zijde een groot ooibosbestand (samen met moerassen en rietlanden). Andere restanten van ooibossen zijn te vinden in de nabijheid van Bad Säckingen, bij de



Hoogrijn: Uiterwaard (fotografie: Ch. Gubser)

monding van de Wehra, noordelijk van Schwaderloch (Rossgarten) alsmede tussen Etzgen en Sisseln. De monding van de Wehra [BTG 2] vervult in bovenregionaal opzicht een belangrijke functie als broed-, rust- en overwinteringsgebied voor vogels. Verder stroomafwaarts zijn in toenemende mate steile oevers [BTG 5] te vinden die goed zijn bebost met eiken-/beukenbossen. De droge biotopen op de linker Rijnsoever bevinden zich meestal op het laagterras.

Vanaf Rheinfelden kan de Rijn door grote binnenschepen worden bevaren. De oevers en de rivierbodem staan bloot aan golfslag en opwerveling door schepen. Stroomopwaarts van de stuw Augst-Wyhlen bevindt zich een gestuwde Rijnstrang [BTG 2]. Deze is, net als de monding van de Wehra, van bovenregiona-

le betekenis als leefgebied voor vogels. In het gebied Grenzach-Wyhlen zijn de gemengde fruitboombestanden [BTG 8] bepalend voor het landschapsbeeld. Daarnaast bevinden zich in dit traject enkele grotere, niet volgestorte voormalige grindgroeven [BTG 8]. Tussen Rheinfelden en Mumpf alsmede bij Muttenz bevinden zich grotere bosarealen met de status van beschermd natuurgebied. Belangrijk voor een koppeling tussen Hoogrijn en Bovenrijn zijn ook de gebieden in de overstromingsgebieden van de Wiese in het kanton Basel-Stadt met stilstaande wateren, bosarealen en gemengde boomgaarden [BTG 2 en 8].

Doelen

Dit traject wordt gekenmerkt door woon- en industriegebieden. Vlakke oevers [BTG 1] werden nieuw aangelegd of uitgebreid. Kunstmatige vervalpunten in de zijrivieren zijn afgevlakt en omgebouwd tot "kunstmatige stroomversnellingen". De grotere zijrivieren zijn weer passeerbaar gemaakt voor waterorganismen. Het verlandingsproces van de monding van de Wehra, en de daarmee samenhangende negatieve effecten door eutrofiëring, is tot staan gebracht door het fijne sediment uit te baggeren. De oeerverdedigingen zijn grotendeels teniet gedaan. De stilstaande uiterwaardwateren [BTG 2] zijn ondanks het kleinschalige karakter en de grote onderlinge afstand met elkaar verbonden. Sommige van de bij de Rijn gelegen grindgroeven staan in verbinding met de Rijn, en compenseren, als vervangende biotopen, de structuurarmoede. In het mondingsgebied van de zijrivieren en op nieuw aangelegde vlakke oevers hebben zich moerassen ontwikkeld en rietvegetaties gevestigd [BTG 3]. Op deze wijze is een kleinschalig verbond gerealiseerd. De vele hiaten in de verbinding tussen de weinige graslanden [BTG 4] werden geminimaliseerd door de ecologische opwaardering en de incidentele extensivering van landbouwgebieden. Met name in waterwingebieden en te beschermen natuurgebieden is het extensief beheerde aandeel grasland toegenomen. Er werden nieuwe corridors en stapsteenbiotopen naar de droge biotopen [BTG 5] aangelegd. Het aandeel niet-verdedigde, droge steile oevers en schrale graslanden op het laagterras nam toe. In het gebied tussen de Rijn en het omleidingskanaal van de elektriciteitscentrale Albbruck-Dogern staat de ontwikkeling van ooibossen [BTG 6] centraal. Andere ooiboslocaties werden hier nog aan toegevoegd. Een voormalig eiland in de Rijn werd hersteld, en ook dit eiland bevat ooibossen. De ooiboshabitats zijn met elkaar verbonden.

Verstoringen door recreanten konden worden beperkt. Het knelpunt in de verbinding voor het gebied rondom Basel en de gebieden van de afzonderlijke biotopen langs de Bovenrijn, wordt met behulp van stapstenen optimaal overbrugd [BTG 8].

Aanpak

Tussen de monding van de Aare en Basel bevinden zich nog 7 elektriciteitscentrales langs de Rijn. Van vrijstromende Rijntrajecten is dan ook geen sprake meer. Het traject wordt gekenmerkt door tekortkomingen in de oeverstructuur. De oevers zijn op veel plaatsen verhard, met name in de omgeving van de elektriciteitscentrales. Het gebied bij Albbbruck (kmr 108 – 114) wordt gekenmerkt door het inlooppkanaal van de centrale, een groot waterbekken en een omleidingskanaal. De restwaterhoeveelheid in de Rijn is momenteel zeer gering. In het gebied bij Laufenburg (kmr 120) is de Rijn arm aan oeverstructuren en oeverbegroeiing.

In de omgeving van Bad Säckingen (kmr 130) is de oever massief verhard en is er een gebrek aan vlakke oevers. Stroomopwaarts van Schwörstadt (kmr 138) mondt de Wehra uit in de Rijn. De Wehra is een door stuwen gescheiden rivier uit het Zwarte Woud, waarvan de benedenloop is gekanaliseerd en met stenen beschoeiing is voorzien; de Wehra is in het mondingsgebied kunstmatig vernauwd. De verlanding van de lus in de Wehra schrijdt snel voort, de rivier is niet toegankelijk voor vissen. De aan de Rijn grenzende gebieden van het laagterras worden agrarisch intensief gebruikt en worden gekenmerkt door grote transformatorstations en hoogspanningsleidingen. De biotoopgroepen moerassen, rietlanden en uiterwaardruigten alsmede natte graslanden komen in te lage aantallen en omvang voor.

In Rheinfeldern zijn de oevers grotendeels sterk aangepast. De vernieuwing van de elektriciteitscentrale staat op stapel. Zelfs stapstenen komen in dit dichtbevolkte gebied niet voor. Tussen Rheinfeldern en Basel is de Rijn als Bundeswasserstraße voor grote binnenvaartschepen uitgebouwd. Ook verder stroomafwaarts zijn de oevers verhard. Het aangrenzende laagterras wordt grotendeels agrarisch intensief gebruikt. In de wijde omgeving van Basel worden de verkeers- en bebouwingsstructuren steeds dichter. Natuurlijke stilstaande wateren, de biotoopgroepen moeras, riet en ruigte alsmede natte graslanden en oibossen zijn op dit traject

zeer sterk gedecimeerd.

Dit laatste traject van de Hoogrijn is sterk aangetast. De maatregelen ter verbetering van de ecologische situatie concentreren zich met name op de zijrivieren van de Rijn (Ergolz, Birs, Wehra, Wutach).

[BTG 1]: De verhardingen van de oevers dienen te worden verwijderd en de mondingsgebieden van de zijrivieren dienen te worden opgewaardeerd, met name om de migratie van vissen naar hun paaiplaatsen te kunnen bevorderen.

[BTG 2]: De maatregelen beperken zich voornamelijk tot de versterking van de incidentele vervangende biotopen in aanwezige grindgroeven.

[BTG 3]: Met de verbetering van de BTG 1 en 2 dienen ook de rietlanden te worden gestimuleerd of nieuw te worden aangelegd.

[BTG 4]: Het potentieel voor graslanden dient volledig te worden benut en de aanleg van nieuwe graslanden (als stapsteengebieden) dient te worden gestimuleerd.

[BTG 5]: De droge biotopen dienen behouden te blijven, zo mogelijk te worden uitgebreid en als verbindingsas tussen laagterras en rivierdal te worden ontwikkeld.

[BTG 6]: Er wordt gestreefd naar een uitbreiding van de oiboslocaties met de voor de Hoogrijn zo karakteristieke lintvorm. Restanten van oibossen dienen te worden gereactiveerd en uitgebreid.

5.4 Bovenrijntraject: Basel – Breisach/Neuf-Breisach (kmr 170 - 226) (oorspronkelijk Rijnbed na de kanalisering door Tulla [Restrhein] in het gebied van het Rheinseitenkanal)

Huidige situatie

In dit traject is de Rijnvlakte ongeveer 4 km breed. De rivier heeft een aanzienlijk verval (ca. 1‰). Vóór de uitbouwmaatregelen bestond de Rijn uit zeer veel, voortdurend wisselende ondiepe waterlopen die na elk hoogwater telkens veranderden en verschoven (furcatiezone). Deze haarvatenstelsels zijn bijna volledig verdwenen vanwege de door de uitbouw veroorzaakte erosie van het laagwaterbed en de daaruit resulterende verlaging van de grondwaterspiegel.

Het traject bestaat momenteel uit:

- het 52 km lange Rheinseitenkanal. Dit verloopt parallel aan de Restrhein, de oude loop van de Rijn tussen Kembs en Breisach, en neemt het grootste deel van de afvoer van de Rijn op (tot 1.400 m³/s). Met zijn niet-permeabele bodem, betonnen oevers en 4 waterkrachtcentrales vormt het kanaal een aanzienlijke hydrologische en biologische barrière;
- de Restrhein [BTG1]. Buiten de perioden van hoogwater neemt de Restrhein slechts een gering deel van de afvoer van de Rijn op (< 30 m³/s).

Vanwege de aanzienlijke rivierbodemerossie na de Rijncorrectie door Tulla worden tegenwoordig de oevers van de Restrhein bij hoogwater niet meer overspoeld en is de grondwaterpiegel tot aan Marckolsheim sterk verlaagd. De permanente onttrekking van aanzienlijke hoeveelheden water door het Rheinseitenkanal heeft ook geleid tot een lagere gemiddelde waterafvoer en deels zeer diep liggende grondwaterstanden. Natuurlijke grindbanken [deels zonder vegetatie, deels met eenjarige vegetatie], begeleiden de vrijstromende Restrhein [BTG 1]. Tevens kent de Restrhein buiten het laagwaterbed enkele stilstaande waterbiotopen [BTG 2], die bij hoogwater onderling verbonden zijn. Direct stroomopwaarts van Breisach kunnen overblijfselen van natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren, alsmede sporadische door bronnen gevoede vijvers en kwelbeekjes (Gießen) worden aangetroffen. Zeer bijzonder is de ter linkerzijde van de Rijn gelegen "Petite Camargue Alsacienne". Hier komen door grondwater gevoede wateren voor naast stilstaande, van de Rijn afgesloten oude wateren en venen. Het mozaïek van biotooptypen in het studiegebied bevat verspreid rietlanden [BTG 3]. Grasland [BTG 4] kan slechts bijzonder sporadisch worden aangetroffen. Ten gevolge van de gedaalde Rijn-waterstanden ontwikkelden zich ter rechterzijde van de Rijn en op het Rijnneiland, tussen het Rheinseitenkanal en de Restrhein, droge biotopen [BTG 5]. Dit landschapsgebied wordt gekenmerkt door een ruimtelijke concentratie van zonninnende zomereikenbossen, loofrijke bos- en boomgroepranden, zonninnende struwelen met duindoorn, droge en halfdroge graslanden alsmede door gulden roede en struisriet gedomineerde gebieden. Overstromingsgebieden en de daarmee verbonden oobossen [BTG 6] worden slechts

zeer zelden aangetroffen. In het zuiden bevinden zich alleen in het verlandingsgebied van de kribvlakken langs de beide Rijn oevers schietwilgbossen en zwarte populierbestanden. Binnen de uiterwaarden van de Möhlin, in de invloedssfeer van de stuw Kulturwehr Breisach (een gepland hoogwaterretentiegebied), kunnen kleinschalige oobosbestanden worden aangetroffen. In het studiegebied bevinden zich, deels grootschalige, eiken-/beukenbossen en zegge-/eiken-/lindenbossen [BTG 7]. Kleinschalige gemengde fruitboombestanden kunnen langs het hele traject worden aangetroffen. Overblijfselen van moeras en broekbossen groeien tussen Märkt en Neuenburg. Er bevinden zich ongeveer 10 grindgroeven in het studiegebied [BTG 8].

Doelen

Tussen Basel en Breisach zijn, door het dieper leggen van het landschap in het kader van het geïntegreerde Rijnprogramma, hoogwaterretentiegebieden ontstaan. Deze gebieden hebben zich ontwikkeld tot voor de rivier karakteristieke landschapselementen. Morfodynamische processen geven vorm aan



Isteiner Schwelle (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

de voor de furcatiezone zo karakteristieke grindbanken [BTG 1]. Kenmerkend voor de zich ontwikkelende nieuwe uiterwaarden in het retentiegebied Weil / Breisach zijn schietwilg- en zwarte populierooibossen, in combinatie met eiken-/iepenoobossen [BTG 6]. In het retentiegebied van de Kulturwehr Breisach worden de bossen van de voormalige uiterwaarden die reeds lange tijd niet meer door het hoogwater werden bereikt, nu weer regelmatig overstroomd. Daarnaast behoren zonninnende struwelen en zomereikenbossen, droge en halfdroge graslanden [BTG 5] tot de overige waardevolle elementen van het gebied. Rietlanden [BTG 3] konden worden versterkt en uitgebreid.

In het kader van de maatregelen om de risico's van hoogwater te beperken, zijn de uiterwaardwateren [BTG 2] weer aangesloten op de Rijn. Op enkele plaatsen, met name op voormalige graslandlocaties, kunnen weer weiden [BTG 4] worden aangetroffen. Het gebied is goed voorzien van semi-natuurlijke elementen van het cultuurlandschap [BTG 8].

Aanpak

Tussen Basel en Breisach bevinden zich twee geplande hoogwaterretentiegebieden, waarvoor in het kader van het Integrierte Rheinprogramm IRP (geïntegreerd Rijnprogramma) voor de aanleg ervan een vergunning is aangevraagd: het retentiegebied **Weil/Breisach** en het retentiegebied

Kulturwehr Breisach. Beide gebieden maken tevens onderdeel uit van het Actieplan Hoogwater van de ICBR.

In het retentiegebied **Weil/Breisach** is de uiterwaardverlaging over een afstand van ca. 40 km en een gemiddelde breedte van 90 m gepland. De erosie aan de beide oevers maakt het transport van nieuw bodemmateriaal mogelijk, waardoor nieuwe grindeilandjes ontstaan. Het transport van bodemmateriaal is noodzakelijk om de voortplanting van zalmen in het stromende water (creëren van paaigebieden en nieuwe habitats) te kunnen bevorderen. De verlaagde gebieden zullen met de overstromingsdynamiek van de Rijn verbonden zijn, zodat een uiterwaardachtig biotoopmozaïek zal ontstaan. Daarnaast is het waarschijnlijk dat dankzij de onderhandelingen over de vernieuwing van de concessie voor de waterkrachtcentrale Kembs de afvoer in de Restrhein in de komende jaren wordt verhoogd; daarmee wordt een sterkere dynamiek in de rivier hersteld, hetgeen gunstig is voor de ontwikkeling van uiterwaardbiotopen.

In het retentiegebied **Kulturwehr Breisach** worden de bossen van de voormalige uiterwaarden, die reeds lange tijd niet meer door



Bovenrijn bij Breisach (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

het hoogwater werden bereikt, nu weer regelmatig overstroomd.

Op de linker Rijnsoever vormen de bosarealen Fessenheim, Geiswasser en Vogelgrün (in het kader van het LIFE Nature-programma voor een levendige Rijn) natuurontwikkelingsprojecten waarmee de habitats kunnen worden verbeterd en uitheemse soorten kunnen worden geëlimineerd. In het Obersaasheimer Wald dient een deel van een oude Rijnstrang (van de Giessen) te worden hersteld, waardoor weer uiterwaardarealen tot ontwikkeling kunnen komen. De uitbreiding van het natuurgebied "Petite Camargue Alsacienne" zal resulteren in een verbetering van de kwaliteit van deze biotopen; met name de omvang van moerassen/dynamische uiterwaardruigte [BTG 3] en graslanden [BTG 4] zal toenemen.

[BTG 1]: Door morfodynamische processen dienen in het verdiepte gedeelte de voor de furcatiezone zo typische grindbanken te ontstaan. De vistrek in de zijrivieren dient kwalitatief te worden verbeterd. Daartoe dienen de mondingsgebieden van de zijrivieren te worden aangepast en ecologisch te worden opgevoerd.

[BTG 2]: In de toekomstige uiterwaarden van het verlaagde gebied dient een vertakt netwerk van uiterwaardwateren te worden aangelegd en/of dient het aanwezige systeem van uiterwaardwateren in kwalitatief opzicht te worden verbeterd door de wateraanvoer te verhogen en afzonderlijke hoogwatergeulen te verbinden.

[BTG 3]: Op locaties zonder bomen of struvelen dienen de typische vertegenwoordigers van de rietlanden zich uit te breiden. Reeds aanwezige populaties dienen kwalitatief te worden verbeterd.

[BTG 4]: Er dienen op kleine schaal nieuwe graslanden te worden aangelegd.

[BTG 5]: Ter compensatie van het verlies van de huidige droge uiterwaarden in het te verlaagde gebied dienen de beheersmaatregelen voor de resterende gebieden te worden uitgebreid en versterkt.

[BTG 6]: Er dienen op grote schaal nieuwe oibossen te worden aangelegd. Op de ten behoeve van de hoogwaterretentie verlaagde gebieden zal weer bebossing ontstaan. Er zullen achtereenvolgens zacht- en hardhout-oibossen tot ontwikkeling komen. Overstromingen zullen ongecontroleerd plaatsvinden, afhankelijk van de afvoer van de Rijn. Door deze ecologische overstromingen zullen de bossen in het retentiegebied Kulturwehr Breisach weer meer tot uiterwaarden worden.

[BTG 7]: Nieuw ontwikkelen van extra bos-arealen buiten de uiterwaarden.

[BTG 8]: Behoud en kwalitatieve verbetering van bestaande arealen.

5.5 Bovenrijntraject Breisach/Neuf-Brisach tot Kehl/Straatsburg (kvr 226 - 292) - (oorspronkelijk Rijnbed na kanalisering door Tulla in het gebied van de lussen)

Huidige situatie

Voor de uitbouw verliep dit Rijntraject in hydrogeomorfologisch opzicht meanderend en was het vertakt. Tegenwoordig stroomt de Rijn door een ca. 200 m breed, gekanaliseerd bed [BTG 1]. Tussen Neuf-Brisach en Straatsburg werden 4 rijnlussen met behulp van stuwen aangelegd ten behoeve van waterkrachtcentrales (Marckolsheim, Rheinau, Gerstheim en Straatsburg). Door de aanleg van de lussen bleven trajecten van de Rijn behouden.

Door de koppeling van strangen, kwelbeekjes en hoogwatergeulen met behulp van sloten,



Kwelbeekje (fotografie: M.-H. Claudel)

werd een permanent watervoerende en doorgaande passage door de oude Rijn van Breisach tot Kehl gecreëerd. De bodem is vrijwel impermeabel waardoor een uitwisseling van grondwater bijna niet meer plaatsvindt. Het Leopoldskanaal, met daarin verenigd de Dreisam, Elz en Glotter, stroomt als een gekanaliseerde rivier in de Rijn. Het "Plobsheimer Becken" dat is ontstaan bij het uitbouwen van de Rijn en het onderste deel van de Ill, vormt op de linker Rijnsoeverer een groot oppervlaktewater.



Kwelbeekje (fotografie: M.-H. Claudel)

Op de rechter Rijnsoever bevinden zich in het studiegebied talrijke natuurlijke en natuurvriendelijke kustmatige uiterwaardwateren en kwelbeekjes [BTG 2].

Rietvegetaties en grote-zeggenverbonden [BTG 3] behoren tot de karakteristieke landschapselementen in het gebied tussen Wyhl en Altenheim, op de "Rijneilanden" (gebied tussen Rijn en lus) en in de bosgebieden op de linkeroever van de gekanaliseerde Rijn.

Natte, vochtige en gematigd vochtige weiden [BTG 4] kunnen met name in het gebied ten westen van Kappel-Grafenhausen worden aangetroffen alsmede, op grote schaal, tussen Altenheim en Kehl. Over het algemeen wordt het gebied op de linker Rijnsoever tussen Neuf-Brisach en Straatsburg gekenmerkt door graslanden. Deze graslanden lopen normaliter niet door tot aan de Rijn. Meestal betreft het daarbij kleine, versnipperde arealen. Op de rechter Rijnsoever hebben zich op zeer droge, dunne bodems met een hoog grindaandeel en op het zuiden gelegen, oude Rijndammen, droge of halfdroge graslanden [BTG 5] ontwikkeld. Deze zijn geconcentreerd in het zuidelijke deel van het traject, met name in het natuurgebied Taubergießen. De enige nog resterende uiterwaardgebieden langs de zuidelijke Bovenrijn bevinden zich in het gebied van de Rijnlussen aan de rechter oever en op de eilanden in de Rijn. Vanwege de sterk beperkte amplitude van de grondwaterspiegelfluctuaties, het deels toegenomen gemiddelde grondwaterstanden en de afgenomen overstromingsfrequentie worden deze op de rechter Rijnsoever als "bastarduiterwaarden" aangeduid. Op deze locaties groeien deels grootchalige, samenhangende uiterwaardachtige hardhoutbossen alsmede afzonderlijke kleinschalige schietwilg- en wilgenbossen. Grootschaligere eiken-/beukenbossen zijn terug te vinden in de voormalige uiterwaarden aan weerszijden van de Rijn [BTG 7]. De ingebruikname van de Erstein-polder maakt het mogelijk om in de polder ecologische overstromingen toe te passen (onder wetenschappelijk toezicht). Daarmee is het mogelijk om het oobos, waarvan de overstromingsfunctie al meer dan 30 jaar geleden verloren was gegaan, weer van water te voorzien.

Op het als natuurgebied aangewezen overstroombare eiland Rheinau wordt momenteel de watervoering in zoverre hersteld dat de afvoervoorwaarden voor de Restrhein-lus worden aangepast, teneinde het uiterwaardkarakter van het bosgebied te versterken [BTG 6]. De op de linker Rijnsoever gelegen graslanden (deels afkomstig van door de landbouw

gebruikte gebieden of gebieden waarin na de ecologische herstelmaatregelen veel ongewenste soorten zijn binnengedrongen), zijn in het traject Marckolsheim tot Plobsheim weer hersteld. De wateren in dit gebied worden onderhouden. Het continueren van dit onderhoud zou voor het behoud kunnen zorgen van de hoge ecologische kwaliteit van deze graslanden, waarop deels orchideeën groeien en die daarmee tot biotopen van Europees belang worden gerekend.

De aanwezigheid van overige biotooptypen die voor de soortenbescherming / het biotopverbond van belang zijn [BTG 8] kan tevredenstellend worden genoemd. Gemengde fruitboombestanden kunnen verspreid over het gebied worden aangetroffen.

Doelen



Taubergießen (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

De biotoopwaarde van de Rijn en zijn oevers is toegenomen. De oeveraanpassingen konden worden gereduceerd, en de Rijn is weer passeerbaar gemaakt voor waterorganismen. Nadat de stuwen en kunstmatige barrières deels zijn omgebouwd, kunnen deze door verschillende diersoorten worden gepasseerd. De uitwisseling tussen grondwater en de oude Rijn is gegarandeerd. De mondingsgebieden van de zijrivieren bevinden zich in een natuurlijke toestand [BTG 1]. De kwaliteit van de brongebieden en strangen is behouden gebleven en zelfs verbeterd [BTG 2]. De door de landbouw gebruikte voormalige uiterwaarden worden gestructureerd door venen op kalkgronden, rietvegetaties, dynamische uiterwaardruigte en grote-zeggenverbonden [BTG 3]. Het beheer van de graslanden in de uiterwaarden is geëxtensiverd. Akkerbouwpercelen zijn geconverteerd naar grasland [BTG 4]. Buiten de uiterwaarden werden de bestaande gebieden uitgebreid zodat grote samenhangende gebieden zijn ontstaan. Het vegetatiemozaïek wordt verrijkt met waardevolle droge en halfdroge graslanden [BTG 5].

Door de hernieuwde overstroming van voormalige uiterwaardgebieden (retentiegebieden) en het dynamiseren van de grondwaterstand zijn natuurlijke oobossen ontstaan [BTG 6] met daarin karakteristieke soorten struiken en bomen. De voormalige uiterwaarden worden gestructureerd door loofbossen met een zeer grote diversiteit aan soorten en structuren (eiken/haagbeuk- en elzen/essenbossen met overgangen naar elzenbroekland) [BTG 7 en 8]. De talrijke ontgrondingsplassen worden gekenmerkt door ondiepwaterzones en semi-natuurlijke structuurelementen.

Aanpak

Tussen Breisach en Kehl ligt het zwaartepunt voor het biotoopverbond op vier geplande **hoogwaterretentiegebieden (Breisach/Burkheim, Wyhl/Weisweil, Elzmondung, Ichenheim/Meißenheim/Ottenham)**.

De retentiegebieden **Altenheim** en **Kulturwehr Kehl/Straatsburg** zijn reeds in gebruik genomen en vormen daarmee ondergeschikte prioritaire gebieden. Overige ondergeschikte prioritaire gebieden zijn het "militaire oefenterrein" **Jechtingen/Sasbach** en het natuurgebied Taubergießen, die enkel nog sporadisch door het hoogwater worden bereikt. Deze gebieden vervullen reeds een belangrijke rol in het biotoopverbond. De biotoopstructuren van deze gebieden dienen derhalve behouden te blijven en verder te worden ontwikkeld. Het ecologisch herstel van verschillende strangen in het gebied van Biesheim/Balzenheim (INTERREG-programma) heeft geresulteerd in een opmerkelijke verbetering van de BTG 2.

[BTG 1]: Er wordt gestreefd naar een toename van de structurele diversiteit in de oeverzone door het verwijderen van de oeverbescherming langs daartoe geschikte Rijntrajecten. De passerbaarheid dient door vistrappen en/of bypass-wateren te worden hersteld.

[BTG 2]: De bestaande strangen en stilstaande wateren in de uiterwaarden dienen behouden te blijven en kwalitatief te worden verbeterd. De door de ontbrekende of te zelden plaatsvindende overstromingen veroorzaakte slibafzettingen worden op veel plaatsen door een sterkere doorstroming van de uiterwaardwateren in retentiesituaties of bij ecologische overstromingen, duidelijk gereduceerd.

[BTG 3]: Indien er sprake is van gunstige standplaatsfactoren voor rietlanden en -vegetaties, dienen deze te worden behouden en eventueel in kwalitatief opzicht te worden verbeterd.

[BTG 4]: Het is wenselijk om graslandlocaties in gebieden met waardevolle restbestanden uit te breiden. Dit bestand dient behouden te blijven en te worden versterkt.

[BTG 5]: Reeds aanwezige droge biotopen dienen behouden te blijven en in kwalitatief opzicht te worden opgewaarderd.

[BTG 6]: De geplande retentiegebieden zijn grotendeels bebost. Deze bossen dienen weer in oobosachtige populaties te worden gewijzigd, waardoor deze de hoogwaterretentiefunctie van het gebied zonder schade kunnen overleven. Bijzonder gevoelige gebieden worden beschermd door maatregelen om bezoekersstromen te sturen. Er zijn natuurbelevingspaden opgezet, men kan met boten varen en er zijn uiterwaardinformatiecentra ingericht.

[BTG 7]: Noodzakelijke compensatie-/herbobbingsmaatregelen op momenteel agrarisch gebruikte percelen dragen bij aan deze BTG. Het toelaten van langdurigere en grootschalige hernieuwde overstromingen stimuleert de ontwikkeling van uiterwaardomstandigheden.

[BTG 8]: Behoud en kwalitatieve verbetering van bestaande arealen.

5.6 Bovenrijntraject: Straatsburg tot Iffezheim (volledig gekanaliseerd) (kmr 292 - 334)



Haagbeuk-/zomereikenbos, dasloek in bloei (fotografie: M.-H. Claudel)

Huidige situatie

Tussen Straatsburg en Iffezheim bedraagt de breedte van het rivierdal nog maar 4 tot 7 km. De Rijn is op veel punten gelijk aan het vorige traject. De benutting van de waterkracht vindt hier echter plaats in de Rijn zelf. In de hoofdtak van de Rijn bevinden zich daartoe twee waterkrachtcentrales (Gamsheim en Iffezheim). De stuw van Iffezheim is voorzien van een vispassage.

Bebouwing en infrastructurele voorzieningen in het **gebied Kehl/Straatsburg** zorgen ervoor dat dit een **gebied** is met **tekorten**. Nieuwe biotoopstructuren kunnen slechts zeer beperkt worden ontwikkeld.

Op de linkeroever monden twee grotere zijrivieren uit in de Rijn, de Ill en de Moder. Op dit traject bevinden zich op enkele plekken grootschalige overstromingsgebieden (Straatsburg en Wantzenau; bij Fort-Louis). Overstromingen worden eerder veroorzaakt door het feit dat de zijrivieren van de Rijn buiten hun oevers treden en niet de Rijn zelf. De grondwateramplitude is sterk beperkt. Grotere zijrivieren op de rechter Rijnsoever zijn de gekanaliseerde Kinzig en de Rench.

De Rijn [BTG 1] is een Bundeswasserstraße. De uitbouwbreedte bedraagt ca. 230 m. Op de rivierbodem bevindt zich geen grind, de oevers zijn volledig verhard. Er vindt geen transport van bodemmateriaal plaats. De waterkrachtcentrales van Gamsheim en Iffezheim belemmeren de vrije waterloop en vormen een barrière voor het bodemmateriaal dat op natuurlijke wijze door de rivier wordt getransporteerd. Het bodemmateriaal wordt afgezet stroomopwaarts van de stuwen en dient regelmatig te worden verwijderd om overstromingen te voorkomen. Een belangrijke zijrivier, de Kinzig, vormt in potentie een door zalm te bevolken water. Over de hele afstand tot de paaigebieden bij Wolfach is er echter sprake van ca. 20 dwarsconstructies in de rivier die niet of slechts beperkt passeerbaar zijn. De volledig gekanaliseerde Rijn wordt aan weerszijden begeleid door deels goed ontwikkelde natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren en stilstaande wateren [BTG 2]. Kenmerkend voor dit studiegebied is een eerder kleinschalig mozaïek van door bronnen gevoede vijvers en wateren. Rietvegetaties en grote-zeggenverbonden [BTG 3] zijn mozaïekachtig verspreid. Deze kunnen met name in goed ontwikkelde en omvangrijkere populaties worden aangetroffen tussen Greffern en Iffezheim. Aan de rivierzijde van de dijken van de Kinzig en zuidwestelijk van Iffezheim bevinden zich uitgestrekte graslandgebieden [BTG 4]. Kleinere arealen kunnen worden aangetroffen langs het hele riviertraject en in de laagvlakte van de Moder. De hoogwaterdijken van de Rijn en zijn zijrivieren worden deels gekenmerkt door halfdroge graslanden [BTG 5]. Afgezien van kleinschalige bastaarduiterwaarden (zie vorig Rijntraject) kunnen geen overstromingsgebieden met oobossen [BTG 6] meer worden aangetroffen. Aanlandingen

kunnen momenteel niet meer vanzelf ontstaan. De oobossen op de linker Rijnsoever bevinden zich in het overstromingsgebied van de Moder en bij Offendorf, waar in het kader van het LIFE Nature-programma een Rijnstrang kon worden hersteld en gestreefd wordt naar een gedeeltelijke of periodieke hervernatting van de bossen. De grindwinning in de voormalige Rijnuitwaarden heeft geleid tot het verlies van talrijke bosbiotopen. De bossen van de voormalige uiterwaarden [BTG 7] zijn in het studiegebied behouden gebleven. In het gebied bevinden zich tevens overige voor de bescherming van soorten en biotopen waardevolle landschapselementen [BTG 8]. In het gebied bevinden zich naast bosjes op akkers en gemengde fruitboombestanden tevens overblijfselen van moeras en broekbossen.

Doelen

De oeveraanpassingen werden deels ongedaan gemaakt. De Rijn en zijn zijrivieren [BTG 1] zijn weer passeerbaar voor waterfauna. De stuwen kunnen worden overwonnen. De mondingsgebieden van de zijrivieren zijn in een natuurlijke toestand gebracht. Door het opnieuw overstromen van voormalige uiterwaardgebieden, is de dynamiek van de grondwaterstand verbeterd. Hierdoor wordt het debiet vanuit de brongebieden hoger en is de doorstroming door strangen hoger [BTG 2]. De rietvegetaties en grote-zeggenverbonden bevinden zich in een vitale toestand en vormen een optimale aanvulling op het aanbod van leefgebieden [BTG 3]. De graslanden [BTG 4] worden extensief beheerd. Akkerbouwpercelen zijn geconverteerd naar grasland. De droge en halfdroge graslanden [BTG 5] zijn voldoende met elkaar verbonden en hun voortbestaan is verzekerd. Oobossen [BTG 6] worden weer overstroomd. De grondwaterstand heeft zijn voormalige dynamiek weer bijna volledig terug. De voor de uiterwaarden zo karakteristieke soortendiversiteit is teruggekeerd. In de voormalige uiterwaarden konden de oorspronkelijk bossen [BTG 7] zich uitbreiden, met name in vernalle gebieden. Als stapsteenbiotopen vervullen de overige voor de bescherming van soorten en biotopen waardevolle landschapselementen [BTG 8] een belangrijke rol.

Aanpak

Tussen Kehl en Iffezheim is een retentiegebied gepland (**retentiegebied Freistett**) en wordt een ander retentiegebied aangelegd (**Söllingen/Greffern**). Zuidelijk van Straatsburg is de ecologische hervernatting van het eiland Rohrschollen

gepland, waardoor nieuwe overstromde ooi-bossen tot ontwikkeling zullen komen. Het uiterwaardkarakter in de **Wantzenauer Wald** dient door de hernieuwde aantakking van de wateren aan de Rijn te worden verbeterd. Door deze aantakking aan de rivierloop neemt het natuurlijke karakter van het gebied toe. De **voormalige uiterwaarden bij Auenheim-Honau** en het **overstromingsgebied noordelijk van de stuw Gamsheim** zijn ondergeschikte zwaartepuntsgebieden. In deze gebieden bevinden zich biotoopstructuren die dienen te worden opgewaardeerd en uitgebreid.

[BTG 1]: Er wordt gestreefd naar een toename van de structuurrijkdom in de oeverzone door het verwijderen van de oeververdediging langs daartoe geschikte Rijntrajecten. De pas-seerbaarheid voor waterorganismen van de

[BTG 4]: De graslandgebieden dienen te worden uitgebreid. Ideale gebieden daartoe zijn de voormalige uiterwaarden bij Auenheim-Honau en het overstromingsgebied zuidelijk van de stuw Iffezheim. Buntgrasweiden dienen met behulp van beheersmaatregelen behouden te blijven.

[BTG 5]: Reeds aanwezige droge biotopen dienen behouden te blijven en met behulp van beheersmaatregelen in kwalitatief opzicht te worden opgewaardeerd.

[BTG 6]: De bossen in de retentiegebieden Freistett en Söllingen/Greffern dienen overeenkomstig hun toekomstige functie te worden veranderd in uiterwaardachtige arealen. Daarbij dient te worden gestreefd naar een voor de uiterwaarden karakteristieke grondwater- en overstromingsdynamiek. In extensief beheerde bossen dient een natuurlijke



Zachthoutoobos (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

centrale bij Gamsheim en van de zijrivieren dient te worden hersteld.

[BTG 2]: Voormalige uiterwaarden dienen weer te worden overstromd. De uiterwaardwateren dienen behouden te blijven en kwalitatief te worden verbeterd. Er dient gestreefd te worden naar een voor de uiterwaarden karakteristieke dynamiek van de waterstand. Waardevolle waterplantenpopulaties in brongebieden dienen te worden beschermd. Vloedkommen (hoogwatergeulen) dienen behouden te blijven.

[BTG 3]: Riet- en rietlandbestanden dienen behouden te blijven en in kwalitatief opzicht te worden opgewaardeerd. Dit dient door het verwijderen van struwelen te worden bevorderd.

ontwikkelingsdynamiek te worden toegepast. Door de hernieuwde aantakking van voormalige Rijnstrangen dienen de bossen weer te worden overstromd. De vernietiging van ooi-bossen langs de Rijn, met name door kapwerkzaamheden, dient te worden voorkomen.

[BTG 7]: De bosgebieden worden uitgebreid door binnendijkse herbebossingsmaatregelen op in de nabijheid van dijken gelegen akkerbouwpercelen. Deze gebieden dienen onder meer als vluchtgebieden voor dieren in hoogwatersituaties.

[BTG 8]: De voormalige uiterwaarden bij Auenheim-Honau dienen te worden ontwikkeld tot een agrarisch gebied met gemengde fruitboombestanden, heggen en bosjes. Grindplassen dienen te worden beschermd tegen intensief recreatief gebruik. De oevers dienen op natuurlijke wijze te worden aangelegd.

5.7 Bovenrijntraject: Iffezheim tot Ludwigshafen/ monding van de Neckar (kms 334 - 428)

Huidige situatie

Stroomafwaarts van Iffezheim is er weer sprake van een natuurlijke uiterwaardendynamiek en kan de Rijn weer regelmatig buiten zijn oevers treden. De amplitude tussen het gemiddelde hoog- en laagwater ligt, afhankelijk van het profiel van de desbetreffende uiterwaarden, tussen 4,5 en 5,5 m. De door het smelten van de sneeuw veroorzaakte hoogwaterpiek in het voorjaar/de vroege zomer is duidelijk aanwezig en kan tijdens de vegetatieperiode leiden tot voortdurend hoge overstromingen van het hele uiterwaardegebied.

De Rijn maakt in het begin van dit traject nog deel uit van de furcatiezone. Hier bereikt het overstromingsgebied een breedte van 1 tot 1,7 km. Ongeveer vanaf Neuburgweier, waar de meanderzone begint, wordt het overstromingsgebied smaller en bedraagt de breedte plaatselijk ca. 200 m.

Vroeger reikten de grote, uitwaaiende meanders tot aan het laagterras. Door de aanleg van dijken zijn de Rijnlussen [BTG 2] deels volledig afgesneden, deels alleen nog maar stroomafwaarts aangetakt. Grote delen van de nieuwe en de voormalige overstromingsgebieden zijn als natuurgebied aangewezen.

De oevers van de Rijn [BTG 1] zijn voornamelijk verhard. Bij enkele zacht glooiende hellingen waar de loop van de Rijn niet werd gecorrigeerd, zijn natuurlijke, bij laagwater droogvallende grindbanken bewaard gebleven. De enige grote zijrivier op de linker Rijnnoever is de Sauer met een vrij natuurlijke mondingsdelta. De beide grote zijrivieren op de rechter Rijnnoever zijn de gekanaliseerde Murg en Neckar. De meeste uiterwaardwateren [BTG 2] zijn alleen nog maar via hun monding of in hoogwatersituaties verbonden met de Rijn en hebben voornamelijk het karakter van stilstaande wateren met een rijke drijfvegetatie. Enkele strangen worden echter ook door de Rijn doorstroomd en vervullen zo de leefgebiedsfuncties van de Rijn van voor de correctie. Samen met de oibossen vormen zij op sommige plaatsen natuurlijke biotoopmozaïeken. De van het hoogwater afgesneden strangen hebben het karakter van vijvers. In de verzande strangen, de diepliggende door kwel- en grondwater gevoede geulen en de moerasachtige randslenken kunnen grootschalige rietlanden en -vegetaties [BTG 3] worden aangetroffen. In de overwegend door de landbouw gebruikte voormalige uiterwaarden bevinden zich samenhangende

graslanden [BTG 4]. Dankzij het droge klimaat in de zomer zijn deze graslanden op sommige plaatsen, met name bij Speyer en tussen Dettenheim en Brühl, rijk aan stroomdalvegetatie. Deze graslanden zijn met name terug te vinden in gebieden met veel kwelwater. Over het algemeen zijn droge biotopen [BTG 5] vrij zeldzaam. Deze zijn meestal vrij sporadisch ontwikkeld en geconcentreerd op specifieke delen van de hoogwaterdijken, lokale grindruggen en op enkele plaatsen op de rechter Rijnnoever. In de recentere uiterwaardegebieden kunnen aan weerszijden van de Rijn grotendeels samenhangende oibosstroken [BTG 6] worden aangetroffen. De zo karakteristieke zonering van laag gelegen zachthoutoibossen met de schietwilg als enige boomsoort en hoger gelegen hardhoutoibossen met eiken-/iepenbossen, is deels bijzonder goed ontwikkeld. De eiken-/iepen-/essenarealen zijn echter vaak ingenomen door populierbestanden. De bossen van de voormalige uiterwaarden [BTG 7] zijn met name behouden gebleven in het gebied achter de dijken. Deze staan meestal in contact met de oibos-



Rijn bij Mannheim (fotografie: Regierungspräsidium Freiburg)

sen en zijn, wat de flora/fauna-samenstelling betreft, gelijk aan elkaar. De door grondwater gevoede randslenk is tegenwoordig sterk ontwaterd. De voor dit gebied zo karakteristieke vegetatie (broek- en moerasbossen, rietlanden en moerassen) is sterk achteruit gegaan.

Enkele oude wateren zijn in de afgelopen vijftig jaar tot grindplassen [BTG 8] uitgebreid. Agrarisch gebruikte percelen zijn in de recentere uiterwaardgebieden nauwelijks vertegenwoordigd.

Doelen

De oeveraanpassingen zijn deels ongedaan gemaakt. Op die plaatsen waar dit niet tegen de belangen van de hoogwaterbescherming en de scheepvaart indruiste, zijn de Rijn-oevers op natuurlijke wijze ontwikkeld. Met name langs de glooiende oevers komen bij laagwater uitgestrekte grindbanken [BTG 1] te voorschijn. In de voortdurend of tijdelijk doorstroomde strangen [BTG 2] komen afkalvende oevers, steile oevers, grindachtige waterlopen, stilstaande wateren, stroomversnellingen en dood hout voor. Afgezien van de samenhangende, doorstroomde nevenwateren kunnen in het gebied afgesneden slenken met het karakter van stilstaande wateren worden aangetroffen. Rietvegetaties, grote-zeggenverbonden en dynamische uiterwaardruigte [BTG 3] verbinden de door vochtigheid gekenmerkte leefgebieden. De bestanden groeien goed en zijn vitaal. In het gebied van de weidevogels waarvan de broed- en foerageergebieden bedreigd worden, is het aandeel graslanden [BTG 4] verhoogd. De hoofddijk van de Rijn met zijn lineaire structuur verbindt de grote graslandgebieden met elkaar. In het biotoopmozaïek kunnen in geringe omvang droge locaties [BTG 5] worden aangetroffen. De langs de Rijn gelegen band van oibossen [BTG 6] is grotendeels aaneengesloten. Op sommige plaatsen zijn de uiterwaarden door het landinwaarts verplaatsen van de dijk vergroot. Deze gebieden zijn grotendeels bebost. De herbebossing van de randslenk [BTG 7] schrijdt voort. Broek- en moerasbossen zijn in inmiddels weer grootschaliger vertegenwoordigd. De aanwezige grindgroeven kennen natuurlijke structuren die de functie van vervangende biotopen vervullen. In de voormalige uiterwaarden hebben de biotopen van het traditionele cultuurlandschap [BTG 8] zich uitgebreid, en gaan samen met de natuurlijke vegetatie-eenheden van het uiterwaardenlandschap.

Aanpak

De prioritaire gebieden tussen Iffezheim en de monding van de Neckar zijn (aan de zijde van de deelstaat Baden-Württemberg) de drie geplande retentiegebieden **Bellenkopf/Rappenwörth, Elisabethenwörth** en **Rheinschanzinsel**. Voor de linker Rijnsoever (aan de zijde van de deelstaat Rheinland-Pfalz) bieden de **Hagenbacher Rheinaue**,

Hördter Rheinaue, het **eiland Flotzgrün** en **Böllenwörth** het beste ontwikkelingspotentieel.

Prioritaire gebieden van minder belang zijn de **Rastatter Rheinaue**, de **Rheinaue Germersheim-Philippsburg**, de **Hockenheimer Rheinbogen** en het gebied **Neuhofener Altrhein - Reißinsel**.

Gebieden waar binnen afzienbare tijd geen grotere ontwikkelingen voor het biotooptverbond mogelijk zijn, zijn de **knelpunten rondom Karlsruhe** en **Mannheim**.

Op de linker Rijnsoever kunnen, in de overwegend beboste uiterwaarden, slechts geringe verschillen worden geconstateerd tussen de omvang van het oobos en de geformuleerde ontwikkelingsdoelstellingen. Met betrekking tot de ecologische kwaliteit zijn verbeteringen noodzakelijk. Bij het aanleggen van retentiegebieden dient met name rekening te worden gehouden met de ontwikkeling van voor de uiterwaarden karakteristieke leefgebieden. Daarbij dient de mogelijkheid tot het aantakken, aan de stroomopwaartse zijde, van meer strangen te worden getoetst.

[BTG 1]: In het gebied van de Rastatter Rheinaue en de Reißinsel Mannheim zijn maatregelen ter revitalisering van in slechte staat verkerende Rijnsoevertrajecten gepland. Langs de zijrivieren wordt gestreefd naar kwalitatieve verbeteringen van de doorgankeikbaarheid en de structuur van de wateren. Het gebied van de Hördter Rheinaue biedt bijzondere grootschalige mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuurlijke uiterwaardleefgebieden, bijv. door het qua duur, omvang en waterstanden beperken van overstromingen.

[BTG 2]: De uiterwaardwateren dienen kwalitatief te worden verbeterd. Een verhoogde toevoer in de strangen dient te voorkomen dat de wateren dichtslibben. Afkalvende oevers en het ontstaan van steile oevers zijn gewenst. Met betrekking tot gebruik voor recreatie of watersport dienen afspraken te worden gemaakt ter bescherming van de leefgebieden. De waterdynamiek van de stilstaande wateren kan worden verhoogd door de wateraanvoer bij matige hoogwatersituaties te verbeteren. Op de linker Rijnsoever is er sprake van gunstige omstandigheden voor het creëren van een systeem van nevenwateren door het verbinden en herstellen van hoogwatergeulen.

[BTG 3]: De moeras- en rietlanden dienen behouden te blijven en in kwalitatief opzicht te worden opgewaard. Momenteel wordt in het zuidelijke deel van de deelstaat Rheinland-Pfalz de uitwerking van maai- en

afbrandmaatregelen getest om zo de structuur te verbeteren. Door het onderhoud van greppels te staken, konden bepaalde bestanden worden gestimuleerd.

[BTG 4]: Het aandeel graslandgebieden dient behouden te blijven en indien mogelijk te worden uitgebreid. Ideale graslandlocaties zijn de broed- en foerageergebieden van bedreigde weidevogels. Agrarisch gebruikte gebieden binnen de toekomstige retentiegebieden kunnen deels worden aangewezen om tot extensief beheerde graslanden te worden geconverteerd. Bij het gebruik dient rekening te worden gehouden met de incidenteel voorkomende droge biotopen. Tevens dient, ook vanwege het belang ervan voor vlinders en weidebroedvogels, het gebruik van de stroomdalweiden in de randslenk te worden geoptimaliseerd.

[BTG 5]: De droge locaties dienen behouden te blijven en, door sturing van het gebruik en beheersmaatregelen, kwalitatief te worden verbeterd. Bij de reactivering van het natuurlijke waterregime ontstaan ook andere ontwikkelingsmogelijkheden voor droge biotopen.

[BTG 6]: Bestaande ooibossen dienen behouden te blijven en ecologisch te worden opgevoerd. Het aandeel ooibossen dient te worden uitgebreid. In de toekomstige retentiegebieden dient het bestaande bos zoveel mogelijk in uiterwaardachtig bos te worden veranderd. Er dienen nieuwe ooibossen te worden gecreëerd.

[BTG 7 en 8]: Er wordt gestreefd naar een herbebossing van de randslenk, met name ook met broekbossen, waarbij reeds aanwezige bossen behouden dienen te blijven en kwalitatief dienen te worden verbeterd.

[BTG 8]: De hervernatting van de randslenk dient te worden gestimuleerd door te stoppen met het onderhoud van de greppels en door drainagegreppels af te sluiten.

5.8 Bovenrijntraject: Ludwigshafen (monding van de Neckar) - Mainz (monding van de Main) (kmr 334 - 497)

Huidige situatie

De noordelijke Bovenrijn wordt zowel in de uiterwaarden als in de voormalige uiterwaarden met name gekenmerkt door graslanden.

De volledig gekanaliseerde Rijn [BTG 1 in het vrijstromende deel] gaat slechts op enkele plaatsen vergezeld van ietwat gevarieerder gestructureerde oevergebieden. Deze staan in verbinding met kleinere strangen [BTG 2],

zachthoutooibossen [BTG 6] en rietlanden [BTG 3]. Door de oeveraanpassingen zijn op veel plaatsen langs dit Rijntraject voor de uiterwaarden kenmerkende biotopen verloren gegaan. Oude Rijnlussen en plassen zijn



Uiterwaardbiotoopcomplex bij Oppenheim (fotografie: E. Mirbach)

bovengemiddeld snel verzand door de aanleg van dijken of de grootschalige ontwatering, of werden gewoon volgestort. Naast de kleinere, natuurlijke uiterwaardwateren [BTG 2], die ook nu nog hier en daar in het oevergebied van de Rijn of in de oude waterlopen voorkomen, ontstonden door afgravingen en ontgrinding kunstmatige stilstaande wateren die de leefgebiedsfuncties van natuurlijke stilstaande



Iris spuria, Laubenheimer Ried (fotografie: E. Mirbach)

wateren kunnen overnemen. Ook de semi-natuurlijke ontgrindingsplassen [BTG 8] zijn relevant voor het bovenregionale verbond van biotopen.

Aan de kant van de deelstaat Hessen zijn in het gebied van de voormalige Rijnlussen verschillende grote uiterwaardgebieden behouden gebleven, waarin de vroegere structurele diversiteit nog valt te herkennen. Kwalitatief hoogwaardig is het natuurgebied "Kühkopf-Knoblochsau" langs de oude Rijn bij Stockstadt-Erfeld. De eigenlijke Kühkopffinsel staat sinds een dambreuk in 1983 in principe weer in verbinding met de hoogwaterdynamiek van de Rijn. Op veel van de voormalige landbouwgronden is sprake van een ontwikkeling naar oibossen. De karakteristieke uiterwaardzoning met grindbanken, vegetatie op periodiek droogvallende locaties [BTG 1], rietlanden [BTG 3], wilgenstruweel, zacht houten hardhoutoibos [BTG 6] is tot nog toe echter met name buiten de overwegend nog aan-



Zachthoutoibos bij Oppenheim (fotografie: E. Mirbach)

wezige zomerdijken goed herkenbaar. Opvallend zijn daarnaast de verschillende watergebieden, eveneens gemiddeld qua omvang, als strangen en oude wateren [BTG 2]. Extensief beheerde velden en weiden op gemiddeld vochtige, wisselend vochtige en vochtige locaties [BTG 4] worden in de Bovenrijnvlakte steeds zeldzamer, zijn echter kenmerkend voor het graslandaspect van de Kühkopf.

Ooibossen [BTG 6] blijven op de linker Rijnsoever beperkt tot afzonderlijke kleine bestanden, waar deze nauw vergezeld gaan van eiken-/beukenbossen of populierenbossen [BTG 8]. Op de rechter Rijnsoever kunnen restbestanden van hardhoutoibossen worden aangetroffen. Zachthoutoibossen komen sporadisch voor langs de oude Rijn bij Ginsheim en in de oude Rijnstrang Bleiaubach [BTG 6],

waar deze veelvuldig vergezeld gaan van rietlanden. Bij Groß-Gerau en Wattenheim bevindt zich het zwaartepunt van de broeken moerasbossen [BTG 8]. Grotere rietvegetaties en grote-zeggenverbonden [BTG 3] kunnen worden aangetroffen op de linker Rijnsoever in de oude Rijn bij Gimbsheim en Roxheim.

Met name dient het gebied van de "Lampertheimer Altrhein" aan de zuidelijke rand van de Hessische Rijnvlakte te worden vermeld, niet alleen vanwege de grootschalige zachthoutoibossen en restanten van hardhoutoibossen [BTG 6], grootschalige rietvegetaties en zeggenverbonden [BTG 3] maar vooral vanwege de stroomdalweiden. Dit op wisselend vochtige omstandigheden aangepaste weidetype kan ook telkens weer op de linker Rijnsoever worden aangetroffen en is daar nauw verbonden met de wisselend half-droge graslanden van het stroomdal (Mesobrometum "alluviale") [BTG 5]. Op de rechter Rijnsoever is sprake van droge resp. schrale biotopen, met name droge zandgraslanden en, hier en daar, buntgras-/dennenbos.

Doelen¹

Zowel de uiterwaarden als de voormalige uiterwaarden worden met name gekenmerkt door graslanden [BTG 4] als leefgebied. Met name in de voormalige uiterwaarden hebben zich de weiden, door de gunstige invloed van het continentale klimaat, deels als zeer soortenrijke pijpestro-weiden ("stroomdalweiden") ontwikkeld. De grote verspreiding van grasland ook in de recente uiterwaarden wordt gunstig beïnvloed door de ten opzichte van de hoogwatersituaties in de winter minder frequente hoogwatersituaties in de zomer.

Door het deels verleggen van de hoogwaterdijk werd de ontwikkeling van het natuurlijke overstromingsgebied mogelijk gemaakt. Vanwege de hernieuwde overstromingen ontwikkelt zich de karakteristieke uiterwaardzoning van gebieden zonder bomen of struwelen [BTG 1] via zacht- en hardhoutoibossen [BTG 6] tot de slechts gedurende zeer korte tijd overstromde eiken-/beukenbossen (bovenste hardhoutoibossen).

De verharding van de Rijnsoevers is beperkt tot het voor hoogwaterbescherming en scheepvaart absoluut noodzakelijke minimum. Met name langs de glooiende oevers vallen bij laagwater uitgestrekte grindbanken en deels ook zandbanken [BTG 1] droog. In de recente

¹Voor de Hessische zijde gelden de doelen van de NATURA 2000-gebieden.

uiterwaarden kunnen, afgezien van graslanden, tevens meerdere grootschalige oobossen [BTG 6] worden aangetroffen, met name in de gebieden tussen Frankenthal en Worms waar dijken zijn verlegd alsmede geconcentreerd in de binnenbochten van meanders bij Hamm, Eich en Oppenheim. Het gaat hierbij om eiken-/iepenoobossen. De schietwilg-oobossen komen vanwege de hoogteligging van de uiterwaarden slechts sporadisch voor. De oobossen op de linker en rechter Rijnsoever wisselen elkaar af, zodat ondanks de deels aanzienlijke afstanden tussen de bestanden op de linker Rijnsoever voor de mobiele organismen sprake is van een biotoopverbond.

Rietvegetaties kunnen worden aangetroffen in belangrijke delen van stilstaande wateren die door afgravingen, ontgrindingen en andere menselijke activiteiten zijn ontstaan. Door de voormalige uiterwaarden loopt een dicht netwerk van sloten, die deels breed, diep en permanent watervoerend zijn. De afzonderlijke rietvegetaties zijn met elkaar verbonden via de waterkanten van deze sloten.

In de voormalige uiterwaarden van Rheinhessen zijn op de terrassenzandgronden droge graslanden en andere droge biotopen [BTG 5] grootschalig tot ontwikkeling gekomen. Deze gaan gepaard met de halfdroge graslanden van de stroomdalweiden. Op sommige terugliggende dijken kunnen door het Pannonisch klimaat gevormde droge graslanden worden aangetroffen.

Aanpak

In het noordelijke Bovenrijntraject is sprake van afwijkingen tussen huidige situatie en doel, met name wat betreft de uitbreiding en ontwikkeling van graslanden en oobossen. Een ander belangrijke afwijking kan worden geconstateerd bij de droge biotopen en de stromende wateren.

Rheinhessen is over het algemeen arm aan bebossing. Grotere, ook voor veeleisender diersoorten toereikende oobossen kunnen worden aangetroffen in Oppenheim en op de Rijneilanden Kisselwörth en Sändchen. De overige oobossen liggen geïsoleerd en zijn, vanwege hun geringe omvang, voor veel karakteristieke vogels alleen geschikt als tijdelijke stapstenen. De huidige omvang van het oobos blijft duidelijk achter bij het gestelde doel.

Tot de prioritair gebieden van zeer groot belang voor het biotoopverbond hoort de **Rijnvlakte bij Kirschgartshausen**. Hier dient te worden gestreefd naar de ontwikke-

ling van een natuurlijk overstromingsgebied. De door de geplande verlegging van de hoogwaterdijk gewonnen gebieden sluiten direct aan op het belangrijke oobosgebied van de Lampertheimer Altrhein en worden op de linker Rijnsoever aangevuld door de teruglegging van de dijken bij Worms. Voorgesteld wordt om het prioritair gebied **"Kirschgartshausen"** vanwege de ruimtelijke nabijheid tot het FFH- en vogelbeschermingsgebied "Lampertheimer Altrhein" te vergroten en te hernoemen tot "Kirschgartshausen und Lampertheimer Altrhein". Stroomafwaarts volgt de Rijnvlakte bij **Worms-Oppenheim**, die aan de zijde van Rheinland-Pfalz is geselecteerd vanwege het hoge standplaats potentieel voor het hele spectrum van voor de uiterwaarden karakteristieke groepen biotooptypen. Hier dient met name te worden gewezen op de grootschalige terrassenzandgronden tussen Osthofen en Gundersheim, die een potentieel vertonen voor droge biotopen. Het gebied **Kühkopf-Maulbeeraue** is sinds jaren weer blootgesteld aan de invloed van het hoogwater van de Rijn en maakt een deels zelfstandige dynamische ontwikkeling door. In de **Rijnvlakte tussen Oppenheim en Ginsheim** dienen met name de Rijneilanden Kisselwörth en Sändchen, als ontwikkelingsgebied voor harden zachthoutoobossen, en het Laubenheimer Bodenheimer Ried, voor uiterwaard- en stroomdalweiden, te worden genoemd. Bij het aanleggen van retentiegebieden dient ook hier met name rekening te worden gehouden met de ontwikkeling van voor de uiterwaarden karakteristieke biotopen.

Het knelpunt rondom **Mainz** vormt een effectieve barrière voor de uitwisseling van organismen omdat dit gebied over een afstand van enkele kilometers direct tot bij de Rijn doorloopt. In de binnenstad dienen de grote parken en langs de Rijnsoever alle overige mogelijkheden te worden benut voor het creëren van stapsteenbiotopen om deze barrièrewerking te reduceren. Hieraan kan tevens een waardevolle bijdrage worden geleverd door ontwikkelingsmaatregelen op de Rijneilanden Rettbergsaue en Petersaue alsmede in het oevergebied van de Schiersteiner Aue. De barrièrewerking van het knelpunt rondom **Worms**, wordt op effectieve wijze gereduceerd door de aanwezige parken met oude boombestanden, hetgeen daarnaast wordt ondersteund door de ontwikkeling van oobossen in het gebied waarin de dijken zijn verlegd.

[BTG 1]: Middels het openen aan de stroom-

opwaarts gelegen zijde van de strangen in de uiterwaarden (zandvlakte bij Ingelheim). Daarnaast dienen de systemen van sloten met een geschikt ontwikkelingspotentieel ecologisch te worden opgevaardeerd.

[BTG 2]: Ondersteuning van de verlaagde grondwaterstand. Periodiek of regelmatig opkwellend grondwater en kleinschalige verdiepte gebieden dienen te leiden tot een versterkte structurering van de rietvegetaties in de verlande strang (Eich-Gimbsheimer strang). Dit geldt eveneens voor andere natuurlijke of door afgraving/ontgrinding ontstane stilstaande wateren. Nieuwe stilstaande wateren dienen incidenteel, kleinschalig en in een ruimtelijke context met reeds aanwezige biotopen te worden aangelegd teneinde de populaties van karakteristieke organismen te stabiliseren.

[BTG 3]: De grootschalige rietlanden dienen behouden te blijven en ecologisch te worden opgevaardeerd. Negatieve invloeden door het verlandingsproces en uitdroging dienen te worden gestopt door beheersmaatregelen die een dienovereenkomstig watermanagement vereisen.

[BTG 4]: Het aandeel graslandgebieden dient behouden te blijven en indien mogelijk door de aanleg van nieuwe gebieden te worden uitgebreid. Daarbij dient met name rekening te worden gehouden met de stroomdalweidegebieden. Bij het nieuw creëren van graslanden dient eerst de koppeling van de stroomdalweiden te worden gegarandeerd.

[BTG 5]: De vliegzand- en terrassenzandgronden Osthofen en Gundersheim vormen met name bijzonder geschikte locaties voor de voor de uiterwaarden karakteristieke droge biotopen. Het biotoopverbond in deze gebieden zou via de in Rheinhessen buiten de uiterwaarden voorkomende droge biotopen kunnen worden gerealiseerd. Op dammen en dijken zou de ontwikkeling van halfdroge graslanden kunnen worden gestimuleerd.

[BTG 6]: In het gebied van de Ibersheimer Werth en de Rijnboog bij Eich is de aanleg van nieuw oobos gepland. De aanwezige oobosgebieden op de Rijn-eilanden dienen te worden uitgebreid en door de daaropvolgende vervanging van de boomsoorten ecologisch te worden opgevaardeerd.

[BTG 7]: Over het algemeen wordt gestreefd naar een verhoging van het aandeel bos.

[BTG 8]: Behoud en kwalitatieve verbetering van bestaande arealen.

5.9 Bovenrijntraject: Mainz (monding van de Main) tot Bingen "Inselrhein" (monding van de Nahe) (kmr 497 - 529)

Huidige situatie

In het vrijstromende deel wordt het stroombed van de Rijn [BTG 1], voordat deze het Rheinische Schiefergebirge binnenstroomt, breder en neemt de stroomsnelheid duidelijk af. Daardoor konden zich een aantal Rijn-eilanden ontwikkelen, op de oevers waarvan nog rivierdynamische afkalvings- en sedimentatieprocessen plaatsvinden. Zo zijn hier bijvoorbeeld enkele zwak doorstroomde oude waterlopen behouden gebleven, die in direct contact staan met rietlanden [BTG 3], vochtige graslanden [BTG 4] of restanten van oobossen. De aanwezigheid van hardhoutoobossen [BTG 6] is beperkt tot kleine delen van de Rijn-eilanden en enkele gebieden van de uiterwaarden tussen Gaulsheim en Budenheim. Op het eiland Rettbergsaue ter hoogte van Wiesbaden kunnen grootschaliger gebieden met hard- en zachthoutoobossen worden aangetroffen [BTG 6]. Ook in de Wallufer Bucht, zuidwestelijk van Schierstein, en op het Rijn-eiland Winkeler Aue kunnen grootschaliger zachthoutoobossen worden aangetroffen. In de Mariannenaue daarentegen worden uitsluitend langs de randen eerder galerijachtige oobossen en struwelen aangetroffen. Deze bevinden zich direct op de Rijn oevers of op de oevervoorzieningen in de Rijn. In de uiterwaard- en eilandgebieden aan Hessische zijde kunnen slechts enkele kleinschalige rietvegetaties en grote-zeggenverbonden [BTG 3] worden aangetroffen. In afgesneden strangen of door Rijnkwelwater gevoede poelen zijn enkele primaire stilstaandwaterbiotopen tot ontwikkeling gekomen [BTG 2]. Natte en vochtige weiden [BTG 4] kunnen uitsluitend worden aangetroffen in de overstromingsgebieden en voormalige uiterwaarden van de Rijn. Sporadisch treft men kleine maar representatieve restbestanden aan van stroomdalweiden [BTG 4], die nauw verbonden zijn met schrale graslanden in overgangsstadia naar halfdroge graslanden [BTG 5] alsmede met moerasweiden en kalkrijke laagveenrestanten.

De grootschalige kalkvliegzandgebieden tussen Mainz en Ingelheim met hun hoog potentieel voor bossen op zandgronden, zandgrassen en halfdroge graslanden [BTG 5] gaan op de terrasrestanten ook over in de voormalige uiterwaarden van de "Inselrhein". Deze worden echter met name agrarisch (fruit- en aspergeteelt) gebruikt en bevatten slechts

kleinschalige arealen van de genoemde BTG. Hoewel de fruitteelt hier de dominerende vorm van bodemgebruik is, zijn gemengde fruitboombestanden met oude hoogstambomen [BTG 8] echter zeldzaam.



Zijarm van de Rijn bij Ingelheim (fotografie: K. Wendling)

Doelen¹

Dit vaak als "Inselrhein" aangeduid Bovenrijntraject wordt met name gekenmerkt door enkele langgestrekte eilanden. Tussen de eilanden en de oever van Rheinland-Pfalz worden de brede armen van de rivier niet gebruikt voor de scheepvaart. De oevers zijn over grote delen onverhard [BTG 1]. Lokaal vinden recente afkalvings- en sedimentatieprocessen plaats. Daarnaast zijn er doorstroomde, grotendeels parallel aan de Rijn verlopende strangen met zandige bodems en natuurlijke dynamische processen langs de oevers. Langs de oevers van de strangen en oude wateren gaan schietwilg-oobossen [BTG 6] vloeiend over in vlakke zandbanken, en heel soms in zich onder de gemiddelde waterstand bevindende grindbanken. In de uiterwaarden zijn oobossen [BTG 6] en graslanden [BTG 4] ongeveer gelijkelijk vertegenwoordigd, waarbij op de eilanden het bos overheerst. Zo kan bijvoorbeeld op de zandvlakte bij Ingelheim een karakteristiek mozaïek van water- en bosleefgebieden worden aangetroffen.

Grasland [BTG 4] kan worden aangetroffen in de voormalige uiterwaarden. De zomerdroogte aan de noordelijke rand van de Bovenrijnvlakte heeft een karakteristieke afwisseling tot gevolg van de weidesoorten in relatie tot het lokale reliëf. Naast natte weiden kunnen op wisselend vochtige, in de zomer droge locaties ook pijpestroweiden

(stroomdalweiden) worden aangetroffen en op grindruggen en dijken soortenrijke halfdroge graslanden [BTG 5]. De stroomdalweiden zijn eveneens kenmerkend voor een door middel van dijkverlegging hersteld uiterwaardengebied tussen Heidenfahrt en Ingelheim-Noord. Op sommige plaatsen in de voormalige uiterwaarden kunnen uitgestrekte gemengde fruitboombestanden [BTG 8] worden aangetroffen.

Rietlanden [BTG 3] zijn lokaal en kleinschalig vertegenwoordigd langs oude wateren en in graslandslenken. Broek- en moerasbossen bevinden zich langs de zuidelijke rand van de voormalige uiterwaarden.

Aanpak

De Inselrhein is ook in de huidige toestand voor het nationale en internationale biotoopverbond van bijzonder groot belang voor doortrekkende waad- en watervogels. Er is sprake van duidelijke tekorten in de inrichting van de Rijnvlakte tussen Mainz en Bingen met soortenrijke graslandgebieden die worden gekenmerkt door ingebedde droge biotopen. Voor veel soorten zijn nog te regenereren restpopulaties aanwezig die kunnen dienen als bron voor de verdere verspreiding. Een ander tekort is de omvang en inrichting van de oobosbestanden op de eilanden.

De Inselrhein vervult nu reeds belangrijke functies binnen het biotoopverbond. Als prioritair gebied werden die eilanden en strangen geselecteerd die niet voor de scheepvaart worden gebruikt en die gebieden van de voormalige uiterwaarden waarin als gevolg van de hoogwaterretentiemaatregelen uiterwaardbiotopen kunnen worden ontwikkeld. Daartoe behoren de gebieden Ingelheimer Rheinebene, Königsklinger Aue, Mariannaue alsmede Rüdeshheimer Aue en Fulder Aue – Ilmenaue, Rettbergsaue, Petersaue, Schiersteiner Aue.

[BTG 1]: Toelaten van de eigen dynamiek van de stromende wateren en toestaan van natuurlijke erosie en sedimentatie, met name in de niet voor de scheepvaart benodigde gebieden. Dit onderstreept het grote belang van dit Rijntraject voor doortrekkende wateren waadvogels. Ecologische opwaardering van het bestaande parallel aan de Rijn verlopende systeem van sloten.

[BTG 2]: De uiterwaardwateren dienen kwalitatief te worden verbeterd. Een verhoogde toevoer in de strangen dient te voorkomen dat de wateren dichtslibben. Afkalvende oevers en het ontstaan van steile oevers zijn

¹Voor de Hessische zijde gelden de doelen van de NATURA 2000-gebieden.

gewenst. Met betrekking tot gebruik voor recreatie of watersport dienen afspraken te worden gemaakt ter bescherming van de uiterwaardleefgebieden.

[BTG 3]: De rietlanden in de strangen dienen door beheersmaatregelen behouden te blijven en ecologisch te worden opgevaardeerd.

[BTG 4]: In de graslandgebieden dienen de kalkrijke laagvenen, de stroomdalweiden en de droge graslanden in een graslandnetwerk te worden opgenomen. Ter bevordering van de diversiteit zijn maatregelen ter optimalisatie van het gebruik en het beheer absoluut noodzakelijk.

[BTG 5]: Op zandige locaties dient prioriteit te worden toegekend aan de uitbreiding van de restbestanden van door het Pannonisch klimaat gevormde droge graslanden.

[BTG 6]: Ooibosgebieden op de Rijn-eilanden dienen te worden uitgebreid en door de daaropvolgende vervanging van de boomsoorten ecologisch te worden opgevaardeerd. Bij het plannen van retentiegebieden dient het nieuw creëren van ooibossen voorrang te krijgen boven het creëren van graslandgebieden.

[BTG 7]: Bestaande ooibossen dienen behouden te blijven en ecologisch te worden opgevaardeerd.

[BTG 8]: Behoud en kwalitatieve verbetering van bestaande arealen.



5.10 Middenrijndal Bingen (monding van de Nahe) - Koblenz (monding van de Moesel) (kmr 530 - 590)

Huidige situatie

Met de doorbraak van de Rijn door de langgestrekte kwartsietrug van het Rheinische Schiefergebirge ontstond een wild, romantisch en canyonachtig dal dat door de steile rotspartijen, nauwe rivierlussen en diverse structuren van een unieke schoonheid is.

De Rijn is in dit daltraject volledig aangepast en wordt aan weerszijden begeleid door Bundesstraßen en zeer drukke spoorwegverbindingen. De oevers zijn verhard en de rivierbodem en uiterwaarden zijn, vanwege de morfologie, zeer smal. Voor de uiterwaarden karakteristieke biotopen komen derhalve slechts zeer beperkt tot ontwikkeling.

Desondanks vormt de Rijn vanwege de deels rijk gestructureerde, met zijn door gesteente gevormde rivierbodem en verbeterde waterkwaliteit, een belangrijke stromend waterbiotoop waarin de diversiteit aan soorten in het vrijstromende deel van de Rijn [BTG 1] nog steeds toeneemt. Eerste aanzetten van voor uiterwaarden karakteristieke biotoopstructuren nabij de lijn van de gemiddelde waterstand, zoals grindbanken en rotsklippen (bijv. de "Lochsteine" en "Mühlsteinfelsen"), kunnen worden aangetroffen op de eilanden in de Rijn en in sommige glooiende oevergebieden. Aan Hessische zijde is de natuurlijk gevormde, in de Rijn monddende Wisper van belang voor biotooptypegroep 1.

Zachthoutoobossen [BTG 6] kunnen worden aangetroffen op de "Bacharacher Werth", de kribben in de Rijn ten zuiden van Bingen, de "Ehrentaler Werth", de "Tauberwerth", de "Lorcher Werth" bij "Haus Peterspay" ten noorden van Boppard en ten zuiden van Oberwesel. Natuurlijke uiterwaardwateren ontbreken. De enige rietvegetaties en zeggenverbonden [BTG 3] bevinden zich ten noorden van Boppard in een klein gebied met oude wateren en plassen [BTG 2]. Amfibische gebieden van enige omvang beneden de lijn van de gemiddelde waterstand kunnen worden aangetroffen in de "Kauber Werth". De ontwikkeling van lineaire zachthoutoobossen is mogelijk op lange oevertrajecten.

De bijzondere betekenis van het Middenrijndal voor het biotoopverbond is echter gelegen in de nauwe relatie van de rivier met de divers gestructureerde steile hellingen. Hierdoor ontstaan bijzondere klimatologische omstandigheden waardoor de presentie van xerothermofiele leefgemeenschappen wordt gestimuleerd.

Doelen

In het nauwe doorbraakdal van het zuidelijke Middenrijntraject worden de uiterwaarden bijna volledig door de rivier ingenomen en de zeer smalle voormalige uiterwaarden door verkeersinfrastructuur en bebouwing. De mogelijkheden voor de ontwikkeling van uiterwaardbiotopen zijn daardoor beperkt; deze concentreren zich op de enkele in de rivier gelegen eilanden.

De oevers van de eilanden zijn deels onverhard waardoor hier slechts delen van natuurlijke stromend waterleefgebieden, met inbegrip van amfibische locaties beneden de lijn



Bacharacher Werth (fotografie : E. Mirbach)

van de gemiddelde waterstand, tot ontwikkeling zijn gekomen (bijv. "Kauber Werth" en "Tauberwerth" [BTG1]). Direct boven de lijn van de gemiddelde waterstand strekken zich langs de Rijn oevers smalle, maar lintvormige schietwilgoobossen [BTG 6] en oeverwilgstruwelen uit. Slechts op enkele plaatsen is er ruimte voor smalle rietvegetaties, bijv. stroomafwaarts van Boppard [BTG 3].

Het hardhoutoobos neemt nog minder oppervlak in dan het zachthoutoobos en beperkt zich voornamelijk tot smalle, buitendijks gelegen randen langs de weg- en spoorwegdammen, die de recente uiterwaarden begrenzen. Op enkele plaatsen waar de uiterwaarden iets breder zijn (bijv. ten noorden van Boppard), zijn de eiken-/iepenoobossen [BTG 6] slechts zeer kleinschalig vertegenwoordigd in mozaïeken met uiterwaardgraslanden [BTG 4]. Van dienovereenkomstige structuren is eveneens sprake op voldoende hoge Rijn eilanden, zoals de "Kauber Werth" en de "Ehrentaler Werth".

Aan de zuidelijke rand van het Middenrijndal, in de "Binger Krippen", kan een nauw begrensd, maar zeer divers uiterwaardenmozaïek met stilstaande wateren [BTG 2], rietlanden [BTG 3] en oobos [BTG 6] worden aangetroffen. Zuidwestelijk van Spay is nog een uiterwaardbiotoopmozaïek met natuurlijke oevertrajecten [BTG 1], rietlanden [BTG

3], graslanden [BTG 4] en hardhoutoobossen [BTG 6] tot ontwikkeling gekomen.

De uitgestrekte droge biotopen [BTG 5] van de dalhellingen reiken op enkele plaatsen tot op de bodem van de voormalige uiterwaarden. Grasland [BTG 4] en bos [7] kunnen vanwege het plaatsgebrek in de voormalige uiterwaarden vrijwel niet worden aangetroffen.

Aanpak

In het nauwe, zuidelijke Middenrijndal kunnen slechts enkele natuurlijke oever- resp. uiterwaardbiotopen een stapsteenfunctie voor migrerende vissoorten vervullen. Waar de lokale omstandigheden dit toelaten, dienen de grote delen door bebouwd gebied verlopende, overkluisde zijstromen van de beken te worden geopend, passeerbaar te worden gemaakt en in een natuurlijke staat te worden gebracht.

Als prioritaire gebieden van zeer groot belang voor het biotoopverbond werden de monding van de Nahe / Binger Kribben alsmede Bacharacher Werth / Kauber Werth, Spay / Osterspay geselecteerd.

In het knelpunt bij Koblenz/Lahnstein wordt de verbreding van het dal aan de monding van Lahn en Moesel bijna volledig in beslag genomen door bebouwing en verkeersinfrastructuur. Maatregelen ter vermindering van de barrièrewerking zijn daardoor binnen afzienbare tijd niet mogelijk.

[BTG 1]: Oplossen van gebruikskonflikten met recreatie-activiteiten. In het belang van de leefgebiedsfuncties voor migrerende vissoorten dient in principe te worden overwogen om af te zien van oeverbeschermingen of deze ongedaan te maken.

[BTG 2]: Behoud en ecologische verbetering van de kleine gebieden met stilstaande wateren bij de monding van de Nahe.

[BTG 3]: Behoud en ecologische verbetering van de kleine rietvegetaties bij de monding van de Nahe.

[BTG 6]: De hard- en zachthoutoobossen bij de monding van de Nahe dienen behouden te blijven en ecologisch te worden opgewaardeerd. De enkele gebieden met ontwikkelingspotentieel voor hardhoutoobossen in het gebied van de "Bacharacher Werth" en langs de Rijnsoever bij Spay dienen te worden gebruikt voor het creëren van nieuwe biotopen van dit type.

[BTG 8]: Behoud en kwalitatieve verbetering van bestaande arealen.

5.11 Middenrijndal Koblenz - Bad Honnef (kms 590 - 642)

Huidige situatie

Het onderste deel van het Middenrijndal kent enkele verbrede delen. Desondanks zijn over grote delen ook hier de natuurlijke mogelijkheden voor uiterwaardbiotopen, vanwege het nauwe karakter van het doorbraakdal, zeer beperkt. De verbredingen van het dal worden intensief benut voor bebouwing en verkeersinfrastructuur en deels ook voor de winning van grondstoffen, waardoor restanten van natuurlijke leefgebieden zeer zeldzaam zijn. De Rijn is vanwege de deels rotsachtige bodem en de weer verbeterde waterkwaliteit een belangrijk stromend waterbiotoop [BTG 1]. De Rijnsoever is verhard, met uitzondering van enkele trajecten bij de eilanden. Langs de enkele niet-verharde trajecten kunnen natuurlijke structuren worden aangetroffen zoals steile oevers met oeverafkalving en brede amfibische zones. Belangrijke, natuurlijke stromend waterleefgebieden kunnen met name worden aangetroffen in het mondingsgebied van de Ahr, en in beperkte mate ook in het mondingsgebied van de Nette. De monding van de Ahr is een van de weinige toevoergebieden van de Rijn waar ook nu nog



Blik vanaf de Rolandsbogen op het eiland Nonnenwerth (fotografie: E. Mirbach)

natuurlijke sedimenttransportprocessen plaatsvinden.

De oude wateren aan de Namedyer Werth behoren tot de weinige natuurlijke stilstaande wateren [BTG 2] langs de Middenrijn. Zachthoutoobossen hebben zich slechts lokaal gevormd op de Rijn-eilanden Namedyer Werth, Weißenthurmer Werth, Graswerth en Nonnenwerth, aan de monding van de Ahr alsmede lokaal langs de Rijnsoevers, bijv. ten zuiden van Bendorf en bij Brohl-Lützing. Deze bossen staan deels in contact met kleinschalige rietvegetaties [BTG 3]. Graslanden [BTG 4] kunnen langs het onderste deel van de

Middenrijn met name worden aangetroffen op de terrasrestanten, langs de rand van de voormalige uiterwaarden (Sayn – Horchheim, Rhens – Spray, Rijn/Ahr-terrassen), waar deze op deels droge bodems doorspekt zijn met halfdroge graslandrestanten [BTG 5]. Vaak kunnen hierop gemengde fruitboombestanden [BTG 8] worden aangetroffen. In de verbreding van het dal bij Neuwied heeft de grind- en puimsteenwinning weliswaar tot het verlies van agrarische leefgebieden geleid, maar deels hebben de oude groeven zich ontwikkeld tot belangrijke vervangingsbiotopen; zo zijn bijvoorbeeld grootschaligere stilstaande wateren in het pionierstadium of uiterwaardruigte en struwelen op taluds [BTG 8] ontstaan.

Doelen

Stroomafwaarts van de monding van de Moesel wordt de bodem van het Middenrijndal breder dan stroomopwaarts; dit geldt met name in de verbredingen van het dal bij Koblenz, Leutesdorf, Namedy, Rheinbrohl/Bad Hönningen, Bad Breisig/Remagen (de zgn. Goldene Meile), en bij Erpel/Unkel tot bij Bad Honnef. Hier reikt de breedte van de oorspronkelijke uiterwaarden tot 3 km.

De zijrivieren Ahr en Nette monden in natuurlijke uiterwaardbiotoopmozaïeken uit in de Rijn. Hier vinden, net als op sommige plaatsen langs de oevers van met name de Rijn-eilanden, natuurlijke riviermorfologische processen plaats die resulteren in de vorming van nieuwe leefgebieden [BTG 1]. Rondom de eilanden wordt slechts een van de twee voorbijstromende rivierarmen voor de scheepvaart gebruikt, de andere rivierarm staat als nageenog niet-verstoord waterleefgebied [BTG 1] ter beschikking. Plaatselijk kunnen binnen de uiterwaarden van de rivier afgesneden oude, stilstaande wateren [BTG 2] worden aangetroffen, bijv. bij Namedy.

Het zachthoutoobos [BTG 6] strekt zich langs de Rijn-oevers uit als een smalle maar over lange trajecten samenhangende band. Het bos wordt breder bijv. bij Brohl-Lützing; grootschaliger bestanden zijn beperkt tot enkele geschikte locaties, waaronder de monding van de Ahr waar het bos vergezeld gaat van rietlanden [BTG 3]. In de verbredingen van het Rijndal (bijv. tussen Remagen en Bad Breisig) en op de Rijn-eilanden (bijv. Urmitzer en Hammersteiner Werth) sluit zich in de zone boven het zachthoutoobos plaatselijk ook het eiken-/iepenoobos aan. Over lange afstanden wordt de hardhoutooboszone langs het onderste deel van de Middenrijn, dat door het winterhoogwater wordt beïnvloed, ingeno-

men door graslanden zoals ten noorden van Kripp en aan de monding van de Ahr.

De voormalige uiterwaarden zijn in het onderste deel van de Middenrijn weliswaar deels omvangrijk, maar de hoge gebruiksdruk (bebouwing, verkeer, grondstoffenwinning) beperkt de mogelijkheden van de biotoopontwikkeling. Plaatselijk kunnen grotere graslandgebieden [BTG 4] worden aangetroffen, veelal met gemengde fruitboombestanden [BTG 8]. Dergelijke gebieden bevinden zich bijvoorbeeld bij Bad Bodendorf en ten zuiden van Sinzig. De weiden zijn ook deels met halfdroge graslanden doorspekt [BTG 5]. Andere droge biotopen bevinden zich in het overgangsg gebied tussen de voormalige uiterwaarden naar de dalhellingen, waar zich deze leefgebieden grootschalig voortzetten. In de verbreding van het dal bij Neuwied hebben zich afgravingen ontwikkeld tot stilstaande wateren met zeer diverse leefgebiedsfuncties [BTG 2].

Aanpak

Er is sprake van aanzienlijke verschillen tussen huidige situatie en doel, met name wat betreft hardhoutoobossen.

Het onderste deel van het Middenrijndal kent een bodemstructuur waardoor de voor de ontwikkeling van natuurlijke uiterwaardbiotopen standplaatsfactoren aanwezig zijn. Deze biotopen worden echter door de ontwikkeling van de bebouwing in toenemende mate in het nauw gebracht.

Als prioritaire gebieden van zeer groot belang voor het biotoopverbond werden die gebieden geselecteerd, die aanknopingspunten bieden voor een dergelijke ontwikkeling. Daartoe behoren: de **dalverbreding bij Neuwied** samen met de **Urmitzer** en **Weißenthurmer Werth** alsmede de **mondning van de Ahr**. Prioritaire gebieden van groot belang voor het biotoopverbond zijn het eiland **Graswerth**, de **mondning van de Nette**, alsmede de Hammersteiner en **Namedyer Werth**.

[BTG 1]: De watergebieden bij de Urmitzer Werth dienen met name vanwege hun functie als stapsteen voor doortrekkende vogels behouden te blijven. Er dient derhalve of permanent te worden afgezien van waterbouwkundige maatregelen of deze dienen te worden beperkt, teneinde de natuurlijk verlopen- de rivierdynamische processen aan de monding van de Ahr te garanderen. De monding van de Nette dient behouden te blijven als barrièrevrije migratieweg voor migrerende vissoorten.

[BTG 2]: Behouden van de strang bij de Namedyer Werth.

[BTG 3]: Uitbreiden van rietlanden in het oevergebied van het eiland Graswerth.

[BTG 4]: Extensieve begrazing van de braakliggende gebieden van het Engerser Feld, beheer van de braakliggende graslandgebieden in de monding van de Ahr, nieuw ontwikkelen van graslanden in het gebied van de monding van de Nette alsmede in de voormalige uiterwaarden in het gebied van de Hammersteiner Werth.

[BTG 5]: Behouden en ecologisch verbeteren van de halfdroge graslandgebieden bij de monding van de Ahr.

[BTG 6]: Nieuw ontwikkelen van hardhoutoobossen op de Weißenthurmer Werth, op het eiland Graswerth en op de Rijn/Ahr-terrassen. Behouden en ecologisch verbeteren van het daar aanwezige zachthoutoobos.

[BTG 7]: De bestanden van de overige bossen dienen behouden te blijven en ecologisch te worden opgeward.

[BTG 8]: Behouden en ecologisch verbeteren van de grindplassen in de voormalige uiterwaarden. Nieuw creëren van een biotoopverbond op het Engerser Feld.

5.12 Nederrijntraject: Bad Honnef tot monding van de Sieg (kmr 642 – 660.3)

Huidige situatie

Dit Rijntraject, dat loopt van de deelstaatsgrens met Rheinland-Pfalz tot de monding van de Sieg in de Rijn, is met een oppervlakte van ca. 2.800 ha het duidelijk kleinste traject in Nordrhein-Westfalen en vormt het overgangsgebied tussen Midden- en Nederrijn. De Rijn verloopt hier langgerekt vanuit het middelgebergte komend naar het laagland van de Nederrijnse bocht.

Van bijzonder belang is het gebied van de monding van de Sieg in het terugstuwingsgebied van de Rijn, dat bestaat uit natuurlijke complexen van oobossen [BTG 6], strangen [BTG 2], deels soortenrijke graslanden [BTG 4] en voor het behoud van soorten belangrijke afgravingen [BTG 8]. Het gebied wordt daarom als bijzonder waardevol prioritair gebied "mondning van de Sieg" geclassificeerd. De rivier Sieg is daarnaast, met trekvissoorten als zalm en rivierprik, bijzonder waardevol voor de visfauna. In dit traject bevinden zich de beide enige Rijn-eilanden in Nordrhein-Westfalen. Ook de aanwezige regionale ver-



De monding van de Sieg tussen Bonn en Keulen wordt gezien als relatief natuurlijk en wordt gekenmerkt door een grote diversiteit van voor uiterwaarden karakteristieke structuren. (fotografie: M. Woike)



Strangachtige afgraving Afgravingen kunnen zijn aangelegd als strangen en als waardevolle habitat [BTG 2] die belangrijke functies in de uiterwaarden vervullen. (fotografie: Th. Hübner)

bondstructuren met de omgeving (Siebengebirge, Ennert, Kottenforst) zijn binnen dit traject van bijzondere ecologische betekenis. Op deze wijze kan voor veel diersoorten de door het stedelijk gebied van Bonn veroorzaakte barrièrewerking voor het biotoopverbond voor een deel gecompenseerd worden.

In het resterende deel van het Rijntraject tussen Bad Honnef en Bonn kunnen relatief weinig en over het algemeen slechts kleinschalige uiterwaardbiotoopgebieden worden aange troffen.

Doelen

Met betrekking tot de voor te stellen maatregelen is de bescherming resp. uitbreiding van aanwezige biotopen, met name in de uiterwaarden van de Sieg, prioritair. Bovenop de actueel reeds positieve situatie kan hier een grootschalig, divers gestructureerd en aan een natuurlijke dynamiek blootstaand uiterwaardenlandschap tot ontwikkeling komen. Oobossen zouden daarbij van groter belang kunnen worden en een aanvulling vormen op de biotoopdiversiteit van rietlanden [BTG 3], natuurlijke stilstaande en stromende wateren

[BTG 2, BTG 1] en soortenrijke graslanden [BTG 4]. Daarnaast dienen in het stedelijk gebied van Bonn, voor zover mogelijk, nieuwe natuurlijke biotopen te worden ontwikkeld teneinde de barrièrewerking in dit traject te verminderen. Met betrekking tot de aanwezige stromende wateren dient te worden gestreefd naar een verbetering van de passerbaarheid en de hydrologische dynamiek.

Aanpak

Bijna het hele traject, met uitzondering van het gebied van de monding van de Sieg, is geclassificeerd als ontwikkelingsgebied ("Bonn/Bad Honnef"). Vanwege het hier van nature nauwe uiterwaardengebied en het feit dat ca. 40% van het voormalige uiterwaardengebied in beslag wordt genomen door de mens (bebouwing en verkeersinfrastructuur), kunnen aanzienlijke tekorten worden vastgesteld bij alle biotoopgroepen. Zo kunnen bijvoorbeeld waardebepalende leefgebiedtypen, als grasland en uiterwaardwateren, slechts sporadisch worden aangetroffen waardoor de biotoopverbondsituatie in grote delen van het traject als onvoldoende dient te worden beoordeeld. Daarom wordt het totale traject, met uitzondering van het gebied van de monding van de Sieg, geclassificeerd als ontwikkelingsgebied "Bonn/Bad Honnef". Gezien de actuele beperkingen door de bebouwing zijn de mogelijkheden om deze knelpunten in de biotoopverbondsituatie te verbeteren, beperkt. De verbondstructuren naar de aan de Rijnuiterwaarden grenzende bosgebieden (o.a. Siebengebirge, Ennert) bieden echter mogelijkheden voor het ontwikkelen van een grootschalig terrestrisch biotoopverbond.

Met betrekking tot het realiseren van de doelstelling van een grootschalig en natuurlijk uiterwaardengebied ligt het zwaartepunt in dit Rijntraject op de monding van de Sieg. Op deze locatie kan, vanwege de verspreiding van de huidige uiterwaardbodentypen, de buitendijkse ligging en de daarmee samenhangende regelmatige overstromingen, worden uitgegaan van een bijzonder hoog lokaal ontwikkelingspotentieel. Daartoe dienen enerzijds de reeds aanwezige waardevolle structuren, zoals rietvegetaties en dynamische uiterwaardruigte, behouden te blijven en, in geval van graslanden, verbeterd te worden met behulp van op de bescherming van de natuur gerichte beheersvormen. Ooibossen en natuurlijke stilstaande wateren in de uiterwaarden dienen vergroot te worden en in aantal toe te nemen, waarbij tevens tot nog toe minder natuurlijke stilstaande wateren dienen te worden betrokken.

Daarnaast dienen in de resterende delen van dit Rijntraject alle mogelijkheden te worden benut om, door een ecologische verbetering van de aanwezigheid voor de uiterwaarden karakteristieke biotopen en de ontwikkeling van extra gebieden, ten minste een verbetering van de huidige situatie te realiseren. Daartoe dienen rietvegetaties en dynamische uiterwaardruigten uitgebreid en de aanwezige graslanden zo extensief als mogelijk beheerd te worden. Ook bestaande bosjes dienen uitgebreid te worden, waarbij de ontwikkeling van een grotendeels aaneengesloten, de oevers omzomend bos dient te worden onderzocht. Met betrekking tot de stilstaande wateren staat hier ook een ecologische verbetering centraal.

5.13 Nederrijntraject: monding van de Sieg – monding van de Wupper (kms 660,30 - 704,80)

Huidige situatie

Dit Rijntraject tussen de mondingen van de Sieg en Wupper heeft een oppervlak van ca. 6.200 ha en wordt gekenmerkt door steeds bredere uiterwaarden en een hierdoor veroorzaakte beginnende meandering van de rivier. Het landschap wordt bepaald door het stedelijk concentratiegebied Keulen-Bonn met een zeer dichte, vaak tot aan de Rijn doorlopende bebouwing. Het gebied wordt derhalve gekenmerkt door een relatief gering aandeel ecologisch hoogwaardige biotopen. Bij de enkele aanwezige biotopen betreft het voornamelijk graslanden [BTG 4] in het gebied van de voormalige meanderbochten van de Rijn. Waardevolle, aan de invloed van overstromingen blootgestelde uiterwaardgebieden en andere ecologisch waardevolle biotopen met een actuele betekenis voor het biotoopverbond kunnen worden aangetroffen in enkele smalle natuurbeschermingsgebieden die zich met name bevinden ten zuiden van Keulen bij Rodenkirchen en Godorf (prioritair gebied "Keulen Zuid"), ten noorden van Keulen (bijv. de "Flittarder Rheinaue") alsmede in het noordelijk gelegen gebied Leverkusen. Afgezien van de genoemde graslanden kunnen deels open, waardevolle zand-/grindachtige oevergebieden in de amfibische zone alsmede restanten van ooibossen [BTG 6] worden aangetroffen. Er is sprake van weinig oude wateren, zoals bijv. in de voormalige monding van de Wupper, alsmede tijdelijk met water gevulde vloedgeulen [BTG 2]. De regionale verbondstructuren naar de omgeving van de uiterwaarden hebben ten westen van de Rijn op de eerste plaats betrekking op de groene structuren in het gebied van de stedelijke

groene gordel van Keulen. Op deze wijze is er ten minste sprake van een beperkt verbond met de bosgebieden in het Ville-gebied alsmede met de uiterwaarden van de Erft. Ten oosten van de Rijn zijn in dit verband de Wahner Heide alsmede de uiterwaarden van de Agger en Sülz, die op hun beurt via de Sieg (zie ook Rijntraject "Bad Honnef - monding van de Sieg") zijn verbonden met de uiterwaarden van de Rijn, van grote betekenis.

Doelen

De hoofdoelstellingen van de biotoopverbondplanning voor dit met betrekking tot het ontwikkelingspotentieel aanzienlijk beperkt stedelijk concentratiegebied zijn enerzijds het behoud en de verbetering van de weinige resterende delen van de natuurlijke uiterwaardvegetatie. Anderzijds moeten alle mogelijkheden worden benut voor het opnieuw ontwikkelen van voor de uiterwaarden karakteristieke biotopen, wat zou kunnen leiden tot een verbetering van de biotoopverbondsituatie. Daarom dient te worden gestreefd naar de vergroting van aanwezige biotopen buiten de bebouwingsgebieden. Daarnaast dienen in het stedelijk gebied van Bonn en Wesseling, voor zover mogelijk, nieuwe natuurlijke biotopen te worden ontwikkeld teneinde de barrièrewerking in deze trajecten te verminderen. Op deze wijze kunnen ook in het stedelijk gebied Keulen-Bonn waardevolle, kleinschalige en middelgrote stapstenen in de Rijn- uiterwaarden behouden blijven en ontwikkeld worden, zoals de "Godorfer Hafen", de "Flittarder Rheinaue", de "Rheinaue Worringen-Langel" of de "Rheinaue Langel-Merkenich", die daarnaast een functie hebben voor de natuur beleving van de bevolking in het kader van de dagrecreatie.

Aanpak

In dit Rijntraject blijken met betrekking tot het realiseren van de doelen van een groot-schalig biotoopverbond duidelijk de tekorten en tegelijkertijd de slechts beperkte mogelijkheden binnen een door dichte bebouwing gekenmerkt stedelijk concentratiegebied. Meer dan de helft van alle gebieden in de natuurlijke uiterwaarden hebben momenteel geen functie voor het biotoopverbond, een derde deel van de gebieden staat vanwege gebruik door de mens (bebouwing/verkeer) niet ter beschikking van het biotoopverbond. Bijna tweederde deel van het studiegebied is ingedijkt en daarmee grotendeels aan de dynamiek van de uiterwaarden onttrokken.

In het stedelijk gebied van Keulen wordt het stroombed van de Rijn aan weerszijden begrensd door bebouwing, waardoor er – behalve in enkele natuurbeschermingsgebieden – geen sprake is van uiterwaarden. De enige groenstructuren langs de oevers zijn de daar vaak slechts enkele meters brede groenvoorzieningen. Uit de aanwezige gegevens blijkt derhalve duidelijk dat met name in het stedelijk gebied van Keulen en Wesseling sprake is van een duidelijk verstoord biotoopverbond. Ook is er geen sprake van verbindingen met de natuurlijkere biotopen in de wijdere omgeving, waardoor deze verbindingen zich met name beperken tot de groene gordel in Keulen en de mondingsgebieden van Wupper en Dhünn. Hierdoor bevinden zich, van zuid naar noord gezien, achter elkaar de ontwikkelingsgebieden "Niederkassel", "Köln" en "Leverkusen/Dormagen".

Daarom is het moeilijk om prioritaire gebieden aan te wijzen waarin op grootschaliger wijze natuurlijke uiterwaardbiotopcomplexen kunnen worden aangetroffen of opnieuw worden ontwikkeld. In plaats daarvan dienen in de genoemde ontwikkelingsgebieden de aanwezige, voor de uiterwaarden karakteristieke biotopen behouden te blijven en ecologisch te worden opgewaardeerd. Teneinde de functionaliteit van de resterende uiterwaardgebieden binnen het lokale en bovenregionale biotoopverbond te garanderen, dient daartoe eveneens een evenwicht te worden bereikt tussen de hoge recreatiedruk en de door de natuur- en landschapsbescherming gestelde voorwaarden.

Concreet dienen de aanwezige stilstaande wateren [BTG 2] ten noorden en zuiden van Keulen te worden vergroot en dient de ecologische kwaliteit van de stromende wateren [BTG 1] te worden verbeterd. Totnogtoe niet-natuurlijke stilstaande wateren [BTG 8] dienen te worden ontwikkeld tot natuurlijkere wateren. De graslanden [BTG 4] dienen behouden te blijven en door een extensief beheer kwalitatief te worden verbeterd. Ten zuiden van Keulen dienen de graslandgebieden te worden uitgebreid. Met betrekking tot de oobossen [BTG 6] dient de omvang van de reeds aanwezige bossen te worden vergroot resp. dienen in het gebied bij Leverkus en Wesseling nieuwe oobossen te worden ontwikkeld. Dit geldt eveneens voor de buiten de overstromingszones gelegen bossen [BTG 7]. Ook rietvegetaties en dynamische uiterwaardruigten [BTG 3] dienen qua omvang te worden uitgebreid.

5.14 Nederrijntraject: monding van de Wupper - Krefeld (kmr 704, 8 - 761,3)

Huidige situatie

Het Rijntraject tussen de monding van de Wupper en het bebouwingsgebied van Krefeld heeft een oppervlak van ca. 12.500 ha. In dit traject begint de grootschalige meandering van de Rijn. Ingebed in dit gebied liggen de grootschalige stedelijke gebieden van Düsseldorf, Neuss en Duisburg. In dit traject kunnen de eerste grootschalige, natuurlijke uiterwaardgebieden worden aangetroffen met biotoopcomplexen van graslanden, uiterwaardwateren en restanten van oobossen, deels ook met grootschaligere zand- en grindoevers. De belangrijkste voor het biotoopverbond relevante groep biotooptypen wordt gevormd door de graslanden [BTG 4]. De regionale voorwaarden met betrekking tot het minimumoppervlak worden duidelijk overschreden, waardoor het actuele biotoopverbond met betrekking tot deze groep biotooptypen, ten minste in kwantitatief opzicht, als voldoende kan worden gezien. Naast de dominante invloed van graslanden, wordt het gebied o.a. gekenmerkt door een mozaïek van kleinschalige restanten van oobossen [BTG 6] en rietlanden [BTG 3], wat de verbondfunctie ervan beperkt. Hoewel stilstaande wateren [BTG 2] deel uitmaken van de natuurlijke structuurrijkdom van dit riviertraject, kunnen deze hier slechts in geringe mate worden aangetroffen. Dit geldt eveneens voor de buiten de uiterwaarden gelegen bossen [BTG 7]. Van een aan de kwantitatieve voorwaarden voldoende biotoopverbond is derhalve geen sprake.

Ecologisch bijzonder waardevolle gebieden in de buitendijkse gebieden met een hoog potentieel voor het biotoopverbond kunnen worden aangetroffen ten zuiden van Düsseldorf in het gebied van de "Urdenbacher Kämpe" en de "Zonser Grind" (prioritair gebied "Zonser Grind/Urdenbacher Kämpe/Himmelgeister Rheinbogen"). Hier bevinden zich de meest waardevolle uiterwaardweiden langs de Rijn [BTG 4] in Nordrhein-Westfalen alsmede een van de beste oobosgebieden [BTG 6, hardhout- en zachthoutoobossen]. Beide gebieden staan onder invloed van de overstromingsdynamiek. Eveneens van internationale betekenis zijn de buitendijkse gebieden van de "Ilvericher Rheinbogen" alsmede van de "Worringer Bruch" (prioritairegebieden "Ilvericher Rheinbogen" en "Worringer Bruch"). Deze vormen een complex met voormalige oobos-

sen, wateren, rietvegetaties en dynamische uiterwaardruigte [BTG 3]. In de "Monheimer Rheinbogen" werd door dijkverlegging een groot uiterwaardengebied gereactiveerd. In de "Himmelgeister Rheinbogen" in Düsseldorf staat eveneens een dijkverlegging gepland. In dit uiterwaardengebied groeien op veel dijken bijzonder waardevolle graslandvegetaties, met name schrale (veldsalie-)glanshaverweiden en deels halfdroge graslanden van het stroomdal [BTG 4]. Regionale verbondstructuren naar de omgeving kunnen voornamelijk worden aangetroffen ten westen van de Rijn via de monding van de Erft bij Neuss-Grimlinghausen. De oostelijk van Düsseldorf aangrenzende bosgebieden vormen een vrijwel ononderbroken band van voor het biotoopverbond geschikte leefgebieden, waardoor in ieder geval terrestrische en mobiele soorten ruim om de stedelijke gebieden van Düsseldorf en Neuss heen kunnen bewegen.



Oobos Baumberg

Langs de Nederrijn zijn karakteristiek gevormde oobossen (BTG 6) gereduceerd tot kleine restgebieden, zoals hier bij Baumberg in het FFH-gebied "Urdenbacher Kämpe" (Kreis Mettmann). (fotografie: Th. Hübner)

Doelen

Binnen dit Rijntraject bieden de reeds uitgevoerde of nog geplande dijkverleggingen alsmede de aanwezige, goed ontwikkelde restanten van oobossen belangrijke kerngebieden voor het lokale en bovenregionale biotoopverbond. Soortenrijke weiden, oobossen, rietvegetaties en dynamische uiterwaardruigte in een complex van natuurlijke stilstaande wateren dienen een leefgebied te bieden aan talrijke dier- en plantensoorten van de uiterwaarden. De meanderbochten van de Rijn kunnen zich daardoor nog sterker dan tot nog toe ontwikkelen tot belangrijke kerngebieden van het bovenregionale biotoopverbond langs de Rijn.

Aanpak

Met betrekking tot de nog aanwezige ooboslocaties is er binnen dit traject sprake van een zeer gedifferentieerd beeld. Goed ontwikkelde

restanten van oobosgebieden worden afgewisseld met knelpunten, zoals bijv. het stedelijk gebied Düsseldorf-Neuss. Dit ontwikkelingsgebied vormt in ecologisch opzicht een duidelijke barrière. Andere ontwikkelingsgebieden bevinden zich in het noorden ("Krefeld") en het zuiden ("Leverkusen / Dormagen") van het traject. Het watervoerend vermogen van de weinige natuurlijke stilstaande wateren in dit gebied, zoals het "Kirberger Loch" in Monheim, wordt door de bodemerrosie van de Rijn bedreigd. Ook het biotoopverbond met het achterland is in grote delen volledig onderbroken.

Er kunnen derhalve zowel gebieden met een zeer hoog als gebieden met een zeer gering ontwikkelingspotentieel ter verbetering van de biotoopverbondsituatie worden aangetroffen. De verharding van ongeveer eenderde deel van de uiterwaarden beperkt in hoge mate de ter beschikking staande mogelijkheden over grote delen van het Rijntraject. Dit geldt met name voor het gebied van Düsseldorf, waar aan weerszijden door de bebouwing slechts een nauwe rivierloop met zeer smalle uiterwaarden kan worden aangetroffen. In totaal ligt 65% van het studiegebied buitendijks; de voor uiterwaarden karakteristieke bodems maken ca. 50% uit. Een hoog voor de uiterwaarden karakteristiek locatiepotentieel kan met name worden aangetroffen in het gebied van de eerder genoemde grote meanderbochten, die echter deels ingedijkt zijn. Lokaal kunnen goed ontwikkelde recent gevormde stelsels van geulen met een duidelijk gedifferentieerd reliëf worden aangetroffen.

Concreet dient met betrekking tot de stromende wateren [BTG 1] de ecologische kwaliteit, zoals de structurele diversiteit, te worden verbeterd door maatregelen gericht op met name de passeerbaarheid en een natuurlijke hydrologische dynamiek. Hierbij zou ook de ontwikkeling van een natuurlijk systeem van nevengeulen kunnen helpen, bijvoorbeeld in het gebied bij Monheim en Himmelgeist. Door de sedimentatie van fijnsubstraat zouden dergelijke maatregelen tevens de ontwikkeling van nieuwe droge biotopen in (deels) geredynamiseerde stromend watertrajecten, bijv. in het gebied van nieuwe nevengeulen, stimuleren. Met name in het gebied van de meanderbochten zouden nieuwe natuurlijke stilstaande wateren [BTG 2] en vochtige gebieden met rietvegetaties, zeggenvorbenen en dynamische uiterwaardruigte moeten worden ontwikkeld. De graslanden [BTG 4] dienen behouden te blijven en door een extensief beheer plaat-

selijk kwalitatief te worden verbeterd. Ook de uit het oogpunt van natuurbescherming waardevolle, maar structureel semi-natuurlijke wateren dienen behouden te blijven.

Het aandeel bosgebied dient te worden uitgebreid. Zo zijn bijvoorbeeld de standplaatsfactoren voor de ontwikkeling van oobossen [BTG 6] in verschillende buitendijkse gebieden goed. Dit doel zou zowel kunnen worden gerealiseerd door de conversie van de tot nog toe aan de overstromingsdynamiek onttrokken bossen binnen de geplande polders tot oobossen ("Worringer Bruch", "Monheim", "Itter-Himmelgeist", "Ivericher Bruch"), als door de vergroting van de aanwezige bosgebieden binnen het huidige uiterwaardegebied. In het gebied bij Meerbusch dienen bossen buiten het uiterwaardegebied nieuw te worden ontwikkeld resp. te worden uitgebreid.

5.15 Nederrijntraject: Krefeld – monding van de Lippe (kmr 761,3 - 814,4)

Huidige situatie

Het Rijntraject tussen Krefeld en de monding van de Lippe heeft een oppervlak van ca. 18.800 ha. In het zuidelijke deel van dit traject stroomt de Rijn met een slechts zeer smal buitendijks gebied door de westelijke rand van het Roergebied. Vanaf het Binsheimer Feld ten noorden van Moers begint op de linker Rijnsoever de overgang naar het open landschap van het "onderste deel van de Nederrijn".

Tot Duisburg stroomt de Rijn door een deel van de stedelijke concentratiezone Ruhrgebied, die een vrijwel aaneengesloten bebouwing kent en een groot ruimtebeslag voor verkeers- en infrastructuurvoorzieningen. Gebieden met een hoge biotoopkwaliteit kunnen vrijwel uitsluitend worden aangetroffen ten noorden van Duisburg in de directe omgeving van de Rijn waar de bebouwing duidelijk minder dicht is. Overeenkomstig de partiële verbondenheid met het onderste deel van de Nederrijn vormen de graslanden in dit traject de belangrijkste groep biotooptypen [BTG 4], waarbij het echter overwegend soortenarme, intensief beheerde graslanden betreft. Het overeenkomstig de regionale aanpak vastgelegde benodigde minimumoppervlak voor deze groep biotooptypen is tienmaal zo groot als gewenst, waarmee de bovenregionale betekenis van deze gebieden voor het biotoopverbond langs de hele Rijn duidelijk wordt geïllustreerd. Naast de dominerende



Walsumer Rheinaue

De Rijnuitwaarden bij Walsum (Duisburg) vormen het begin van de ecologisch waardevolle Nederrijn ten noorden van het stedelijk concentratiegebied Rijn-Ruhr. (fotografie: Th. Hübner)

invloed van graslanden kunnen sporadisch tevens (kleinschalige) restanten van oobossen [BTG 6] en rietvegetaties/uiterwaardruigte [BTG 3] worden aangetroffen. Dit geldt eveneens voor stilstaande wateren [BTG 2] en bossen [BGT 7] buiten de uiterwaarden, die vrijwel uitsluitend in het gebied ten noorden van de monding van de Ruhr kunnen worden aangetroffen. Belangrijk zijn tevens de voor de bescherming van soorten belangrijke afgravingen. Als bijzonder waardevolle gebieden kunnen hier met name worden genoemd de buitendijkse gebieden "Mommniederung" (karakteristiek Nederrijnlandschap rijk aan hekken) en de "Walsumer Rheinaue", met talrijke door bodemdaling ten gevolge van mijnbouw ontstane ondiepe wateren (prioritair gebied "Orsoy en Walsum"). In de "Orsoyer Rheinbogen" werd door dijkverlegging een omvangrijk uiterwaardengebied in het overstromingsgebied gereïntegreerd. Vanaf Duisburg-Walsum begint het vogelbeschermingsgebied, zoals gedefinieerd in de EU-Vogelrichtlijn, en RAMSAR-gebied "Unterer Niederrhein". Daarnaast vormt het gebied van de monding van de Lippe een belangrijk knooppunt voor het biotoopverbond in de deelstaat. De regionale verbondstructuren naar de omgeving zijn duidelijk beperkt, waarbij de uiterwaarden van de Lippe in het noordoosten een uitzondering vormen. In het westen is er sprake van een koppeling tussen de uiterwaarden van de Rijn en de Niers, via de bosgebieden en natuurgebieden bij Rheinberg en Issum.

Doelen

Centraal bij de planning van het biotoopverbond in dit Rijntraject staan enerzijds het behoud en de voortdurende verbetering van de situatie in het prioritair gebied "Orsoy en Walsum". Dit gebied neemt een belangrijke positie in het grootschalige biotoopverbondstelsel langs de Rijn in. Anderzijds vormt het verminderen van de barrièrewerking van de bebouwingscomplexen van Duisburg en Krefeld een belangrijk aandachtspunt. In algemene zin dienen de stromende wateren en graslanden van dit traject behouden te blijven en te worden verbeterd, terwijl de stilstaande wateren, rietvegetaties en uiterwaardruigte alsmede de binnen en buiten de overstromingsgebieden gelegen bossen door een vergroting van het oppervlak belangrijker dienen te worden.

Aanpak

Net als in het bovenstaand reeds beschreven Rijntraject "monding van de Wupper tot Krefeld" bevinden zich ook tussen Krefeld en de monding van de Lippe zowel goed ontwikkelde uiterwaardgebieden als knelpunten. Tot de eerste categorie behoort het reeds genoemde prioritair gebied "Orsoy en Walsum" en tot de laatste categorie de ontwikkelingsgebieden "Krefeld", "Duisburg" en "Friedrichsfeld". De aaneengesloten bebouwing van Krefeld en Duisburg kent echter, in vergelijking tot andere stedelijke concentratiegebieden als Keulen-Bonn en Düsseldorf, een relatief hoog aandeel uiterwaardbiotopen langs de Rijn. Desondanks liggen de biotopen van de meeste groepen biotooptypen vaak erg verspreid en zijn deze kleinschalig, waardoor de biotoopverbondssituatie onbevredigend is, zowel wat betreft het oppervlak als de ruimtelijke spreiding. De voor de uiterwaarden karakteristieke oobosbiotopen kunnen slechts zeer sporadisch worden aangetroffen. De weinige natuurlijke uiterwaardwateren als de "Roos" zijn afgekoppeld van de Rijn en vallen steeds vaker droog vanwege de voortschrijdende rivierbodemerose in de Rijn. De regionale verbondstructuren naar de omgeving zijn in dit Rijntraject duidelijk beperkt. Ten oosten van de Rijn wordt dit met name veroorzaakt door het aangrenzende Roergebied alsmede door de ecologisch slechte kwaliteit van de stromende wateren in dit gebied (o.a. Emscher, monding van de Ruhr).

Bijna 75% van de uiterwaarden van dit traject is ingedijkt, ongeveer eenderde deel van het hele oppervlak wordt in beslag genomen door bebouwing en verkeersvoorzieningen en ongeveer een vierde deel wordt gebruikt als akker-

land. Onbebouwde, overstromde uiterwaardgebieden kunnen derhalve slechts sporadisch en veelal op slechts een van de beide oevers worden aangetroffen. Met betrekking tot de ontwikkelingsmogelijkheden dienen, net als bovenstaand bij de beschrijving van de actuele biotoopsituatie, de bebouwings- en uiterwaardgebieden ten noorden van Duisburg op een andere wijze te worden benaderd. Het hogere potentieel van het hier beginnende "onderste deel van de Nederrijn" voor ecologische herstelmaatregelen blijkt met name uit de recent gevormde systemen van geulen, met name in het gebied Buderich, Rheinberg, Voerde, Orsoy en Moers. Hier zou in principe het herstel van voor de uiterwaarden karakteristieke biotopen mogelijk zijn. Daarbij dient er echter rekening mee te worden gehouden, dat alle gebieden zich vrijwel volledig in het binnendijkse gebied bevinden. Bij de selectie voor de planning van voor het verbond geschikte biotopen langs de Rijn dient derhalve in eerste instantie te worden gedacht aan de reactivering van overstromingsgebieden van de Rijn.

De stromende wateren [BTG 1] in dit traject dienen met name in ecologisch opzicht te worden verbeterd (passeerbaarheid, natuurlijke hydrologische dynamiek). De mogelijkheid van het ontwikkelen van nevengeulen van de Rijn in gebieden met weinig restricties (met name bebouwing) dient te worden onderzocht. Stilstandende wateren [BTG 2] dienen behouden te blijven en in ecologisch opzicht te worden verbeterd en, incidenteel, nieuw te worden ontwikkeld. In dit verband dienen tevens de uit het oogpunt van natuurbescherming waardevolle, maar semi-natuurlijke grindplassen [BTG 8] behouden te blijven. De voor stilstandende wateren te stimuleren aspecten zijn eveneens van toepassing op rietvegetaties, uiterwaardruigte en zeggenverbonden [BGT 3], met name in de nabijheid van de Rijn. Voor de graslanden [BTG 4] dient een groot gebied ten behoeve van de extra bescherming en stimulering van ecologisch hoogwaardige weiden te worden aangewezen, waartoe een extensief beheer noodzakelijk zou zijn. Tot nog toe zeldzame droge biotopen [BTG 5] zouden zich kunnen ontwikkelen in de (deels) geredynamiseerde stromend watertrajecten, bijv. in nieuw gecreëerde nevengeulen, door de afzetting van fijn substraat en op deze wijze een verrijking vormen voor het biotoopspectrum. Bossen dienen zowel buiten [BTG 7] als binnen [BTG 6] de aan overstromingen blootgestelde gebieden te worden vergroot, teneinde de tot nog toe te geringe oppervlakte te vergroten.

5.16 Nederrijntraject: monding van de Lippe tot de Duits-Nederlandse grens (kml 814,4 - 863,70)

Huidige situatie

Het betreft hierbij met name het open, door agrarisch gebruik gekenmerkt gebied van het onderste deel van de Nederrijn zonder grotere bebouwingsgebieden dat ligt tussen de monding van de Lippe en de grens met Nederland, met een totaal oppervlak van ca. 38.000 ha. In dit traject openen zich de natuurlijke Rijnuitwaarden tot een breedte van meer dan tien kilometer waarvan grote delen echter zijn ingedijkt.

Langs de Rijn bevindt zich één samenhangend gebied dat zowel als vogelbeschermingsgebied, zoals gedefinieerd in de EU-Vogelrichtlijn, en RAMSAR-gebied "Unterer Niederrhein" is aangewezen en dat een belangrijke functie vervult voor overwinterende arctische wilde ganzen. Het gebied wordt gedomineerd door de groep biotooptypen grasland, waaronder productiegasland. Deels kunnen bredere, recent tot ontwikkeling gekomen uiterwaardgebieden worden aangetroffen. De zeer grootschalige graslandbiotoopgebieden illustreren, in ieder geval qua oppervlak, de bovenregionale betekenis van deze gebieden voor het biotoopverbond langs de hele Rijn. Daarnaast onderscheidt dit traject zich door zijn rijkdom aan talrijke natuurlijke wateren en deels zeer grote strangen, alsmede door de voor de bescherming van soorten belangrijke grindplassen. Met name langs de Rijn komen vaak meer of minder ononderbroken uiterwaardruigten voor, waar-



Bislicher Insel – vloedkom

De aanleg van nevengeulen en vloedkommen [BTG 1] zoals hier getoond in het FFH- en natuurgebied "Bislicher Insel" aan de Nederrijn (Kreis Wesel) vormt een belangrijke maatregel voor het ecologisch herstel van de Rijnuitwaarden (fotografie: Th. Hübner)

mee voor deze groep biotooptypen het binnen de regionale aanpak geformuleerde benodigde minimumoppervlak duidelijk wordt bereikt.



Altrhein Bienen-Praest

De waterplantgemeenschappen van stilstaande wateren [BTG 2] en rietlanden [BTG 3] kunnen nog in verschillende Rijnstrangen van de Nederrijn worden aangetroffen, zoals hier in het FFH- en natuurgebied "Altrhein Bienen-Praest" (Kreis Kleve). (fotografie: Th. Hübner)

Ecologisch waardevolle gebieden binnen de recent tot ontwikkeling gekomen uiterwaarden met een hoog potentieel voor een biotoopverbond kunnen met name worden aangetroffen in het gebied van de "Bislicher Insel", het Rijnstrangencomplex "Bienen/Griether Ort" alsmede in het gebied "Salmorth/Millinger Waard". Deze zich veelal langs de Rijn uitstreckende grootschalige kernzones worden samengevat tot een groot prioritair gebied "Nederrijn". Tot de prioritaire gebieden behoren eveneens de gebieden "Bovenrijn / Emmerich" en "Düffel". Langs de Rijnstrangen kunnen deels nog grootschalige rietlanden van een in ornithologisch opzicht zeer grote betekenis worden aangetroffen, zoals langs de "Altrhein Bienen-Praest". Vanwege de eutrofiëring is er in alle met de Rijn in verbinding staande wateren nauwelijks nog sprake van onderwatervegetatie. Hier kunnen tevens bijzonder waardevolle restanten van en beginnende oobossen worden aangetroffen alsmede bredere, glooiende zand/grindoevers. In de buitendijkse gebieden bevinden zich waardevolle vochtige weidegebieden zoals "Hetter" en "Düffel", bijzonder waardevolle watercomplexen als "Kalflack / Kellener Altrhein" en "Rindersche Kolke" alsmede een prachtig duinenlandschap bij Wissel (bijzonder prioritair gebied "Wisseler Dünen") met de enige goed en grootschalig ontwikkelde, uiterwaardgebonden droge biotopen van de Rijn in Nordrhein-Westfalen. In de buitendijkse gebieden kunnen daarnaast talrijke, voor de bescherming van soorten belangrijke ontgrondingsplassen worden aangetroffen. Regionale verbondstructuren naar de omge-

ving strekken zich voornamelijk uit naar de noordelijk gelegen Issel alsmede naar de westelijk gelegen Niers.

Doelen

Bij dit over grote delen als een in internationaal opzicht belangrijk geassocieerd Rijntraject staat vanzelfsprekend het behoud van deze kwaliteiten voor de vogelstand centraal. Het landschappelijk karakter van dit gebied wordt gekenmerkt door de afwisseling van grootschalige graslandcomplexen van uiteenlopende aard, stilstaande wateren, uiterwaardruigte en rietlanden. Naast het behoud van de status quo dient voor stilstaande wateren en delen van de graslanden of de rietvegetaties en uiterwaardruigte te worden gestreefd naar een verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Daarnaast dient eveneens het aandeel bos te worden verhoogd, daarbij echter rekening houdend met de beschermingsdoelstellingen voor bijvoorbeeld weidebroedvogels en wintergasten. Voor de weliswaar in de Rijnuitwaarden van nature voorkomende, maar tegenwoordig nauwelijks vertegenwoordigde droge biotopen geldt dat, afgezien van het behoud van bepaalde gebieden in de "Wisseler Dünen", dergelijke locaties ook langs de Rijn dienen te worden ontwikkeld.

Aanpak

Voor bijna alle uiterwaardbiotooptypen geldt dat een ideaal biotoopverbond momenteel alleen in een nauw begrensd gebied tot ontwikkeling is gekomen en dat grote delen van het studiegebied door indijking aan de dynamiek van de uiterwaarden zijn onttrokken. Daarnaast dient, net als bij de andere trajecten, te worden opgemerkt dat de graslanden [BTG 4] in de uiterwaarden van de Rijn over het algemeen, met uitzondering van de graslanden in geselecteerde natuurbeschermingsgebieden, intensief worden gebruikt en daardoor wat betreft hun biotoopkwaliteit duidelijk onderontwikkeld zijn. Deze toestand komt – ten minste qua dominantie – niet overeen met de doelstellingen uit het oogpunt van natuurbescherming. Alle met de Rijn in verbinding staande wateren [BTG 2] vertonen duidelijke eutrofiëringsverschijnselen, waardoor er in deze wateren nauwelijks nog sprake is van onderwatervegetatie. Daarnaast is er door de geforceerde rivierbodemerisatie in toenemende mate sprake van een hydrologische afkoppeling van rivier en uiterwaarden, wat bijvoorbeeld kan resulteren in het droogvallen van grondwaterafhankelijke stilstaande wateren. Het biotoopverbond met betrekking tot oobossen [BTG 6] en bossen van de voor-

malige uiterwaarden [BTG 7] is zowel wat betreft omvang als ruimtelijke spreiding van deze biotoopgroepen duidelijk verstoord.

Dit traject heeft een ingedijkt aandeel van de uiterwaarden van 80%, het hoogste aandeel van alle Rijntrajecten in Nordrhein-Westfalen. De bebouwde gebieden nemen slechts 15% in beslag en de akkergebieden 36%. De talrijke nog aanwezige systemen van geulen in de buiten- en binnendijkse gebieden vormen zeer natuurlijke en voor de uiterwaarden karakteristieke locaties. Dit Rijntraject wordt tevens gekenmerkt door een zeer hoog aandeel van voor de uiterwaarden karakteristieke bodems. Door ontgrondingsactiviteiten met daarop volgende opvulling met over het algemeen van steenbergen afkomstig materiaal in de recent tot ontwikkeling gekomen uiterwaarden, is er echter sprake van door menselijk handelen veranderde bodems.

Over het algemeen genomen wordt dit traject derhalve gekenmerkt door een zeer hoog potentieel aan voor de uiterwaarden karakteristieke standplaatsfactoren. Er dient echter van te worden uitgegaan dat dit locatiepotentieel, vanwege het bijzonder hoge aandeel ingedijkte gebieden, op veel plaatsen nog maar beperkt aanwezig zal zijn. Daarom dienen maatregelen voor een biotoopverbondplanning Rijn met name te worden genomen in die gebieden waarin de dijken reeds zijn verlegd of waar reeds plannen daartoe bestaan. Een verdergaande dijkverlegging dient, niet op de laatste plaats vanwege het intensieve agrarische gebruik, op korte termijn als niet realistisch te worden beschouwd.

Met betrekking tot de stromende wateren [BTG 1] dient te worden gestreefd naar een verbetering van de ecologische kwaliteit door maatregelen gericht op met name de passerbaarheid van de wateren alsmede op een natuurlijke hydrologische dynamiek en de daardoor veroorzaakte structurele diversiteit. De mogelijkheid dient onderzocht te worden of, door de ontwikkeling van natuurlijke nevengeulen van de Rijn, de structurele diversiteit kan worden verhoogd en het aantal leefgebieden kan toenemen. Hiervan zouden o.a. door de sedimentatie van fijnsubstraat tot ontwikkeling komende droge biotopen [BTG 5] profiteren die tot nog toe bijna niet voorkomen in het studiegebied. De aanwezige stilstaande wateren dienen, bijv. met betrekking tot de waterkwaliteit, duidelijk te worden verbeterd. Tevens dient het ontstaan van nieuwe (kleine) wateren te worden gestimu-

leerd om de samenhang tussen de wateren te verbeteren. Ook de semi-natuurlijke, maar uit het oogpunt van natuurbescherming waardevolle, grindplassen dienen te worden beschermd. Rietvegetaties, zeggenverbonden en uiterwaardruigte dienen in een prioritair gebied behouden te blijven en ecologisch te worden geoptimaliseerd. In het randgebied van de natuurlijke uiterwaarden zou moeten worden gestreefd naar de ontwikkeling van nog meer biotopen.

Voor het grasland dient, naast het behoud van grote geïntegreerde complexen, gestreefd te worden naar een ecologische verbetering door een extensief beheer van deelgebieden. Tenslotte dient het aandeel bosgebied te worden uitgebreid. Dit geldt voor zowel overstroomde oobossen [BTG 6], die bijv. in de nieuw ontstane polders gestimuleerd dienen te worden, als voor bestanden die voorkomen in ingedijkte gebieden [BTG 7].

5.17 Deltarijn-traject Bovenrijn: Duits-nederlandse grens – Pannerdensch Kop (kmr. 857,8 – 867,5)

Huidige situatie

De Bovenrijn heeft het karakter van een insnijdende zand(grind)rivier. In dit traject zijn grootschalige wetlands aanwezig (b.v. Rijnstrangen), welke door de indijking van de rivier grotendeels binnendijs zijn komen te liggen. Door de aanleg van dijken is de oorspronkelijke overstromingsvlakte sterk verkleind. De rivierdynamiek in dit traject is groot, maar de invloed is veelal beperkt tot de oeverzone omdat de uiterwaarden relatief hoog liggen. Afgezien van de aanwezigheid van kribben zijn de oevers doorgaans onverdedigd. Als gevolg van de hoge dynamiek wordt de oeverzone gekenmerkt door uitgestrekte zandige kribvakken, daarnaast zijn er grindoevers in dit traject aanwezig (ten oosten van Lobith) (BTG 1). De uiterwaarden bestaan grotendeels uit productiegroenland (BTG 4), maar door de relatief lage gebruiksdruk zijn er nog volop restanten van oobossen (BTG 6), ruigtes en moeras (BTG 3) voorhanden. Een belangrijke te behouden natuurwaarde in dit traject vormen de kleiputtencomplexen van de Lobberdensch Waard waar zich een waardevol laag dynamisch rivierlandschap ontwikkeld heeft dat tezamen met de binnendijs gelegen Rijnstrangen tot een waardevol wetland is uitgegroeid (BTG 2, BTG 3). De Lobberdensch Waard speelt door zijn relatief hoge ligging bovendien een belangrijke rol bij de waterverdeling over het splitsingspunt tussen Waal en Nederrijn. Een andere belangrijke waarde vormt de grote, oude meander De Oude Waal, de nabijgelegen zandwinplas De Bijland en de stroomdalgraslanden op de Bijlanddijk. De zandwinplas vormt een belangrijke rustplaats voor overwinterende watervogels. De Gelderse Poort is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied.

Doelen

De bijzondere ligging van dit traject in de kop van de Nederlandse delta, tussen twee stuwwallen en met beperkte bebouwing biedt uitstekende mogelijkheden voor de ontwikkeling van grootschalige natuur. Nagenoeg het gehele uiterwaardengebied van de Bovenrijn is dan ook aangewezen als natuurontwikkelingsgebied (Gelderse Poort). Het gebied kan binnen het (inter)nationale biotoopverbond voor de Rijn een belangrijke rol als kerngebied gaan

uitoefenen. Het streven is productiegroenland en akker om te zetten in meer natuurlijke ecotopen. Voor de oeverzone is de ontwikkeling gericht op een jong, dynamisch rivieroeverslandschap, bestaande uit zandige oevers, grindrijke nevengeulen (BTG 1), dynamische strangen (BTG 2), oeverwallen (BTG 5) en zachthoutoobos (BTG 6). Hiertoe worden brede oeverzones nagestreefd (o.a. bij Bijland en zuidelijke oevers). Voor de hoger gelegen



Overzicht Bovenrijn, met op de voorgrond het splitsingspunt „Pannerdensch Kop”, waar de Rijn zich splitst in Waal en Pannerdensch Kanaal (fotografie: B. Boekhoven, NL)

uiterwaarden worden laagdynamische doelen nagestreefd zoals geïsoleerde strangen (BTG 2), moeras (BTG 3) en hardhoutoobos (BTG 6). Deels betreft het hier versterking van reeds bestaande waarden (m.n. Lobberdensch Waard en Geitenwaard). Deze ontwikkeling sluit aan bij de ontwikkeling van het binnendijsse Rijnstrangengebied en de stroomopwaarts gelegen rivierterassen langs de Nederrhein.

Aanpak

De voorgestelde natuurontwikkeling richt zich met name op de omzetting van productiegroenland naar meer natuurlijke ecotopen. Dit kan door een verandering in het beheer (b.v. extensivering) al dan niet in combinatie met vergraven (b.v. uiterwaardverlaging, aanleg geulpatronen (BTG 1 en 2)). Voor de laagdynamische delen van het gebied wordt ingezet op versterking van moerasachtige systemen (BTG 2 en 3), stroomdalgrasland, soortenrijk hooiland (BTG 4) of hardhoutoobos (BTG 6). Belangrijk hierbij is dat belangrijke Natura 2000 waarden behouden blijven. Gelet op de nog aanwezige ruimte (ook binnendijs) en de aanwezige hoge rivierdynamiek biedt de Bovenrijn de laatste mogelijkheid voor grootschalige wetland-ontwikkeling in het rivierengebied. Vanuit het oogpunt van het biotoopverbond dient aansluiting gezocht te worden

¹Natuurontwikkelingsgebieden zijn gebieden in Nederland zonder beschermingsstatus waarvoor ecologisch herstel is gepland. Ze vormen een zeer belangrijke categorie in het Nederlandse natuurbeleid (Ecologische Hoofdstructuur, EHS) en zijn vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte.

bij de stroomopwaarste moerassystemen langs de Niederrhein (o.a. rondom de oude rivierarmen).

Voor de toekomstige hoogwaterbescherming kan het gebied van de Rijnstrangen een belangrijke rol gaan spelen. Indien het gebied als retentiegebied gebruikt gaat worden kunnen aanvullende kansen ontstaan om de bestaande laagdynamische natuurwaarden te vergroten.

5.18 Deltarijn-traject Bovenwaal:Pannerdensch Kop - Nijmegen (kmr. 867,5 – 885)

Huidige situatie

De Bovenwaal is een traject waar de rivier in het verleden breeduit is gaan meanderen omdat het verval van de rivier hier sterk afnam. De rivier komt hier vanuit een tamelijk smal dal in een laagvlakte. Vanaf hier vindt dan ook grootschalige sedimentatie van klei plaats. Door het afzetten van het materiaal zijn in het verleden de meanders ontstaan. De ligging van ondergrondse uitlopers van de stuwwal kunnen hierbij ook een rol gespeeld hebben. Door de bochtwerking zijn dynamische uiterwaarden aanwezig en zijn zandige oeverwallen en rivierduinen ontwikkeld. Doordat de uiterwaarden lager zijn is de rivierdynamiek in de uiterwaarden groter dan in de Bovenrijn: de uiterwaarden stromen meer en vaker mee bij hoge afvoeren. Dit leidt ertoe dat op de kop van de uiterwaard tijdens hoogwater sedimentatie plaatsvindt, wat resulteert in actieve oeverwallen. Op specifieke locaties hebben zich rivierduinen (BTG 5) ontwikkeld (Millingerwaard). Hier bevindt zich ook het belangrijkste restant hardhout-oobos (Colenbrandersbos; BTG 6) van Nederland. Karakteristiek voor de Bovenwaal is de opeenvolging van platen en geulen, doordat de rivier in het verleden een aantal keren zijn bedding verplaatst heeft. Dit oude patroon uit zich in de aanwezigheid van dynamische strangen (BTG 2). Deze worden omzoomd door complexen van uiterwaardruigte (BTG 3) en zachthoutoobos (BTG 6). Hoewel er op relatief grote schaal natuurlijke elementen voorhanden zijn, wordt een aanzienlijk deel (25%) van de uiterwaarden door productiegroenland (BTG 4) ingenomen. Ook dit traject maakt onderdeel uit van de Gelderse Poort en is als zodanig aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied.

Doelen

De uiterwaarden van de Bovenwaal zijn nageoeg geheel als natuurontwikkelingsgebied aangewezen. De aanwezige hoge rivierdynamiek in combinatie met de voorhanden zijnde grote meanderbochten leidt er toe dat in de afzonderlijke uiterwaarden een gradiënt in rivierdynamiek tot ontwikkeling gebracht kan worden. In de lage, onbekade en dynamische stroomafwaartse deel van de uiterwaarden ontstaat een jong, dynamisch rivieroeverlandschap, bestaande uit natuurlijke oevers, nevengeulen (BTG 1) en dynamische strangen (BTG 2). Op specifieke locaties worden de kansen voor het vergroten van het areaal levend rivierduin (BTG 5) benut. In de hogere delen, mede als gevolg van historische bekingingen, is ruimte voor laagdynamische ecoto-



Overzicht Bovenwaal, met op de voorgrond de „Oude Waal” bij Nijmegen (fotografie: B. Boekhoven, NL)

pen als moeras (BTG 3) en geïsoleerde strangen (BTG 2). Dit geldt o.a. voor de Oude Waal bij Nijmegen. In de stroomluwe delen van de Gendtse en Bemmelsche Waard kunnen oobossen tot ontwikkeling komen.

Aanpak

De potenties voor natuurontwikkeling in dit traject zijn groot: zowel ruimte als rivierdynamische processen zijn voorhanden. Door extensivering van het agrarisch beheer van de productiegroenlanden, al dan niet in combinatie met vergraving, kunnen de aanwezige potenties voor een grotere variatie aan natuurlijke ecotopen benut worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de versterking van de structuur en samenhang in het gebied. De reeds aanwezige geïsoleerde strangen en kleiputcomplexen kennen een hoge natuurwaarde die behouden dient te blijven en versterkt dient te worden door een keten van wetlands te ontwikkelen, waarbij ook binnen-

dijkse systemen (b.v. Erlecomse Waaij en Groenlanden) betrokken worden.



Bovenwaal stroomopwaarts: uitzicht op de Millingerwaard (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Voor de toekomstige hoogwaterbescherming kan de Ooypolder een belangrijke rol gaan spelen. Indien het gebied als retentiegebied gebruikt gaat worden kunnen aanvullende kansen ontstaan om de bestaande laagdynamische natuurwaarden te vergroten.

5.19 Deltarijn-traject Middenwaal: Nijmegen – St. Andries (kmr. 885 – 925)

Huidige situatie

Dit traject is een opvallend recht, zwak slingerend riviertraject. De uiterwaarden in dit traject zijn in vergelijking met voorgaande trajecten opvallend smal, de rivier zelf maakt een groot deel van het buitendijkse gebied uit. Vooral in het oostelijke deel zijn de uiterwaarden smal, in het westelijke deel zijn deze breder en bevatten een patroon van platen en verlande geulen. Dit patroon is ontstaan omdat in het verleden de rivier ook hier regelmatig zijn loop verlegd heeft. In de huidige situatie is de zanddynamiek nog beperkt merkbaar (o.a. bij de Plaat van Ewijk). Op de koppen van de uiterwaardcomplexen bevinden zich zandige recente oeverwalcomplexen of rivierduinen. De oude rivierbeddingen fungeren vaak als dynamische strangen die bij hoogwater meestromen. De smalle uiterwaarden zijn mede door de bedijking die op de oude oeverwallen is aangebracht hoogdynamisch, waardoor de ruimte voor laagdynamische ecotopen beperkt is. In de huidige situatie kent het gebied over grote delen een agrarisch gebruik, waardoor productiegroenland (BTG 4) sterk domineert. Het gebied is verder van belang als rustgebied voor overwinteren-

de watervogels (o.a. Kaliwaal Boven Leeuwen), die fourageren op de binnendijks gelegen voormalige komgronden.

Doelen

Voor dit traject wordt vanuit het beleid een combinatie van natuurontwikkeling, ontgroningen en een handhaving van het agrarisch gebruik nagestreefd. Dit traject kent dan ook een kleiner areaal vanuit het natuurbeleid begrensde gebieden (o.a. natuurontwikkelingsareaal). De Middenwaal heeft binnen het biotoopverbond dan ook meer een verbindende functie tussen de bovenstrooms gelegen Geldersche Poort en het benedenstroomse gebied rond Fort St. Andries en de Biesbosch. Over het algemeen wordt een ontwikkeling van riviergebonden natuur van oeverzones (zandplaten, nevengeulen, zandige oevers (BTG 1)) en uiterwaardvlaktes (dynamische strangen (BTG 2) en begraasde ruigtes (BTG 3)) voorgestaan. Hiermee wordt de eerder genoemde functie als verbindingszone in het biotoopverbond vorm gegeven en versterkt.



De Middenwaal bij St. Andries: rechts de verbinding naar de Maas (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Er komen in dit traject nagenoeg geen oude natuurgebieden voor. Er is wel een aantal hooggewaardeerde natuurontwikkelingsprojecten voorhanden (o.a. Ewijkse Plaat, Moespotse Waard, Leeuwensche Waard).

Aanpak

Door de combinatie van handhaving landbouw en natuurontwikkeling geldt hier dezelfde aanpak als in voorgaande trajecten, maar dan in mindere mate. Door extensivering van het agrarisch beheer van de productiegraslanden, al dan niet in combinatie met vergraving, kunnen de aanwezige potenties voor een grotere variatie aan natuurlijke ecotopen benut worden. Hierbij ligt de nadruk op het versterken van de verbindingsfunctie tussen de grote natuurkernen Geldersche Poort en Fort St.



Natuurontwikkelingsproject „Ewijkse Plaats“
(fotografie: B. Boekhoven, NL)

Andries en Biesbosch. Dit kan o.a. gedaan worden door het actief aanleggen van nevengeul-complexen (zoals in natuurontwikkelingsproject Beneden Leeuwen), waarmee tegelijkertijd het karakter van de MiddenWaal (opeenvolging van platen en (verlande) geulen) versterkt wordt.

5.20 Deltarijn-traject Oostelijke Benedenwaal: St. Andries - Zuilichem (kmr. 925 – 942)

Huidige situatie

Dit riviertraject is bochtiger dan voorgaande Middenwaal. De brede meanders zijn ontstaan voor de bedijking toen de stroomgebieden van Rijn en Maas nog met elkaar in contact stonden. In de huidige situatie is de rivier hier een zwakslingerende zandrivier. Als restant zijn er echter grote bochtige uiterwaarden (voormalige meanderbochten) aanwezig met dynamische strangen (BTG 2). Op deze locaties heeft vaak zandwinning plaatsgevonden, wat resulteert in grote zandwinplassen. De dynamiek in de uiterwaarden is groot. Het patroon van opgeslibte zandplaten en geulen is duidelijk herkenbaar. De geulen functioneren in de huidige situatie

als hoog dynamische strangen (BTG 2). Deze voormalige rivierbeddingen of nevengeulen worden omzoomd door dynamische ruigte (BTG 3) en in mindere mate zachthoutoobos (BTG 6). De zanddynamiek beperkt zich in de huidige situatie tot de oeverzone. Op de koppen van de uiterwaarden zijn rivierduinen (BTG 5) aanwezig. Het aandeel laagdynamische standplaatstypen op dit traject is beperkt. Uitzondering vormen de Natura2000-gebieden de Kil van Hurwenen en de Rijswaard, waar ruimte is voor de ontwikkeling van een laagdynamische, geïsoleerde strang (BTG 2) en moeras (BTG 3). De uiterwaardplassen en productiegraslanden (die ook hier weer sterk domineren; BTG 4) in dit traject zijn van belang als rustgebied voor wintergasten, die doorgaans fourageren op de binnendijkse gronden (Land van Maas en Waal, Bommelerwaard, Maaskant). Tevens bestaan er belangrijke ecologische relaties met de Linge en de Maas.



Natuurontwikkelingsproject „Gamerense Waard“
(fotografie: B. Boekhoven, NL)

Doelen

De uiterwaarden in dit traject zijn deels aangewezen als natuurontwikkelingsgebied, deels ten behoeve van de natuurgerichte landbouw om de reeds bestaande natuurwaarden (Kil Hurwenen) te handhaven cq. te versterken. Voor de natuurontwikkelingsgebieden wordt vooral ingezet op de meer dynamische rivier-natuur: nevengeulen (BTG 2), dynamische ruigte (BTG 3) en zachthoutoobos (BTG 6). Voor de gehele oeverzone wordt gestreefd naar dynamische zandige oevers (BTG 1). Bij deze ontwikkelingen dient wederom weer aandacht besteed te worden aan de structuur van het gebied. Zo dient het knooppunt bij St. Andries, waar de Maas en Waal bijna

samenkomen, benadrukt te worden door de ontwikkeling van grootschalige wetlands. Op kleinere schaal bieden de oude meanderbochten goede kansen voor de ontwikkeling van meer laagdynamische natuur zoals moeras en strangen. Hiermee worden deze fossiele patronen tegelijkertijd meer geaccentueerd.

Aanpak

Door de combinatie van handhaving landbouw en natuurontwikkeling geldt hier dezelfde aanpak als in voorgaande het voorgaande Middenwaal-traject. Door extensivering van het agrarisch beheer van de productiegroenlanden, al dan niet in combinatie met vergraving, kunnen de aanwezige potenties voor een grotere variatie aan natuurlijke ecotopen benut worden. Met name bij St. Andries dienen de kansen voor de ontwikkeling van een kerngebied in het biotoopverbond van Rijn en Maas genomen te worden door in te zetten op grootschalige natuurontwikkeling.

5.21 Deltarijn-traject Westelijke Benedenwaal: Zuilichem – Gorinchem (kmr. 942 - 955)

Huidige situatie

Dit traject heeft, net als de andere Waaltrajecten, het karakter van een slingerende zandrivier, maar de invloed van het benedenrivierengebied (getij) is merkbaar. De invloed van de zee wordt met name bij laag water merkbaar en behelst niet een brakwaterindringing, maar komt tot uiting in stabiele laagwaterpeilen, lagere stroomsnelheden en getijdenwerking. Bovendien worden de oeverwallen lager, de uiterwaarden smaller en de komgebieden uitgestrekter. Het traject kan als het overgangstraject van het Nederlandse bovenrivieren- naar het benedenrivierengebied worden beschouwd (vergelijkbaar met Deltarijn-traject Boven-Lek en Beneden-IJssel). De uiterwaarden liggen relatief hoog ten opzichte van het rivierpeil. Het traject vormt in het biotoopverbond een belangrijke ecologische schakel tussen de Biesbosch en Fort Sint Andries. Mede door het grootschalige agrarische gebruik van de uiterwaarden (productiegroenland (BTG 4)) zijn de uiterwaarden van belang als rust- en fourageergebied voor overwinterende watervogels. Net als de overige Waaltrajecten kent dit traject een hoge rivierdynamiek, die vooral tot uiting komt in biotooptypen als zandplaten en nevengeulen (BTG 1), oeverwalruigtes (BTG

3) en zachthoutoibos (BTG 6). Afwijkend van de andere Waaltrajecten is dat de uiterwaarden een moerassiger karakter kennen door de hogere laagwaterstanden die kenmerkend zijn voor de overgang naar het benedenrivierengebied. Dit komt ook tot uiting in de aanwezigheid van riet (BTG3) op de oevers.

Doelen

Voor dit traject wordt vanuit het natuurbeleid een combinatie van natuurontwikkeling, ontgrondingen en handhaven van de landbouw voorgesteld, waarbij de versterking van de verbindingfunctie tussen Biesbosch en Fort Sint Andries benadrukt wordt. De afgelopen jaren zijn in het kader van "Deltawet Grote Rivieren" (hoogwaterbescherming) enkele natuurontwikkelingsprojecten versneld uitgevoerd (Gamerense Waard, Breemwaard). Hierbij staat de ontwikkeling van riviergebonden natuur van oeverzones (zandplaten, nevengeulen, zandige oevers (BTG 1)) en



Slot „Loevestein“ (fotografie: B. Boekhoven, NL)

meer moerassige uiterwaarden (dynamische strangen (BTG 2), moerassige ruigtes (BTG 3)) voorop.

Aanpak

Voor dit traject geldt eenzelfde aanpak als voor voorgaande trajecten. Door extensivering van het agrarisch beheer van de productiegroenlanden, al dan niet in combinatie met vergraving, kunnen de aanwezige potenties voor een grotere variatie aan natuurlijke ecotopen benut worden. De nadruk ligt hierbij op het versterken van de verbindingfunctie tussen grotere natuurkernen als Biesbosch en Fort St. Andries.

5.22 Deltarijn-traject Pannerdens

Kanaal: Pannerdensche

Kop – IJsselkop

(kmr. 867,5 - 879)

Huidige situatie

Het Pannerdens Kanaal vormt de verbinding tussen het Waalsysteem en het Rijn- / IJsselsysteem. Het eerste deel van het traject is een gegraven kanaal tussen de Waal en het stroombed van de (afgedamde) Oude Rijn. Voor dit deel past de structuur van de uiterwaarden qua oriëntatie dan ook niet bij het karakter van het huidige Pannerdens Kanaal, vanaf Loo pakt de rivier het stroombed van de Oude Rijn weer op en representeren de uiterwaarden weer de huidige rivierdynamiek. Bij lage afvoeren is de invloed van de stuw bij Driel (Deltarijn-traject Doorwerthse Rijn) merkbaar. Veelal zijn hooggelegen zomerdijken aanwezig.

In de oeverzone is de dynamiek goed merkbaar door de aangezande oevers (BTG 1) en ontwikkelde uiterwaardruigte (BTG 3). De uiterwaarden liggen relatief hoog (o.a. Roswaard, Angerense Waard). Deze uiterwaarden bieden goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van hardhoutoibos (BTG 6). In de lagere uiterwaarden (b.v. Huissense Waard) is het aandeel strangen groter dan in de hoger gelegen uiterwaarden. In de huidige situatie domineert het productiegrasland in de uiterwaarden.

Doelen

Het traject vormt een cruciaal punt in het biotoopverbond van de Rijntakken. Als uitloper van het wetland van de Gelderse Poort dient het zorg te dragen voor de verbinding met stroomafwaarts gelegen wetlands. De ontwikkeling van natuurlijke oevers, nevengeulen (BTG 1) en strangen (BTG 2) helpt deze functie te versterken. Op kleinere schaal is er een directe verbinding met het binnendijkse Rijnstrangengebied (BTG 3 en 6). Vanuit het natuurbeleid is dit traject aangegeven voor de ontwikkeling van natuurlijke oeverzones (inclusief de "groene rivier" aan Pannerdense zijde). In de geïsoleerde uiterwaarden Roswaard, Angerense Waard en Pannerdense Waard bestaat de mogelijkheid voor de ontwikkeling van hardhoutoibos (BTG 6).



Het Pannerdens Kanaal splitst zich bij de „IJsselkop” in IJssel en Nederrijn (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Aanpak

De voorgestelde natuurontwikkeling richt zich voor de hogere delen van de uiterwaarden met name op de omzetting van productiegrasland naar meer natuurlijke ecotopen, voornamelijk hardhoutoibos. Dit kan door een verandering in het beheer (b.v. extensivering) al dan niet in combinatie met vergraven (b.v. uiterwaardverlaging, aanleg geulpatronen (BTG 1 en 2)). Dit laatste geldt zeker voor de lagere delen van de uiterwaarden en de oeverzone.

5.23 Deltarijn-traject Doorwerthse Rijn: IJsselkop – Wageningen (kml. 879 - 902)

Huidige situatie

De rivier is op dit traject een zwakslingerende zandrivier. De in dit traject gelegen stuw bij Driel heeft een duidelijke, stabiliserende invloed op de lagere waterpeilen. Aangezien deze stuw alleen van invloed is op de laagste afvoeren, kent het traject ondanks de stuwing vrij sterke fluctuaties in stroomsnelheden en waterstanden. Deze dynamiek blijft echter grotendeels beperkt tot de rivierbedding en de oeverzone, in de rest van de uiterwaard is de invloed van de rivier gering. De lage dynamiek van de meeste uiterwaarden wordt versterkt door de hoge ligging en de aanwezige hoge zomerkades. Het traject grenst aan het pleistocene Veluwemassief. Er zijn relaties via het grondwater. Doordat dijken hier grotendeels ontbreken kan het bos doorlopen in de uiterwaarden (BTG 6). In de Doorwerthse uiterwaarden zijn hiervan nog restanten aanwezig. De meer dynamische natuurwaarden komen tot ontwikkeling in de oeverzone (BTG 1, 2, 3 en 6). In de Plasserwaard (kleiputten-complex) heeft zich een waardevol complex van moeras (BTG 3) en zachthoutoobos (BTG 6) ontwikkeld. Bovenstrooms in dit traject splitst de IJssel zich van de Rijn af (IJsselkop). Dit gedeelte wordt tevens gekenmerkt door een sterke verstedelijking (Arnhem). In het traject is verder een aantal zandwinputten aanwezig die mede door de kwel vanuit de nabijgelegen stuwwal lokaal kansen bieden voor bijzondere ecologische waarden (BTG 2). In de huidige situatie worden de uiterwaarden gedomineerd door (productie)grasland (BTG 4). Mede hierdoor is het gebied van belang voor (overwinterende) watervogels.

Doelen

Voor een deel van het gebied is een natuurontwikkelingsvisie opgesteld (Noordoever Nederrijn). Deze legt het accent op het versterken van de grondwaterinvloed (kwelsituaties (BTG 3 en 6)) en de ecologische relatie met de Veluwe. De invloed van de rivierdynamiek wordt alleen in de oeverzone versterkt. Daarnaast wordt ingezet op het vergroten van het aandeel laag dynamische, natte natuurwaarden in de vorm van geïsoleerde strangen (BTG 2 en 3). Gelet op het biotoopverbond is verder een vrije migratie over de stuw bij Driel voor vissen van belang. In 2003 is een vispassage gerealiseerd, waardoor dit knelpunt in het aquatische netwerk is opgeheven.



Combinatie van hoogwaterbescherming en natuurontwikkeling: de dijkverlegging "Bakenhof" (fotografie: B. Boekhoven, NL)



Arnhem, met midden boven de dijkverlegging "Bakenhof" (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Aanpak

Door de sterke verstedelijking rond m.n. Arnhem staat de verbinding tussen de ecosystemen van de "Noordoever Nederrijn" en de "Gelderse Poort" onder druk. Middels natuurontwikkeling dient deze functie versterkt te worden. Naast aanleg van meer natuurlijke oevers (BTG 1) kunnen ook uiterwaardprojecten een belangrijke rol spelen, zoals Meinderswijk (BTG 2, 3, 4, 6), dat tegelijkertijd een belangrijke rol vervult als stedelijk uitloopgebied, of Bakenhof, waar de koppeling is gelegd met hoogwaterbescherming in de vorm van een dijkverlegging en de ontwikkeling van een dynamische oeverzone inclusief nevengeul (BTG 1). Aan de noordzijde wordt de rivier begrensd door een aantal uitlopers van de Veluwe. Deze scherpe, beboste begrenzing biedt goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van natte natuurwaarden, hierbij dienen de kansen voor het inpassen van kwelsituaties uit de stuwwal benut te worden. Tegelijkertijd biedt deze situatie goede kansen voor het versterken van dwarsverbindingen tussen riviersysteem en Veluwe. M.n. de beekdalen

van de spoelzandvlaktes bij Renkum en Heelsum vormen een goede plek een dergelijke ecologische verbinding te realiseren.

5.24 Deltarijn-traject Gestuwde Nederrijn / Lek: Wageningen – Hagestein (kmr. 902 - 947)

Huidige situatie

Door de stuwen bij Hagestein (Deltarijn-traject Boven-Lek) en Amerongen heeft dit traject het karakter van een gestuwde rivier. Door het gestuwde karakter treden alleen bij hoge afvoeren grote fluctuaties in waterstanden op, waardoor de dynamiek in de oeverzones en uiterwaarden beperkt is. De uiterwaarden liggen bovendien relatief hoog ten opzichte van het gemiddeld rivierpeil en worden grotendeels door productiegrasland (BTG 4) gekenmerkt. Rond de stuw van Amerongen treedt boven de stuw sterke vernatting op (rivierkwel en toestroom grondwater uit Utrechtse Heuvelrug), waardoor een hoge kwaliteit moeras (BTG 3) en grasland (BTG 4) tot ontwikkeling is gekomen (o.a. Natura2000-gebied Amerongse Bovenpolder, Ingense Waarden).

Kenmerkend voor het bovenstroomse deel van dit traject is de overgang naar de stuwwal bij met name Amerongen en Rhenen (vgl. Deltarijn-traject Doorwerthse Rijn). Het benedenstroomse deel wordt vooral gekenmerkt



Uitzicht op de Gestuwde Nederrijn (fotografie: B. Boekhoven, NL)

door de stedelijke waterfronten van plaatsen als Wijk bij Duurstede en Culemborg. Opvallend in dit traject is verder de kruising met het Amsterdam-Rijn-kanaal.

Doelen

De uiterwaarden van de Nederrijn / Lek zijn minder dynamisch en kennen een kunstmatiger karakter dan van de Waal en de IJssel. Vanuit het natuurbeleid wordt voor het bovenstroomse deel van dit traject (tot Amerongen) ingezet op grootschalige, dijkoverschrijdende natuurontwikkeling. Grote, natte, kwelbeïnvloede natuurgebieden zijn het doel (BTG 2, 3 en 4), mede ter versterking van de Natura 2000 waarden. Verder dient waar mogelijk de dwarsverbinding met de aangrenzende heuvelcomplexen versterkt te worden, door onder meer de ontwikkeling van hardhoutooibos (BTG 6). Tot slot dient het open, cultuurlandschap enigszins stand gehouden te worden, mede tot behoud van



Kruising met het Amsterdam-Rijn-Kanaal (fotografie: B. Boekhoven, NL)

de functie van het gebied voor overwinterende watervogels

Aanpak

De voorgestelde natuurontwikkeling richt zich op een omzetting van productiegrasland naar meer natuurlijke, vooral grondwaterbeïnvloede ecotopen. Dit kan door een verandering in



Stuw Amerongen, met vistrap in aanleg (fotografie: B. Boekhoven, NL)

het beheer (b.v. extensivering), al dan niet in combinatie met vergraven (m.n. uiterwaardverlaging, aanleg geulpatronen).

Tot voor kort vormden de stuwen van Hagestein en Amerongen een knelpunt voor de vismigratie. Beide stuwen zijn voorzien van een vispassage.

5.25 Deltarijn-traject Boven-Lek: Hagestein – Schoonhoven (kmr. 947 - 971)

Huidige situatie

Dit traject ligt op de overgang naar het benedenrivierengebied. De veranderingen uit zich door het smaller worden van de uiterwaarden, het hoger worden van de dijken en de aanwezigheid van rietgorzen (BTG 3) in de lagere delen van de uiterwaarden. De Boven-Lek toont vele sporen van gerichte, riviertechnische aanpassingen (o.a. stuw Hagestein, bochtafsnijding Lopikerkapel) en is in feite deels gegraven.

Het traject vormt de overgang van een zandrivier naar het benedenrivierengebied. Bovenstrooms domineert nog het meer dynamische karakter van de zandrivier, wat o.a. tot uiting komt in de vorming van zandige oeverwallen en rivierduinen (BTG 5) en de aanwezigheid van waardevolle stroomdalgraslanden (BTG 4, o.a. Middelwaard). Vanaf Lexmond krijgt het karakter van de benedenrivier de overhand: de uiterwaarden worden smaller en de invloed van de getijslag (geen brakwaterinvloed) wordt zichtbaar. Naast de bijbehorende natuurwaarden (m.n. getijdgeul (BTG 1), riet en biezengroei (BTG 3)) komen ook hier waardevolle stroomdalgraslanden voor (BTG 4, De Bol). De uiterwaarden van de Lek zijn belangrijk voor weidevogels (BTG 4). Bovendien vormen ze een belangrijke ecologische verbindingzone (m.n. moerascomponent (BTG 3)) voor het open Zuid-Hollandse en Utrechtse veenweidegebied.

Doelen

Door de relatief grote uiterwaarden in vergelijking met de Beneden-Lek (Deltarijn-traject Getijdenrivieren) en de geringe overstromingsfrequentie, heeft dit traject de grote potenties voor de ontwikkeling van natuurwaarden die gebonden zijn aan de getijdendy-

namiek. Dit is als zodanig ook vastgelegd in de gebiedsvisie voor dit traject en betekent onder meer de aanleg van nevengeulen en getijdenstrangen (BTG 1). Door de vergroting van de rivier- en zoetwatergetijdendynamiek wordt de ontwikkeling van oeverwallen / rivierduinen met stroomdalgrasland (BTG 4) en slikkige oevers met riet en biezengroei (BTG 1, 3) weer mogelijk.



Stuw Hagestein, met vistrap in aanleg (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Aanpak

De voorgestelde natuurontwikkeling richt zich op een omzetting van productiegrasland naar meer natuurlijke, vooral zoetwatergetijde ecotopen. In veel gevallen zal naast een verandering in beheer (extensivering) een zekere mate van vergraving nodig zijn om de gewenste gradiënten in hoogteligging en dynamiekinvloed te creëren.

5.26 Deltarijn-traject Boven-IJssel: IJsselkop – Dieren (kmr. 879 - 912)

Huidige situatie

Dit traject omvat een geologisch interessante overgang van een echt delta-traject met oeverwallen en kommen naar een laaglandrivier met een meestromende overstromingsvlakte omgeven door hogere gronden. De aanwezige grote meanders en kronkelwaarden herinneren aan een historische periode, de huidige IJssel heeft niet meer de natuurlijke potenties om dergelijke grootschalige patronen te ontwikkelen. Ook hebben in de loop der tijd een aantal kunstmatige rivierbochtcorrecties plaatsgevonden. De huidige dynamiek kan alleen een zwak slingerende zandrivier onderhouden met steilwanden naar

de grote hoge uiterwaarden, smalle zandplaten en verzandende geulen.

In de huidige situatie domineert productiegrasland (BTG 4) het aanzien van het buitendijkse gebied, maar ook meer natuurlijke graslandbiotopen zoals stroomdalgrasland komt nog regelmatig voor. Langs de Boven-IJssel komen lokaal nog kwelbeïnvloede standplaatsen voor. Deze locaties (Middachten) vormen een restant van een ooit veel omvangrijker bronnen- en broekgebied. De nabijheid van de Veluwe biedt unieke potenties voor ontwikkeling van duurzame verbindingzones in de uiterwaarden tussen rivierdal en hoge gronden.

Doelen

Van alle Rijntakken kent de IJssel de grootste potenties voor de ontwikkeling van een rivier-



Uitzicht op het stroomopwaartse deel van de Boven-IJssel (fotografie: B. Boekhoven, NL)

boslandschap. Dit komt door het relatief brede winterbed, de nabijheid van hogere gronden en de hoge uiterwaarden met geringe overstromingsdieptes. Voor dit specifieke IJsseltraject, met zijn zeer brede uiterwaarden, zou dit ingevuld kunnen worden door een combinatie van bosontwikkeling (BTG 6), vergroten kwelinvloed door bijvoorbeeld uiterwaarverlaging (BTG 3 en 4) en ontwikkeling van dynamische oevermilieus (BTG 1, 3 en 6).

Aanpak

Het gebied kent in de huidige situatie reeds een hoge landschappelijke waarde. Natuurontwikkeling richt zich op het benutten van de aanwezige potenties aangaande het exploiteren van de aanwezige rijkdom aan gradiënten voor met name de laagdynamische milieu's. In veel gevallen behelst dit een verandering van productiegrasland in meer natuurlijke ecotopen middels verandering van beheer (extensivering), al dan niet in combinatie met vergraven. In dit laatste geval dient

er voor gewaakt te worden dat kronkelwaarden en geïsoleerde strangen behouden blijven.

De natuurontwikkeling in dit traject is gericht op versterking van het (dijkoverschrijdende) biotoopverbond. Havikerwaard, Fraterwaard en Vaalwaard zijn hierbij aangewezen als speerpunten voor natuurbehoud en -ontwikkeling in de uiterwaarden.

5.27 Deltarijn-traject Midden IJssel: Dieren – Deventer (kmr. 912 - 945)

Huidige situatie

De Midden-IJssel is een vrij afstromende zwakslingerende rivier. In het verleden zijn in dit traject kronkelwaarden gevormd. Deze zijn voor een groot deel nog onvergraven (Bronkhorsterwaarden, Cortenoever, Rammelwaard, Ravenswaarden, Wilpse Weerd). Deze uiterwaarden zijn reliëfrijk en het patroon van ruggen en geulen is goed waarneembaar. In de huidige situatie, met een lagere rivierdynamiek en de nagenoeg geheel verdedigde oevers, vindt er nauwelijks vorming van zandige oeverwalafzettingen plaats en al zeker geen vorming van kronkelwaardsystemen. Alleen in de directe oeverzone kan de rivier een zandige rivieroever met smalle platen en oevergeulen onderhouden. In vergelijking met het vorige traject zijn de uiterwaarden smaller, lager en is er meer dynamiek in de uiterwaard. Op de hogere delen in de uiterwaarden zijn stroomdalgraslanden (BTG 4) aanwezig (o.a. Cortenoever, Rammelwaard, Ravenswaarden). De kwaliteit van deze terreinen loopt echter sterk terug. In dit traject is ook een aantal oude rivierduincomplexen (BTG 5) aanwezig (Zutphen,



Ravenswaarden (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Gorsel, Epse). De lagere delen van de uiterwaarden worden gekenmerkt door een complex van oude strangen (BTG 2), moeras (BTG 3) en grasland (BTG 4). Bijna overal op dit traject zijn meidoornhagen aanwezig in de uiterwaarden (BTG 6). Deze spelen een belangrijke rol in het lokale biotoopnetwerk en dit dient verder versterkt te worden. Op grotere schaal geldt dit ook voor de verbinding tussen rivierdal, Veluwe en Graafschap (o.a. via de beeksystemen).

Doelen

Het natuurbeleid voor dit traject richt zich voornamelijk op het behoud van de reeds aanwezige natuur- en landschapswaarden (stroomdalgraslanden en dijkvegetaties (BTG 4), strangen (BTG 2), hagen (BTG 6) en kronkelwaarden). Natuurontwikkeling richt zich op het versterken van de bestaande waarden en de verbindingfunctie voor de (boven)regionale biotoopnetwerken en het verbeteren van de ecologische kwaliteit van o.a. de strangen (BTG 2) en de stroomdalgraslanden (BTG 4). Het wensbeeld voor de gehele IJssel van een rivierboslandschap is door de relatief smalle uiterwaarden in dit traject beperkter toepasbaar dan in voorgaand traject. Er zijn echter ook hier goede mogelijkheden om op de overgangen naar de hogere gronden ooibos te ontwikkelen (BTG 6).



Cortenoever (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Aanpak

Natuurontwikkeling behelst in veel gevallen een verandering van productiegrasland in meer natuurlijke ecotopen middels verandering van beheer (extensivering), al dan niet in combinatie met vergraven. Specifiek voor dit traject geldt het verbeteren van de ecologische kwaliteit van met name de stroomdalgraslanden en strangen als doelstelling.

5.28 Deltarijn-traject Sallandse IJssel: Deventer – Zwolle (kml. 945 - 976)

Huidige situatie

Dit traject wijkt geomorfologisch sterk af van de overige IJsseltrajecten. Het is een vrij rechte, zwak meanderende zandrivier, die over het algemeen midden door het winterbed stroomt. Het ontbreekt aan het fossiele meanderpatroon van de voorgaande twee IJsseltrajecten. De rivier heeft zich ingesleten in de zandige ondergrond en wordt geflankeerd door brede, hoog gelegen uiterwaarden. De uiterwaarden liggen op dezelfde hoogte als de oeverwallen en zijn grotendeels bedijkt. Bij Hattem doorsnijdt de IJssel uitlopers van het Veluwemassief.

De dynamiek in de rivierbedding en oeverzone is relatief groot wat leidt tot een patroon van platen en geulen. De omstandigheden in een groot deel van de uiterwaarden zijn veel minder dynamisch (minder dan 50 d/j overstroomd). De mogelijkheden voor de ontwikkeling van hard- en zachthoutooibos (BTG 6) in deze uiterwaarden zijn dan ook groot. In de huidige situatie kent een groot deel van de uiterwaarden een agrarisch gebruik (productiegrasland (BTG 4)). Belangrijke te behouden natuurwaarden liggen in de Duursche en Oenerwaarden (complex van ooibos (BTG 6), dynamische strang (BTG 2), dynamische ruigte en moeras (BTG 3)). Een ander interessant gebied vormt de aansluiting tussen de (onbedijkte) riviervlakte en de beboste stuwwal richting Veluwe.

Doelen

Het natuurbeleid richt zich in dit traject voornamelijk op het behoud van de reeds aanwezige natuur- en landschapswaarden (stroomdalgrasland (BTG 4), strangen (BTG 2), hagen en ooibos (BTG 6)). Daarnaast wordt in enkele natuurontwikkelingsprojecten door ontgroning en jaarrondbegrazing ingezet op de ontwikkeling van dynamische riviernatuur (strangen (BTG 2), ruigte en moeras (BTG 3) en zachthoutooibos (BTG 6)). Dit geldt ook voor de oeverzone.

Het geformuleerde wensbeeld van rivierboslandschap voor de gehele IJssel is goed inpasbaar voor de hogere uiterwaarden in dit traject (o.a. Keizers/Stobbenwaarden, Hengforderwaarden en Den Nul). Speciale aandacht gaat hierbij uit naar de Hoenwaard, waar de overgang (ecologische verbindingzone) naar de Veluwe benut kan worden.

Aanpak

De voorgestelde natuurontwikkeling richt zich voor de hogere delen van de uiterwaarden met name op de omzetting van productiegrasland naar meer natuurlijke ecotopen, voornamelijk hardhoutoobos. Dit kan door een verandering in het beheer (b.v. extensivering) al dan niet in combinatie met vergraven. Dit laatste geldt zeker voor de lagere delen van de uiterwaarden en de oeverzone waar ingezet gaat worden op meer dynamische riviernatuur. Daarnaast geldt ook voor dit traject dat het verbeteren van de ecologische kwaliteit van met name de stroomdalgraslanden een belangrijke doelstelling is.

5.29 Deltarijn-traject Beneden-IJssel: Zwolle – IJsselmonding (kmr. 976 - 1004)

Huidige situatie

De IJssel krijgt hier het karakter van een benedenrivier: de rivier verliest aan kracht, gaat sedimenteren en zijdelings verplaatsen. De rivier creëerde brede oeverwallen met daarachter uitgestrekte, venige komgebieden.



Een van de eerste natuurontwikkelingsprojecten in de Nederlandse uiterwaarden: „Duursche Waarden” (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Op de oeverwalcomplexen zijn in de loop der tijd dijken aangelegd om deze komgebieden te beschermen. Een belangrijk fenomeen voor de rivierdynamiek in dit traject is de stuwings op de IJssel als gevolg van opwaaiing van water vanuit het Ketelmeer (Deltarijn-traject Randmeren). Dit is tot aan Olst te merken aan hogere rivierwaterstanden.

Bij de monding is Kampereiland gevormd, deels door de rivier (delta), deels door mariene afzettingen (Zuiderzee). De IJsseldelta is één van de minst aangetaste rivierdelta's

(geen grote haven of industrie). Toch kan deze delta niet natuurlijk genoemd worden. De delta van de IJssel is sterk ingesnoerd: het aantal mondingen is teruggebracht (tot 2), uiterwaarden zijn versmald, kommen afgekoppeld (dijken) en ontwaterd. In het mondingsgebied wordt de rivier omzoomd door moerassen en rietgorzen (BTG 3).

De Beneden-IJssel is in ecologisch opzicht een bijzonder riviertraject. In het bovenstroomse deel is nog sprake van een dynamisch milieu, veroorzaakt door de bochtwerking. In de huidige situatie worden nog zandige oeverwallen en kronkelwaarden gevormd. De uiterwaarden zijn geomorfologisch zeer gevarieerd met waardevolle stroomdalgraslanden (BTG 4) op de hogere zandige ruggen. In de Koppelerwaard bij Wilsem is de laatste hoge stroomrug zichtbaar, vanaf hier verandert de rivier definitief in een deltarivier. In dit traject bevindt zich ook de enige locatie waar langs de IJssel Kievitsbloemen (BTG 4) voorkomen (Scherenwelle). In het bovenstroomse deel van het traject wordt de rivier geflankeerd door een complex van strangen (BTG 2), uiterwaardruigte en moeras (BTG 3). De uiterwaarden liggen hier relatief hoog. Een belangrijk natuurelement in dit deel vormt het Zalkerbos (BTG 6). Het benedenstroomse deel heeft het karakter van een moerassige benedenrivier. Als gevolg van zandwinning zijn er talrijke zandwinputten in de uiterwaarden aanwezig (BTG 2). Als gevolg van het stabiele laagwaterpeil wordt de uiterwaard gedomineerd door rietgorzen en moerassen (BTG 3).



IJsselmonding (fotografie: B. Boekhoven, NL)

Doelen

Het natuurbeleid richt zich voor de Beneden-IJssel in de eerste plaats op het behoud van de reeds aanwezige natuur- en landschapswaarden (natte graslanden, stroomdalgraslanden (BTG 4), rietgorzen en moerassen (BTG 3) en strangen (BTG 2)). De natuurontwikkelingsplannen haken met name in op de voor dit traject unieke combinatie van de moerasige laaglandrivier (moerassen (BTG 3) en natte graslanden (BTG 4)) en zandige oeverwalafzettingen (ooibos (BTG 6)). In het mondingsgebied dient het moerasige deltakarakter versterkt te worden en aansluiting gezocht te worden (biotoopverbond) met de Randmeren, Zwarte Meer (Deltarijn-traject Randmeren) en de Wieden.

Aanpak

De voorgestelde natuurontwikkeling richt zich op het vergroten van het areaal laagdynamische natte natuur, middels het omzetten van productiegrasland naar meer natuurlijke ecotopen middels een ander beheer, gecombineerd met vergraven (m.n. uiterwaardverlaging). Daar waar mogelijk wordt de grondwaterinvloed met deze maatregelen versterkt.



Natuurontwikkelingsproject "Vreugderijkerwaard"
(fotografie: B. Boekhoven, NL)

Momenteel wordt de sanering van het Ketelmeer (Deltarijn-traject Randmeren) in samenhang met de aanleg van ondiepe oevers in de IJsselmonding gerealiseerd.

5.30 Deltarijn-traject Biesbosch: (kvr. 955 – 983)

Huidige situatie

De Biesbosch is een uitgestrekt moerasgebied en vormt een voor Nederland en binnen het Rijnstroomgebied uniek gebied. Het ligt op de overgang van rivier naar (voormalig) estuarium, in de kern van het zoetwatergetijdengebied. Vanaf dit traject gaan de Rijn en de Maas samen verder richting zee. Tot dit traject behoren de Sliedrechtse Biesbosch, Dordtsche Biesbosch en Brabantse Biesbosch, Nieuwe Merwede, Amer en Bergsche Maas van het Maassysteem. De Biesbosch is ontstaan door de St. Elisabethsvloed (1421). Uit de grote binnensee die destijds ontstond, is onder invloed van sedimentatieprocessen van zee en rivieren de Biesbosch ontstaan. Sedimentatie- en erosieprocessen, inpolderingen en biezen-, riet- en griendcultuur hebben het gebied verder gevormd. Als gevolg van de Deltawerken is een groot deel van de oorspronkelijke getijdynamiek verloren gegaan. Er rest nog slechts een beperkt getijverschil: van ca. 2 meter in 1969 naar zo'n 60 centimeter in Sliedrechtse Biesbosch en zo'n 30 centimeter in het Brabantse en Dordtsche deel nu.

In de huidige situatie is aan de structuur van het gebied het vroegere sterkere getijdenregime nog herkenbaar: een omvangrijk stelsel van grote en kleine kreken, afgewisseld met platen (BTG 1), gorzen, polders en eilanden. In de huidige situatie kennen grote delen van het gebied (m.n. de bekade delen) een agrarisch gebruik (BTG 4). Verder zijn de kreken deels gekanaliseerd en is een deel van het oorspronkelijke natuurgedeelte verloren gegaan door de aanleg van grote spaarbekkens voor de drinkwatervoorziening. Door het grotendeels wegvallen van het getij verlanden kreken en vindt er op grote schaal oeverafslag plaats. Tezamen met het instorten van de riet- en griendcultuur heeft dit er toe geleid dat de voormalige rietvelden (BTG 3) en grienden verruigen en dat een groot deel van de Biesbosch zich nu in de richting van een ruig wilgenbos (BTG 6) ontwikkelt. Biezenvelden zijn zelfs bijna helemaal verdwenen (BTG 3). Desalniettemin kent het gebied een hoge natuurwaarde en vervult het een belangrijke recreatieve rol. Het gebied is



Het instorten van de knotwilgencultuur heeft tot een verruiging van de grienden geleid (fotografie: RWS RIZA, NL)

aangewezen als Nationaal Park. Grote delen van het gebied zijn aangewezen als Habitatrichtlijngebied en/of Vogelrichtlijngebied.

Doelen

De grote uitdaging voor dit traject betreft het versterken en vergroten van het gebied tot één grote Biesbosch. Hiertoe dient zowel ingezet te worden op schaalvergroting van



Met riet omzoomde stroom- en getijdegeulen vormen samen met de wilgebossen de bepalende landschapselementen van de Biesbosch (fotografie: RWS RIZA, NL)

bestaande natuurwaarden (m.n. BTG 1, 2, 3 en 6), als verbetering van de ruimtelijke samenhang tussen kerngebieden. Daarnaast dient een kwaliteitsverbetering gerealiseerd te worden door de invloed van het getij te versterken. De relatieve "leegte" van het gebied (zeker vergeleken met de nabijgelegen Randstad) biedt hiertoe goede mogelijkheden. Naast een koppeling met recreatie biedt een koppeling met rivierverruiming (hoogwaterbescherming) goede kansen tot realisatie van deze doelen.

Aanpak

Voor het vergroten en versterken van het zoetwatergetijdenkarakter van het gebied en de hierbij behorende natuurwaarden (m.n. BTG 1, 2, 3 en 6) zijn twee belangrijke zaken nodig: oppervlak en toename invloed getij. Oppervlak kan vergroot worden door agrarisch gebied om te zetten in meer natuurlijke biotopen door extensivering van beheer, al dan niet gecombineerd met vergraven. Hierbij kunnen eventuele kades doorgestoken of geheel verwijderd worden. Dergelijke ingrepen bieden goede mogelijkheden tot koppeling met hoogwaterbescherming. Een toena-



Uitzicht over een deel van de Brabantse Biesbosch, met links boven de spaarbekkens voor de drinkwatervoorziening (fotografie: B. Boekhoven, NL)

me van de invloed van het getij kan gerealiseerd worden door het instellen van een ander beheer van de Haringvlietsluizen (vaker / meer open). Het besluit De Kier (openstelling vanaf 1 januari 2008) is daartoe een eerste stap. Aanvullende maatregelen zijn o.a. het uitgraven van verlande kreken of aantakken van afgesloten takken. Een maatregel die voor nagenoeg het gehele mondingsgebied geldt, betreft de kwalitatieve verbetering van de (water)bodem door middel van bodemsanering.

5.31 Deltarijn-traject Getijdenrivieren: (kmr. 955 - 1003)

Huidige situatie

Dit traject omvat een groot aantal riviertakken, te weten Oude Maas, Spui, Dordtsche Kil, Beneden Merwede, Noord, Lek, Boven Merwede en Afdamde Maas. Deze verzameling riviertakken kent op zich een grote variatie, maar in de huidige situatie worden ze gekenmerkt door dezelfde problemen. Als gevolg van de scheepvaartfunctie zijn de waterlopen genormaliseerd en zijn de oevers grotendeels verdedigd of voorzien van vooroeverconstructies. Daarnaast is er doorgaans weinig ruimte buitendijks. Door dit alles is de intergetijdenzone smal en slecht ontwikkeld, alleen lokaal is de specifieke zoetwatergetijdennatuur goed ontwikkeld (b.v. langs de Oude Maas). Net als bij het voorgaande Deltarijn-traject (Biesbosch) is als gevolg van de Deltawerken de getij-involed sterk verminderd, waardoor het zoetwatergetijdenkarakter van het gebied deels verloren is gegaan. De getijdengolf kan nu nog slechts via de Nieuwe Waterweg binnenkomen (Deltarijn-traject Noordrand). Hierdoor hebben de getijdenrivieren in het noordelijk deel nog een getij van een meter of meer (Oude Maas, Noord, Spui), terwijl die voor de overige takken nog slechts enkele decimeters bedraagt. Een ander gevolg van de verminderde getij-involed is de grootchalige afslag van oeverzones. Het langdurig vaste waterpeil veroorzaakt een geconcentreerde golfaanval en daarmee een teruggang



Uitzicht over de Lek (fotografie: Bureau Pandion, NL)

van de oevers met soms tientallen meters per jaar. De aanleg van oeververdedigingen heeft deze achteruitgang uiteindelijk tot staan gebracht.

De beschikbare ruimte voor natuur in dit traject is beperkt doordat de rivierloop is vastgelegd door dijken en kanalisaties. Ook staat het gebied onder druk van verstedelijking en industrialisatie. Het zoete open water domi-

neert het beeld, maar in de Oude Maas is een klein deel van het water zout (BTG1). Er zijn nog flinke arealen slikken (BTG1), gorzen en (verruigde) grienden aanwezig, met name langs de Oude Maas. Ook langs de Lek zijn nog slikken en gorzen aanwezig die onder invloed staan van het getij. De gorzen zijn begroeid met biezen, riet en ruigtesoorten (BTG3), afgewisseld met grienden. Deze zone is echter smal.

Doelen

Doel voor de getijdenrivieren is het herstellen van de kenmerkende zonering: open water – slik (BTG 1) – biezen – riet (BTG 3) – wilgen (BTG 6). Gelet op de beperkt beschikbare ruimte zal dit over het algemeen resulteren in het versterken van de ruimtelijke samenhang (verbindingszones) en kan alleen lokaal sprake zijn van grootschaligere ontwikkelingen. Hierbij kan ook gedacht worden aan koppelingen met binnendijks gelegen gebieden. M.n. vanuit de hoogwaterbescherming kunnen zich hiertoe kansen aandienen.

Aanpak

Voor het herstel van de typische oeverzonering is binnen de beschikbare ruimte een grotere invloed van de rivier- en getijdynamiek noodzakelijk. Een belangrijke maatregel die hieraan bijdraagt is het vervangen van de harde oeververdediging door natuurvriendelijkere vormen van oeverbescherming. Gelet op beperkte ruimte en de hoge scheepvaartintensiteit (golfaanval) zal dit doorgaans een vooroeververdediging omvatten. M.n. langs de Lek, Dordtsche Kil en Spui is de ruimte zeer beperkt. Hier zijn er wellicht kansen in de kribvakken. Wanneer de mogelijkheid bestaat binnendijkse gebieden er bij te betrekken (zoals ontpolderingen of in combinatie met maatregelen ten behoeve van de hoogwaterbescherming) dan is grootschaligere natuurontwikkeling mogelijk middels aanpassing terreinbeheer, al dan niet gecombineerd met vergraving (b.v. aanleg krekens of verlagen maaiveld). Een maatregel die voor nagenoeg het gehele mondingsgebied geldt, betreft de kwalitatieve verbetering van de (water)bodem door middel van bodemsanering.

5.32 Deltarijn-traject Noordrand: (kml. 1003 - 1035)

Huidige situatie

Dit Deltarijn-traject omvat Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas, Calandkanaal, Hartekanaal, Beerkanaal en Hollandsche IJssel. In de huidige situatie bevat dit traject de enige open verbinding van de Rijn naar de Noordzee. Ten behoeve van de hoogwaterbescherming (en scheepvaart) is hier gekozen voor de bouw van een mobiele stormvloedkering in plaats van een damconstructie.

De Noordrand is een sterk door de mens beïnvloed traject, met weinig ruimte voor natuur en natuurlijke ontwikkelingen. Nagenoeg het hele traject wordt gekenmerkt door een sterke mate van normalisatie en kanalisatie en een grote antropogene druk op de "oeverzone" (verstedelijking en industrie, o.a. haven Rotterdam). Dit resulteert in een steile gradiënt van nat naar droog, met verharde oevers en een smalle intergetijdenzone. In het meest extreme geval bestaat de overgang water – land uit steile damwanden.

Door de open verbinding met zee kent de Noordrand een sterke getij-involed, inclusief zoutindringing. De waterfase (BTG 1) bestaat dan ook grotendeels uit diep brak en diep zout water (diep omdat met baggerwerk de scheepvaartdiepte (zeeschepen) gegarandeerd wordt) en slechts een klein deel diep zoet water. De Noordrand vormt door de open verbinding de enige ononderbroken migratieleroute voor vissoorten die tussen het riviersysteem en de zee heen en weer pendelen. De oevers (BTG 1) zijn veelal verhard en sporadisch zijn in de oeverzone riet- en biezenvegetaties (BTG 3) aanwezig. Het resterende oppervlak droogvallende platen en slikken en gorzen is zeer beperkt. Dit traject vormt min of meer een antropogeen veroorzaakte flesenhals in het biotoopnetwerk van de Rijn. Waardevolle restanten zoetwatergetijdengebied (BTG 2, 3, 4 en 6) omvatten o.a. Stormpoldervloedbos (Krimpen aan de IJssel) en Kleine Zaag (Krimpen aan de Lek).

Doelen

Door de hoge antropogene druk in dit traject zijn de mogelijkheden voor natuur(ontwikkeling) zeer beperkt. Het eerste doel is dan ook de handhaving en waar mogelijk versterking van bestaande natuurwaarden (o.a. Kleine Zaag – Bakkerskil). Daar staat tegenover dat door de open verbinding de potenties voor dit gebied zeer groot zijn (i.e. grote getijslag,



Stapstenen in het havengebied: Gors bij Rozenburg
(fotografie: M. Zindler, NL)

zoutgradiënt, slibtransport). Dit biedt goede mogelijkheden aanvullende stapstenen in het biotoopverbond te ontwikkelen in een verder weinig natuurlijk aandoend traject.

Aanpak

Aangezien de bedding middels baggerwerk actief op diepte wordt gehouden, dienen de maatregelen zich te richten op de oeverzone. Hoewel de ruimte beperkt is kunnen met natuurvriendelijkere vormen van oeververdediging natuurlijke ontwikkelingen gestimuleerd worden (flauwere oevertaluds, "open" bekleding met ruimte voor begroeiing, etc.). Lokaal kan dit wellicht op iets ruimere schaal,



De Maeslantkering: hoogwaterbeschermingsmaatregel in de enige open verbinding van de Rijn met de Noordzee
(fotografie: RWS Zuid-Holland, NL)

waardoor middels natuurontwikkeling stapstenen ontwikkeld kunnen worden (intergetijdennatuur (BTG 1, 2, 3, 4 en 6). Hierbij kan gedacht worden aan oude havens, overhoeken en kribvakken. In veel gevallen zullen aanvullende technische maatregelen nodig zijn, zoals vergraven of het aanleggen van een vooroeververdediging. Een maatregel die voor nagenoeg het gehele mondingsgebied geldt betreft de kwalitatieve verbetering van

de (water)bodem middels bodemsanering.

IJsselmeergebied

Een apart onderdeel binnen de Deltarijn en het Rijnstroomgebied als geheel vormt het IJsselmeergebied. Het IJsselmeergebied is een complex van zoete laaglandmeren dat ontstaan is na afsluiting van de Zuiderzee middels de Afsluitdijk. Het overgrote deel van het IJsselmeergebied bestaat uit (zoet) water (ca. 2.000 km²). De belangrijkste natuurwaarden zijn dan ook logischerwijze gekoppeld aan deze waterfase. Het gebied speelt een belangrijke rol voor watervogels en is als zodanig aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Naast de waarde voor natuur is het gebied van groot belang voor de waterhuishouding van het omringende land en voor de recreatie. Het gebied wordt navolgend beschreven aan de hand van de Deltarijn-trajecten Randmeren, Markermeer en IJsselmeer.

5.33 Deltarijn-traject Randmeren: (Ketelmeer, Zwarte meer, Vossemeer, Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd- Nuldernauw, Eemmeer- Nijkerkernauw, Gooimeer)

Huidige situatie

Na afsluiting van de voormalige Zuiderzee zijn bij het inpolderen van de Noordoostpolder en Flevoland de Randmeren ontstaan. De Randmeren spelen een belangrijke rol bij de waterhuishouding van het omringende gebied. Hiertoe kennen de Randmeren vaste gereguleerde streefpeilen, die lager zijn in de winter dan in de zomer. De Randmeren die niet in open verbinding staan met het IJsselmeer of



Kranswieren (fotografie: RWS RIZA, NL)

het Markermeer (i.e. Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd - Nuldernauw) kennen een hoger zomer- en winterpeil dan de overige meren en zijn met sluisen van deze watersystemen afgesloten. De wateraanvoer van het Ketelmeer geschiedt met name via de IJssel. Daarnaast is er een aantal kleinere watertoevoeren (m.n. beken), waarvan de Overijsselse Vecht / Zwarte Water de belangrijkste voor het Zwarte Meer is. Het Veluwemassief voedt via beken de Veluwerandmeren, terwijl de Flevopolders afwateren via gemaal Lovinck. De Eem is een de belangrijkste wateraanvoer van Eem- en Gooimeer. De Randmeren zijn het beste te karakteriseren als ondiepe zoete meren (BTG 1). De diepere delen worden voornamelijk gevormd door de vaargeul voor de (beroeps)scheepvaart. De oeverzone is deels verhard en steil (met name aan de polderzijde), deels betreft het natuurlijke, veelal begroeide oeverstroken (met name aan de "oude land"-zijde; BTG 1)). Hier liggen nog uitgestrekte riet-, biezen- en ruigtevelden (BTG 3). Het omringende land is met name in agrarisch gebruik (BTG4), afgewisseld met (productie)bos (BTG6).



Overzicht over een deel van de Randmeren, met op de voorgrond het Nuldernauw (fotografie: RWS IJsselmeergebied, NL)

De Randmeren vormen een keten van ondiepe meren en zijn als zodanig een belangrijk onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur van Nederland en de Natte As. Ze functioneren als ecologische verbindingzone tussen het Utrechtse Vechtplassengebied en het meren- en plassengebied in Noordwest Overijssel en Friesland. Vrijwel alle delen van het gebied zijn aangewezen als Vogelrichtlijn- of Habitatrichtlijngebied.

Doelen

Natuurontwikkeling is vooral gericht op het vergroten van de oeverlijn en het versterken van de natuurwaarde van deze land-water overgang. Ontwikkelingen zijn gericht op het vergroten van het areaal moeras- en rietvegetaties (BTG3) en waar mogelijk een geleidelijke overgang naar (moeras)bos (BTG6). Natuurlijke oeverzones worden afgewisseld met recreatieve en verstedelijkte zones. Een specifiek doel betreft het creëren van meer natuurlijke overgangen tussen verschillende watersystemen: zoals beekmondingen (o.a. Veluwemeer) en de IJsseldelta (overgang rivier – meer).

Aanpak

Het vergroten van de oeverlijn vindt plaats door de aanleg van eilanden (voorbeelden zijn natuurontwikkelingsprojecten Abbert II in het Drontermeer, Polsmaten in het Veluwemeer en baggerspeciedepot IJsseloog in het Ketelmeer). Specifieke vormen zijn het creëren van "delta's" in de beekmondingen (b.v. Schuitenbeek) en bij de instroom van de IJssel (natuurontwikkelingsproject IJsselmonding; Deltarijn-traject 5.29). In deze gebieden wordt grootschalige moerasontwikkeling nagestreefd. De oevers aan de "oude landzijde" bieden hiertoe meer kansen (ruimte) dan aan de "nieuwe landzijde". Voor de realisatie van de brede oeverzones is op kleine schaal het omzetten van agrarisch

gebied in natuur nodig. Een verbetering van de kwaliteit van het grasland kan bereikt worden door een aangepast, ecologisch beheer (o.a. van dijken).

5.34 Deltarijn-traject Markermeer

Huidige situatie

Het Markermeer is middels de dijk Enkhuizen – Lelystad afgesneden van het IJsselmeer en was destijds gereserveerd voor een nieuwe inpoldering (Markerwaard), maar de plannen hiertoe zijn van de baan. Het Markermeer is een ondiep meer dat grotendeels omgeven is door dijken. Buitendijkse gebieden komen nauwelijks voor en bevinden zich o.a. langs de zuidrand van de Gouzee en in het zuiden van het IJmeer. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het open water (BTG 1) domineert in dit gebied. Net als de andere meren in het IJsselmeergebied speelt het Markermeer een belangrijke rol bij de watervoorziening van het omringende gebied. Analooq aan de andere meren kent het Markermeer dan ook vaste gereguleerde streefpeilen, die hoger zijn in de zomer dan in de winter. Deze streefpeilen zijn dezelfde als in het IJsselmeer. Door het grote wateroppervlak kent het Markermeer ook een belangrijke recreatiefunctie.

Vanwege het grote oppervlak ondiep water dat van grote waarde is voor verschillende soorten watervogels is het Markermeer aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. Lokaal wordt met de aanleg van vooroeververdedigingen natuurontwikkeling vormgegeven als compensatie voor over het algemeen verharde oeverlijn (BTG 1 en 3). Een belangrijke waarde in het gebied vormt de Gouzee in het zuidwesten van het Markermeer (bij Marken). Dit hangt samen met de aanwezigheid van uitgebreide waterplantenvegetaties (met o.a. het relatief zeldzame Sterkranswier). Dit gebied is in procedure voor aanmelding als Habitatrichtlijngebied. Een andere belangrijke waarde (watervogels) vormt de zuidelijke kust van het IJmeer, door de combinatie met binnendijkse rust- en fourageergebieden. Verder vormt het Markermeer een belangrijke schakel in het "natte" netwerk Noord-Hollandse Waterland, Utrechtse Vechtgebied en de moerasgebieden in Flevoland (Lepelaarsplassen, Oostvaardersplassen).

Doelen

Naast behoud van bestaande waarden zijn de activiteiten in dit gebied gericht op het creëren van natuurlijke land – water overgangen en het versterken van de natuur in de oeverzone (BTG 3).

Aanpak

Voor de realisatie van de brede oeverzones met moeras- en rietvegetaties (BTG3) is een geleidelijke, onverdedigde overgang van water naar land nodig.



Door middel van vooroeverconstructies wordt de oevererosie als gevolg van golfslag (wind) voorkomen en worden tegelijkertijd de juiste randvoorwaarden voor de ontwikkeling van oever- en rietvegetaties gecreëerd (fotografie: RWS RIZA, NL)

Hiertoe dienen verdedigde oevers uit de steen gehaald te worden, al dan niet gecombineerd met taludvergraving, verondieping of aanleg van eilanden. Gelet op de golfwerking als gevolg van windinvloeden is in veel gevallen wel een vooroeverconstructie noodzakelijk om erosie van de oeverzone te voorkomen. Een verbetering van de kwaliteit van het grasland kan bereikt worden door een aangepast, ecologisch beheer (o.a. van dijken).

5.35 Deltarijn-traject IJsselmeer

Etat actuel

Het IJsselmeer is het grootste meer in de Deltarijn en speelt een belangrijke rol in de waterhuishouding van een groot deel van Noord-Nederland. Het meer kent een gereguleerd onnatuurlijk vast waterpeil dat hoger is in de zomer dan in de winter. Met de afsluiting van de Zuiderzee (middels de Afsluitdijk) en het hierdoor wegvallen van het getij, is de morfologische ontwikkeling van het gebied sterk veranderd. De voormalige diepe getijdgeulen vullen zich langzaam op met slib, waardoor een vervlakking van de waterbodembodem optreedt. De belangrijkste bron van sediment vormt na de afsluiting de IJssel (via het Ketelmeer (Deltarijn-traject Randmeren)).

Net als het Markermeer is het IJsselmeer een ondiep meer dat voornamelijk is omgeven door dijken. De overgang van water naar land is voor het overgrote deel verhard en relatief steil. Langs de Friese kust komen nog natuurlijke oeverzones voor (BTG 1). Hier ligt ook het belangrijkste deel van het buitendijkse gebied (BTG 3 en 4). Langs de Noord-Hollandse kust liggen nog enkele kleinere gebieden. Naast de geringe habitatdiversiteit vormt eutrofiëring een groot probleem in het IJsselmeer. Het enorme oppervlak ondiep water (BTG1) vormt een belangrijk voedsel- en ruigebied voor overwinterende watervogels. Het gebied is dan ook aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het noordwestelijke deel van de Friese IJsselmeerkust is aangewezen als Habitatrichtlijngebied.

Doelen

De strakke scheiding tussen zoet- en zoutwater door de Afsluitdijk dient plaats te maken voor brakke overgangszones. In de oeverzone wordt ingezet op een natuurlijkere overgang water – land, met ruimte voor de ontwikkeling van brede moeraszones (BTG 3) en (beperkte) wilgenopslag (BTG 6). Met het oog op het biotoopverbond dient de ruimtelijke samenhang met binnendijks gelegen natuurgebieden zoals de Friese veenweidegebieden en de zandplaten voor de Friese IJsselmeerkust en de Noord-Hollandse kust versterkt te worden.

Aanpak

Het creëren van een natuurlijkere zoet-zout overgang vergt aanpassingen aan de Afsluitdijk. Onlangs is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar het realiseren van extra spuicapaciteit om hiermee aan de Waddenzee-zijde een brakke zone te ontwikkelen.

Tegelijkertijd dienen aanpassingen doorgevoerd te worden om de vismigratie te vergemakkelijken. Dit geldt ook voor verbindingen tussen IJsselmeer en de regionale watersystemen in met name Friesland.

In de oeverzone kunnen de steile, verharde oevers in meer natuurvriendelijkere oeverbeschermingsvormen omgezet worden. Veelal omvat dit een vooroeververdediging al dan niet aangevuld met een profielaanpassing van de achterliggende oeverzone. Waar mogelijk kunnen op deze wijze brede moeraszones ontwikkeld worden. Hierbij kan ook gebruik gemaakt worden van verondiepen van de waterfase achter een vooroeverconstructie of zelfs de aanleg van eilanden. Op deze wijze wordt tevens de oeverlijn van het IJsselmeer vergroot.

Een verbetering van de kwaliteit van het grasland kan bereikt worden door een aangepast, ecologisch beheer (o.a. van dijken). Daarnaast is een verbetering van de waterkwaliteit gewenst: als de voedselrijkdom vermindert, neemt het doorzicht toe en hiermee de kansen voor de ontwikkeling van waterplantenvegetaties.



(Luchtfoto) Het IJsselmeer is van groot belang voor overwinterende watervogels, zoals voor grote aantallen Toppereenden (*Aythya marila*) (fotografie: RWS RIZA, NL)

6. Synopsis voor de Rijn als geheel

Het biotoopverbond kan op verschillende schaalniveaus worden bekeken, die echter onderling nauw verbonden zijn. Zo is een ooibos op lokaal niveau belangrijk voor kleine zoogdieren of insecten. Voor grote dieren is een ooibos op regionaal of zelfs (inter)nationaal niveau noodzakelijk als leefgebied voor een duurzame ontwikkeling van populaties. In het vorige hoofdstuk werd het biotoopverbond per Rijntraject onderzocht. Daarbij zijn de doelen en de daarmee verbonden noodzakelijke voorwaarden tot op een bepaalde hoogte geregionaliseerd. Naast de lokale en regionale betekenis levert deze analyse tevens input voor een analyse van de bovenregionale en internationale niveau's. Vanuit de optiek van de ICBR zijn de grootschalige, grensoverschrijdende aspecten van het Biotoopverbond Rijn het belangrijkste.

Reeds in de "Inventarisatie van de ecologisch waardevolle gebieden langs de Rijn en eerste stappen op weg naar een biotoopverbond" (ICBR 1998) zijn daartoe doelstellingen geformuleerd. Deze zijn eveneens van toepassing op het Biotoopverbond Rijn.

Streefbeeld van de Rijn (ICBR 1998)

"Er is sprake van een rivierenlandschap waarin de grote, ecologisch waardevolle en natuurlijke trajecten de kerngebieden vormen van een grensoverschrijdend netwerk. Daarbij is de voor het behoud van de biodiversiteit en de bestanden van de populaties noodzakelijke uitwisseling van individuen van soorten tussen de afzonderlijke biotopen mogelijk. De Rijn vormt in haar aquatische en terrestrische zones, incl. bodem, oevers en uiterwaarden, een functionerend leefgebied voor dieren en planten. De talrijke overige gebieden met een hoge ecologische waarde bereiken een in ecologisch opzicht noodzakelijke minimumomvang en vormen een onderdeel van het biotoopverbond."

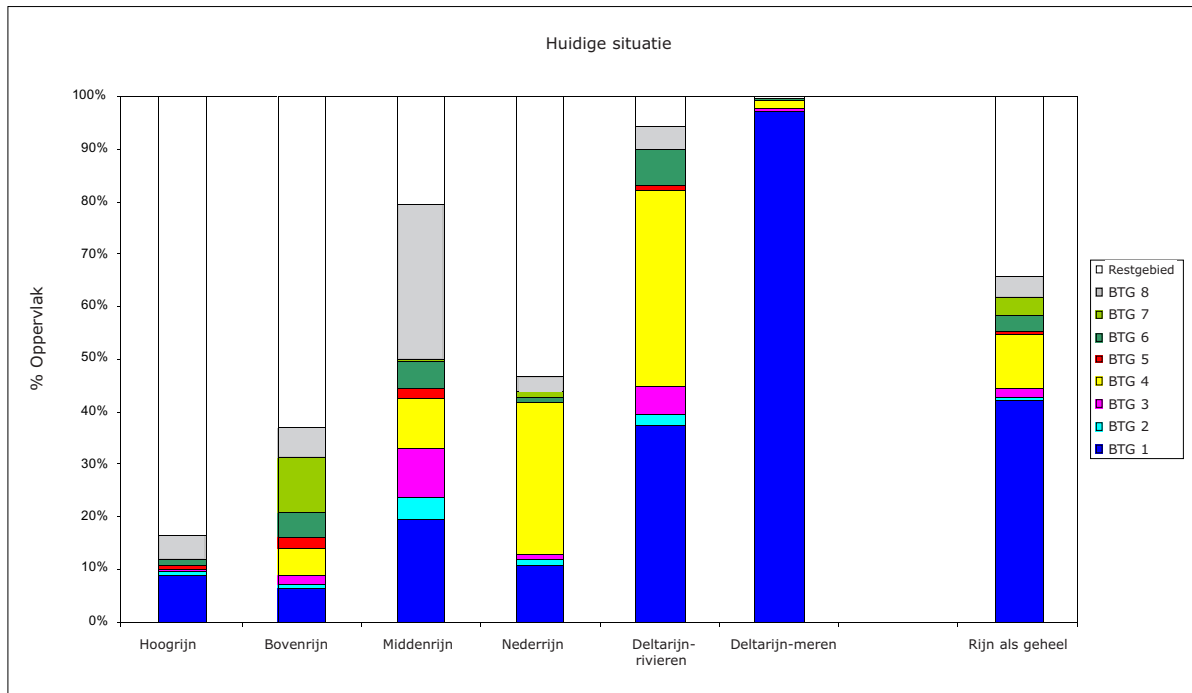
Een biotoopverbond bestaat uit kerngebieden, die dienen als een soort reservoir van waaruit planten en dieren nieuwe leefgebieden kunnen bevolken, en uit "verbondstructuren". Het kan daarbij gaan om stapsteengebieden of migratiecorridors. Op basis van de analyse per Rijntraject werden ook voor de Rijn als geheel prioritaire voorstellen voor maatregelen geformuleerd. Op basis van de verzamel-

de ervaringen en het uitgevoerde onderzoek worden echter enkele belangrijke voorstellen ter verbetering van het biotoopverbond op regionaal niveau overgenomen.

Algemene opmerkingen

In de figuren 6.1 en 6.2 is de informatie samengevoegd over de huidige respectievelijk de gewenste toestand voor de afzonderlijke Rijntrajecten. Voordat voor elke groep biotooptypen een analyse voor de Rijn als geheel wordt gegeven, volgen onderstaand eerst enkele opmerkingen van algemene aard:

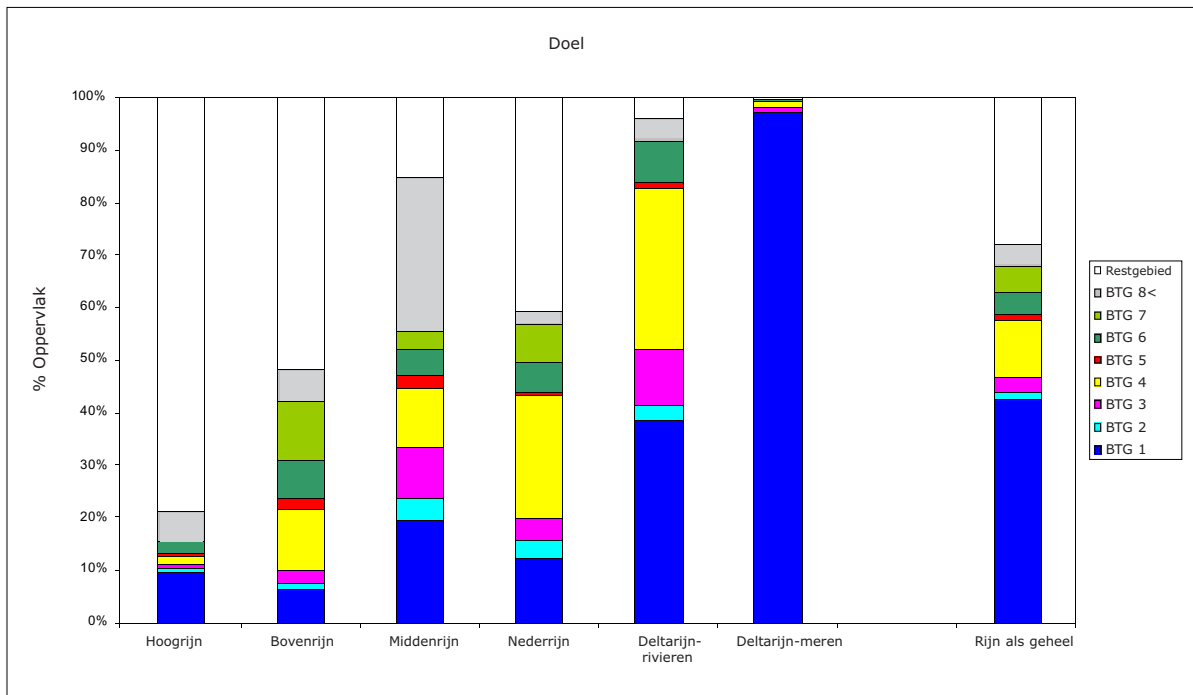
- Uit het overzicht over de Rijntrajecten blijkt duidelijk het, deels door de mens veroorzaakte, uiteenlopende karakter van de afzonderlijke trajecten. Grote delen van het studiegebied worden door andere functies geclaimd, zoals bijvoorbeeld bebouwing of agrarisch gebruik. De verschillende topografische omstandigheden zijn ook van grote invloed. Het realiseren van de ontwikkelingsdoelstellingen vereist het ecologisch herstel van een deel van het onbebouwde gebied. Daarbij wordt er min of meer naar gestreefd alle groepen biotooptypen te stimuleren, waarbij bebouwd gebied buiten beschouwing wordt gelaten.
- In de huidige toestand bevinden zich in ongeveer 45% van het studiegebied voor de uiterwaarden karakteristieke natuurlijke elementen resp. cultuurbiotopen met belangrijke leefgebiedsfuncties. Hoewel dit percentage vrij hoog lijkt, heeft de beoordeling echter grotendeels betrekking op "stromende wateren", en dus op de Rijn zelf en op "graslanden" (meestal productiegroenland).
- Uit de inventarisatie (actuele toestand) blijkt een sterk verarmde biotoopdiversiteit: in vergelijking met natuurlijkere rivierecosystemen is er voor de meeste groepen biotooptypen sprake van een duidelijk te geringe omvang. Dit is een van de oorzaken voor het versnipperd voorkomen van karakteristieke uiterwaardvegetaties.
- De grootste ontwikkelingsbehoefte bestaat bij de groepen biotooptypen 3 (uiterwaardruigte, moerassen, etc.) en 6/7 (ooibostypen).
- In principe dient voor alle groepen biotooptypen, naast naar een uitbreiding van de bestaande omvang, te worden gestreefd naar een kwalitatieve verbetering van de aanwezige biotopen. Daarbij betreft het zowel het duurzame behoud van ecologisch belangrijke gebieden (bijv. door het toekennen van een beschermde status) als het creëren van belangrijke natuurontwikkelingsgebieden voor het biotoopverbond. Onderstaand worden deze uitspraken nader



Figuur 6.1: Verdeling (huidige toestand) van de groepen biotooptypen ten opzichte van het totale oppervlak (%) voor de afzonderlijke Rijntrajecten en de Rijn als geheel.

toegelicht voor elke groep biotooptypen afzonderlijk. De kwantitatieve uitspraken met betrekking tot de huidige en de gewenste toestand zijn afkomstig van de lidstaten, zoals aangegeven op de kaarten met betrekking tot het biotoopverbond en beschreven in hoofdstuk 5. Ten behoeve van de analyse van het Biotoopverbond Rijn en de daaruit resulterende ICBR-ontwikkelingsdoelstellingen is tevens gebruik gemaakt van op vakinhoudelijke informatie gebaseerde referentiewaarden. Deze informatie is in bijlage 3 opgenomen. In dit hoofdstuk staan de bovenregionale en internationale aspecten van het Biotoopverbond Rijn centraal. Deze aspecten zijn derhalve soms meer van toepassing op de ene dan op de andere groep biotooptypen.

Groepen biotooptypen die een internationaal aaneengesloten netwerk zouden kunnen vormen, zijn de groepen 1 (incl. 2), 4 en 6 (incl. 7). Daarnaast zijn ook op biotoopgroep 3 grensoverschrijdende, maar niet zonder meer het hele Rijnstroomgebied betreffende doelstellingen van toepassing. Dat betekent echter in geen geval dat de ene groep biotooptypen waardevoller is dan de andere!



Figuur 6.2: Ontwikkelingsdoelstellingen (doel) van de groepen biotooptypen voor de afzonderlijke Rijntrajecten en de Rijn als geheel. Hiermee wordt de toestand aangegeven waarmee een minimale koppeling van de habitats langs de Rijn mogelijk wordt gemaakt. (Langs de Bovenrijn hebben de gegevens betrekking op de Duitse deelstaten Baden-Württemberg en Rheinland-Pfalz.)

Verklaring van de schematische weergaven van de toestand van de afzonderlijke groepen biotooptypen voor het vastgelegde studiegebied langs de Rijn.

- Groen:** Rijntrajecten die reeds nu (huidige toestand) prioritare gebieden voor deze groep biotooptypen of een desbetreffend ontwikkelingspotentieel bevatten.
- Rood:** Rijntrajecten waar sprake is van knelpunten en ontbrekend ontwikkelingspotentieel.

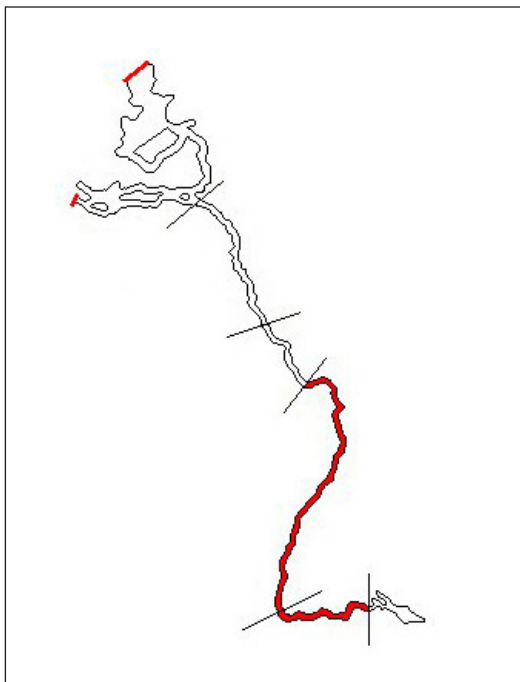
▪ **Groepen biotooptypen 1 en 2: Aquatische en amfibische zone van watersystemen / Natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren**

Het aandeel oppervlaktewateren in het studiegebied is relatief hoog. Het gaat daarbij met name om de hoofdstroom. Stilstaande uiterwaardwateren kunnen met name in de Deltarijn worden aangetroffen. De hoofdstroom en de zijrivieren vormen de ruggengraat van het ecosysteem Rijn. Door hun vorm en ligging vormen zij de belangrijkste corridor voor de migratie en verdere verspreiding van organismen. Bij de ontwikkelingsdoelstellingen voor deze groepen biotooptypen staat met name de kwalitatieve verbetering centraal, waarbij deze verbetering tevens betrekking heeft op de rivierbodem. Zo wordt bijvoorbeeld de door stuwen gereguleerde Hoogrijn gekenmerkt door de sterk gereduceerde toevoer van bodemmateriaal vanuit de zijrivieren, een beperkt vermogen om bodemmateriaal te transporteren, en oeveraanpassingen.

De rivierbodem is daardoor grotendeels dichtgeslibt (colmatatie). Dit geldt tevens voor de door stuwen gereguleerde Bovenrijn tot Iffezheim (kvr 334) en verder stroomafwaarts in de eveneens door stuwen gereguleerde zijrivieren Neckar, Main, Moesel, Lahn en Ahr. Om het tekort aan bodemmateriaal stroomafwaarts van het door stuwen gereguleerde traject te compenseren, wordt stroomafwaarts van de stuw in Iffezheim jaarlijks gemiddeld 170.000 m³ bodemmateriaal aan de Rijn toegevoegd. De effecten van deze processen en de genomen tegenmaatregelen zijn merkbaar tot in de Nederrijn.

De vergroting van de arealen van deze groepen biotooptypen heeft met name betrekking op de Rijn oevers, het aantal strangen, nevengeulen en overige nevenwateren die een belangrijke rol spelen in het biooopverbond, o.a. als vervangende leefgebieden voor de door de waterbouwkundige maatregelen verdwenen leefgebieden in het stroombed. Een specifiek element van deze groep biotooptypen, waarvoor een vergroting van het areaal noodzakelijk is, zijn de brakwaterzones in het (voormalige) estuariumgebied (Deltarijn). Het betreft daarbij tegelijkertijd

een kwalitatieve verbetering van de doorgaande transportas: een natuurlijkere overgang van zoet naar zout water. De belangrijkste prioritaire gebieden in het stroomgebied van de Rijn voor de biotoopgroep 2 bevinden zich in de Deltarijn (de Waaltrajecten) en de Nederrijn (bijv. de Altrhein Bienen of de natuurlijk aangelegde afgraving Bislich-Vahnum). Ook voor de Middenrijn kunnen extra prioritaire gebieden worden aangewezen (Inselrhein). Door reactivering, hernieuwde aantakking of zelfs nieuwe aanleg (in combinatie met hoogwaterbeschermingsmaatregelen) dient te worden gestreefd naar een vergroting van het areaal. Het is moeilijk dit gedetailleerd te kwantificeren, aangezien het daarbij veeleer een doorgaande keten van watertypen in uiteenlopende ontwikkelingsstadia betreft. Als referentiegebieden langs de Rijn kunnen naast de reeds genoemde gebieden eveneens Taubergießen (Bovenrijn), Roosenhofsee (Nederrijn) en



Oude Waal en Biesbosch (Deltarijn) worden genoemd.

Niet alleen in het kader van de onderhavige studie zijn tekorten aangetoond, ook de waterstructuurkaart van de Rijn (ICBR 2003) vertoont voor de huidige toestand van de groepen biotooptypen 1 en 2 aanzienlijke tekorten: over grote afstanden wordt de toestand van het rivierbed en de oevers als "onvoldoende" of "slecht" beoordeeld. Dit weerspiegelt de actuele situatie van de diverse en talrijke vormen van gebruik voor de hoofdstroom. De rivierdynamische processen en de mate waarin deze tegenwoordig nog vrij spel hebben, bepalen in hoge mate de

biotoopdiversiteit en het ontwikkelingspotentieel voor de afzonderlijke biotopen. De waterstructuurkaart laat zien dat er sprake is van grote ecologische tekorten in de waterstructuur langs de Rijn als geheel en daardoor in de aanwezigheid of de kwaliteit van de bijbehorende groepen biotooptypen. De Rijn is een grote rivier die van zeer groot belang is voor handel en transport en tevens voor het toerisme. Maatregelen in het kader van het biotoopverbond zijn daarom bij voorkeur gericht op een kwalitatieve verbetering van de aanwezige arealen en proberen een verdere verslechtering van de situatie tegen te gaan. Voorbeelden hiervan zijn de hernieuwde aantakking of reactivering van strangen en het verwijderen van oeversverdedigingen. Voor dit laatste wordt uitdrukkelijk verwezen naar het project "Lebendiger Rhein – Fluss der tausend Inseln" dat momenteel onder de leiding van het NABU-Naturschutzstation wordt uitgevoerd.

Een specifiek element van het biotoopverbond is de passeerbaarheid van de rivier. Grote tekorten doen zich voor in de Deltarijn (Haringvlietsluizen), in de Bovenrijn (10 stuwen) en de Hoogrijn (11 stuwen) en in talrijke zijrivieren (veel stuwen / waterkrachtcentrales). Voor de Haringvlietsluizen wordt momenteel een studie uitgevoerd om het openingsregime van de sluisen te wijzigen (wat tevens zou resulteren in een vergroting van de brakwaterzone). Voor de Bovenrijn wordt momenteel een haalbaarheidsstudie uitgevoerd die moet aantonen door welke technische maatregelen de passeerbaarheid voor de visfauna kan worden verbeterd. Met betrekking tot het onderwerp "Ökologische Auswirkungen von Wasserkraftanlagen beim Wanderfischabstieg in Rhein Nebenflüssen" is ICBR-rapport nr. 140 gepubliceerd. Het aanleggen van bypasses, vistrappen voor de migratie stroomopwaarts en beschermingsvoorzieningen voor de migratie stroomafwaarts zijn geschikte maatregelen om de passeerbaarheid te bevorderen (bijv. vistrappen Iffezheim (Bovenrijn) en Amerongen (Deltarijn)).

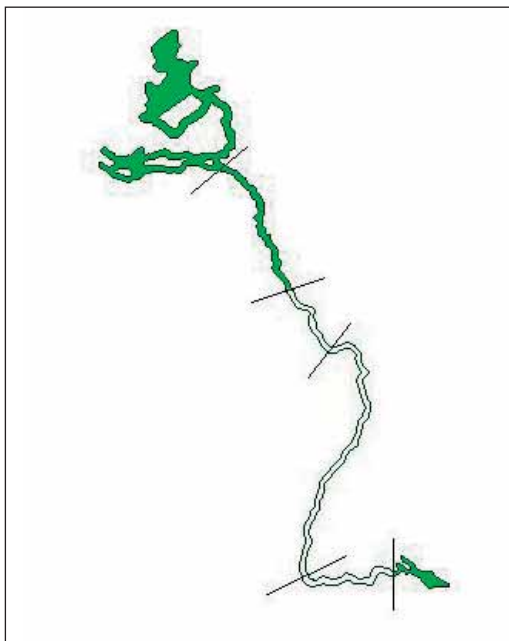
Daarnaast dienen de nog resterende trajecten met vrijstromend water absoluut behouden te blijven. Het betreft daarbij met name de trajecten die belangrijke paaiplaatsen voor reoïefische vissoorten bevatten (Hoogrijn, met name stroomopwaarts van de monding van de Aare alsmede de Bovenrijntrajecten en de ten noorden van Bonn in de Rijn uitmondende Sieg). Een voor het grote publiek sympathieke gidssoort vormt de zalm, die als anadrome trekvis vanuit de Noordatlantische wateren en de Noordzee de Rijn opzwemt.

Ook de passeerbaarheid van de hoofdstroom en de zijrivieren dienen als kwalitatieve verbetering van het biotoopverbond te worden gezien. Deze aspecten worden in het kader van de ICBR-activiteiten door een groep van visdeskundigen uitgewerkt en dienen absoluut te worden gecontinueerd. De kwalitatieve verbetering van de aquatische groep biotooptypen is een duidelijke eis van de EU-Kaderrichtlijn Water en wordt op deze wijze verder geconcretiseerd en gekwantificeerd.

▪ **Groep biotooptypen 3:
Moeras, riet en ruigte**

In het stroomgebied van de Rijn is er sprake van twee prioritaire gebieden: het Bodenmeer en het Deltagebied (d.w.z. IJsselmeergebied, (zoetwater)getijdegebied). Daarnaast kunnen er op (boven)regionaal niveau eveneens prioritaire gebieden worden aangewezen, bijv. langs de Bovenrijn (Inselrhein) en de Nederrijn (Altrhein Bienen). Bij deze groep biotooptypen is er sprake van een duidelijke ontwikkelingsbehoefte. Door de regulering van de rivier en het agrarisch gebruik van de uiterwaarden is het oppervlak van deze groep biotooptypen sterk gereduceerd en wordt het voortbestaan van de daarin voorkomende soorten sterk bedreigd.

Voor de Rijn als geheel dient te worden gestreefd naar een verdrievoudiging van het areaal. Eenderde deel daarvan is reeds opgenomen in de doelstellingen per Rijntraject



(hoofdstuk 5). Over grote delen is vanwege de ruimtelijke en geomorfologische omstandigheden de grootschalige ontwikkeling van

deze groep biotooptypen niet mogelijk (bijv. Hoogrijn en Middenrijn).

Het zwaartepunt ligt, vanwege het hier aanwezige ontwikkelingspotentieel, in het gebied van de Nederrijn en de Deltarijn (o.a. Geldersche Poort, Biesbosch en IJsselmeergebied). Als doelstelling wordt er gestreefd naar kerngebieden van ongeveer 100 ha. Daarmee zouden ontwikkelingsmogelijkheden ontstaan voor bijv. de roerdomp, die momenteel langs de Rijn als bijna uitgestorven geldt.

Oppervlakten voor de Rijn als geheel:

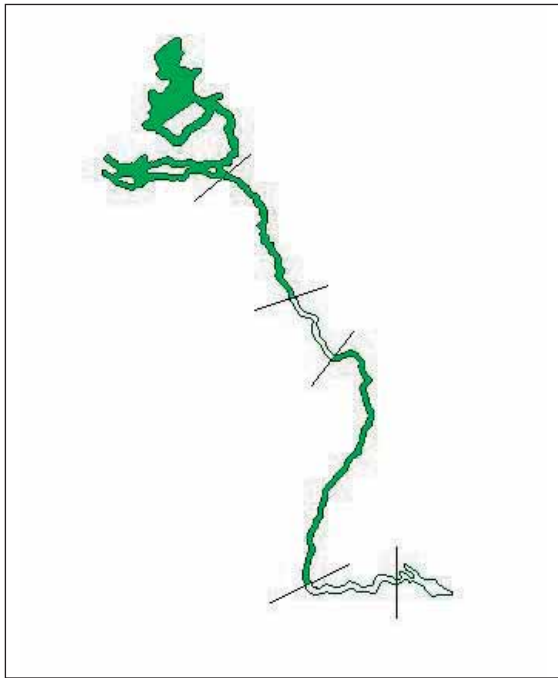
- Huidige situatie: 11.000 ha
- Gewenste situatie (hoofdstuk 5): 18.000 ha
- Ontwikkelingsdoelstelling ICBR: 30.000 ha

▪ **Groep biotooptypen 4: Grasland**

Deze groep biotooptypen domineert het uiterwaardenlandschap over grote afstanden. In formele zin is er wel sprake van een ruimtelijk verbond over grote delen van de Rijntrajecten. De kwaliteit van het biotoopverbond hangt er echter vanaf of het soortenrijk extensief beheerd grasland of soortenarm productiegrasland betreft. De stellingen ten aanzien van deze groep biotooptypen zijn tweeledig: enerzijds gaat het om een vergroting van het oppervlak – in relatie tot de Rijn als geheel – van bijna 10% (hoofdstuk 5), anderzijds om een kwalitatieve verbetering van de bestaande arealen door een extensivering van het agrarisch gebruik. De vergroting van het oppervlak heeft met name betrekking op de stroomopwaarts gelegen Rijntrajecten van Boven- en Middenrijn. De kwalitatieve verbetering van bestaande arealen is het meest van toepassing op de stroomafwaarts gelegen trajecten van Neder- en Deltarijn. In beide gevallen betreft het een uitbreiding van de arealen voor de natuurlijke subtypen. In de Deltarijn wordt een deel van de huidige graslandgebieden (productiegraslanden) met behulp van natuurontwikkelingsmaatregelen omgezet in biotooptypegroepen 3 en 6. Voor de natuurlijke subtypen wordt gestreefd naar kerngebieden van ten minste 250 ha. Daarmee worden ontwikkelingsmogelijkheden voor bijv. de kwartelkoning en andere karakteristieke weidevogels gecreëerd.

Referentiegebieden langs de Rijn zijn o.a. Wisseler Dünen, Urdenbacher Kämpe en Zonser Grind (Nederrijn). De indicatieve ontwikkelingsdoelstelling voor deze groep bio-

tooptypen gaat veel verder dan de geformuleerde doelstellingen in hoofdstuk 5. Aangezien de deels beschikbare arealen in de uiterwaardgebieden deels voor andere groepen biotooptypen geprioriseerd worden (bijv. BTG 3 en 6), is voor het realiseren van de



ICBR ontwikkelingsdoelstelling een koppeling met graslanden buiten het studiegebied noodzakelijk.

Oppervlakten voor de Rijn als geheel:

- huidige situatie: 59.000 ha
- gewenste situatie (hoofdstuk 5): 64.000 ha
- ontwikkelingsdoelstelling ICBR: 100.000 ha

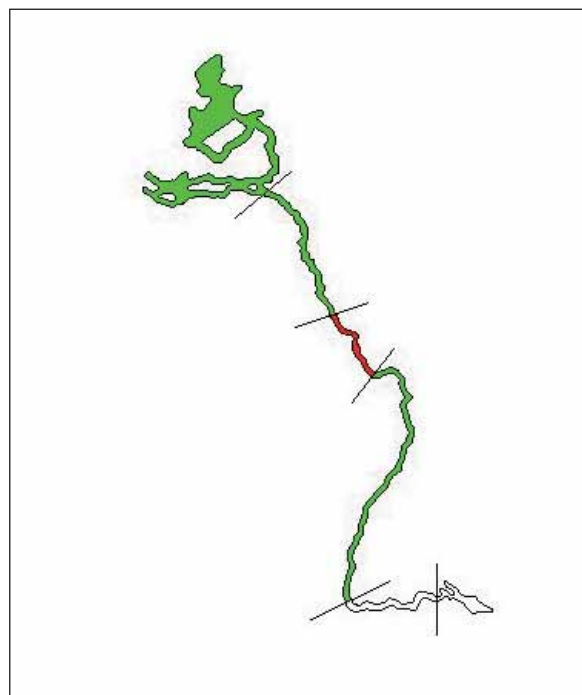
▪ **Groep biotooptypen 5: Droge biotopen**

Deze groep biotooptypen is van alle genoemde typen de groep die het sterkst regionaal wordt bepaald. Voor de Rijn als geheel wordt gestreefd naar een verdubbeling van het areaal. De abiotische voorwaarden voor de ontwikkeling van deze groep biotooptypen zijn echter bijzonder lokaal van aard. In het hele stroomgebied van de Rijn zullen, vanwege de zelfstandige dynamische ontwikkelingen van de rivier en de daarmee gepaard gaande ophoping van zand en grind, kansen ontstaan. Voorbeelden langs de Hoogrijn zijn Diessenhofen en de agglomeraties bij Basel en langs de Bovenrijn het eiland Kembs, de bij Vogelgrün op de rechter Rijnnoever gelegen "Trockenaue" tussen Weil en Breisach alsmede het natuurgebied Taubergießen. Langs de

Nederrijn bevindt zich met de "Wisseler Dünen" een waardevol restantareaal van de vroeger grootschalig langs de rivier aanwezige duinstroken met hun droge zandgraslanden. In het Deltarijngebied liggen de grootste ontwikkelingsmogelijkheden langs de Waal (zwaartepunt Bovenrijn – Waalbochten).

▪ **Groepen biotooptypen 6 en 7: Ooibossen / overige bossen van de voormalige uiterwaarden**

Het grootste deel van de ooibossen in het stroomgebied van de Rijn bevindt zich momenteel langs de Bovenrijn. De prioritaire gebieden hier zijn het eiland Rhinau, de



Rastatter Rheinaue en de noordelijke Bovenrijn tussen Wörth en Speyer. Bij deze groep biotooptypen is er sprake van een duidelijke ontwikkelingsbehoefte: de ICBR-ontwikkelingsdoelstelling streeft naar een verdubbeling van het huidige totale oppervlak. Dit is opgenomen in de beleidsplannen die aan de geformuleerde doelstellingen (hoofdstuk 5) ten grondslag liggen. De ontwikkelingszwaartepunten liggen langs de Bovenrijn en de Neder- en Deltarijn (o.a. Waal: Geldersche Poort, St. Andries en IJssel). Langs de Hoogrijn is, vanwege de natuurlijke omstandigheden, geen grootschalige ontwikkeling van ooibossen mogelijk. Door de regulering van de rivier en het agrarisch gebruik van de uiterwaarden zijn de ooibossen grotendeels verdwenen. In de trajecten kunnen uitsluitend nog restan-

ten worden aangetroffen van de voormalige uiterwaardgebieden. Dit is de reden waarom in het kader van het biotoopverbond voor deze groep biotooptypen gestreefd dient te worden naar zowel een vergroting van het oppervlak als het inrichten van verbondstructuren waardoor een voor het biotoopverbond geschikt oobosysteem kan ontstaan. De vergroting van het oppervlak dient zodanig plaats te vinden dat nieuwe kerngebieden met arealen van ten minste 50 – 500 ha in het verbond van geïntegreerde oobossen ontstaan. Hierdoor zouden bijvoorbeeld goede ontwikkelingsmogelijkheden voor de zwarte ooievaar, de zwarte wouw en de specht ontstaan.

Oppervlakten voor de Rijn als geheel:

- huidige situatie: 38.000 ha
- gewenste situatie (hoofdstuk 5): 55.000 ha
- ontwikkelingsdoelstelling ICBR: 50.000 ha



Zwarte wouw

De zwarte wouw (*Milvus migrans*) is een typische bewoner van uiterwaardgebieden van grotere rivieren en is daardoor geschikt als gidsoort met grote ruimtebehoefte (fotografie: M. Woike)

Biotoopverbond is “complex”

Een gescheiden analyse van de afzonderlijke groepen biotooptypen doet geen recht aan de complexiteit van een goed functionerend rivierecosysteem. Een ecosysteem is natuurlijk zeer veel meer dan louter een verzameling van homogene biotooparealen. Een ecosysteem is veeleer een “bont scala aan afwisselende biotopen”, die worden bepaald door de zeer diverse standplaatsvariëaties van milieuomstandigheden die zo karakteristiek zijn voor een natuurlijk riviersysteem. Ook de meeste diersoorten zijn tijdens hun levenscyclus afhankelijk van meerdere (sub)groepen biotooptypen: tijdens de opeenvolgende levensfasen (bijv. voortplantings- en opgroei-biotopen of zomer- en winterbiotopen) of voor verschillende activiteiten (bijv. broed- en voedselbiotoop) zijn verschillende biotopen

noodzakelijk. De beschreven informatie en ontwikkelingsdoelstellingen voor de afzonderlijke groepen biotooptypen dienen derhalve te worden beschouwd als aanbevelingen voor de grootschalige planning teneinde de gewenste richting te definiëren en de mogelijkheden en problemen te identificeren.

In het onderhavige rapport staan derhalve de ruimtelijke aspecten van het biotoopverbond centraal teneinde binnen de ICBR en haar lidstaten de randvoorwaarden te creëren voor de duurzame ontwikkeling van een Rijn-ecosysteem. Daarnaast wordt echter tevens benadrukt dat ook de kwaliteit van de biotoopgebieden en de functionele verbanden tussen de afzonderlijke elementen van het biotoopverbond uiterst belangrijke aspecten zijn voor de functionaliteit van het biotoopverbond en daarvoor duidelijk medebepalend zijn. Wanneer de biotoopkwaliteit onvoldoende is of wanneer de verbindingen met de aquatische gebieden niet intact zijn en er daardoor geen verspreiding van soorten kan plaatsvinden, is een vergroting van het oppervlak zinloos. Hoofdstuk 7 en bijlage 2 bevatten daarom voorstellen voor maatregelen waarmee rekening wordt gehouden met deze aspecten.

De oppervlakgerelateerde uitspraken met betrekking tot het biotoopverbond hebben tot doel een bijdrage te leveren aan de nagestreefde ontwikkelingsrichting, zoals beschreven in de ontwikkelingsdoelstelling voor de Rijn als geheel. De volgende stap in de lidstaten is de praktische implementatie van de maatregelen ter plaatse, waarbij tegelijkertijd de opwaardering van de biotoopkwaliteit als verbetering van de functionele verbanden dient te worden gezien, en daar ook rekening mee dient te worden gehouden. Hiermee is weer een stap gezet op weg naar een steeds natuurlijker functionerend ecosysteem Rijn, waarin de mens, het gebruik van wateren en de rivier op duurzame wijze met elkaar zijn verbonden.

Conclusie en aanbevelingen

Een indicatieve kwantificering van de ICBR-ontwikkelingsdoelstelling voor het Biotoopverbond Rijn schrijft voor de groepen biotooptypen 3, 4 en 6 bijna een verdubbeling van de reeds genoemde beleidsvoornemens (hoofdstuk 5) voor. Het betreft een oppervlak van ongeveer 30.000 tot 70.000 ha (met name voor BTG 4 biedt de koppeling met biotoopgebieden buiten het studiegebied goede mogelijkheden).

Deze cijfers dienen niet te worden gezien als areaalaanspraken in absolute zin maar meer als richtinggevende uitspraken voor de ontwikkeling van een duurzaam Biotoopverbond Rijn.

Het volgende hoofdstuk bevat een vooruitblik op mogelijke maatregelen die zijn gericht op bescherming, behoud, ontwikkeling en kwalitatieve verbetering van biotoopgebieden. Zowel uit de voorafgaande trajectanalyse als uit de analyse van het biotoopverbond voor de Rijn als geheel blijkt duidelijk een substantiële oppervlaktebehoefte. Net als bij de meeste rivieren in Noordwest-Europa is ook langs de Rijn de ruimte voor natuurbehoud en -ontwikkeling beperkt. Andere functies als hoogwaterbescherming, bebouwing, industrie en landbouw maken aanspraak op hetzelfde gebied. Of de ontwikkelingsdoelstellingen voor een functionerend biotoopverbond kunnen worden gerealiseerd zal daarom sterk afhangen van de waarde die wordt toegekend aan de ecologische ruimteaanspraken in relatie tot de aanspraken van andere gebruikers. De grote uitdaging ligt in het combineren van afzonderlijke functies die zogenaamde "win-win"-situaties creëren en daarmee praktisch een integraal waterbeheer realiseren. Bijzonder veelbelovend is de koppeling van hoogwaterbescherming en de ontwikkeling van natuurlijke uiterwaardecosystemen. Teneinde een duurzame hoogwaterbescherming te realiseren, dienen op bepaalde riviertrajecten ruimtelijke maatregelen te worden genomen, zoals het aanleggen van retentiegebieden of dijkverlegging. Vanwege deze hoogwaterbeschermingsfunctie kunnen dergelijke gebieden nu niet meer worden gebruikt voor bebouwing of industrie. Het ecologisch herstel van dergelijke gebieden biedt daarom goede kansen om specifieke leefgebiedsfuncties ten behoeve van voor de uiterwaarden karakteristieke dier- en plantensoorten te verbeteren of opnieuw te ontwikkelen. Daarnaast leggen beide functies beslag op dezelfde gebieden in zowel de bestaande als de voormalige uiterwaarden. Deze koppeling van beide functies is eveneens opgenomen in het "Rijn 2020 - Programma voor een duurzame ontwikkeling van de Rijn". Het programma Rijn 2020 streeft o.a. naar een verdere verbetering van het Rijnecosysteem en van de hoogwaterbescherming. Onderstaand worden voor de beide op het biotoopverbond betrekking hebbende thema's de doelstellingen uit dit programma genoemd (d.w.z. ruimtelijke/planologische elementen):

➤ **Met betrekking tot het thema "Verbetering van het Rijn ecosysteem":**

- Het reactiveren van ten minste 20 km² voormalige uiterwaardgebieden tot 2005 en 160 km² tot 2020, bij voorkeur door middel van dijkverlegging;
- Het toekennen van een beschermde status aan ecologisch belangrijke gebieden en het identificeren van natuurontwikkelingsgebieden. Koppeling met de doelstellingen van de FFH- en Vogelrichtlijn;
- Het extensiveren van het agrarische gebruik van de uiterwaarden;
- Het reactiveren van ten minste 25 strangen en nevenwateren tot 2005 en 100 tot 2020;
- Het verbeteren van de diversiteit van de oeverstructuur over een afstand van ten minste 400 km tot 2005 en 800 km tot 2020;
- Het behoud van vrij afstromende riviertrajecten;
- Het vergroten van de ecologische passeerbaarheid van de hoofdstroom en de zijrivieren;
- Het behoud en de verbetering van de paaiplassen en de overige voor de levenscyclus van de vissen noodzakelijke leefgebieden in de hoofdstroom en zijrivieren.

➤ **Met betrekking tot het thema "Hoogwaterbescherming":**

Het verhogen van de waterretentie door het aantakken van voormalige overstromingsgebieden: 20 km² tot 2005, 160 km² tot 2020;

- Het verhogen van de waterretentie met behulp van technische retentiemaatregelen (68 miljoen m³ tot 2005, 364 miljoen m³ tot 2020);
- Het implementeren van ruimtelijke/planologische preventiemaatregelen in de zin van voor de hoogwaterbescherming geschikte vormen van bodemgebruik.

Hoewel niet duidelijk is in hoeverre deze doelstellingen daadwerkelijk tot 2020 kunnen worden gerealiseerd, begint zich af te tekenen dat er goede mogelijkheden zijn om doelstellingen onderling te koppelen. Dit geldt met name voor de ruimteclaims. Vanwege de kwalitatieve doelstellingen, met inbegrip van de beoogde biotooptypen, kunnen wellicht problemen ontstaan. Het betreft daarbij met name de ontwikkeling van ooibossen. In de gebieden langs de Bovenrijn leidt de ontwikkeling van ooibossen tot de gewenste hoog-

waterbescherming (bijv. Bovenrijn/Restrhein). In oobossen wordt het water zodanig afgeremd dat een vertraging in de afvoer plaatsvindt. Daarmee wordt voorkomen dat de hoogwaterpieken in de Rijn en zijn zijrivieren samenvallen. In stroomafwaarts gelegen Rijntrajecten kan een grootschalige oobosontwikkeling echter tijdens periodes van hoogwater leiden tot in bebouwingsgebieden ongewenste waterspiegelstijgingen. Hier is in ruimtelijk/planologisch opzicht maatwerk gewenst teneinde potentiële problemen op te lossen.

In dit verband is het vermeldenswaard dat verschillende grote steden langs de Rijn momenteel parkachtige concepten uitwerken om de steden in ruimtelijk opzicht en ook optisch weer dichterbij de rivier te brengen en op deze wijze de Rijn als landschapsbepalend onderdeel weer sterker in het bewustzijn van de bevolking te plaatsen.

CONCLUSIE

- **Per groep biotooptypen dient gestreefd te worden naar de realisatie van de voor de Rijn als geheel genoemde ICBR-ontwikkelingsdoelstellingen. De desbetreffende kwalitatieve en kwantitatieve eisen dienen te worden gekoppeld aan de eisen van andere gebruiksfuncties, bijv. hoogwaterbescherming.**
- **Afhankelijk van het Rijntraject, de topografie van de uiterwaarden en het actuele ontwikkelingspotentieel staan verschillende leefgebieden en maatregelen ter stimulering van natuurlijke uiterwaardomstandigheden centraal.**
- **Voor de stedelijke concentratiegebieden dient het behoud van de bestaande biotoopgebieden te worden gestimuleerd ("standstill principle"). Waar mogelijk dienen in knelpuntsituaties stapsteengebieden te worden ontwikkeld om een liefst ononderbroken biotoopverbond te ondersteunen.**
- **In overstromingsgebieden dient geen nieuwe bebouwing plaats te vinden om het resterende oppervlak niet verder te reduceren. Waar mogelijk dient het overstromingsgebied te worden uitgebreid. Dit kan door het creëren van extra retentiegebieden, eventueel gekoppeld aan de aanleg van nevengeulen. Op deze wijze zou de structuurrijkdom verhoogd worden.**

7. Realisatiemethodieken, voorgestelde maatregelen en controle van de behaalde resultaten

Uit de resultaten van de knelpuntenanalyse blijkt een behoefte aan:

- het behoud van de bestaande natuurwaarden en eventueel de ecologische (kwalitatieve) verbetering van bestaande biotoopgebieden;
- het vergroten of uitbreiden van bestaande gebieden ter verbetering van de oppervlakte-gerelateerde parameters van het biotoopverbond;
- het opnieuw creëren van biotopen als stapsteen- of kerngebieden in het biotoopverbond.

Deze doelstellingen kunnen met behulp van een groot aantal maatregelen worden geïmplementeerd. In het onderhavige document doet de ICBR voorstellen om de afzonderlijke, op (inter)nationaal, regionaal en lokaal niveau gevoerde discussies te ondersteunen. Bijlage 2 bevat derhalve voorstellen voor dergelijke maatregelen en de daarmee beoogde groepen biotooptypen. Deze tabel pretendeert geenszins compleet te zijn maar illustreert dat een groot aantal maatregelen mogelijk is. De maatregelen variëren van maatregelen voor de Rijn als geheel tot regionaal of zelfs lokaal toe te passen maatregelen. Hoewel voor de activiteiten van de ICBR met betrekking tot het Biotoopverbond Rijn deze laatste categorie minder belangrijk is, is het wel van belang het hele scala aan mogelijkheden te beschrijven.

De tabel in bijlage 2 legt daarnaast een relatie met andere voor de ICBR relevante thema's (d.w.z. trekvisprogramma en hoogwaterbescherming). De kansen voor de daadwerkelijke realisatie worden aanzienlijk vergroot naarmate er meer functies profiteren van de getroffen maatregelen. Dit komt overeen met de doelstelling van een geïntegreerd water- en uiterwaardenbeheer. Dit geldt met name voor maatregelen die resulteren in een (grootschalig) ruimtebeslag (bijv. retentie, vergraven van buitendijkse gebieden).

Als voorbeeldmaatregelen worden onderstaand de aanleg van vistrappen en nevengeulen en een dijkverlegging resp. het aanleggen van polders beschreven.

Aanleg van vistrappen

Vistrappen herstellen (ten minste deels) de vismigratie in door kunstmatige dwarsstructuren onderbroken rivieren. Vistrappen maken voornamelijk de stroomopwaartse (maar ook de stroomafwaartse) vistrek mogelijk.

Het algemene principe van vistrappen bestaat daarin dat vissen naar een bepaald punt in de rivier (stroomafwaarts van de constructie) worden gelokt waarna ze vervolgens worden geprikkeld om door een geul stroomopwaarts te zwemmen of ze worden gevangen om vervolgens stroomopwaarts te worden uitgezet.



Voorbeeld: vistrap bij Hagestein

De effectiviteit van de vistrap is afhankelijk van het gekozen type, maar ook van de opening (voldoende aantrekkelijk waterstroomeffect) en de correcte dimensionering van de constructie.

Aanleg van nevengeulen

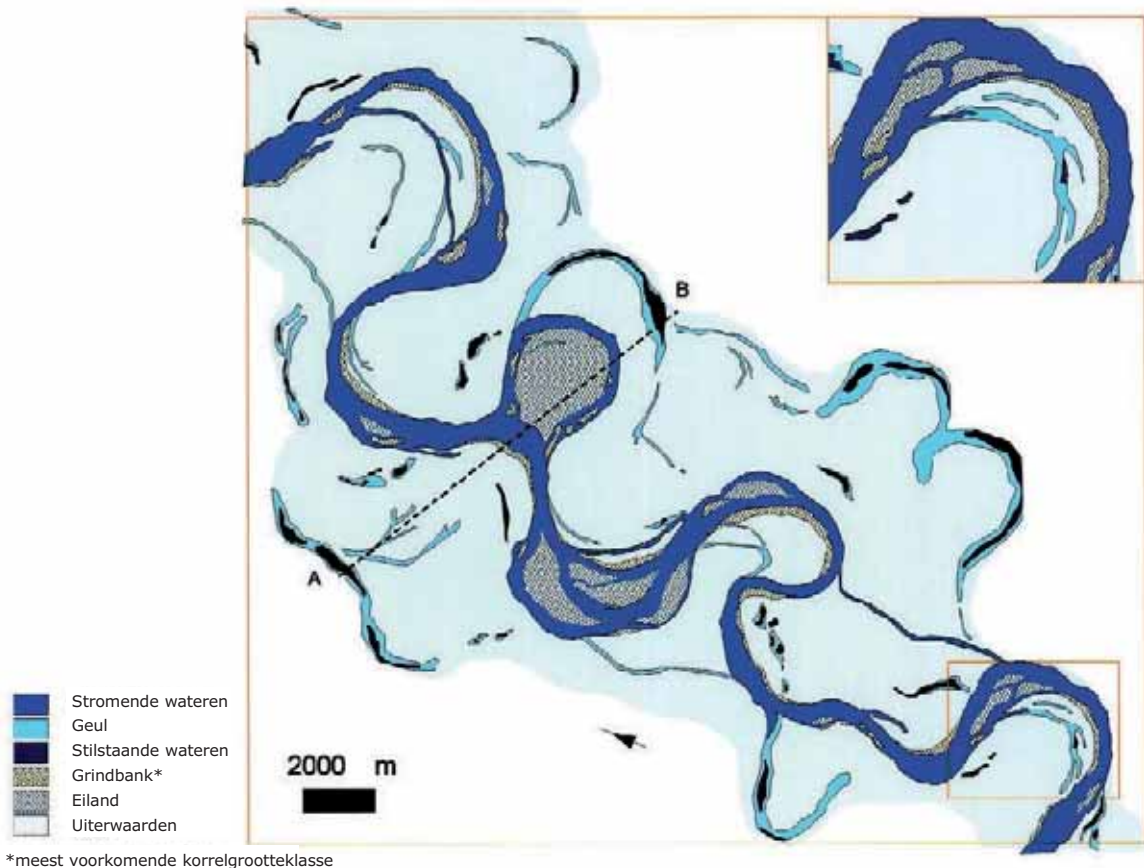
De Rijn kent onder natuurlijke omstandigheden talrijke nevengeulen die bij een stijgende waterafvoer deel uitmaken van het afvoerregime. In werkelijkheid kunnen over het algemeen dergelijke periodiek doorstroomde nevengeulen, bijv. langs de Noordrijn-Westfaalse Nederrijn, nauwelijks nog worden aangetroffen.

Nevengeulen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de hydraulische ontlasting van de hoofdstroom en bieden daarmee de mogelijkheid om de erosie van de rivierbodem te reduceren en de daarmee gepaard gaande insnijding van de Rijn, alsmede de toenemende afkoppeling van de uiterwaarden, te verminderen.

Door de reactivering van nevengeulen zullen met het oog op het ontstane biotooptype-spectrum in deze geulen naast de stromende wateren (groep biotooptypen 1) ook periodieke of duurzaam watervoerende stilstaande wateren (groep biotooptypen 2), rietlanden en uiterwaardruigte (groep biotooptypen 3), wilgenstruweel (groep biotooptypen 6) alsmede, ten gevolge van de toenemende dynamiek, pionierlocaties als droge biotopen op grind- en zandafzettingen (groep biotooptypen 5) ontstaan. Deze uiterst diverse uiterwaardbiotoopcomplexen kunnen dergelijke

Rijntrajecten in ecologisch opzicht aanzienlijk opwaarderen en zo kernzones van het biotoopverbond vormen. Als herstelgebieden voor natuurlijke uiterwaardtrajecten voldoen ze eveneens aan de door de EU-Kaderrichtlijn Water en de FFH- en Vogelrichtlijn gestelde voorwaarden.

Ook wat betreft de hoogwaterbeschermingsaspecten kunnen nevengeulen positieve effecten hebben; grotere afvoerprofielen kunnen immers resulteren in een verlaging van de lokale waterspiegel.



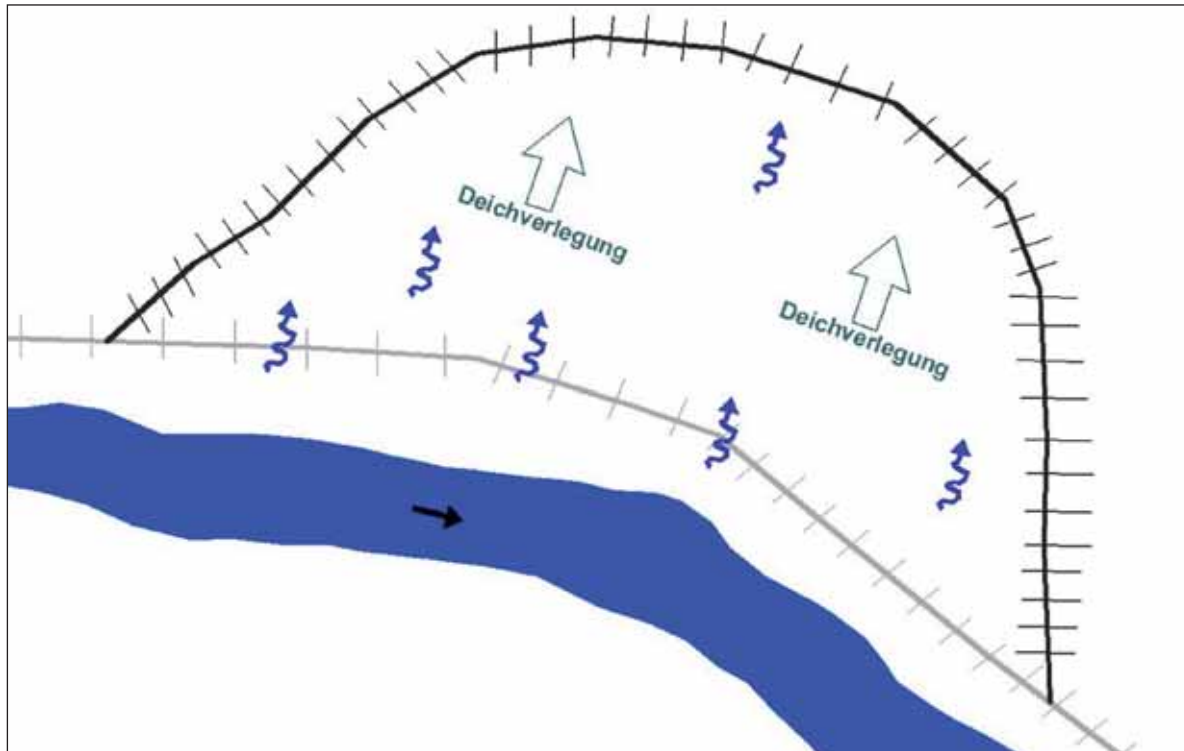
Figuur 1: Veelvuldig vertakte laaglandrivier, meanderend en rijk aan nevengeulen (uit LUA-Merkblatt "Leitbild Niederrhein")



Figuur 2: Schematische weergave van een systeem van nevengeulen dat voldoet aan het streefbeeld (RWS RIZA, NL)



Figuur 3: Realisatie van een systeem van nevengeulen aan de IJssel dat voldoet aan het streefbeeld (Vreugderijkerwaard) (fotografie: B. Boekhoven, NL)



Figuur 4: Schematische afbeelding "Verplaatsing van een dijk"

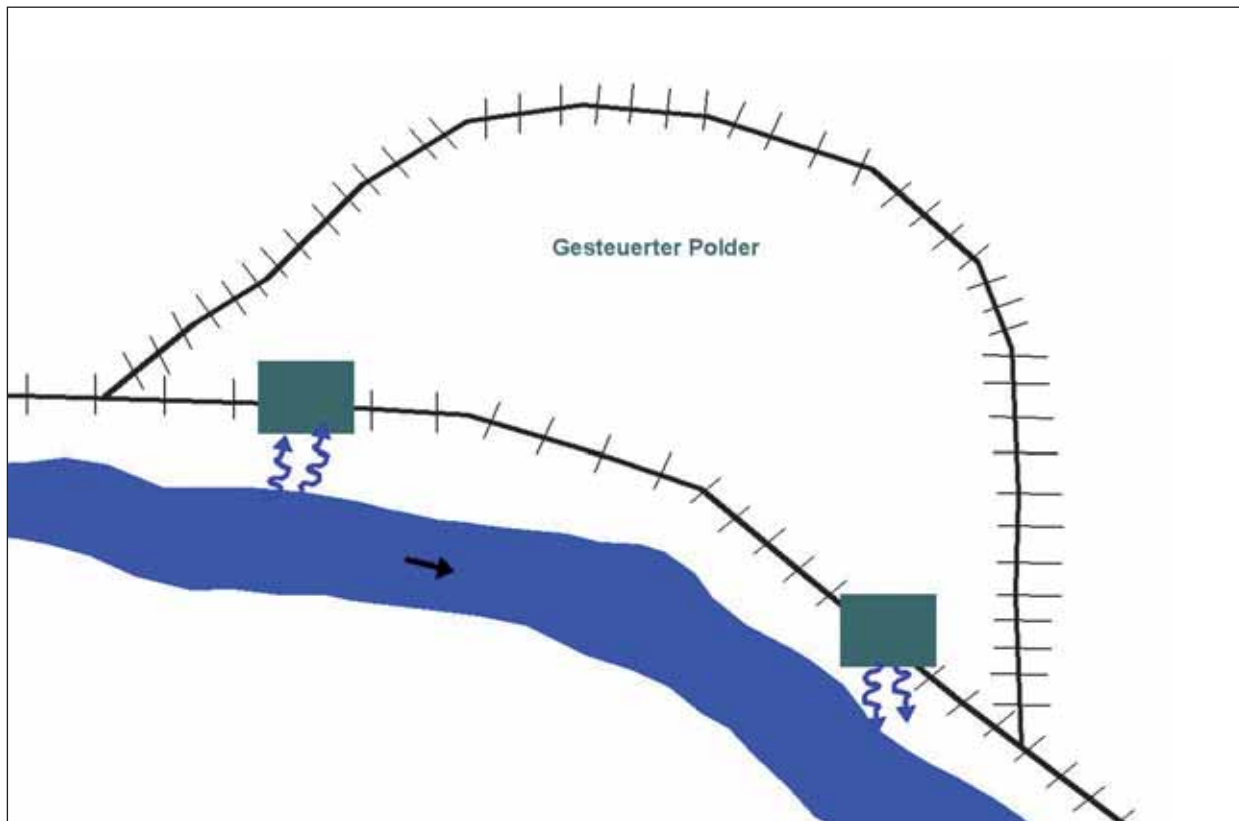
Ontwikkeling van uiterwaardbiotopen in het kader van dijkverlegging / Aanleg van polders

De **dijkverlegging** maakt de vrije overstroming van de gereactiveerde gebieden mogelijk door de stijging van de waterstanden in de uiterwaarden. Afhankelijk van de omvang van de gebieden kunnen deze een bijdrage leveren aan het dempen resp. vertragen van hoogwatergolven. Het doelgericht aftoppen van hoogwatergolven is op deze wijze echter niet mogelijk.

De mogelijke bijdrage van deze maatregel aan de verbetering van de biotoopverbond-situatie is in hoge mate afhankelijk van het feit in hoeverre de gereactiveerde gebieden gekenmerkt worden door voor uiterwaarden karakteristieke standplaatsfactoren. Van doorslaggevend belang daarbij zijn derhalve de hoogteligging resp. het fijnreliëf van de gebieden, de bodems en de gebruiksvorm of natuurlijke successie. Afhankelijk van de frequentie en duur van de overstromingen, het grondwaterpeil en de toegestane vegetatieontwikkeling kan het hele spectrum van voor de uiterwaarden karakteristieke vegetatie (groepen biotooptypen 2, 3, 4, 5, 6, 7) ontstaan. In een dergelijke ideale situatie van een grootschalig ecologisch herstel van uiter-

waarden zouden belangrijke kernzones van het biotoopverbond tot ontwikkeling kunnen komen. De overstromingsomstandigheden in het buitendijkse gebied van bijv. de Duitse Nederrijn zijn dermate natuurlijk van aard dat hier dijkverlegging daadwerkelijk zou kunnen resulteren in het ecologisch herstel van uiterwaarden, die eveneens in overeenstemming zou zijn met de reeds genoemde Europese richtlijnen. Op minder natuurlijke locaties, bijv. langs grote delen van de Deltarijn, kunnen daarnaast door gerichte vergraving van het buitendijkse gebied voor uiterwaarden karakteristieke standplaatsfactoren opnieuw worden gecreëerd.

Polders in engere zin maken het beheren van overstromingsomstandigheden mogelijk en worden gericht ingezet om hoogwaterpieken af te toppen. **Selectief overstroomde polders** die uitsluitend bij zeer zelden voorkomende hoogwaters worden overstroomd, vertonen in ecologisch opzicht ernstige tekorten aangezien er geen levensgemeenschappen bestaan die zijn aangepast aan dergelijke overstromingsgebeurtenissen.



Figuur 5: Schematische afbeelding "Selectief overstroomde polder"

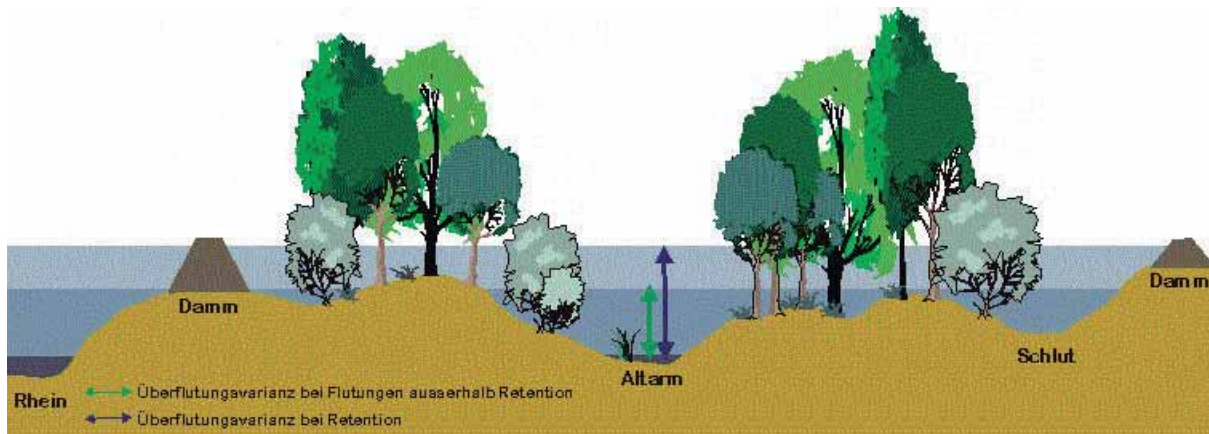
Een mogelijkheid om geoptimaliseerde hoogwaterbescherming te implementeren en de ecologische omstandigheden in de uiterwaarden te verbeteren, zijn polders die tussentijds worden overstroomd. Dergelijke overstromingen dienen afhankelijk te zijn van de afvoer in de Rijn aangezien zij de hoogwaterretentiegebieden (polders) doorstromen in tijden waarin geen hoogwaterretentie noodzakelijk is. Ze bereiken dan ook niet de hoogte en omvang van de overstromingen in situaties waarin sprake is van hoogwater. Door deze overstromingen worden in selectief overstroomde retentiegebieden standplaatsfactoren gecreëerd die de ontwikkeling van uiterwaardachtige biotopen stimuleren. Door daarnaast buitendijkse gebieden te vergraven kunnen eveneens voor de uiterwaarden karakteristieke standplaatsfactoren worden hersteld of kunnen deze worden verbeterd. Door deze gebieden alleen zeer sporadisch in te zetten als hoogwaterretentiegebied zou een dergelijke ontwikkeling niet mogelijk zijn en zouden alle niet aan overstromingen aangepaste leefgebieden bij een dergelijke overstroming worden vernietigd. De ontwikkeling van ten minste uiterwaardachtige biotooptypen vormt een onlosmakelijk onderdeel van een milieuvriendelijk hoogwaterbeschermingsbeleid. Retentiegebieden langs de Rijn bieden hierdoor een kans, om het biotoopverbond van uiterwaardleefgebieden aanzienlijk op te

waarden.

Gezien vanuit de ecologie van de uiterwaarden verdienen vrije overstromingen in het kader van de dijkverlegging prioriteit, aangezien deze de natuurlijke uiterwaarddynamiek mogelijk maken. Polders zonder tussentijdse overstromingen, waardoor vegetatie en fauna zich niet aan periodieke overstromingen kunnen aanpassen, dienen vanuit natuurbeschermingsoogpunt te worden afgekeurd.



Inlaat van de polder Erstein
(fotografie: M.-H. Claudel)



Figuur 6: Overstromingen in selectief overstromde polders

Vooruitblik

Ter toetsing van de toestand van de biotoopverbondgebieden en de implementatie van de voor de verbetering van het biotoopverbond noodzakelijke ontwikkelingsmaatregelen, zijn onderzoeken noodzakelijk om de behaalde resultaten te controleren. Deze controle dient te worden gecombineerd met desbetreffende initiatieven in het „Rijn 2020 - Programma voor een duurzame ontwikkeling van de Rijn” (ICBR 2001) en het “Actieplan Hoogwater” van de ICBR. “Rijn 2020” stelt o.a. als voorwaarde de ontwikkeling van een nieuw instrument ter controle van de behaalde resultaten in combinatie met de in de FFH- en Vogelrichtlijnen van de Europese Unie gestelde voorwaarden alsmede de toepassing van gecoördineerde beoordelingsystemen overeenkomstig bijlage V van de Kaderrichtlijn Water (KRW). De efficiëncy-controlle dient de onderstaande punten te omvatten:

- Verzamelen van gegevens over de ecologische toestand van stromende en stilstaande wateren in de Rijnruiterwaarden;
- Verzamelen van gegevens over natuurontwikkelingsmaatregelen en daaraan gerelateerde studies in de Rijnruiterwaarden;
- Verzamelen van informatie over de beschikbaarheid van en eventueel aanvullend verzamelen van gegevens over geselecteerde gids-/doelsoortgroepen (bijv. visfauna, waden watervogels incl. wintergasten, bevers etc.);
- Opnieuw uitvoeren van een biotoopkartering voor het hele gebied in 2020. Uit de vergelijking van de biotoopgegevens uit de onderhavige biotoopverbondplanning en de gegevens uit de herhalingskartering, daarbij rekening houdend met dataonderzoek naar natuurontwikkelingsmaatregelen, dient de implementatiegraad van de voorgestelde planning en de totale ontwikkeling van de Rijnruiterwaarden te worden bepaald.

Het monitoring-programma kan daarbij gebruikmaken van gegevens uit de volgende studies die momenteel lopen of gepland zijn:

- Monitoren van de FFH-gebieden in het kader van de implementatie van de FFH-Richtlijn van de EU en monitoren van FFH-leefgebiedstypen en -soorten overeenkomstig de bijlagen II en IV buiten de FFH-gebieden (rapportageverplichtingen overeenkomstig § 11 en 17 van de FFH-richtlijn);
- Monitoren van de gebieden overeenkomstig de EU-Vogelrichtlijn;
- Monitoren van de wateren (en eventueel de grondwaterafhankelijke biotopen) van de Rijnruiterwaarden alsmede van bepaalde soorten (bijv. visfauna) in het kader van de implementatie van de EU-Kaderrichtlijn Water (bijlage V van de KRW);
- Regelmatig inventariseren van bestanden van visfauna en macrozoöbenthos in de Rijn door de ICBR (zie ICBR 2003);
- Tellen van watervogels/wintergasten in RAMSAR-gebieden van de Rijnruiterwaarden;
- Uitvoeren van selectieve of gebiedsdekkende biotoopkarteringen door de deelstaten (bijv. voor het Landesweite Biotopkaster NRW incl. inventarisatie van de overeenkomstig § 30 BnatSchG resp. § 62 Landschaftsgesetz NRW wettelijk beschermde biotopen);
- Uitvoeren van overige (on)regelmatige studies in de Rijnruiterwaarden (bijv. in natuurbeschermingsgebieden door het Biologische Station van de deelstaat NRW of het monitoren van retentiegebieden van het geïntegreerde Rijnprogramma).

Eigen onderzoek is derhalve uitsluitend noodzakelijk voor het aanvullen van belangrijke ontbrekende gegevens.

8. Glossarium

“Gidssoorten”

Onder “gidssoorten” worden verstaan dier- of plantensoorten die nauw gerelateerd zijn aan een bepaalde, definieerbare locatie (biotooptype) en die daar vaak in meer of minder grote aantallen voorkomen. Daarmee kunnen zij als vertegenwoordiger gelden voor de karakteristieke gemeenschappen van soorten van het desbetreffende biotooptype (MEYER-CORDS & BOYE 1999). Zij komen daarmee overeen met de “karaktersoorten” van de plantensociologische leer van BRAUN-BLANQUET. In extreme gevallen kunnen gidssoorten eveneens een stempel drukken op het biotooptype en dit overheersen. In dat geval worden zij als “sleutelsoorten” (“keystone species” overeenkomstig SIMBERLOFF 1998) aangeduid.

“Doelsoorten”

“Doelsoorten” zijn dier- of plantensoorten die geschikt zijn om concrete natuurbeschermingsmaatregelen uit af te leiden voor de door hen bevolkte leefgebieden, alsmede voor de daarop volgende controle van de effectiviteit van deze maatregelen (MEYER-CORDS & BOYE 1999, MÜHLENBERG 1998). Het kunnen maar hoeven geen gidssoorten te zijn (zie VOGEL et al. 1996). Voor dergelijke onderzoeken wordt de populatieontwikkeling van deze soorten in het gebied gevolgd (monitoring-onderzoeken) waarna een relatie wordt gelegd tussen deze ontwikkeling en de geïmplementeerde maatregelen, daarbij rekening houdend met overige de populatieontwikkeling beïnvloedende factoren (efficiencycontrole). Deze soorten worden tevens aangeduid als “umbrella species” (SIMBERLOFF 1998) aangezien van de op deze soorten gerichte natuurbeschermingsmaatregelen idealiter vele andere soorten met geheel of gedeeltelijk vergelijkbare locatie-eisen profiteren, waarvoor de doelsoort als het ware een “umbrella” biedt (het zogenaamde “mee-neemeffect” volgens VOGEL et al. 1996).

“Vlaggenschipsoorten”

Onder “vlaggenschipsoorten” (“flagship species”) worden die (vaak grotere) diersoorten of aantrekkelijke plantensoorten verstaan die vanwege hun populariteit of hoge sympathiewaarde voor de beeldvorming en acceptatieverbetering van natuurbeschermingsmaatregelen geschikt zijn om te worden gebruikt bij de communicatie met het grote publiek (SIMBERLOFF 1998, “Politarten” VOGEL et al. 1996, “VIP”-Arten (“Very Important Person”

resp. “Very Important to Protect”) overeenkomstig MEYER-CORDS & BOYE 1999). Het kunnen maar hoeven geen gidssoorten te zijn. Vaak worden zij als doelsoorten geselecteerd.

Permanente observatie – Monitoring – Milieuobservatie

In principe duiden deze drie begrippen allen op een herhaalde observatie van toestanden, hier met betrekking tot natuur en landschap. Deze drie begrippen dienen als synoniem te worden gebruikt, ook wanneer soms een onderscheid wordt gemaakt (vgl. bijvoorbeeld GOLDSMITH 1991). Aangezien in het Engelstalige gebied het begrip “monitoring” wordt gehanteerd voor met de controle van behaalde resultaten vergelijkbare initiatieven, stellen wij voor in eerste instantie het begrip **permanente observatie** te gebruiken.

Anders dan bij de controle van de behaalde resultaten is er bij de permanente observatie geen sprake van een directe relatie met de implementatie. Daarom kan met behulp van permanente observatie ook nauwelijks causaliteit worden aangetoond. De waarde van permanente observatie ligt veeleer in het traceren van positieve en negatieve ontwikkelingen voor bepaalde indicatoren of in de vroegtijdige signalering.

Voorbeeld:

Volgen van de soortendiversiteit van de vegetatie in een onderzoeksgebied, watervogeltellingen, overzichten met daarin aangegeven de toename van het verharde oppervlak in de tijd.

Controle van de behaalde resultaten

De controle van de behaalde resultaten is bedoeld voor de optimalisatie van de werkzaamheden in de natuur- en landschapsbescherming, waarbij de met een maatregel behaalde resultaten worden getoetst en eventueel correcties worden voorgesteld. De controle vormt een onderdeel van het planings- en besluitvormingsproces door de geformuleerde doelstellingen te vergelijken met de uitgevoerde implementatie en de geconstateerde effecten, d.w.z. ex post (overeenkomstig VOLZ 1980, aangepast). De resultaten worden met name uitgedrukt als doeltreffendheid, efficiëntie en effectiviteit alsmede doelmatigheid. De resultaten hebben betrekking op de effect-, implementatie- en procesdoelstellingen.

Voorbeeld:

Hebben herstelmaatregelen een effect met betrekking tot de beoogde bestandsvergroting voor een dagvlindersoort? Zijn de beheersovereenkomsten succesvol, d.w.z. kunnen de geplande arealen worden gerealiseerd, wordt aan de bepalingen van de overeenkomst voldaan en resulteren de beheerswijzigingen in een extensivering van de vegetatie?

Evaluatie kan grotendeels worden beschouwd als een synoniem voor de controle van de behaalde resultaten. Met evaluatie wordt overeenkomstig BUSSMANN (1995) de beoordeling bedoeld van een zaak of kwestie in brede zin, hetgeen evenwel tevens als leerproces kan worden verstaan (vgl. SUBIRATS 1995). Dit begrip wordt met name toegepast voor de desbetreffende onderzoeken in de

sociale wetenschappen (vgl. beleidsevaluatie bij BUSSMANN et al. 1997). Zie voor methodische grondslagen hiertoe BORTZ & DÖRING (1995) of FRIEDRICHS (1990). Net als bij de controle van de behaalde resultaten staat ook bij **controlling** de vergelijking tussen gewenst/werkelijk centraal. Dit begrip is echter inmiddels dermate sterk in de accountability geworteld, dat het gebruik ervan in de natuur- en landschapsbescherming normaliter niet wordt aanbevolen.

Een **polder aan de Bovenrijn** is een ingedijkt gebied ter retentie van hoogwater.

Een **polder aan de Deltarijn** in Nederland is een gebied dat wordt ingedijkt om land te winnen.

9. Bijlagen

BIJLAGE 1: Lijst van groepen biotooptypen

Volgnr.	Groep biotooptypen	Toelichtingen op de biotooptypen
1	Aquatische en amfibische zone van watersystemen	
	Aquatische rivierzone	Zone van het zomerbed (van de riviertrajecten) en stromende nevenwateren, deels gestuwd
	Periodiek overstroomde pionierleefgebieden en intergetijdezone	Open grind-, zand- en slibbodems met kortlevende, zich veelal pas in de nazomer of najaar ontwikkelende pioniervegetatie, overwegend bestaande uit eenjarige soorten. Langs oevers van stromende en stilstaande wateren met periodieke waterstandfluctuaties (meestal in het bereik van de lijnen van de gemiddelde en lage waterstand) alsmede langs vloedkommen.
2	Natuurlijke en natuurvriendelijke kunstmatige uiterwaardwateren	
	Uiterwaardwateren van natuurlijke oorsprong	Bronnen, strangen, oude wateren, permanent/periodiek watervoerende kolken/uitspoelingen, periodiek watervoerende vloedkommen
	Semi-natuurlijke uiterwaardwateren van secundaire oorsprong	Ontgrindingsplassen lijkend op strangen en oude wateren en voor de bescherming van soorten bestemde wateren
3	Moeras, riet, ruigte	
	Rietlanden, venen	Door grondwater beïnvloede en door zegge en biezen gedomineerde velden
	Rietvegetaties, grote-zeggenverbonden	Met name door riet, rietgras, lisdodde, liesgras of grote zegge gedomineerde bestanden op hoger gelegen rivieroeverzones, in rivierbochten en in verlandingszones met stilstaand water
	Uiterwaardruigte	Door uiterwaardruigte gedomineerde vegetatiezones langs de oevers of op braakliggende arealen als ontwikkelingsstadium met deels hoog neofietenaandeel
4	Grasland	
	Natte en vochtige graslanden	Door grondwater en overstromingen beïnvloede velden en weiden

	Mesofiel grasland	Velden en weiden op natte tot gematigd droge standplaatsen Binnen/buiten de uiterwaarden en op de dijken
5	Droge biotopen	
	Locaties zonder bomen of struwelen	Halfdroge en droge grassen op ten gevolge van erosie onstabiele steile oeverhellingen, rivierduinen
	Locaties met bomen of struwelen	Struwelen en droge bossen op in de regel meer stabiele oeverhellingen
6	Ooibossen in het actuele overstromingsgebied	
	Zachthoutooibossen	Door grondwater beïnvloede, frequent overstroomde en door wilgen gedomineerde struwelen, met name langs de rivier
	Hardhoutooibossen	Door grondwater beïnvloede, periodiek overstroomde en deels uit loofbomen bestaande bossen
7	Overige bossen in de voormalige uiterwaarden	Ingedijkte ooibossen
8	Overige biotooptypen die voor de soortenbescherming / het biotoopverbond van belang zijn	
	Gemengde loofbossen	Natuurlijke bossen zonder voortdurend contact met grondwater; vochtigere standplaatsen in nabijheid van de Rijn; deels ook broekbossen
	Heggen	Kruid- en struweelstroken op gemiddelde standplaatsen langs beheerde gebieden
	Gemengde fruitboombestanden	Hoogstambestanden van verschillende soorten op extensief beheerde graslanden
	Grind- en zandgroeven	Groeven van grote betekenis als secundair leefgebied (met uitzondering van de onder 2b genoemde)

BIJLAGE 2:

Voorgestelde maatregelen ter realisatie van de groepen biotooptypen. Daarnaast is de eventuele koppeling met ICBR-activiteiten op het gebied van hoogwaterbescherming en trekvissoorten aangegeven.

Categorie	Maatregel	Betroffen groep biotooptypen	Eenmalige / permanente toepassing van de maatregel	Koppelingsmogelijkheden
1 Behoud en kwalitatieve verbetering	Min. restwaterhoeveelheid verhogen	Aquatische / amfibische zone	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Verbetering van transport van bodemmateriaal	Aquatische / amfibische zone	Permanent	Trekvisprogramma
	Behoud van dynamische (vrije stromende) trajecten	Aquatische / amfibische zone	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Rivierbodem verhogen	Aquatische / amfibische zone		
	Toestaan eigen dynamiek van de rivier en toestaan van natuurlijke erosie en sedimentatie	Aquatische / amfibische zone	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Plaatsen van structurelementen	Aquatische / amfibische zone		Trekvisprogramma
	In huidige toestand laten van natuurlijk ontstane vijvers en plassen (opvolverbod)	Uiterwaardwateren / stilstaande wateren	Eenmalig	
	Bescherming en onderhoud van de aanwezige bronnen, strangen, oude wateren en poelen	Uiterwaardwateren / stilstaande wateren	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Bescherming van de oevervegetatie	Moeras, riet, ruigte	Eenmalig	
	Verwijderen van drainagesloten en systemen	Moeras, riet, ruigte	Eenmalig	
	Bescherming van rietlanden tegen scheepvaartverkeer	Moeras, riet, ruigte	Eenmalig	
	Verhoging van de grondwaterspiegel	Moeras, riet, ruigte	Eenmalig	
	Omheinen van gebieden die bijzonder gevoelig zijn voor betreding	Aquatische / amfibische zone – uiterwaarden /stilstaande wateren - moeras, riet, ruigte	Permanent	
	Verwijderen van struwelen	Droge biotopen	Permanent	
	Overstromen van de bossen	Ooibossen	Permanent	Hoogwaterbescherming
	Converteren van bossen van de voormalige uiterwaarden tot oobossen	Bossen van de voormalige uiterwaarden	Eenmalig	Hoogwaterbescherming
	Aanwijzing van bosreservaten	Ooibossen	Eenmalig	
2 Versterking of verbreding	Bypass-wateren	Aquatische / amfibische zone	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Uitbreiden bodemprofiel / verbreding geulen	Aquatische / amfibische zone – uiterwaarden / stilstaande wateren	Eenmalig	Hoogwaterbescherming / trekvisprogramma

2 Versterking of verbreding	Uitgraven/uitbaggeren van strangen en kwelbeken	Aquatische / amfibische zone – uiterwaarden / stilstaande wateren	Permanent	Hoogwaterbescherming / trekvisprogramma
	Aantakken van zijrivieren	Aquatische / amfibische zone – uiterwaarden / stilstaande wateren	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Ongedaan maken van de oeverbevestiging	Aquatische / amfibische zone – moeras, riet, ruigte	Eenmalig	
	Verwijderen / ombouwen van dwarsconstructies	Aquatische / amfibische zone	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Bypass (hoogwater)	Uiterwaarden / stilstaande wateren - moeras, riet, ruigte - grasland	Eenmalig	
	Hervernatting	Grasland, moeras, riet, ruigte	Eenmalig	
	Extensivering	Grasland	Eenmalig	
	Erosie van oeverhellingen	Droge biotopen	Eenmalig	
	Zonering van de bosranden	Ooibossen		
	Verwijderen van struwelen	Moeras, riet, ruigte - droge biotopen	Permanent	Hoogwaterbescherming
	Maaibeide	Moeras, riet, ruigte - droge biotopen	Permanent	
	Gemengde weiden, akkerranden	Grasland – droge biotopen	Permanent	
	Dijkverlegging	Moeras, riet, ruigte – grasland - ooibossen	Eenmalig	Hoogwaterbescherming
3 Nieuwe aanleg	Aanleggen van vlakke oevers	Aquatische / amfibische zone – moeras, riet, ruigte	Eenmalig	Hoogwaterbescherming
	Grindgroeven als vervangende locaties	Uiterwaardwateren / stilstaande wateren	Eenmalig	
	Herstel resp. aanleggen van kleinschalige wateren en poelen	Uiterwaardwateren / stilstaande wateren	Eenmalig	Trekvisprogramma
	Vergraving buitendijksgebied	Moeras, riet, ruigte – grasland - ooibossen	Eenmalig	Hoogwaterbescherming
	Natuurlijk gebruik van de retentiegebieden	Moeras, riet, ruigte	Eenmalig	Hoogwaterbescherming
	Aanleg van ooibossen door natuurlijke ontwikkeling of initiële aanplanting	Ooibossen	Eenmalig	Hoogwaterbescherming
4 Overig	Wijziging gebruiksfunctie		Eenmalig	
	Stimuleren van voor de locatie geschikte inheemse soorten		Permanent	
	Duurzaam gebruik		Permanent	Hoogwaterbescherming
	Bufferzones		Eenmalig	Hoogwaterbescherming
	Sturen van bezoekersstromen, aanwijzing van stiltezones		Permanent	
	Verwijderen van uitheemse planten en dieren		Permanent	
	Aankoop van uit het oogpunt van natuurbescherming belangrijke gebieden		Eenmalig	

BIJLAGE 3: Achtergrondinformatie over de kwantitatieve uitspraken m.b.t. de ICBR-biotoopverbonddoelstellingen

Voor de indicatieve ICBR-doelstellingen met betrekking tot het Biotoopverbond Rijn zijn de onderstaande tabellen gebruikt. Deze tabellen zijn overgenomen uit Van Rooij & Kalkhoven (2000) (Tabel 1: Uitspraken over de omvang van kerngebieden). Deze uitspraken zijn gebaseerd op diepgaande literatuurstudies en modelsimulaties met betrekking tot de populatiedynamica voor verschillende soorten.

In tabel 2 zijn indicatiewaarden geformuleerd voor de relatie tussen de omvang van het kerngebied en het voor een duurzaam biotoopverbond benodigde gebied (met en zonder kerngebied) (Vos et al, 2001).

De combinatie van de beide tabellen is gebruikt om indicatieve ICBR-uitspraken te doen over de benodigde oppervlakte voor de verschillende groepen biotooptypen, waarmee een duurzaam Biotoopverbond Rijn kan worden gecreëerd.

Tabel 1. Indicatieve gebiedsomvang kerngebieden voor soorten per groep biotooptypen (volgens: Van Rooij & Kalkhoven, 2000)

Oppervlak	BTG 1/2	BTG 3 (moerassen / rietlanden)	BTG 3 (uiterwaardruigte)	BTG 4	BTG 6/7
5	insecten				
50	vissen	kleine zoogdieren			
200	amfibieën				kleine zoogdieren
500				reptielen	
1000	kleine vogels	kleine vogels	amfibieën	insecten	
1500	(middel)grote vogels	(middel)grote vogels			(middel)grote vogels
5000			kleine vogels	kleine vogels	kleine vogels
10000			(middel)grote vogels	middelgrote vogels	
25000		grote zoogdieren		grote vogels	grote zoogdieren

Tabel 2. Indicatiewaarden voor de relatie tussen de omvang van het kerngebied en het voor een duurzaam biotoopverbond benodigd oppervlak (met en zonder kerngebied) (Vos et al, 2001)

Soort	Kerngebied	Duurzaam biotoopverbond met kerngebied	Duurzaam biotoopverbond zonder kerngebied
Grote vogels	1	4	6
Middelgrote vogels	1	3	5
Kleine vogels en zoogdieren	1	1.5	2
Reptielen	1	2.5	2.5
Amfibieën en vlinders*	-	-	20 habitatgebieden

¹ Voor amfibieën en vlinders is niet de omvang van het gebied het doorslaggevende biotoopaspect, maar het aantal habitatgebieden.

Literatuur:

Vos, C.C., J. Verboom, P.F.M. Opdam & C.J.F. Ter Braak, 2001. Towards ecologically scaled landscape indices. The American Naturalist 183 (1), pp. 24-41

BIJLAGE 4

Algemene literatuur:

BURKHARDT, R., BAIER, H., BENDZKO, U., BIERHALS, E., FINCK, P., LIEGL, A., MAST, R., MIRBACH, E., NAGLER, A., PARDEY, A., RIECKEN, U., SACHTELEBEN, J., SCHNEIDER, A., SZEKELY, S., ULLRICH, K., VAN HENGEL, U., ZELTNER, U. & F. ZIMMERMANN (2004): Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BnatSchG „Biotopverbund“. Ergebnisse des Arbeitskreises „Länderübergreifender Biotopverbund“ der Länderfachbehörden mit dem BfN. – Naturschutz u. Biologische Vielfalt 2: 1-84 Bonn.

COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN (1998):

Atlas du Rhin – Ecologie et protection contre les inondations - Coblenze.

CIPR [Commission Internationale pour la Protection du Rhin](éditeur)(2001):

Conférence ministérielle sur le Rhin 2001. Rhin 2020. Programme pour le développement durable du Rhin – 27 p. Coblenze.

CIPR [Commission Internationale pour la Protection du Rhin](éditeur)(2003):

Le Rhin remonte la pente. Bilan du Programme d'Action Rhin – 31 p. Coblenze

CIPR [Commission Internationale pour la Protection du Rhin] (1998):

Inventaire des zones d'intérêt écologique sur le Rhin et première étape pour une mise en réseau de biotopes – Coblenze

JEDICKE, E. (1994):

Biotopverbund in europäischer Dimension EECONET – ein internationales Naturschutzprojekt. Naturschutz und Landschaftsplanung 26, (1), 35-38.

MEYER-CORDS, C. & P. BOYE (1999): Schlüssel-, Ziel- Charakterarten. Zur Klärung einiger Begriffe im Naturschutz. – Natur und Landschaft 74(3): 99-101.

MÜHLENBERG, M. (1998):

Populationsbiologie und Gefährdung: das Zielartenkonzept. – Artenschutzreport 8: 9-14.

SIMBERLOFF, D. (1998):

Flagships, Umbrellas, and Keystones: Is single-species management passé in the landscape era? – Biological Conservation 83(3): 247-257.

VOGEL, K., ROTHHAUPT, G. & E. Gottschalk (1996):

Einsatz von Zielarten im Naturschutz. Auswahl der Arten, Methode von Populationsgefährdungsanalyse und Schnellprognose, Umsetzung in der Praxis.

– Naturschutz und Landschaftsplanung 28(6): 179-184.

WALTER, R., RECK, H., KAULE, G., LÄMMLE, M., OSINSKI, E. & HEINL, T. (1998):

Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg. Das Zielartenkonzept – ein Beitrag zum Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden-Württemberg. – Natur und Landschaft 73(1): 9-25.

Literatuur voor de afzonderlijke Rijntrajecten:

Hoogrijn

BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE FREIBURG Hrsg. (1997):

Naturschutz und Landschaftspflege am Hochrhein – Bestandsaufnahme und Bewertung. – Freiburg.

BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE FREIBURG Hrsg. (2004):

Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg.- Freiburg. Mit Beiträgen zu den Naturschutzgebieten Totengrien, Kapellengrien, Rheinwald Neuenburg, Rappennestgießen, Rheinwald Neuenburg, Limberg, Rheinniederung Wyhl-Weisweil, Taubergießen, Thomasschollen, Salmengrund, Mittelgrund Helmlingen

BUNDESAMT FÜR WASSER UND GEOLOGIE (CH) & REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (D) Hrsg. 2000):

Geschiebehaushalt Hochrhein, unveröffentlichtlicher Bericht. – Zürich und Karlsruhe.

FRISCH, A.; JEHLE, P.; OSTERMANN, A. (2000):

Naturschutzprojekte an Hoch- und Oberrhein, – Schr.-R. d. LpB BW, Der Bürger im Staat, H. 2,106-113.

GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBER-RHEIN / HOCHRHEIN, Hrsg. (1998):

Ökologisches Gesamtkonzept Hochrhein. – Materialien Gewässer, Band 1 - Lahr.

GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBER-RHEIN / HOCHRHEIN, BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT, Hrsg. (2003):

Kriterien für einen Biotopverbund am Hochrhein. – Materialien Gewässer, Band 5 – Lahr.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ

BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):

§ 24a-Kartierung Baden-Württemberg – Kartieranleitung.

Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg

(1974): Die Natur- und

Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg, Band 7. Das Taubergießen-eine Rheinauenlandschaft.

MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM (MLR) in Zusammenarbeit mit der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU) (2001):

Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG / BUNDESAMT FÜR WASSER UND GEOLOGIE CH--BIEL (2002):

Potenzial der ökologischen Verbesserung durch Reaktivierung des Geschiebes im Hochrhein, unveröffentlichter Bericht.

Naturschutzkonzeption Nord. – Materialien zum Integrierten Rheinprogramm.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2000):

Vom Wildstrom zur Trockenaue: Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. Verl. Regionalkultur.

MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM (MLR) in Zusammenarbeit mit der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU) (2001):

Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg.

PFARR, U & STAEBER, H.-M. (2004):

Vernetzung von Gewässer begleitenden Waldbiotoptypen. – Schr.-R. d. Deutschen Rates für Landespflege, Heft 76, S. 71-74.

SPÄTH, V. & REIF, A. (2000):

Auenwälder am Oberrhein. – Schr.-R. d. LpB BW, Der Bürger im Staat, H. 2, 99-105.

VOLK, H. (1994):

Wie naturnah sind die Auenwälder am Oberrhein? Naturschutz und Landschaftsplanung, 26, H. 1, 25-3.

Bovenrijn

BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE FREIBURG (1998):

Naturschutzgebiet Taubergießen. – Freiburg.

BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE Karlsruhe (1998):

Naturschutzgebiet Rastatter Rheinaue – Karlsruhe.

DISTER, E. (1986):

Hochwasserschutzmaßnahmen am Oberrhein. - Geowissenschaften in unserer Zeit, H. 6, 194-203.

GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBER-RHEIN / HOCHRHEIN, Hrsg. (1999):

Konzeption zur Entwicklung und zum Schutz der südlichen Oberrheinniederung. Materialien zum Integrierten Rheinprogramm, Band 10 – Lahr.

ILN (INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ) (2002):

Maßnahmenvorschläge zur naturnahen Gestaltung von Rheinuferabschnitten zwischen Karlsruhe und Mannheim, unveröffentlichte Studie – Bühl.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ (in Vorb.):

Bovenrijn en Middenrijn (Hessen)

GESKE, C. (2000):

Hessische Flüsse und ihre Auen – ausgewählte Ergebnisse der Hessischen Biotopkartierung (HB) zum Biotop des Jahres 2000/2001.- In: Jahrbuch Naturschutz in Hessen 5: 81-92, Zierenberg.

NATURPLAN (1998):

Abschlußbericht der Hessischen Biotopkartierung 1997 der TK 5812, 5912, 6013 und 6014. Im Auftrag des Landes Hessen. Unveröffentlicht.

Bovenrijn en Middenrijn (Rheinland-Pfalz)

Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz (Hrsg) (2004)

Gewässerentwicklungskonzept für den Ober- und Mittelrhein, - unveröff. Manuskript

BITZ, A. & H.-J. DECHENT (1994):

Die Bodenheimer Aue zwischen Mainz-Laubenheim und Nackenheim. – Fauna

- und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 14. Landau.
- BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg., 1996):
Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Bd. 1 und 2. - Landau.
- FEES, S. (1999):
Auwälder in Hessen. - Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz, Arbeitskreis Main-Kinzig, Rodenbach.
- FLADE, M. (1994)
Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. - Wiesbaden
- FOLZ, H.-G. & W. HEUSER (2001):
Der rheinhessische Inselrhein als Rastplatz für Raubmöwen, Möwen und Seeschwalben 1965-2000. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 9 (3): 911-950.
- GLASS, B. (1992):
Veränderungen der Wasservegetation (Lemnetea und Potamogetonetea) im Bereich des "Berghäuser Altrheins" bei Speyer in den Jahren zwischen 1957 und 1989. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 6 (4): 981-1033.
- HÖLLGÄRTNER, M. (2002):
Neues vom Arbeitskreis Wachtelkönigschutz. - GNOR Info 95: 9-10.
- Institut für Umweltstudien (IUS, 2001):
Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen im Überflutungsgebiet zwischen Alter und Neuer Lauter. - Im Auftrag des Staatlichen Amtes für Wasser- und Abfallwirtschaft Neustadt, Neubaugruppe Hochwasserschutz Oberrhein. - Unveröffentlicht.
- HÖLZINGER, J. (Hrsg., 1999-2001):
Die Vögel Baden-Württembergs. - Stuttgart.
- LfUG Rheinland-Pfalz (2003) (Hrsg.)
Institut für Umweltstudien, Biotopverbund am Rhein, Erläuterungen zur Zielkonzeption, -unveröff. Manuskript-
- KÖNIG, H. & H. WISSING (2000):
Waldbewohnende Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) in der Pfalz (BRD, Rheinland-Pfalz). - Fauna Flora Rheinland-Pfalz 9 (2): 557-582.
- Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz & ALAND (1996):
Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Ludwigshafen. Bearb.:
- Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz & ALAND. Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz & Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. - Oppenheim.
- RENNWALD, E. (2002):
Kartierung der prioritären FFH-Tagfalterarten *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius* an den Rheindämmen im Gebiet der Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Bereich Karlsruhe. Situationsbericht Sommer 2002. - Im Auftrag der Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Bereich Karlsruhe, unveröffentlicht.
- SCHULTE, T. (1993):
Tagfalterkartierung Sommer 1993. - Unveröffentlicht.
- SETTELE, J., R. Feldmann & R. Reinhardt (1999):
Die Tagfalter Deutschlands. - Stuttgart.
- SPITZNAGEL, A. (2001):
Zielartenkartierung ausgewählter Vogelarten für den Landschaftsplan Freiburg/Br. - Unveröffentlicht.
- SSYMAN, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998):
Das europäische Schutzgebietsystem NATURA 2000. - Schr.reihe f. Landschaftspflege und Naturschutz 53, Bonn-Bad Godesberg.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (2000):
Die Libellen Baden-Württembergs, Bd. 2, Großlibellen (Anisoptera). - Stuttgart.
- STETTNER, C., B. BINZENHÖFER & P. HARTMANN (2001):
Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*, Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund. - Natur und Landschaft 76 (6): 366-375.
- STETTNER, C., B. BINZENHÖFER & P. HARTMANN (2001):
Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*, Teil 2: Habitatansprüche, Gefährdung und Pflege. - Natur und Landschaft 76 (8): 278-287.

Nederrijn

- HACHTEL, M., WEDDELING, K. & B. M. MÖSELER (1999):
Flora und Vegetation der Rheinufer bei Bonn. – Decheniana 152: 65-81. Bonn.
- HOPPE, C. (1970):
Die große Flußverlagerung des Niederrheins in den letzten zweitausend Jahren und ihre Auswirkungen auf Lage und Entwicklung der Siedlungen. – Forsch. Dt. Landeskde. 189: 88 S. Bonn-Bad Godesberg.
- LANGE, F. G. (1978):
Die Geschichte einer Stromschlinge des Rheins zwischen Rees und Emmerich. – Fortschr. Geol. Rheinl. U. Westf., 28: 457-475. Krefeld.
- MOLLS, F. (1997):
Populationsbiologie der Fischarten einer niederrheinischen Auenlandschaft – Reproduktionserfolge, Lebenszyklen, Kurzdistanzwanderungen. Dissertation, Universität Köln.
- NEUMANN, G. (1995):
Die Vegetation der Wiesen im Üdesheimer Rheinbogen. – In: WALLOSSEK, C. (Hrsg.): Studien zur Biogeographie, Geoökologie und Umweltbelastung: Kölner Geogr. Arb. 65: S. 15-40.
- PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2001):
Biotopverbund Rheinaue. Methodenbericht zur Darstellung der Biotoptypenkarte (M 1:100.000). Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Hilden/Recklinghausen.
- PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2002):
Biotopverbund Rheinaue. Methodenbericht zur Erarbeitung der Entwicklungsziele. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Hilden/Recklinghausen.
- PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2002):
Biotopverbund Rheinaue. Abgrenzung und Analyse der Planungsabschnitte und Schwerpunkträume. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Hilden/Recklinghausen.
- PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2003):
Biotopverbund Rheinaue. Entwicklungsziele und Maßnahmen. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Hilden/Recklinghausen.
- STAAS, S. (1997):
Das Jungfischauftreten im Niederrhein und in angrenzenden Nebengewässern. – Hrsg. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung. LÖBF-Schriftenreihe 12. Recklinghausen.
- STAAS, S. (1998):
Das Jungfischauftreten im Rheinstrom und in künstlichen Abgrabungen mit Anbindung an den Rheinstrom. – LÖBF-Mitteilungen 1998 (2): 15-19. Recklinghausen.
- TITTIZER, T. & KREBS, F. (Hrsg.)(1996):
Ökosystemforschung: Der Rhein und seine Auen – eine Bilanz. – Springer-Verlag, Berlin.
- VERBÜCHELN, G. & K. VAN DE WEYER (2003):
Faszination Niederrhein. Mit allen Sinnen Natur erleben. – Duisburg (Mercator).
- VERBÜCHELN, G. (1990):
Flora und Vegetation des Altrheingebietes bei Düsseldorf-Urdenbach. – Decheniana 143: 1-62, Bonn.
- VERBÜCHELN, G. (1992):
Entstehung, Differenzierung, und Verarmung von Grünlandgesellschaften in Nordrhein-Westfalen. – LÖBF-Mitteilungen 3/92, S. 38 – 41.
- VERBÜCHELN, G. (1993):
Zur Bedeutung der Rheindämme als Refugialstandorte für gefährdete Pflanzenarten trockener Alluvialgrünland-Gesellschaften. – Achaeo-Physika 13: 221-232, Bonn.
- VERBÜCHELN, G. (1995):
Die Auenwälder Nordrhein- Westfalens: eine Übersicht. – In: Auenschutz in Nordrhein-Westfalen. NZ-Seminarberichte 13: 56-60. Recklinghausen.
- WILLE, V. (1998):
Ergebnisse der Gänsezählungen am Niederrhein der Winter 1994/95 bis 1996/97. – Charadrius 34: 75 – 89

Deltarijn

- GRONTMIJ/VISTA, 1998.
Ruimte voor Rijntakken, Deelproject
Bouwsteen Natuur. RWS Directie Oost-
Nederland, Arnhem. Rapportnr. RVR –
9809.
- JANSEN, B.J.M. & J.J.G.M. BACKX, 1998.
Ecotopenkartering Rijntakken-oost 1997.
Meetkundige Dienst en RIZA. RIZA rap-
port 98.054.
- JANSEN, B.J.M. & I. VAN SPLUNDER, 2000.
Ecotopenkartering IJsselmeergebied 1996
/ 1997. Meetkundige Dienst en RIZA.
RIZA rapport 2000.033.
- KERS, A.S., A.G. KNOTTERS, B.J.M. JANSEN,
H. KOPPEJAN & I. VAN SPLUNDER, 2001.
Ecotopenkartering Rijn-Maasmonding
1997/1998. Meetkundige Dienst en RIZA.
MD rapport MD-GAE-2001.22. RIZA nota
nr 2001.055.
- LAUWAARS, S.G., B. RUYPERS, W. LAANE, H.
BOUWHUIS & S. TENSEN, 2003.
Instandhoudingsplan Water inclusief
Ecologie IJsselmeergebied 2002. RWS
Directie IJsselmeergebied, Lelystad. RDIJ-
rapport 2003.8.
- OHM, M., J.J.G.M. BACKX, L.J. DRAAIJER & N.
GEILEN (red.), 2001.
Integrale Verkenning Benedenrivieren:
achtergrondrapport Ecologie. RWS Directie
Zuid-Holland, Rotterdam. RWS-DZH
notanr. AP/3314610/2000/06.