

WEET WAT ER LEEFT LANGS RIJN EN MAAS

ECOLOGISCHE TOESTAND VAN
DE GROTE RIVIEREN IN
EUROPEES PERSPECTIEF

A.J.G. REEZE
A.D. BUIJSE
W.M. LIEFVELD

RIZA RAPPORT 2005.010

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Rijkswaterstaat

WEET WAT ER LEEFT LANGS RIJN EN MAAS

ECOLOGISCHE TOESTAND VAN DE GROTE RIVIEREN IN
EUROPEES PERSPECTIEF

A.J.G. Reeze, A.D. Buijse en W.M. Liefveld

Riza rapport 2005.010
ISBN 90 369 5712 5
Lelystad, september 2005



INHOUDSOPGAVE

	BELANGRIJKSTE BEVINDINGEN EN BOODSCHAPPEN	5
	VOORWOORD	9
	1 INLEIDING	11
	2 DRIVING FORCES IN HET RIVIERENGEBIED	17
	2.1 Europese Kaderrichtlijn Water	19
	2.2 Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn	25
	2.3 Ecologische Hoofdstructuur en Natuurdoeltypen	31
	2.4 Ecologische doelstellingen landelijk waterbeleid	37
	2.5 Grote uitvoeringsprogramma's in het rivierengebied	39
	ACTOREN: VISIE, BELEID EN BELANGEN	
	Provincie Gelderland: Willem-Jan Drok	36
	Bureau Strooming: Wim Braakhekke	90
	RWS Zuid-Holland: Jos Kuijpers	108
	Staatsbosbeheer: Adrie Hottinga	114
	LNv Dienst Landelijk Gebied: Harro Pruijssen	126
	Vogelbescherming Nederland: Johan Thissen	158
	RWS Limburg: Pierre Verbraak	174
	Centrum voor Water en Samenleving, RU Nijmegen: Toine Smits	186
	Zuid-Hollands Landschap: Albert Aartsen	198
	RWS Oost-Nederland: Henk Nijland	212
	LNv directie regionale zaken-West: Jos Karssemeijer	228
	3 WATERKWALITEIT EN HYDROMORFOLOGIE	47
	3.1 Waterkwaliteit	49
	3.2 Effect waterkwaliteit op rivierecosysteem	55
	3.3 Risico's voor visetende vogels en zoogdieren	61
	3.4 Hydromorfologische toestand	67
	3.5 Ecotopen	73
	4 DOELREALISATIE EN TRENDS	79
	4.1 Fytobenthos KRW	81
	4.2 Waterplanten KRW	85
	4.3 Karakteristieke vegetaties	91
	4.4 Macrofauna KRW	99
	4.5 Riviervis	103
	4.6 Vissen KRW	109
	4.7 Exoten	115
	4.8 Vogels Vogelrichtlijn	121
	4.9 Grasetende watervogels en natuurontwikkeling	127
	4.10 Macrofauna Habitatrichtlijn	133
	4.11 Vissen Habitatrichtlijn	137
	4.12 Zalm en Forel	143
	4.13 Ruigtevogels en natuurontwikkeling	147
	4.14 Ecologische indicatoren voor dynamiek	153
	4.15 Kwaliteit van land-waterovergangen	159

5	WERK IN UITVOERING (PROCESSEN/PATRONEN)	165
5.1	Realisatie Ecologische Hoofdstructuur	167
5.2	Kansen voor geomorfologische processen	175
5.3	Dynamisch rivierbeheer	181
5.4	Ecologisch beheer Haringvlietssluisen	187
5.5	Herstel van zoetwatergetijdengebied	193
5.6	Vispassages	199
5.7	Nevengeulen	205
5.8	Uiterwaardverlaging	213
5.9	Grondverzet	221
5.10	Grensmaas: proefproject Meers	223
5.11	Rendement natuurontwikkeling Maasplassen	229
5.12	Natuurvriendelijke oevers	233
6	SYNTHESE	239
6.1	Conclusies	241
6.2	Tien aanbevelingen voor verdergaand ecologisch herstel	249
	LITERATUUR	251
	BIJLAGE Biologisch Monitoringprogramma Zoete Rijkswateren	269
	COLOFON	

BELANGRIJKSTE BEVINDINGEN EN BOODSCHAPPEN



positieve toestand / trend / bevinding



negatieve toestand / trend / bevinding

BELEID VOOR ECOLOGISCH HERSTEL



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- Doelstellingen op Europees, landelijk en regionaal gebied beslaan tezamen een groot deel van de ecologische kenmerken van een gezonde rivier.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- Het ontbreekt aan een totale visie op de ecologie van het rivierengebied, het is lastig om een eenduidig beeld te verkrijgen uit de veelheid aan ecologische doelstellingen.
- De samenhang tussen de hoofdstroom en het winterbed is onderbelicht in de ecologische doelstellingen.

WATERKWALITEIT EN HYDROMORFOLOGIE



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- In de periode 1985 tot 1995 is de waterkwaliteit flink verbeterd.
- In de komende jaren zal het areaal aan natuurlijke ecotopen toenemen.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- Verontreinigingen vormen nog steeds een groot risico voor het rivierecosysteem.
- De goede toestand van de Kaderrichtlijn Water is in 2015 niet haalbaar.
- De hydromorfologische toestand is over het algemeen slecht.
- Natuurlijke ecotopen beslaan 19% van het oppervlak van het rivierengebied. Cultuurgrond en diep water domineren.

TRENDS IN SOORTEN EN SOORTGROEPEN



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- De toestand van waterplanten verbetert.
- Veel riviervispopulaties herstellen na het dieptepunt in de jaren zeventig.
- Volwassen exemplaren van de Zalm keren terug en planten zich voort. Zeeforel, Rivierprik en Zeeprik hebben kleine levensvatbare populaties.
- De Rivierrombout (Habitatrichtlijn) kent een spectaculaire opmars langs de Rijntakken.
- Natte riviergebonden vegetaties herstellen zich.
- De meeste vogelsoorten in Vogelrichtlijngebieden behouden of versterken een 'gunstige staat van instandhouding'.
- De aantallen overwinterende ganzen en eenden zijn in de afgelopen periode sterk toegenomen. Deze vogels worden goed beschermd in Vogelrichtlijngebieden.
- De oppervlakte ruigtevegetaties neemt toe en dat komt tot uiting in de aantallen broedvogels die hiervan afhankelijk zijn.
- Vegetaties en vogels die karakteristiek zijn voor dynamiek komen nog steeds in het rivierengebied voor.
- De oevers zijn rijk aan plantensoorten en broedvogelsoorten. Deze soorten hebben (lokaal) geprofiteerd van de natuurlijkere inrichting van oevers en een geëxtensieerd beheer.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- Kenmerkende riviergebonden macrofaunasoorten komen alleen in lage dichtheden voor.
- De visstand is onevenwichtig en wordt gedomineerd door enkele generalisten. Sommige soorten, zoals Zalm en Houting, zijn afhankelijk van uitzetprogramma's.
- De kenmerkende flora heeft veel aan kwaliteit moeten inboeten; kenmerkende droge vegetaties blijven achter.
- De meeste habitattypen lijken geen 'gunstige staat van instandhouding' te hebben.
- Veel kwetsbare plantensoorten die karakteristiek zijn voor het rivierengebied staan op de Rode lijst. Deze soorten zijn echter niet beschermd. Het behoud van deze soorten is van belang voor de instandhouding van de biodiversiteit.
- Roerdomp en Grote Karekiet vragen specifieke aandacht: Deze Vogelrichtlijnsoorten gaan achteruit door achteruitgang van omvang en kwaliteit van hun habitat (waterriet).
- De verbinding tussen stroomgebieden (met name Rijn-Donau) leidt tot een invasie van nieuwe soorten. Bij macrofauna leidt dit tot enorme verschuivingen in de levensgemeenschap.

EFFECTIVITEIT VAN MAATREGELEN



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- Natuurontwikkeling leidt tot toename van natuurlijke ecotopen en kenmerkende soorten.
- Het dichtslibben van nevengeulen blijkt nauwelijks een probleem te zijn.
- De rivieren zijn vrijwel geheel optrekbaar voor vis.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- De effecten van natuurontwikkeling zijn op de schaal van het gehele rivierengebied niet zichtbaar.
- De realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur heeft vertraging opgelopen.
- De verbindingen tussen de rivier aan de ene kant en de zee, de beken en het winterbed aan de andere kant zijn nog onvoldoende.
- De complexe regels voor het omgaan met verontreinigde grond leiden tot vertraging van herstelprojecten in uiterwaarden.

MONITORING



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- De huidige monitoring dekt voor een groot deel de informatiebehoefte van de Europese richtlijnen af.
- De monitoring van nevengeulen biedt de mogelijkheid om verschillende ontwerpen te vergelijken en de effectiviteit te beoordelen.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- De monitoring van herstelprojecten blijft vaak achterwege of is onvoldoende consistent om de effectiviteit te beoordelen en projecten onderling te vergelijken.

VOORWOORD

Europa leeft. Wij spreken in ons dagelijks werk steeds vaker over de wensen van Europa, denken aan Europa en zoeken contacten met partners in Europa. We gaan ons steeds meer gedragen als grote rivieren, die zijn van nature Europees.

Met negen landen delen we het stroomgebied van de Rijn en met vier landen de Maas. Landen waar we al jaren afspraken mee maken in de internationale Rijn en Maas commissies. Afspraken over de bescherming tegen overstromingen, de waterkwaliteit en het ecologisch herstel.

Toch staan we aan de vooravond van een nieuwe periode. Verschillende Europese richtlijnen over de natuur en ons leefmilieu krijgen hun beslag: Kaderrichtlijn water, de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Zwemwaterrichtlijn. Voor de meeste lezers van dit rapport geen onbekend terrein.

Dit geeft nieuwe dilemma's voor de beheerspraktijk, maar ook nieuwe mogelijkheden. Om deze te benoemen is "Weet wat er leeft langs Rijn en Maas" van grote waarde. Het bevat een schat aan informatie om een haalbaar Goed Ecologisch Potentieel te benoemen voor de grote rivieren en de zoete delta, voor het stellen van prioriteiten en benoemen van verantwoordelijkheden. Het geeft ook aanknopingspunten tot het formuleren van innovatieve beleids- en beheervoorstellen voor integraal omgevingsbeheer, met zorg voor water en een variatie aan planten- en dierenleven. Het biedt ook kansen voor nieuwe allianties. Immers het gebruik en de toestand van het water gaat ons allen aan, omdat het verband houdt met hoe wij leven, werken en spelen.

Hiermee zijn we aangekomen op de menselijke dimensie van het rapport. Wij waren aangenaam verrast over de levendige interviews met verschillende sleutelfiguren. Communicatie met de gebruikers van het watersysteem en de maatschappij is een absolute voorwaarde om onze ambities waar te maken.

Zelf hebben we de agenda voor de eerste week van juni 2006 vrij gehouden om op een windstille avond met zijn drieën te kijken naar het rakken van de Finten op het Hollands Diep. De Fint, zo hebben wij gelezen, is een karakteristieke vis die sinds enkele jaren af en toe wordt aangetroffen in de Delta en de rivier. Een tastbaar resultaat van een verbetering van de waterkwaliteit.

Maar het rakken van Finten is van een ander orde, zo is ons verteld. Het is een liefdespel met zacht plonzend water op de grote stille watervlakte. Dit heeft ons nieuwsgierig gemaakt. Dit willen we ervaren, om er over te vertellen.

Wij willen de auteurs bedanken en feliciteren met deze rapportage en spreken de wens uit dat dit rapport een katalysator mag zijn voor uw eigen verhaal. Laat het weten "wat er leeft langs Rijn en Maas".

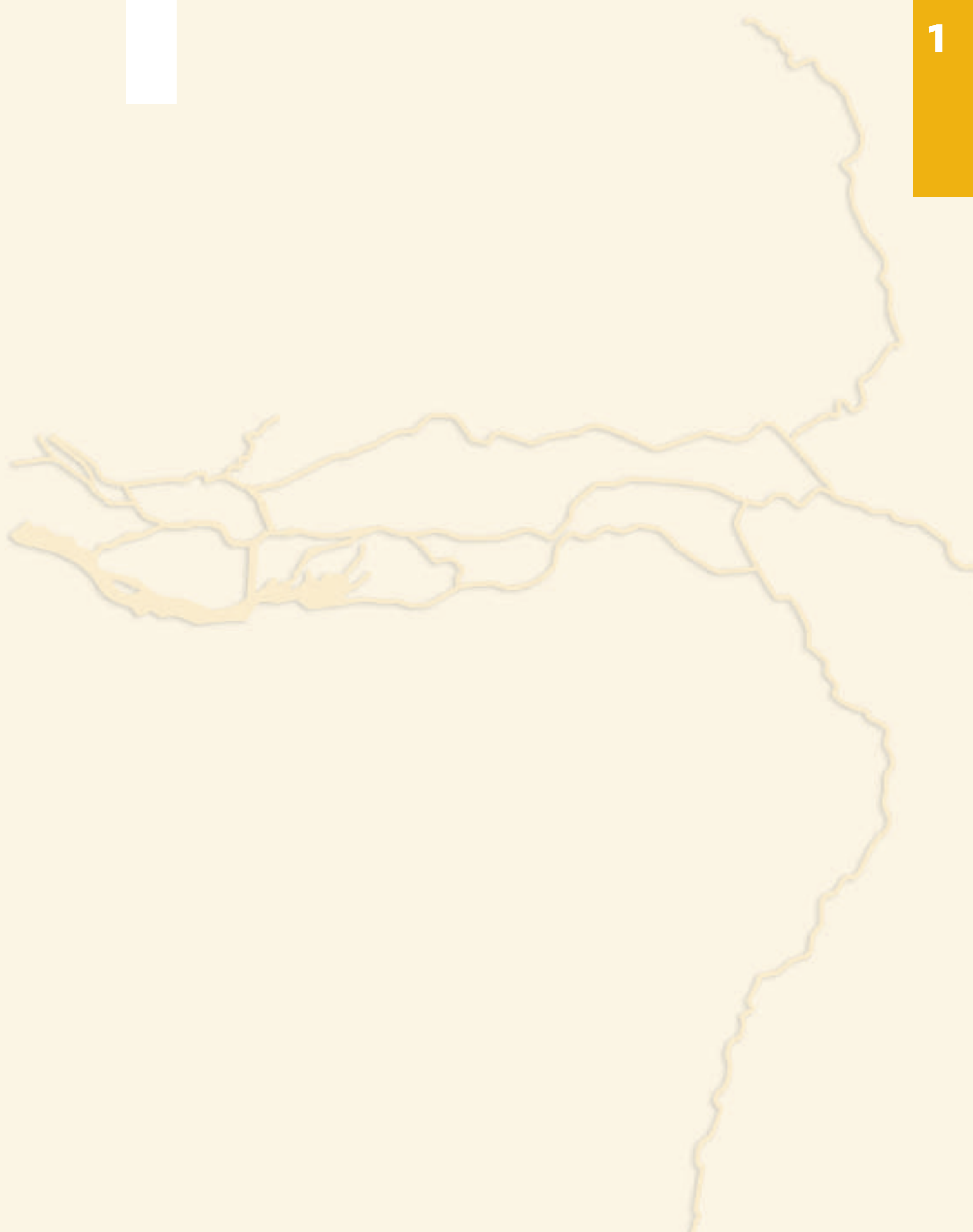
De directeurs voor Water en Scheepvaart,

Ir. Annette Augustijn

Drs. Eric Martijn

Mr. Sybren van Dam

1 INLEIDING



Bart Reeze, Tom Buijse en Wendy Liefveld

BELANG VAN WATERSYSTEEMRAPPORTAGE VOOR WATERBEHEERDERS

De ecologische toestand van de grote rivieren verandert voortdurend. Beheerders van de rivieren hebben behoefte aan actuele kennis en informatie over de ecologische toestand omdat zij hun beheer daarop willen afstemmen. Het biologisch monitoringprogramma zoete rijkswateren (MWTL) is een belangrijke bron voor deze kennis en informatie. RIZA heeft de informatie in de afgelopen tien jaar toegankelijk gemaakt in zogenaamde Watersysteemrapportages Biologische Monitoring (de Hoog *et al.*, 1997; Bakker *et al.*, 1998; Liefveld *et al.*, 2001). De rapportages geven een beschrijving van gewenste en ongewenste trends en analyseren de oorzaken daarvan.

De afgelopen jaren is de informatiebehoefte van de beheerders veranderd. Nationale beleidsdoelstellingen voor ecologisch herstel hadden tot nu toe de vorm van een inspanningsverplichting: inspanning die in de goede richting werkt was belangrijker dan het behalen van het beleidsdoel. Europese richtlijnen hebben daar verandering in gebracht door een resultaatsverplichting op te leggen: afgesproken doelstellingen moeten nu worden gehaald binnen een afgesproken termijn. Deze verandering werkt ook door in het nationale beleid en beheer.

Beheerders moeten kunnen beoordelen in welke mate zij de afgesproken doelen hebben bereikt. Inzicht in trends is daarvoor niet voldoende. Ook informatie over de plaats op de maatlat is nodig: wat is de toestand van het waterlichaam in verhouding tot het einddoel? Om op deze ontwikkelingen in te spelen, is de opzet van deze watersysteemrapportage over de grote rivieren aangepast.

DOEL VAN DEZE RAPPORTAGE

Het doel van deze watersysteemrapportage is om monitoringgegevens zo te presenteren dat duidelijk wordt in hoeverre het ecologisch herstel van de rivieren is gevorderd. De rapportage geeft bovendien inzicht in de mate waarin de waterkwaliteit en de ecologie voldoen aan de doelstellingen van Europese richtlijnen en het nationale beleid en beheer.

Voorafgaand aan het opstellen van het rapport is geanalyseerd welke ontwikkelingen in de komende jaren sturend zijn voor de waterkwaliteit en het ecologisch herstel in de grote rivieren. Vastgesteld is dat er vijf 'driving forces' zijn:

- de Europese Kaderrichtlijn Water;
- de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn;
- de Ecologische Hoofdstructuur;
- het openzetten van de Haringvlietsluizen;
- de uitvoeringsprogramma's Ruimte voor de Rivier en Maaswerken.

In de rapportage is zo goed mogelijk ingeschat welke veranderingen deze driving forces teweeg zullen brengen en in welke mate de doelstellingen op schema liggen. Deze informatie is toegespitst op de monitoringinformatie over waterkwaliteit en ecologie.

Om de toegankelijkheid van de monitoringgegevens te vergroten, is gekozen voor meerdere korte bijdragen die het ecosysteem steeds vanuit één invalshoek kort en bondig belichten. Technische vaktaal is daarbij vermeden.

De rapportage heeft betrekking op het hele rivierengebied: het zomer- en het winterbed van de Rijntakken, de Maas en het benedenrivierengebied, inclusief het Haringvliet (figuur 1). Ketelmeer, IJsselmeer, Nieuwe Maas, Nieuwe Waterweg en Volkerak-Zoommeer vallen buiten het bereik van deze rapportage.



Figuur 1: De rapportage heeft betrekking op het hele rivierengebied.

HET LÉÉFT LANGS DE RIJN EN DE MAAS

In de grote rivieren leven weer dieren die lange tijd afwezig waren. Soorten die afhankelijk zijn van grote rivieren, nemen in aantallen toe en soorten die kenmerkend zijn voor zware vervuiling zijn vrijwel helemaal verdwenen. Dat is vooral te danken aan de verbetering van de waterkwaliteit die Nederland en de bovenstrooms gelegen landen sinds de jaren zeventig hebben bereikt.

Plannen voor natuurontwikkeling brengen nog meer leven in en om de rivieren. Aan het eind van de jaren tachtig heeft 'plan Ooievaar' hier de eerste aanzet voor gegeven (de Bruin *et al.*, 1987). Inmiddels zijn de grote rivieren geheel opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur. Stukje bij beetje wordt die werkelijkheid, door het verwerven van grond en het ontwikkelen van nieuwe natuur (NURG, 1991). De nieuwe visie op rivieren geeft ook aanleiding om de verbinding tussen rivieren en de zee te herstellen, door een ander beheer van de Haringvlietsluizen.

De hoogwaters van 1993 en 1995 hebben de inrichting van het rivierengebied in een heel ander licht gezet. Veiligheid is sindsdien het centrale thema. Het kabinetsstandpunt 'Ruimte voor de Rivier' en de projecten Ruimte voor de Rivier en Maaswerken geven daar concreet invulling aan. Tegelijk met de veiligheid moet ook de 'ruimtelijke kwaliteit' erop vooruit gaan, met als onderdeel natuur.

Europese richtlijnen drukken een sterk stempel op het beleid voor de Nederlandse rivieren. De Europese Kaderrichtlijn Water vraagt om het bereiken van een 'goede ecologische toestand'. De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn vereisen een 'gunstige staat van instandhouding' van vele riviergebonden soorten en habitats. De richtlijnen zijn niet vrijblijvend, maar verplichten Nederland tot het behalen van resultaten.

LEESWIJZER

De bijdragen in dit rapport zijn afzonderlijk te lezen. Het geheel van alle bijdragen schetst een samenhangend beeld van de ecologische toestand van de grote rivieren in relatie tot doelstellingen.

De bijdragen zijn opgesteld volgens een vaste indeling. Bovenaan iedere bijdrage is de strekking van de bijdrage samengevat in een of twee zinnen. Deze samenvatting wordt vervolgens onderbouwd met de volgende informatie:

- beschrijving van het beleidsdoel;
- beschrijving van de inspanning die is verricht om het doel te bereiken;
- tabellen en figuren met monitoringinformatie en een toelichting;
- aanbevelingen voor beheer, beleid en inrichting;
- leemten in monitoringgegevens en kennis;
- literatuurreferenties.

In hoofdstuk 2 zijn de vijf driving forces beschreven die de doelstellingen voor waterkwaliteit en ecologie in het rivierengebied bepalen. Hoofdstuk 3 gaat in op de toestand van de waterkwaliteit en de hydromorfologie. In hoofdstuk 4 is de toestand van zeven-tien verschillende soorten of soortgroepen beschreven. Hoofdstuk 5 brengt de effecten van verschillende typen maatregelen in beeld. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies uit de voorgaande hoofdstukken samengevat. Per onderwerp is steeds aangegeven wat goed gaat en wat slecht gaat. Tenslotte zijn tien aanbevelingen geformuleerd die eraan kunnen bijdragen dat de doelstellingen voor de waterkwaliteit en het ecologisch herstel in het rivierengebied tijdig gerealiseerd worden.

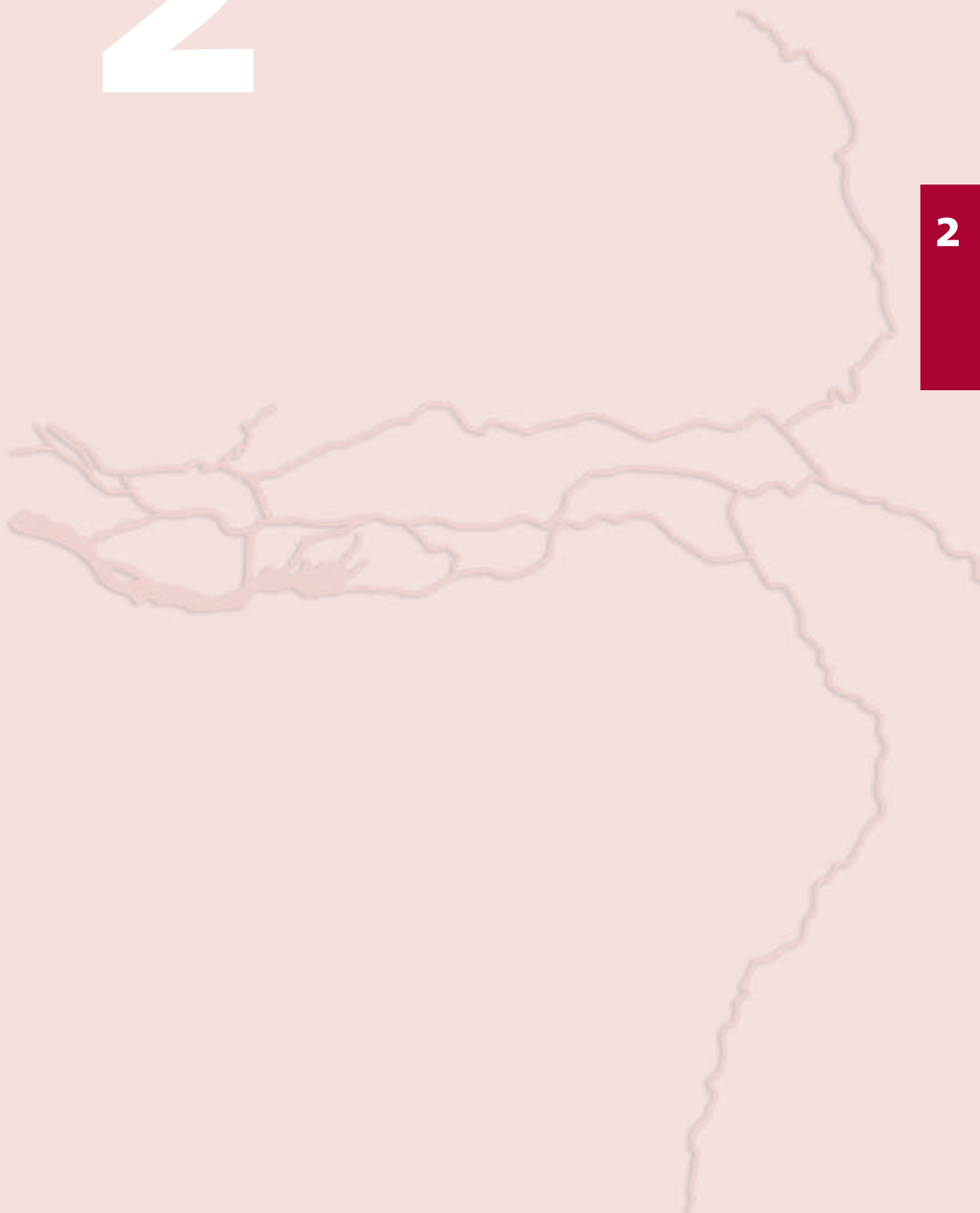
Informatie over beleidsdoelstellingen en soortgroepen komt in meerdere hoofdstukken aan bod. In de tabel is aangegeven in welke hoofdstukken informatie over een specifiek onderwerp te vinden is.

Onderwerp	Hoofdstuk
beleidsdoelstellingen	
Kaderrichtlijn Water	2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 4.4, 4.6
Vogelrichtlijn	2.2, 4.8, 4.9
Habitatrichtlijn	2.2, 4.3, 4.10, 4.11
Ecologische Hoofdstructuur en Natuurdoeltypen	2.3, 3.5, 5.1
ecologische doelstellingen landelijk waterbeleid	2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 4.12, 4.14, 4.15, 5.1, 5.2, 5.4, 5.6, 5.12
grote uitvoeringsprogramma's/veiligheid	2.5, 5.1, 5.3, 5.4, 5.7, 5.8, 5.10, 5.11, 5.12
soortgroepen	
fyto bentos	4.1
waterplanten	4.2, 4.3, 5.7
macrofauna	4.4, 4.10, 5.4, 5.5, 5.7, 5.11, 5.12
vissen	4.5, 4.6, 4.11, 4.12, 5.4, 5.6, 5.7, 5.10, 5.11
flora, oeevervegetatie	4.3, 4.14, 4.15, 5.7, 5.8, 5.10, 5.11, 5.12
vogels	4.8, 4.9, 4.13, 4.14, 4.15, 5.10, 5.11

Tabel 1: Leeswijzer

2

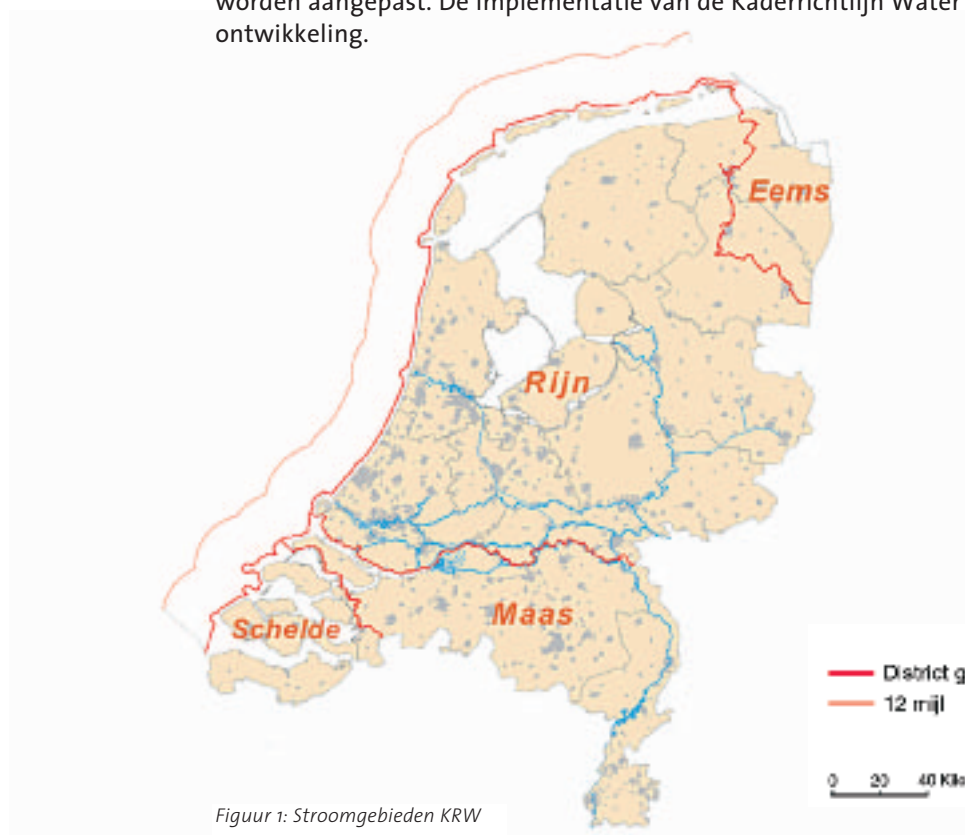
DRIVING FORCES IN HET RIVIERENGEBIED



2.1 EUROPESE KADERRICHTLIJN WATER

Bart Reeze en Bertien Broekhans, RIZA (b.reeze@riza.rws.minvenw.nl)

Op 22 december 2000 hebben het Europees Parlement en de Europese Raad de Kaderrichtlijn Water vastgesteld. De lidstaten hebben hiermee afgesproken de kwaliteit van de Europese wateren in een goede toestand te brengen en te houden. Waterbeheer op het niveau van stroomgebieden is daarbij het uitgangspunt. De Nederlandse wateren worden gerekend tot de internationale stroomgebiedsdistricten van Rijn, Maas, Schelde en Eems (figuur 1). De Kaderrichtlijn Water is erop gericht om in 2015 een goede ecologische en chemische toestand in de oppervlaktewateren te bereiken. Onder voorwaarden mag het halen van doelen gefaseerd plaatsvinden tot 2021 of 2027, of mogen de doelen worden aangepast. De implementatie van de Kaderrichtlijn Water is nog volop in ontwikkeling.



Figuur 1: Stroomgebieden KRW

Het doel van de Kaderrichtlijn Water is om landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater te beschermen. De lidstaten doen dit door:

- aquatische ecosystemen en gebieden die rechtstreeks afhankelijk zijn van deze ecosystemen voor verdere achteruitgang te behoeden;
- het aquatisch milieu te verbeteren, onder andere door lozingen en emissies te verminderen;
- duurzaam gebruik van water te bevorderen door bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- te zorgen voor een aanzienlijke vermindering van de verontreiniging van grondwater.

WATERLICHAMEN

De doelstellingen van de KRW gelden op het niveau van waterlichamen. Voor ieder waterlichaam moet Nederland in de komende jaren doelstellingen formuleren.

Bovendien moeten monitoringprogramma's worden opgesteld. De begrenzing van de waterlichamen is gebaseerd op het watertype, de mate van natuurlijkheid (status) en de toestand. Beschermde gebieden kunnen ook als apart waterlichaam worden begrensd (zie kopje 'afstemming met de Vogel- en Habitatrichtlijn: beschermde gebieden').

Nederland heeft voor het rivierengebied vier watertypen onderscheiden (tabel 1). In figuur 2 is de ligging van deze watertypen weergegeven. Op dit moment zijn uiterwaardwateren (onderdeel van type M5) niet als aparte waterlichamen begrensd.

De waterlichamen in het rivierengebied hebben een voorlopige begrenzing gekregen (figuur 3). De definitieve begrenzing wordt in 2009 vastgesteld. In alle waterlichamen in het rivierengebied is de hydromorfologie sterk beïnvloed door de mens. De waterlichamen hebben daarom voorlopig de status 'sterk veranderd' gekregen.



Figuur 2: Rivierwatertypen KRW.

Watertype	Karakterisering
R7	Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei
R8	Zoet getijdenwater (uitlopers rivier) op zand/klei
R16	Snelstromende rivier/nevengeul op zandbodem of grind
M5	Ondiep lijnvormig water, in open verbinding met de rivier/geïndeerd

Tabel 1: Watertypen in het rivierengebied



Figuur 3: Waterlichamen.

KWALITEITSELEMENTEN

De centrale doelstelling van de KRW is het bereiken van de goede toestand. De goede toestand is voor oppervlaktewaterlichamen onderverdeeld in een goede chemische en een goede ecologische toestand. De Kaderrichtlijn Water hanteert het principe van 'one-out, all-out': als één van de parameters van de chemische toestand of de ecologische toestand niet aan de norm voor de goede toestand voldoet, voldoet het gehele waterlichaam niet aan de goede toestand.

De chemische toestand wordt bepaald aan de hand van zogenaamde 'prioritaire stoffen'. Dit zijn circa 30 gevaarlijke stoffen die in de toekomst niet meer geloosd mogen worden of waarvan de lozingen sterk moeten verminderen. Een waterlichaam verkeert in de goede chemische toestand als geen van deze stoffen de norm overschrijdt. De normen hebben betrekking op de concentraties van de stoffen in de waterfase. De normen voor prioritaire stoffen worden in Europees verband vastgesteld. Een actuele lijst van stoffen en concept-normen is te vinden op www.kaderrichtlijnwater.nl (zie publicaties/ stoffenbijlage voor de stoffenlijst en publicaties/ prioritaire stoffen voor nadere informatie over de normering).

De ecologische toestand wordt beoordeeld op basis van fysisch-chemische, hydromorfologische en biologische kwaliteitselementen. In tabel 2 staan de relevante kwaliteitselementen voor rivieren.

Kwaliteitselementen KRW

fysisch-chemisch	algemeen fysisch-chemisch (thermische omstandigheden, zuurstofhuishouding, zoutgehalte, verzuringstoestand, stikstof en fosfaat) overige verontreinigende stoffen (nog niet vastgesteld)
hydromorfologisch	hydrologisch regime riviercontinuïteit morfologie
biologisch	macrofyten (samenstelling en aantallen) macrofauna (samenstelling en aantallen) vis (samenstelling, aantallen en leeftijdsopbouw)

Tabel 2: Ecologische toestand: relevante kwaliteitselementen voor rivieren

De fysisch-chemische kwaliteitselementen bestaan uit een aantal algemene kenmerken, zoals de zuurstofhuishouding, en een lijst 'overige verontreinigende stoffen'. Het is nog niet duidelijk welke stoffen tot de 'overige verontreinigende stoffen' behoren (Crommentuijn en Oterdoom, 2004). De lidstaten kunnen deze stoffen en de normen hiervoor zelf vaststellen. Nederland zal de overige verontreinigende stoffen zoveel mogelijk overeen laten komen met de zogenaamde Rijnrelevante en Maasrelevante stoffen, die de Internationale Commissie voor de Bescherming van de Rijn en de International Schelde Commissie hebben vastgesteld.

De hydromorfologische en algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen zijn ondersteunend aan de biologische kwaliteitselementen. De normen voor deze kwaliteitselementen worden daarom afgeleid van de biologische normen. De hydromorfologie wordt alleen beoordeeld om vast te stellen of een waterlichaam zich in de referentietoestand bevindt. De fysisch-chemische en biologische kwaliteitselementen zijn van belang om te beoordelen of een waterlichaam zich in de goede ecologische toestand bevindt.

MAATLATTEN BIOLOGISCHE KWALITEITSELEMENTEN

Voor de biologische kwaliteitselementen zijn maatlatten ontwikkeld om de toestand van het oppervlaktewater te bepalen (van der Molen, 2004). Met deze maatlatten is het mogelijk de huidige toestand van de kwaliteitselementen te vergelijken met het streefbeeld en daar een soort rapportcijfer voor te geven: zeer goed, goed, matig, ontoereikend, slecht.

De huidige maatlatten zijn alleen geschikt als de hydromorfologie niet sterk door de mens is beïnvloed. De grote rivieren in Nederland zijn echter 'sterk veranderd', onder meer door verdieping van de rivierbedding, stuwing van het water en beschoeiing van de oevers. Voor de sterk veranderde wateren zullen andere, lagere doelstellingen gelden, die er rekening mee houden dat sommige hydromorfologische ingrepen moeilijk zijn terug te draaien of te herstellen. Maatlatten voor de beoordeling van sterk veranderde wateren moeten nog ontwikkeld worden. Met de huidige maatlatten is het al wel mogelijk om te verkennen welke monitoringgegevens geschikt zijn voor de beoordeling van de toestand. Ook geven de huidige maatlatten inzicht in de ontwikkelingen die nodig zijn om een waterlichaam in een meer natuurlijke toestand te brengen (Reeze, 2004).

KRW IN DEZE RAPPORTAGE

Deze rapportage besteedt ruim aandacht aan de KRW (tabel 3). De prioritaire stoffen, de overige verontreinigende stoffen en de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen worden behandeld in hoofdstuk 3.1. De hydromorfologische kwaliteitselementen komen in hoofdstuk 3.4 aan bod. De toestand en de trend van biologische kwaliteitselementen zijn ieder afzonderlijk beschreven in de hoofdstukken 4.1, 4.2, 4.4 en 4.6. Hiervoor is onder andere gebruik gemaakt van de voorlopige maatlatten voor natuurlijke wateren.

Kwaliteitselementen KRW	Hoofdstuk
prioritaire stoffen overige verontreinigende stoffen algemene fysisch-chemisch	waterkwaliteit (3.1)
hydromorfologisch	hydromorfologische toestand (3.4)
macrofyten (samenstelling en aantallen)	fyto bentos KRW (4.1) waterplanten KRW (4.2)
macrofauna (samenstelling en aantallen)	macrofauna KRW (4.4)
vis (samenstelling, aantallen en leeftijdsopbouw)	vissen KRW (4.6)

Tabel 3 Kwaliteitselementen uit de KRW in deze rapportage

AFSTEMMING MET DE VOGELRICHTLIJN EN DE HABITATRICHTLIJN: BESCHERMDE GEBIEDEN

De Kaderrichtlijn Water geeft de mogelijkheid de doelstellingen per waterlichaam te variëren. Als in een waterlichaam ook doelen van andere richtlijnen van toepassing zijn, geldt de strengste doelstelling. Dit is bijvoorbeeld van belang als een Speciale Beschermingszone uit de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn ook onder de KRW valt. Beschermde gebieden mogen deel uitmaken van een groter waterlichaam, maar kunnen ook als afzonderlijk waterlichaam worden begrensd. Voor beschermde gebieden geldt meestal ook een apart toetsings- en rapportagekader (Ministerie van V&W, 2004).

Bij de begrenzing van speciale beschermingszones in de rijkswateren is de volgende lijn gevolgd (Ministerie van V&W, 2004):

- grote beschermde gebieden zijn zoveel mogelijk als apart waterlichaam begrensd;

- kleine beschermde gebieden, die in een groter waterlichaam liggen, zijn voornamelijk niet apart begrensd aangezien dat niet nodig is om aan de specifieke eisen te voldoen die bij de beschermde status horen. Rondom drinkwaterinnamepunten en zwemwaterlocaties is een 'beschermingszone' aangeduid waar de specifieke eisen van toepassing zijn;
- als blijkt dat de doelen voor een waterlichaam niet te verenigen zijn met de doelen voor het beschermde gebied dat daarbinnen ligt, dan zal het beschermde gebied als nog apart worden begrensd.

Het is noodzakelijk om de aanwijzing van beschermde gebieden voor de Kaderrichtlijn Water en de Vogel- en de Habitatrichtlijn op elkaar af te stemmen. Afstemming is noodzakelijk bij het vaststellen van de begrenzing van de gebieden (waterlichamen KRW en Speciale Beschermingszones VHR), de doelen, de keuze van maatregelen, het beheer en de monitoring (opzet, uitvoering en rapportage).

PROCEDURE IMPLEMENTATIE

In 2004 zijn de eerste verplichte rapportages voor de KRW opgesteld. Deze rapportages bevatten een karakterisering van de stroomgebieden, een beschrijving van de huidige toestand en een analyse van de menselijke belasting. In de rapportages is ook geanalyseerd of de uitvoering van het huidige beleid toereikend is om de doelen van de KRW te halen (risicoanalyse)

In 2009 moeten de lidstaten een eerste stroomgebiedbeheerplan (SGBP) klaar hebben. De lidstaten moeten deze plannen binnen de internationale stroomgebieden op elkaar afstemmen. Nederland zal voor de Nederlandse delen van de stroomgebieden SGBP's maken (Ministerie van V&W, 2004).



2.2 EUROPESE VOGELRICHTLIJN EN HABITATRICHTLIJN

Maarten Platteeuw, RIZA (m.platteeuw@riza.rws.minvenw.nl)

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn verplichten de lidstaten van de Europese Gemeenschap om bepaalde soorten en gebieden te beschermen. Nederland moet de Vogel- en de Habitatrichtlijn overnemen in de Nederlandse wetgeving. Inmiddels is de soortenbescherming ondergebracht in de Flora- en Faunawet. De gebiedsbescherming wordt verwerkt in de nieuwe Natuurbeschermingswet.

Een groot deel van de Rijkswateren is aangewezen of aangemeld als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit zal de doelen voor deze zones vaststellen. Voor deze gebieden en voor gebieden die deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) worden milieu- en watercondities vastgesteld (Ministerie van V&W, 2004).

SOORTENBESCHERMING

De soortenbescherming heeft als doel bepaalde soorten te beschermen ongeacht waar zij voorkomen. De soortenbescherming is inmiddels opgenomen in de Flora- en Faunawet. Onder deze wet vallen nu alle soorten uit bijlage II en IV van de Habitatrichtlijn en alle in het wild voorkomende vogelsoorten (inclusief de soorten uit bijlage I van de Vogelrichtlijn).

Wie een nieuwe gebruiksvorm wil toepassen of een ingreep wil uitvoeren die versturende effecten op de beschermde soorten kan hebben, moet bij LNV ontheffing aanvragen. De initiatiefnemer is er zelf verantwoordelijk voor om te onderzoeken of in zijn plangebied beschermde soorten voorkomen. Het bevoegd gezag, meestal de provincie, mag alleen ontheffing verlenen als een dergelijk onderzoek is uitgevoerd en als daaruit blijkt dat de beschermde soorten geen schadelijke effecten ondervinden van het plan. Zijn wel schadelijke effecten te verwachten, dan is de ingreep alleen toelaatbaar als sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en als geen alternatieven voorhanden zijn. In dat geval stelt het bevoegd gezag de uitvoering van mitigerende en compenseerende maatregelen voor de beschermde soorten verplicht.

Het Nederlandse soortenbeleid kent ook zogenaamde Rode lijsten. Rode lijsten geven een overzicht van soorten die in een bepaald gebied verdwenen zijn en soorten die in dat gebied sterk zijn achteruitgegaan of zeldzaam zijn. De soorten op deze lijsten genieten geen juridische bescherming maar hebben een signaleringsfunctie voor het beleid. Rode lijstsoorten moeten overigens wel worden beschouwd in MER-procedures (Milieu Effect Rapportage).

GEBIEDSBESCHERMING

De gebiedsbescherming heeft als doel om bepaalde soorten planten en dieren en zogenaamde habitattypen te beschermen. De lidstaten moeten hiervoor zogenaamde Speciale Beschermingszones (SBZ's) aangewijzen. De SBZ's van de Vogel- en de Habitatrichtlijn overlappen elkaar deels en worden samen het 'Natura 2000-netwerk' genoemd.

In Nederland is het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit verantwoordelijk voor het aanwijzen van SBZ's. De gebiedsbescherming wordt opgenomen in de nieuwe Natuurbeschermingswet (1998) die naar verwachting in de loop van 2005 in werking treedt. Het wetsvoorstel regelt de aanwijzing van de gebieden en de

bescherming en het beheer daarvan. Zodra de wet is aangenomen, vervalt de zogenaamde 'directe werking' van Vogel- en Habitatrichtlijn.

Een gebied wordt aangewezen als SBZ als er bepaalde soorten en habitattypen voorkomen. Het gaat om vogelsoorten uit bijlage I van de Vogelrichtlijn, aangevuld met een aantal trekkende watervogels en om habitattypen en overige plant- en diersoorten uit bijlage I en II van de Habitatrichtlijn.

Vogelrichtlijngebieden

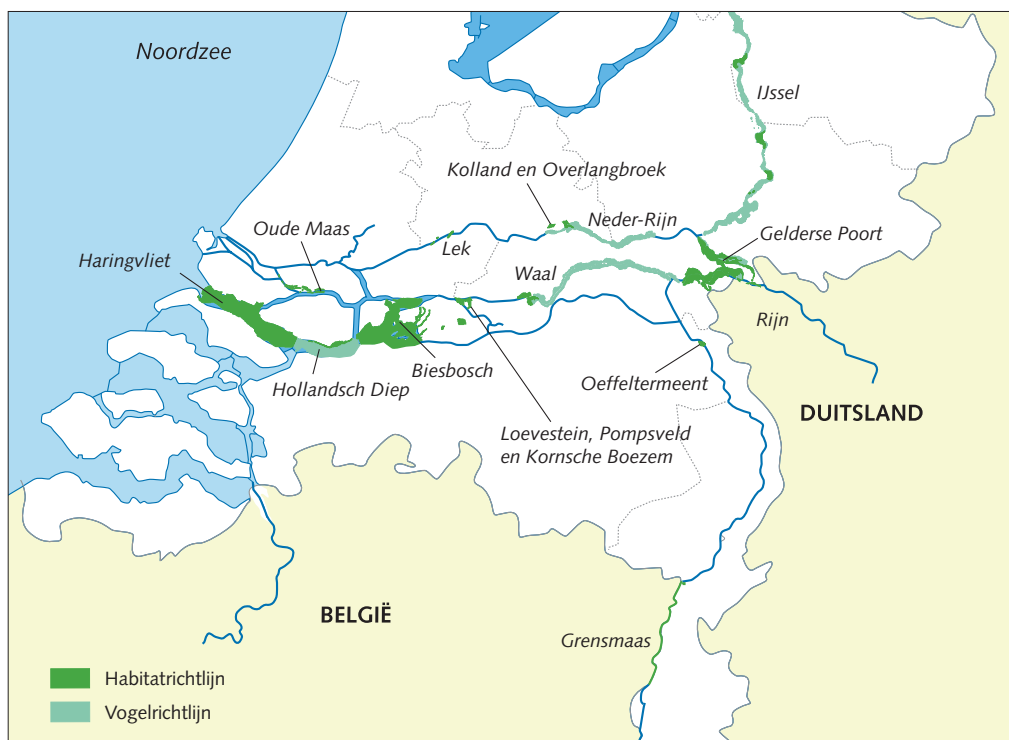
Een gebied kan op twee manieren de kwalificatie Vogelrichtlijngebied krijgen:

- het gebied behoort tot de vijf belangrijkste gebieden in Nederland voor één van de vogelsoorten uit bijlage I van de Vogelrichtlijn;
- het gebied herbergt tenminste 1% van de totale West-Europese populatie van een trekkende watervogel.

De vogelsoort die tot de kwalificatie Vogelrichtlijngebied leidt, wordt een kwalificerende soort genoemd. Voor de exacte begrenzing van Vogelrichtlijngebieden is ook rekening gehouden met overige soorten, die ook wel 'begrenzingssoorten' worden genoemd. Er bestaat geen juridisch verschil tussen kwalificerende soorten en begrenzingssoorten. De begrenzing van SBZ's wordt zo gekozen dat de populaties van de betreffende soorten binnen het gebied effectief beschermd kunnen worden. De Vogelrichtlijn verplicht Nederland om in het eigen land een 'duurzaam gunstige staat van instandhouding' voor de beschermde soorten te realiseren en om de samenhang in het Natura 2000-netwerk te verbeteren. Bij besluitvorming over ingrepen moet Nederland de mogelijke effecten zorgvuldig afwegen. Ook is Nederland verplicht om Brussel te informeren en te consulteren over monitoring en compensatiemaatregelen.

Habitatrichtlijngebieden

Voor de Habitatrichtlijn zijn gebieden aangemeld waar zogenaamde nader gespecificeerde soorten voorkomen (bijlage II van de Habitatrichtlijn) of bedreigde habitattypen (bijlage I). De Habitatrichtlijn verplicht de Europese landen een 'gunstige staat van



Figuur 1: Natura 2000 gebieden

instandhouding' voor deze soorten en habitattypen te waarborgen. Deze gunstige staat van instandhouding heeft betrekking op 1) de natuurlijke verspreiding, 2) de trend in oppervlakte (van habitattypen) of populatieomvang (van soorten), 3) kwaliteit van de populatie (voor habitattypen geldt dit voor "typische soorten") en 4) de toestand en het perspectief van het leefgebied. Deze aspecten moeten alle vier 'gunstig' zijn.

De lidstaten moeten in zogenaamde "instandhoudingsdoelen" vastleggen welke bijdrage de SBZ's aan de landelijke staat van instandhouding moeten leveren. Deze instandhoudingsdoelen worden vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten van de gebieden. Deze doelen zijn nog niet vastgesteld, maar zullen zich in elk geval richten op het duurzaam voortbestaan van populaties en habitattypen. De doelstellingen per SBZ worden uitgewerkt in het LNV-project "Natura 2000 doelen". In gebieden waar ook doelen van de KRW gelden, zijn de strengste doelen bindend. Bij het opstellen van Natura 2000-doelen zal rekening worden gehouden met de ecologische potentie van het gebied, om zo onhaalbare doelen te voorkomen.

Bescherming

Nederland waarborgt via een vergunningenstelsel dat een zorgvuldige afweging plaatsvindt van projecten die gevolgen kunnen hebben voor de SBZ's van Natura 2000. De initiatiefnemer van het project moet de vergunning aanvragen bij de provincie. De provincie toetst of het project invloed heeft op de te beschermen natuurwaarden. De toetsing moet eenduidig, integraal en in samenhang met andere plannen ('cumulatieve werking') plaatsvinden. In de komende jaren zal Nederland beheerplannen opstellen voor alle SBZ's. Dan zal duidelijk worden welke activiteiten toelaatbaar zijn met of zonder

Gebied	Broedvogels	Niet-Broedvogels
Gelderse Poort	Dodaars, Aalscholver, Roerdomp, Porseleinhoen, Kwartelkoning, Zwarte stern, IJsvogel, Oeverzwaluw, Blauwborst, Grote karekiet	Fuut, Aalscholver, Kleine zwaan, Wilde zwaan, Taigarietgans, Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe gans, Smient, Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Nonnetje, Visarend, Slechtvalk, Meerkoet, Kievit, Grutto, Wulp
Uiterwaarden IJssel	Aalscholver, Porseleinhoen, Kwartelkoning, Zwarte stern, IJsvogel	Fuut, Aalscholver, Kleine zilverreiger, Lepelaar, Kleine zwaan, Wilde zwaan, Kolgans, Grauwe gans, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde eend, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Nonnetje, Grote zaagbek, Visarend, Slechtvalk, Meerkoet, Scholekster, Kievit, Grutto, Wulp, Tureluur
Uiterwaarden Neder-Rijn	Porseleinhoen, Kwartelkoning, IJsvogel, Oeverzwaluw	Fuut, Aalscholver, Kleine zwaan, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Smient, Krakeend, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Grutto, Wulp
Uiterwaarden Waal	Porseleinhoen, Kwartelkoning	Fuut, Aalscholver, Kleine zilverreiger, Kleine zwaan, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Smient, Krakeend, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Nonnetje, Slechtvalk, Meerkoet, Kievit, Grutto, Wulp
Biesbosch	Aalscholver, Bruine Kiekendief, Porseleinhoen, IJsvogel, Snor, Rietzanger, Blauwborst	Fuut, Aalscholver, Lepelaar, Kleine zwaan, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Smient, Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Nonnetje, Grote zaagbek, Visarend, Meerkoet, Grutto
Hollands Diep		Lepelaar, Kolgans, Grauwe Gans, Brandgans, Smient, Krakeend, Wilde Eend, Kuifeend
Haringvliet	Aalscholver, Bruine kiekendief, Kluut, Strandplevier, Zwartkopmeeuw, Visdief, Dwergstern, Blauwborst, Rietzanger	Fuut, Aalscholver, Kleine zilverreiger, Lepelaar, Kleine zwaan, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart, Slobeend, Kuifeend, Toppereend, Visarend, Slechtvalk, Meerkoet, Kluut, Goudplevier, Kievit, Grutto, Wulp, Dwergmeeuw

Tabel 1: Vogelrichtlijngebieden (Speciale Beschermingszones)

Tabel 2:
Habitatrichtlijn-gebieden
(Speciale Beschermingszones)

Gebied	Genoemde habitattypen	Genoemde soorten
Gelderse Poort	Krabbescheervegetatie Pioniervegetatie op slikoevers *Stroomdalgrasland Soortenrijke moerasruigte Soortenrijk hooiland *Zachthoutooibos Hardhoutooibos	Nauwe korfslak Zeeprik Rivierprik Elft Zalm Bittervoorn Grote modderkruiper Kleine modderkruiper Rivierdonderpad Kamsalamander Meervleermuis Bever
Uiterwaarden IJssel	Rivierfonteinkruidvegetatie Pioniervegetatie op slikoevers *Stroomdalgrasland Soortenrijke moerasruigte Soortenrijk hooiland *Zachthoutooibos Hardhoutooibos	Bittervoorn Grote modderkruiper Kleine modderkruiper Rivierdonderpad Kamsalamander
Loevestein, Pompsveld en Kornsche Boezem	Krabbescheervegetatie *Stroomdalgrasland Soortenrijk hooiland	Bittervoorn Grote modderkruiper Kleine modderkruiper Rivierdonderpad Kamsalamander
Uiterwaarden Waal	Pioniervegetatie op slikoevers Soortenrijk hooiland *Zachthoutooibos	Zeeprik Rivierprik Bittervoorn Grote modderkruiper Rivierdonderpad Kamsalamander
Kolland en Overlangbroek	*Zachthoutooibos	Grote modderkruiper Kleine modderkruiper Drijvende waterweegbree
Uiterwaarden Neder-Rijn	Soortenrijk hooiland *Zachthoutooibos	Zeeprik Rivierprik Grote modderkruiper
Uiterwaarden Lek	*Stroomdalgrasland Soortenrijk hooiland	Kamsalamander
Grensmaas (Nederlandse deel van het zomerbed)	Rivierfonteinkruidvegetatie Pioniervegetatie op slikoevers *Zachthoutooibos	Zeeprik Rivierprik Zalm Bittervoorn Kleine modderkruiper Rivierdonderpad
Oeffeltermoent	*Stroomdalgrasland	Kamsalamander Kleine modderkruiper
Biesbosch	Rivierfonteinkruidvegetatie Pioniervegetatie op slikoevers *Stroomdalgrasland Soortenrijke moerasruigte Soortenrijk hooiland *Zachthoutooibos	Zeeprik Rivierprik Elft Fint Zalm Bittervoorn Grote modderkruiper Kleine modderkruiper Rivierdonderpad Bever *Noordse woelmuis Tonghaarmuts

Gebied	Genoemde habitattypen	Genoemde soorten
Hollands Diep	*Zachthoutooibos	Zeeprík Rivierprík Fint Bittervoorn Grote modderkruiper *Noordse woelmuis
Haringvliet	Pioniervegetatie op slikoevers Soortenrijke moerasruigte	Zeeprík Rivierprík Elft Fint Zalm Bittervoorn Rivierdonderpad *Noordse woelmuis
Oude Maas	Soortenrijke moerasruigte *Zachthoutooibos	*Noordse woelmuis

* *prioritair habitatype (een habitatype dat in de Habitatrichtlijn als zo schaars wordt beschouwd dat de bescherming prioriteit heeft in alle lidstaten)*

vergunning. In het algemeen is de regel dat nieuwe of veranderende gebruiksvormen of ingrepen alleen kunnen plaatsvinden als geen significante negatieve effecten optreden op de soorten of de habitattypen waarvoor de SBZ's zijn aangewezen. Als negatieve effecten niet uitgesloten zijn, kan het plan alleen doorgang vinden als sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en geen alternatieven voorhanden zijn én als de te verwachten verliezen op tijd gecompenseerd worden.

BESCHERMDE SOORTEN EN AANGEWZEN GEBIEDEN EN IN HET RIVIERENGEBIED

In het rivierengebied zijn zeven Vogelrichtlijngebieden aangewezen (tabel 1). In deze gebieden zijn achttien broedvogelsoorten en drieëndertig niet-broedvogelsoorten aangewezen. Voor het rivierengebied zijn tien Habitatrichtlijngebieden aangemeld die gedeeltelijk overlappen met de Vogelrichtlijngebieden (tabel 2). De definitieve aanwijzing van de Habitatrichtlijngebieden moet nog plaatsvinden. De globale ligging is weergegeven in figuur 1. De beschermde soorten en habitattypen zijn opgenomen in tabel 2.

VOGEL- EN HABITATRICHTLIJN IN DEZE RAPPORTAGE

In deze rapportage wordt in verschillende paragrafen aandacht besteed aan de toestand en trends van beschermde habitats en soorten (zie tabel 3). In hoofdstuk 4.3 komen de belangrijkste habitats in het rivierengebied aan de orde: watervegetatie van het zomerbed, slikoevers, droog stroomdalgrasland, vochtige ruigte, vochtig hooiland, zachthoutooibos en hardhoutooibos. De kwalificerende en overige vogelsoorten worden behandeld in hoofdstuk 4.8. In hoofdstuk 4.10 en 4.11 wordt tenslotte aandacht besteed aan de toestand en de trend van enkele riviergebonden macrofauna- en vissoorten.

CONSEQUENTIES VAN DE VOGEL- EN HABITATRICHTLIJN VOOR DE BEHEERDER

De beheerder is vaak initiatiefnemer van projecten en kan dan te maken hebben met zowel de soortenbescherming als de gebiedsbescherming uit de twee richtlijnen (Ministerie van V&W, 2004). Dit betekent dat de beheerder voorafgaand aan elke ingreep of handeling een afweging moet maken van mogelijke significante effecten op soorten en op natuurwaarden van SBZ's. Voor iedere nieuwe vorm van gebruik en iedere ingreep die versturende effecten op beschermde soorten kan hebben moet de beheerder bij LNV ontheffing aanvragen. Voor plannen en projecten met mogelijk significante negatieve gevolgen in SBZ's moet een vergunning aangevraagd worden bij de provincie.

Ook voor bepaalde typen van bestaand gebruik zal de beheerder mogelijk een vergunning moeten aanvragen. Dit is bijvoorbeeld nodig als het bestaande gebruik niet strookt

met de instandhoudingsdoelen uit de aanwijzingsbesluiten. Om die reden is de schelpdiervisserij in de Waddenzee bijvoorbeeld niet meer toegestaan.

Rijkswaterstaat is als beheerder van de rijkswateren mede verantwoordelijk voor het vaststellen van beheersplannen voor SBZ's die in de rijkswateren liggen. In zo'n beheersplan staan de doelen voor de natuurwaarden en de maatregelen die nodig zijn om de doelen te behalen.

De instandhoudingsdoelen die voor de Vogel- en de Habitatrichtlijn zijn vastgesteld, kunnen resulteren in instandhoudingsmaatregelen of verbetermaatregelen. Instandhoudings-maatregelen vragen naar verwachting weinig extra inspanning ten opzichte van het huidige beheer en onderhoud. Voor verbetermaatregelen is mogelijk een aanzienlijke extra inspanning nodig. In 2005 ontstaat meer duidelijkheid over de benodigde extra inspanning.

MONITORING

Nederland is verplicht om te rapporteren over de toestand van de natuur in de aangewezen Speciale Beschermingszones. Omdat de instandhoudingsdoelen voor deze zones nog niet zijn vastgesteld, is niet bekend of de huidige monitoringinspanning de informatiebehoefte zal dekken.

BESCHERMING VAN WETLANDS

Nederland heeft sinds 1980 44 gebieden aangemeld voor de lijst van wetlands van internationale betekenis (verdrag van Ramsar). Nederland heeft de meeste wetlands aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De overige gebieden worden aangemeld als Habitatrichtlijngebied. Alle wetlands vallen daardoor onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn (artikel 6) en vanaf 2005 onder de nieuwe Natuurbeschermingswet.

Parameter Vogelrichtlijn (VRL)	Hoofdstuk
kwalificerende vogelsoorten	vogels Vogelrichtlijn (4.8)
Parameter Habitatrichtlijn (HRL)	Hoofdstuk
habitattypen	karacteristieke vegetaties (4.3)
beschermde macrofaunasoorten	macrofauna Habitatrichtlijn (4.10)
beschermde vissoorten	vissen Habitatrichtlijn (4.11)

Tabel 3: Habitattypen en soorten uit de Vogel- en de Habitatrichtlijn in deze rapportage

2.3 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR EN NATUURDOELTYPEN

Maarten Platteeuw en Bart Reeze, RIZA (m.platteeuw@riza.rws.minvenw.nl)

Het Ministerie van LNV heeft het nationale natuurbeleid verwoord in de nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur (Ministerie van LNV, 2000). Onderdeel van deze nota is het beleidsprogramma 'Nat natuurlijk', dat als doel heeft om de ruimtelijke samenhang tussen natte natuurgebieden te vergroten. De grote rivieren en de delta vormen daarbij belangrijke kerngebieden. Het programma heeft ook als doel om de identiteit van landschappen te versterken en mogelijkheden te bieden voor recreatie en toerisme.

ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR (EHS)

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan van het ministerie van LNV. De EHS is een netwerk van gebieden waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt te voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat de natuurgebieden hun waarde verliezen. De EHS is te zien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur.

De EHS bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, nieuwe natuurgebieden, concreet begrensde robuuste verbindingen en beheersgebieden (landbouwgebieden die mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer bieden);
- grote wateren zoals het IJsselmeer, de Waddenzee en de Noordzee.

Vrijwel het gehele rivierengebied, ruim 100.000 hectare, behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur.

Het ministerie van LNV heeft de volgende doelstellingen:

- in 2005 zijn de kwaliteitsdoelen voor de natte delen van de Ecologische Hoofdstructuur geformuleerd (zie 'natuurdoeltypen');
- in 2010 is de oppervlakte en kwaliteit van natuur in en langs de grote rivieren aanzienlijk vergroot en is duurzaam medegebruik gewaarborgd;
- in 2018 zijn inrichting en beheer afgestemd op de kwaliteitsdoelen van de Ecologische Hoofdstructuur.

NATUURDOELTYPEN

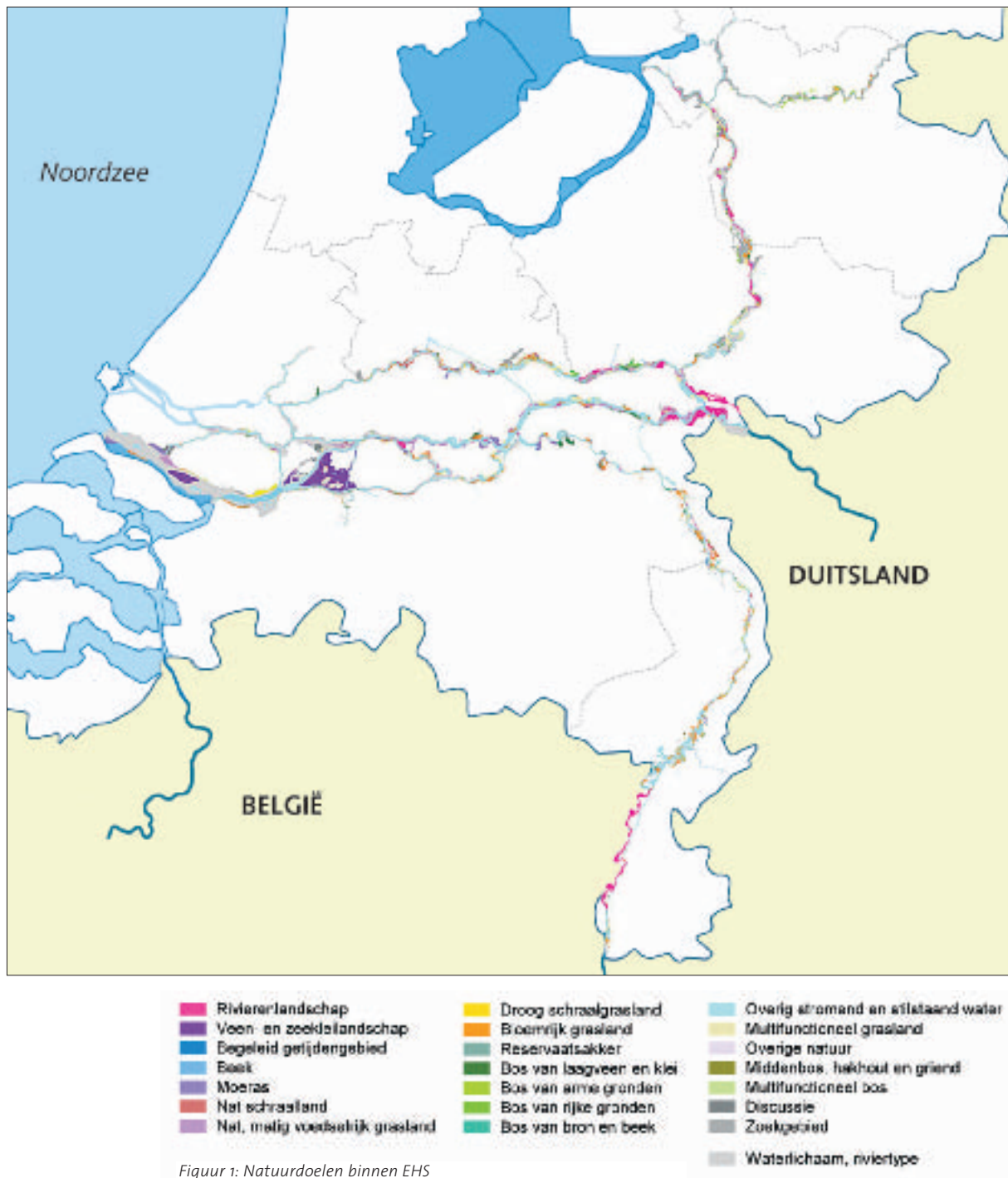
Belangrijk onderdeel van de EHS is de ruimtelijke begrenzing. De uitvoering van de EHS is tot nu toe sterk gericht geweest op de kwantitatieve kant ervan, zoals het verwerven van de oppervlakte nieuwe natuur en het afsluiten van beheersovereenkomsten.

Uiteindelijk moet de natuur in de EHS voldoen aan kwaliteitsdoelen die gericht zijn op onder meer biodiversiteit en natuurlijkheid. De zogenaamde natuurdoeltypen geven invulling aan de kwaliteitsdoelen. Natuurdoeltypen zijn ecosystemen die in de EHS worden beoogd. Voor elk onderscheiden natuurdoeltype zijn de bijbehorende plant- en diersoorten, de leefomstandigheden en het beheer beschreven. De kwaliteit van de natuurdoeltypen die tot ontwikkeling komen is te beoordelen aan de hand van kenmerken van natuurlijkheid en de verspreiding van specifieke soorten planten en dieren (de zogenaamde doelsoorten). De natuurdoeltypen zijn nader beschreven in het in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal *et al.*, 2001).

In totaal zijn 92 natuurdoeltypen onderscheiden. Landelijk sturing vindt plaats op 27 natuurdoelen, die uit clusters van natuurdoeltypen bestaan. Deze natuurdoelen zijn vastgelegd in een landelijke natuurdoelenkaart. De natuurdoelen zijn ingedeeld in drie

categorieën, die zich onderscheiden door verschillen in beheer of in mate van natuurlijkheid: “begeleid natuurlijk” (niet of nauwelijks ingrijpen), “half natuurlijk” (beheer) en “multifunctioneel” (ook andere functies dan natuur spelen een belangrijke rol, de beoogde natuurwaarden zijn daardoor mogelijk niet bereikbaar).

De systematiek van de natuurdoeltypen sluit goed aan bij de systematiek van de ecotopen die Rijkswaterstaat gebruikt in het waterbeleid- en beheer (hoofdstuk 3.5). Ook ecotopen zijn ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheden. Voor de relatie tussen natuurdoeltypen en ecotopen bestaan ‘vertaaltabellen’ (Bal, 1997; Hollander *et al.*, 1998; Lorenz, 2001; van der Molen, 2001).



ROLVERDELING BIJ DE REALISATIE VAN DE EHS

Het Rijk heeft in 1995 ruime grenzen van de EHS aangegeven in het Structuurschema Groene Ruimte. Vervolgens hebben de provincies in hun streekplannen meer concrete grenzen vastgelegd. De gezamenlijke begrenzingen van alle provincies vormen de EHS die gepubliceerd wordt in de Nota Ruimte (verschijnt in 2005). De EHS-status garandeert een zekere bescherming van de natuur: binnen de EHS geldt 'nee, tenzij' voor ingrepen die schade aan de natuur veroorzaken. Gemeenten leggen in de bestemmingsplannen de uiteindelijke bestemming en de bijpassende juridische bescherming vast.

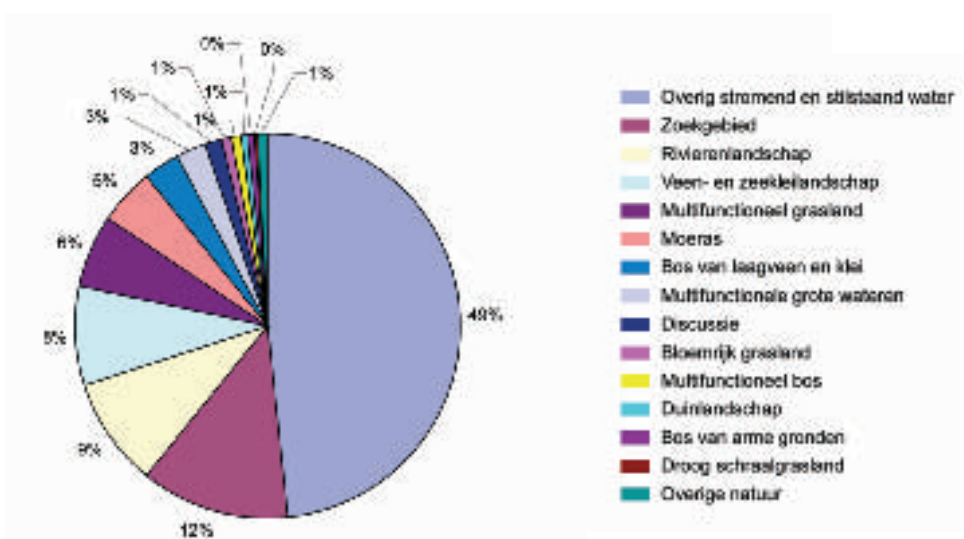
De provincies geven op natuurdoeltypenkaarten aan welke natuurdoeltypen tot ontwikkeling moeten komen binnen de EHS. Alle provincies zijn inmiddels klaar of bezig met deze toewijzing van natuurdoeltypen.

Het Rijk financiert de aankoop, de inrichting en het beheer van de EHS. Meestal wordt een gebied na aankoop en inrichting overgedragen aan een beheerende instantie, zoals Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten of een provinciaal landschap. Steeds vaker nemen boeren of andere particuliere grondeigenaren het natuurbeheer voor hun rekening, zodat aankoop van de grond niet nodig is. Het Rijk stelt daarvoor subsidies beschikbaar. Provincies geven in zogenaamde stimuleringsplannen of (natuur-) gebiedsplannen aan welke subsidie aangevraagd kan worden. In de praktijk sluiten de natuurdoeltypenkaarten en de (natuur-) gebiedsplannen niet altijd goed op elkaar aan. Een natuurbeheerder (particulier, boer of terreinbeheerder) kan overigens zelf de wijze van beheer kiezen. Als het beheer niet past binnen het (natuur-) gebiedsplan, krijgt de beheerder echter geen subsidie.

Het ministerie van LNV is verantwoordelijk voor de totstandkoming van de EHS. De EHS is klaar als alle natuurdoelen op de gewenste locaties zijn gerealiseerd. Aangenomen wordt dat alle onderliggende natuurdoeltypen dan ook aanwezig zullen zijn. Provincies zijn er verantwoordelijk voor dat zij de afgesproken taakstellingen halen en de juiste subsidies op de juiste plaatsen openstellen. Ook moeten zij zorgen dat subsidies en instrumenten goed aansluiten bij natuurdoelen en natuurdoeltypen.

NATUURDOEL(TYP)EN IN HET RIVIERENGEBIED

In figuur 1 is de ligging van de natuurdoelen binnen de EHS in het rivierengebied weergegeven. Volgens de landelijke natuurdoelenkaart behoort bijna de helft van de EHS in het rivierengebied tot het natuurdoel 'overig stromend en stilstaand water' (figuur 2).



Figuur 2: Verdeling natuurdoelen binnen rivierengebied

De onderliggende natuurdoeltypen betreffen voornamelijk de hoofdstroom van de rivier en aangetakte wateren. In ongeveer een derde van het rivierengebied gelden de natuurdoelen “rivierenlandschap” (9%), “veen- en zeekleilandschap” (8%), “moeras” (5%), “bos van laagveen en klei” (3%) of “multifunctionele grote wateren” (3%). In 12% van het gebied zijn de natuurdoeltypen nog niet exact gelokaliseerd (zoekgebied). In 6% zijn Rijk en provincie het nog niet eens zijn over het natuurdoel (discussiegebied).

REALISATIE VAN DE EHS IN HET RIVIERENGEBIED

De EHS komt vooral binnen de volgende uitvoeringsprogramma’s tot stand:

- Deltanatuur, onderdeel van de Samenwerkingsafspraken ICES Natte Natuur;
- Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG);
- Maaswerken, deelprojecten Zandmaas en Grensmaas.

Langs de Maas komen natuurvriendelijke oevers tot stand via het Project Natuurvriendelijke Oevers Maas. Het overige deel van de EHS wordt via de gebiedsplannen gerealiseerd.

In tabel 1 zijn de kwantitatieve doelstellingen van deze programma’s samengevat.

	Deltanatuur	NURG	Maaswerken	
			Zandmaas I	Grensmaas
doelstelling (ha)	3000	7000	570 (+64)	1250
jaar (verwerving/inrichting)	2008/2010	2012/2015	2015	2022
gebied	Zuid-Hollandse Delta	Rijntakken en bedijkte Maas	Zandmaas	Grensmaas

Tabel 1: Doelstellingen en realisatie Deltanatuur, NURG en Maaswerken

Deltanatuur (ICES Natte Natuur)

In 2000 is de projectorganisatie Deltanatuur opgezet. In de Stuurgroep Deltanatuur werken Rijkswaterstaat, Dienst Landelijk Gebied, Provincie Zuid-Holland, LNV en maatschappelijke organisaties samen om 3000 hectare grootschalige natte natuur te ontwikkelen in de Zuid-Hollandse delta. De natuurgebieden bieden mogelijkheden voor recreatief medegebruik en vormen een aanvulling op de EHS in de Zuid-Hollandse delta.

Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG)

NURG (Nadere Uitwerking voor het RivierenGebied) is een uitwerking van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (1991). NURG staat symbool voor het realiseren van nieuwe natuur in de uiterwaarden van grote rivieren. Sinds 1993 werken het ministerie van V&W en het ministerie van LNV samen aan de realisatie ervan. De doelstelling van NURG is het realiseren van 7.000 hectare nieuwe natuur in de uiterwaarden van de Rijntakken en het bedijkte deel van de Maas. Deze nieuwe natuur vormt onderdeel van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur in het rivierengebied. Na de hoogwaters van 1993 en 1995 heeft NURG een stevige impuls gekregen door de koppeling met de dijkversterking via de Deltawet Grote Rivieren. In alle NURG-projecten wordt natuurontwikkeling gekoppeld aan rivierverruiming. NURG moet in 2015 afgerond zijn, net als het uitvoeringsprogramma van de Planologische kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier (hoofdstuk 2.5).

Maaswerken

De projectorganisatie Maaswerken heeft drie doelen: de bestrijding van wateroverlast, het verbeteren van de scheepvaartroute en natuurontwikkeling in het Maasdal (hoofdstuk 2.5). De projectorganisatie is verantwoordelijk voor de planvorming en uitvoering van twee deelprojecten: Zandmaas en Grensmaas.

De Zandmaas is het deel van de Maas tussen Roermond en Den Bosch. Het doel voor de Zandmaas (pakket I) is om in de periode tot 2015 beperkte natuurontwikkeling in de Zandmaas te realiseren. In het Tracébesluit en POL Zandmaas is dit geconcretiseerd in 570 hectare natuur, aangevuld met 64 hectare natuurcompensatie. Een deel van de natuur (87 ha) zal bestaan uit natuurlijke oevers. De natuur die door het project Zandmaas ontstaat is deels aanvullend op de EHS.

De Grensmaas is de Maas vanaf de stuw bij Borgharen (nabij Maastricht) tot aan Roosteren ten zuiden van Roermond. De doelstelling van het Grensmaasplan is het ontwikkelen van tenminste 1250 hectare natuur in de periode tot 2022. De gerealiseerde natuur is gedeeltelijk onderdeel van de EHS.

Programma Natuurvriendelijke Oevers Maas (PNOM)

In het Programma Natuurvriendelijke Oevers Maas (PNOM) wordt sinds 1994 gewerkt aan het natuurvriendelijk maken van de oevers van de Maas. De doelstelling van het programma is om 70% van de oevers natuurvriendelijk te maken in 2020-2030. Ongeveer 60% van de oevers is in eigendom van de Staat en hoeft dus niet verworven te worden. Wel moeten deze oevers pachtvrij gemaakt worden. De verwerving van de overige oevers geschiedt op vrijwillige basis. Maaswerken heeft het voortouw bij de verwerving van oevers bovenstrooms de stuw bij Sambeek, PNOM bij de oevers benedenstrooms de stuw bij Sambeek. Het beheer van de pachtvrij gemaakte en de verworven oevers wordt ondergebracht bij grote terreinbeheerders zoals de Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de provinciale landschappen. Wanneer een voldoende groot aaneengesloten gebied in beheer is verkregen, richt Rijkswaterstaat daar waar gewenst de oever in. Daarna wordt de oever overgedragen aan één van de terreinbeheerders. De beheerde en ingerichte oevers maken deels onderdeel uit van de EHS.

RELATIE EHS MET NATURA 2000

Natura 2000 is het netwerk van waardevolle en kenmerkende natuur in de Europese Unie. Het netwerk bestaat uit beschermde gebieden die zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en zijn aangemeld voor de Habitatrichtlijn (hoofdstuk 2.2). In het Nederlandse rivierengebied valt Natura 2000 vrijwel gelijk met de EHS. Het netwerk Natura 2000 van droge en natte natuur sluit aan bij het Pan-Europees Ecologisch Netwerk (PEEN).

EHS EN NATUURDOELTYPEN IN DEZE RAPPORTAGE

In deze rapportage is alleen informatie opgenomen over de verwerving en inrichting van nieuwe natuur die in het kader van Deltanatuur, NURG en Maaswerken totstand komt. Er is geen informatie opgenomen over de realisatie van de natuurdoeltypen in het rivierengebied. Het ministerie van LNV is nog bezig met het opzetten van een monitorsysteem voor de natuurdoelen, gebaseerd op de kwaliteitskenmerken van natuurdoeltypen. De beschikbare flora- en faunagegevens uit NEM en provinciale karteringen zijn nog niet vertaald naar natuurdoel(typ)en. Ook de informatie over de realisatie van de EHS via gebiedsplannen is nog onvolledig en versnipperd.

Parameter	Hoofdstuk
voortgang aankoop en inrichting Ecologische Hoofdstructuur	realisatie Ecologische Hoofdstructuur (5.1)
natuurdoeltypen en ecotopen	ecotopen (3.5)

Tabel 2: Ecologische Hoofdstructuur en Natuurdoeltypen in deze rapportage

Maatwerk op projectniveau

Ruimtelijke kwaliteit wordt behandeld als franje

Tot zijn spijt ziet Willem-Jan Drok (beleidsmedewerker landelijk gebied, provincie Gelderland) dat het natuurbelang de laatste jaren flink ondergesneeuwd raakt ten faveure van veiligheid tegen overstromingen. Dat laatste is natuurlijk volstrekt nodig en belangrijk, maar het is jammer en onnodig om dat ten koste te laten gaan van de kwaliteit van de natuur. Van zwartepieten over schuld houdt Drok echter niet: “We hebben namelijk een gezamenlijk probleem.” Zijn hoop heeft hij gevestigd op de uitvoeringsfase van de projecten in het rivierengebied: “Op concreet projectniveau ben je veel beter in staat om slim maatwerk te leveren, en dan komen er beslist mogelijkheden voor kwalitatief hoogwaardige natuur. Daar ben ik van overtuigd.” Al ziet hij daarnaast op nationaal niveau nog wel wat noodzakelijk huiswerk voor regelgevers.



Het grootschalig inrichten van uiterwaarden als natuurgebied –daarover bestaat de laatste jaren geen discussie meer. Maar als de natuur in het huidige buitendijkse gebied dan toch de ruimte krijgt, waarom dan wordt er dan zo weinig aandacht besteed aan de kwaliteit van die natuur? aldus Willem-Jan Drok. “Bij de PKB Ruimte voor de rivier gaat het tegenwoordig vrijwel alleen over veiligheid. De in te richten gebieden worden wel natuurterrein, maar, de ruimtelijke kwaliteit van het heringerichte gebied wordt behandeld als franje. Het besef dat de uiterwaarden ook EHS zijn, en dat dat ook een investeringsprogramma is waarvoor RWS medeverantwoordelijkheid draagt, lijkt wel eens weg te vallen. Begrijpelijk is het wel. De pot voor herinrichting van de uiterwaarden bedraagt € 1,9 miljard, en daarvan is een paar honderd miljoen voor ‘ruimtelijke kwaliteit’. Maar alleen het huidige herinrichtingspakket kost al € 2,2 miljard. En natuurlijk hebben die cijfers een nauwkeurigheid van niks (want veel maatregelen zijn heel lastig om realistisch te begroten), maar het is wel waar men zich op moet baseren. En met

ramingsdrama’s als de Betuwelijn in het achterhoofd is het logisch dat men voorzichtig is. Men is nu geneigd om te vluchten in een aanpak gebaseerd op technische maatregelen. Die zijn lekker concreet en daardoor gemakkelijker te begroten. Dat vergroot de zekerheid en het gevoel van controle. Bij een begrotingspost als bodemsanering kun je immers veel gemakkelijker geconfronteerd worden met onaangename verrassingen.”

‘Het goede doen’

Op dit moment zijn de vooruitzichten voor de kwaliteit van de uitvoering van Ruimte voor de Rivier en de daarbij behorende natuurontwikkeling in het rivierengebied volgens Drok dus weinig florissant. Het grootste struikelblok is dat de maatregelen vrijwel nergens voorzien in natuurtypen die vanuit de EHS nodig zijn, maar vanuit het veiligheidsbelang niet. Met name ooibossen en moerassen ontbreken vrijwel in de plannen, en het veiligstellen van hogere delen van uiterwaarden heeft vanuit de EHS wel, maar vanuit veiligheid geen prioriteit. Echt somber is hij overigens niet: “Als dadelijk de inrichting concreet aan de orde is, zal men toch moeten voldoen aan de Vogel- en Habitatrichtlijn en aan de eisen van de EHS (Ecologische Hoofdstructuur). Bovendien: als het er op projectniveau uiteindelijk op aan komt, dan kun je veel precieser en slimmer inspelen op de concrete omstandigheden dan vanachter bureau of tekentafel mogelijk is. Zorg voor maatwerk en houd rekening met de waardevolle elementen die je tegenkomt. Kijk, je moet natuurlijk altijd ‘het goede doen’, maar dat kan naar alle eer en geweten ook op een dergelijke manier.”

Durf

“We moeten goed beseffen dat we tegelijkertijd twee beleidsdoelstellingen proberen te realiseren die niet zo gemakkelijk verenigbaar zijn: waterbeheersing enerzijds en het toelaten van natuurlijke processen anderzijds. Soms staan ze zelfs haaks op elkaar. Op sommige plaatsen en onder sommige omstandigheden kan het gewoon te riskant zijn, teveel erosie of stuwing veroorzaken om natuurlijke processen hun gang te laten gaan. Maar hoe gaan we met die spanning om? Durven we de

natuurlijke processen toch een wezenlijke rol te geven? En vervolgens: hoe vertalen we dat in vergunningsvoorwaarden en de monitoring en handhaving daarvan? Dat soort spanningen, daar hebben we gewoon nog geen goede min of meer standaard antwoorden op. Als je een inrichtingsplan maakt, weet je eigenlijk maar één ding zeker: namelijk dat het anders zal lopen dan je denkt. Aldus Drok, die daaruit overigens liever de les trekt dat je in een inrichtingsplan de boel juist niet al te strak moet willen vastleggen: “Er zijn gewoon allerlei vragen waar we nog geen goede, uitgekristalliseerde antwoorden op hebben. Dat is niet erg. We moeten daarom vooral niet gaan zwartepieten. Het gaat om gezamenlijke problemen. Het is daarom goed om de zaken ook in samenhang te benaderen.

Kans grijpen

In de tijd van de Deltawet Dijkverbetering, na de hoogwaters van medio negentiger jaren, bleek het ineens wel mogelijk om pragmatisch en slagvaardig te handelen. Terwijl toch met alle aspecten evenwichtig rekening werd gehouden. Drok zou dat graag terugzien: “En zo moeilijk is dat helemaal niet. Een enorme bottle-neck is momenteel dat je vervuilde grond niet kunt oppakken zonder complexe en zeer langdurige procedures en/of zware financiële consequenties. En dat vaak uitsluitend omdat je alleen binnen een project kunt schuiven met vervuilde specie, en dan uiteraard op een verantwoorde manier (concentreren en gecontroleerd opslaan of liever nog: hergebruiken).

Maar kunnen we alle werk tussen Lobith en Gorinchem dan niet gewoon als één project beschouwen? Dan kun je naar optimale oplossingen zoeken op een efficiënte schaal. We hebben in en langs de rivieren te maken met pakweg 50.000 hectare diffuus verontreinigde grond met daarbinnen een beperkt aantal hotspots. Dat is een hoeveelheid die gewoon te groot is om (figuurlijk) met een theelepeltje aan te pakken. Bovendien is de verontreiniging meestal goed aan de materie (klei) gebonden, zodat het niet biologisch beschikbaar en daarmee potentieel schadelijk is.”

Drok is er glashelder over: “Als we er niet in slagen om daarvoor praktische oplossingen te bedenken c.q. gewoon uit te voeren, dan voorzie ik dat we ons zelf onnodig grote vertragingen en hoge kosten op de hals halen zonder dat het een echte oplossing oplevert.”



2.4 ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN LANDELIJK WATERBELEID

Bart Reeze, RIZA (b.reeze@riza.minvenw.nl)

Het landelijk waterbeleid heeft een groot aantal ecologische doelstellingen (Ministerie van V&W, 1989, 1998 en 2001; Ministerie van LNV, 2000). De doelstellingen zijn in te delen in thema's (Reeze, 2002). In tabel 1 is per thema een cluster van beleidsdoelstellingen aangegeven (Reeze, 2001). In het algemeen geldt dat de ecologische doelstellingen in het landelijk waterbeleid veelal strategische richtinggevende keuzes omvat zonder heldere afrekenbare doelstellingen. Voor de waterbeheerder geldt een inspanningsverplichting en geen resultaatsverplichting.

Thema	Beleidsdoelstelling
algemeen	goede ecologische toestand biotische component is gezond
water- en waterbodempkwaliteit (microverontreinigingen en zware metalen)	schoon water en schone waterbodem ecosysteem ondervindt geen nadelige effecten
waterkwaliteit (eutrofiëring)	eutrofiëringsproblemen zijn verleden tijd
dynamiek	het dynamisch milieu van watersystemen wordt zoveel mogelijk benut
overgangszones water-land	er is ruimte voor overgangszones tussen water en land
overgangszones zoet-zout	er is ruimte voor overgangszones tussen zoet en zout
trekvissen	Zalm terug in Rijn en Maas
rijkswateren natuurlijk	rivieren zijn groene linten door het landschap, zuidelijke delta natuurlijker

Tabel 1: Belangrijkste thema's en ecologische doelstellingen uit het landelijk waterbeleid

LANDELIJKE ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN IN DEZE RAPPORTAGE

Om de ecologische toestand van het riviereengebied te beschrijven, is voor iedere doelstelling uit het landelijk beleid een geschikte set indicatoren gekozen (tabel 2). De eerste drie thema's uit tabel 1 zijn inmiddels gedeeltelijk vervangen door doelen die voortkomen uit Europese regelgeving, met name uit de Kaderrichtlijn Water. De KRW is gericht op het bereiken van een goede ecologische toestand en schoon water. Voor de kwaliteit van de waterbodem en effecten daarvan op het ecosysteem stelt de KRW geen doelen. In dit rapport zijn als indicatoren voor deze drie thema's de zogenaamde biologische kwaliteitselementen uit de KRW gebruikt en het effect van toxische stoffen op het ecosysteem. Het rapport gaat, net als de KRW, niet in op de waterbodempkwaliteit.

Voor de beschrijving van de thema's dynamiek en overgangszones land-water zijn resultaten van het programma biologische monitoring rijkswateren gebruikt. De indicatoren voor deze thema's zijn beschreven in onder meer Odé *et al.* (2004) voor oeverplanten, Noordhuis (2004) voor watervogels en Turnhout *et al.* (2002) voor broedvogels.

Het thema overgangszones zoet-zout is toegespitst op de opening van de Haringvlietsluizen. In een aparte bijlage is de situatie van trekvis in de grote rivieren geschetst. Het thema 'rijkswateren natuurlijk' gaat over de realisatie van nieuwe natuur in het rivierengebied. De stand van zaken komt aan bod in hoofdstuk 5.1.

Beleidsdoelstelling/ thema	Hoofdstuk
goede ecologische toestand biotische component is gezond (vgl. EU-KRW)	fytobenthos KRW (4.1) waterplanten KRW (4.2) macrofauna KRW (4.4) vissen KRW (4.6)
schoon water (incl. eutrofiëring)	waterkwaliteit (3.1)
ecosysteem ondervindt geen nadelige effecten	toxische druk lagere organismen (3.2) toxische druk hogere organismen (3.3)
meer dynamiek	ecologische indicatoren voor dynamiek (4.14) kansen voor geomorfologische processen (5.2)
ruimte voor land-water overgangen	kwaliteit van land-water overgangen (4.15) natuurvriendelijke oevers (5.12)
ruimte voor zoet-zout overgangen	grote uitvoeringsprogramma's in het rivieren- gebied - Haringvliet de Kier (2.5) ecologisch beheer Haringvlietsluizen (5.4)
Zalm terug in Rijn en Maas	Zalm en Forel (4.12) vispassages (5.6)
rijkswateren natuurlijk	ecotopen (3.5) realisatie Ecologische Hoofdstructuur (5.1)

Tabel 2: Indicatoren voor thema's uit het landelijk waterbeleid in deze rapportage

2.5 GROTE UITVOERINGSPROGRAMMA'S IN HET RIVIERENGEBIED

Noël Geilen en Bart Reeze, RIZA (n.geilen@riza.rws.minvenw.nl)

Drie grote landelijke uitvoeringsprogramma's zijn in de komende tijd sturend voor de veiligheid en de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied: Ruimte voor de Rivier, de Maaswerken en de Kier (Haringvliet). Ruimte voor de Rivier en Maaswerken zijn vooral gericht op veiligheid. De Kier is bedoeld om de negatieve effecten op de natuur, die het gevolg zijn van een oude maatregel voor de veiligheid (de Haringvlietdam) weer op te heffen.

RUIMTE VOOR DE RIVIER

In 1993 en 1995 stond het water in Rijn en Maas extreem hoog. Het kabinet heeft daarna de zogenaamde maatgevende afvoeren verhoogd. Dit zijn de afvoeren die zonder overstromingen door de rivieren naar zee moeten kunnen stromen. Van oudsher is het land beschermd tegen overstromingen door dijken te verhogen en te versterken. De inschatting is dat de grenzen van de dijkverbetering nu bereikt zijn. Andere manieren, die het water meer ruimte geven, zijn nodig om de veiligheid te waarborgen. Dit is verwoord in het kabinetstandpunt 'Ruimte voor de Rivier' (Ministerie van V&W, 2000).

In de afgelopen jaren zijn tal van verkenningen uitgevoerd naar het principe van ruimte voor de rivier. Voorbeelden zijn Ruimte voor de Rijntakken (RvR; Hendriksen, 1999), Integrale Verkenning Benedenrivieren (IVB; De Jong *et al.*, 2000) en de Spankrachtstudie (Kors & Alberts, 2002). De integrale verkenning Maas (IVM) wordt in 2005 afgerond. De planstudie 'Ruimte voor de Rivier' zal uitwijzen welke type maatregelen nodig zijn om in 2015 aan de wettelijke veiligheidsnorm te voldoen in de Rijntakken en het Benedenrivierengebied. Ook zal de planstudie uitwijzen hoeveel ruimte op langere termijn nodig is als de rivierafvoer verder toeneemt als gevolg van klimaatverandering. De planstudie is een strategische studie met een globaal karakter.

De planstudie 'Ruimte voor de Rivier' heeft twee hoofddoelstellingen: waarborgen van de veiligheid en verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Het streven is om de verschillende karakteristieke elementen van het rivierenlandschap te behouden, te ontwikkelen of te versterken op plaatsen waar maatregelen voor de veiligheid nodig zijn. Een Milieueffectrapportage (MER) en een maatschappelijke kostenbatenanalyse (MKBA) ondersteunen de keuze tussen oplossingsrichtingen.

Op basis van de MER en de MKBA zijn drie alternatieve maatregelenpakketten samengesteld:

- Basisalternatief 1 (BA1): maatregelenpakket dat binnen het beschikbare budget blijft. Dit pakket bevat meer technische dan ruimtelijke maatregelen.
- Basisalternatief 2 (BA2): nadruk ligt op (buitendijkse) ruimtelijke maatregelen. Kosteneffectiviteit speelt een rol, maar minder sterk dan bij BA1.
- Voorkeursalternatief (VKA): maatregelenpakket samengesteld op basis van onder meer informatie over de basisalternatieven en adviezen van regionale en lokale overheden.

Aanvullende modules bieden in bepaalde trajecten een alternatief maatregelenpakket. De effecten van de alternatieven en modules zijn opgenomen in PKB deel 1, het MER-rapport en de MKBA.

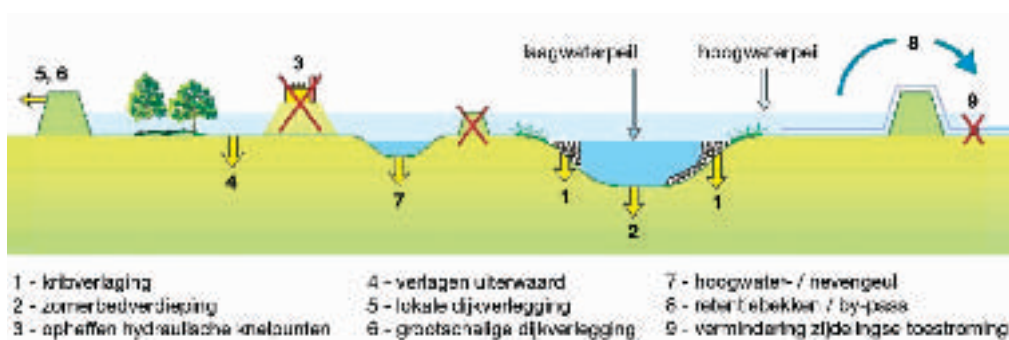
Procedure

De ontwerpbeslissing (PKB deel 1) is naar verwachting in het voorjaar van 2005 klaar. In het najaar van 2005 is het document onderwerp van inspraak, advies en bestuurlijk overleg. De uitkomsten hiervan worden gebundeld in PKB deel 2. Vervolgens wordt de beslissing bijgesteld en als kabinetsstandpunt voorgelegd aan de Tweede en Eerste Kamer (PKB deel 3). Na goedkeuring in de Kamers, is de beslissing definitief (PKB deel 4). Volgens planning zal dit in 2006 het geval zijn. Daarna gaan vervolgprocedures van start, waarbij de afzonderlijke maatregelen worden uitgewerkt tot inrichtingsplannen en ontwerpen. Ook deze procedures kennen inspraakmomenten. Pas na afronding van deze procedures kan de uitvoering van de voorgestelde maatregelen van start gaan. De uitvoering zal naar verwachting in 2009 beginnen en in 2015 klaar zijn.

Natuur in de PKB/ MER

Natuur komt op twee manieren in de planstudie aan bod: als onderdeel van de doelstelling ruimtelijke kwaliteit en als beoordelingsfacet in de MER. Onderdeel van de doelstelling ruimtelijke kwaliteit is het beperken van de negatieve effecten op Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en het zoveel mogelijk benutten van kansen voor natuur.

In de MER zijn de effecten op de functie natuur bepaald door in te schatten welke gevolgen de maatregelen hebben op het landgebruik en de bestaande natuurwaarden. Algemeen geldt dat maatregelen die het uiterwaardengebied vergroten, zoals dijkverlegging en retentie, gunstig zijn voor natuur, als sprake is van natuurgericht gebruik. Dat geldt ook voor maatregelen die de natuurlijke gradiënten in het rivierengebied herstellen, zoals uiterwaardverlaging, en maatregelen die bepaalde natuurelementen herstellen, zoals nevengeulen of hoogwatergeulen. Kribverlaging, dijkverzwaring, verwijderen hydraulische knelpunten en zomerbedverdieping vergroten de kansen voor de natuur niet noemenswaardig.



Figuur 1: Mogelijke maatregelen voor de vergroting van de afvoercapaciteit (naar: Silva et al., 2000).

In tabel 1 is samengevat welke effecten de drie alternatieven hebben op de functie natuur. De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn vereisen voor de meeste maatregelen een zogenaamde “passende beoordeling” van de effecten op de natuur (hoofdstuk 2.2). Het ‘Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn’ biedt de basis voor deze beoordeling (Pelk et al., 2003). In dit document zijn de internationale instandhoudingsdoelstellingen uitgewerkt voor het Nederlandse rivierengebied. Per riviertak is beschreven welke waarden uit Natura 2000 in stand gehouden moeten worden en wat de herstel- en verbeteropdracht is om tot een gezond internationaal netwerk te komen. Alleen het Voorkeursalternatief heeft geen negatieve effecten op Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (tabel 1).

	Basisalternatief 1	Basisalternatief 2	Voorkeursalternatief
Effecten op VHR-gebieden	o/-	o/-	o
Realisatie nieuwe natuur (ha)	600	1800	1800
oppervlak en diversiteit van de natuur	o	o/+	+

Tabel 1: Samenvatting van effecten van MER-alternatieven op de natuur

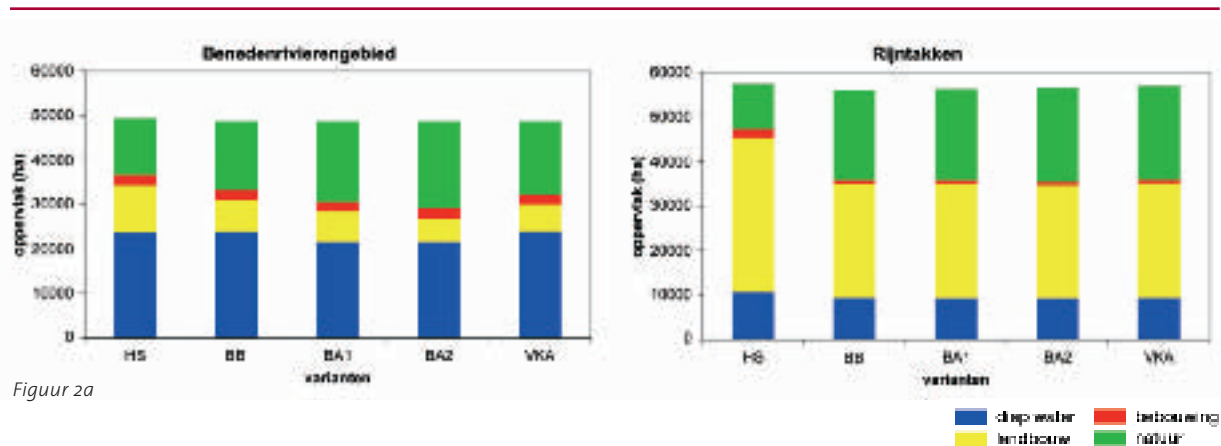
In de tabel worden met VHR-gebieden de Speciale Beschermingszones bedoeld die zijn aangewezen voor de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn. Beoordeeld is wat het totale effect van de maatregelen op deze gebieden is, waarbij zowel de negatieve effecten als de positieve effecten zijn meegerekend. Als sprake is van significant negatieve effecten is compensatie mogelijk met positieve effecten op andere plaatsen in het Natura 2000-netwerk, op voorwaarde dat de effecten dezelfde habitats en soorten betreffen. Deze compensatie moet gereed zijn, vóórdat de ingreep met de negatieve gevolgen in gang is gezet. De passende beoordeling is opgenomen in de MER. Vanwege het strategische karakter van de MER kent de beoordeling nu nog een globale invulling. In een later stadium zal een definitieve passende beoordeling uitgevoerd moeten worden op het niveau van inrichtingsplannen.

Uit tabel 1 blijkt dat de voorgestelde PKB-alternatieven maximaal circa 1800 hectare nieuwe natuur opleveren. Deze natuur is aanvullend op de arealen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Uit de provinciale natuurgebiedsplannen blijkt dat door de realisatie van de EHS het areaal natuurlijke ecotopen in het studiegebied met circa 13.000 hectare zal toenemen. De EHS zal dus de grootste veranderingen voor de natuur teweegbrengen. Op onderdelen zal de uitvoering van de PKB deze natuur versterken, met name in de Merwede en de IJssel. In het alternatief BA1 worden de kansen voor (nieuwe) natuur echter nauwelijks verzilverd.

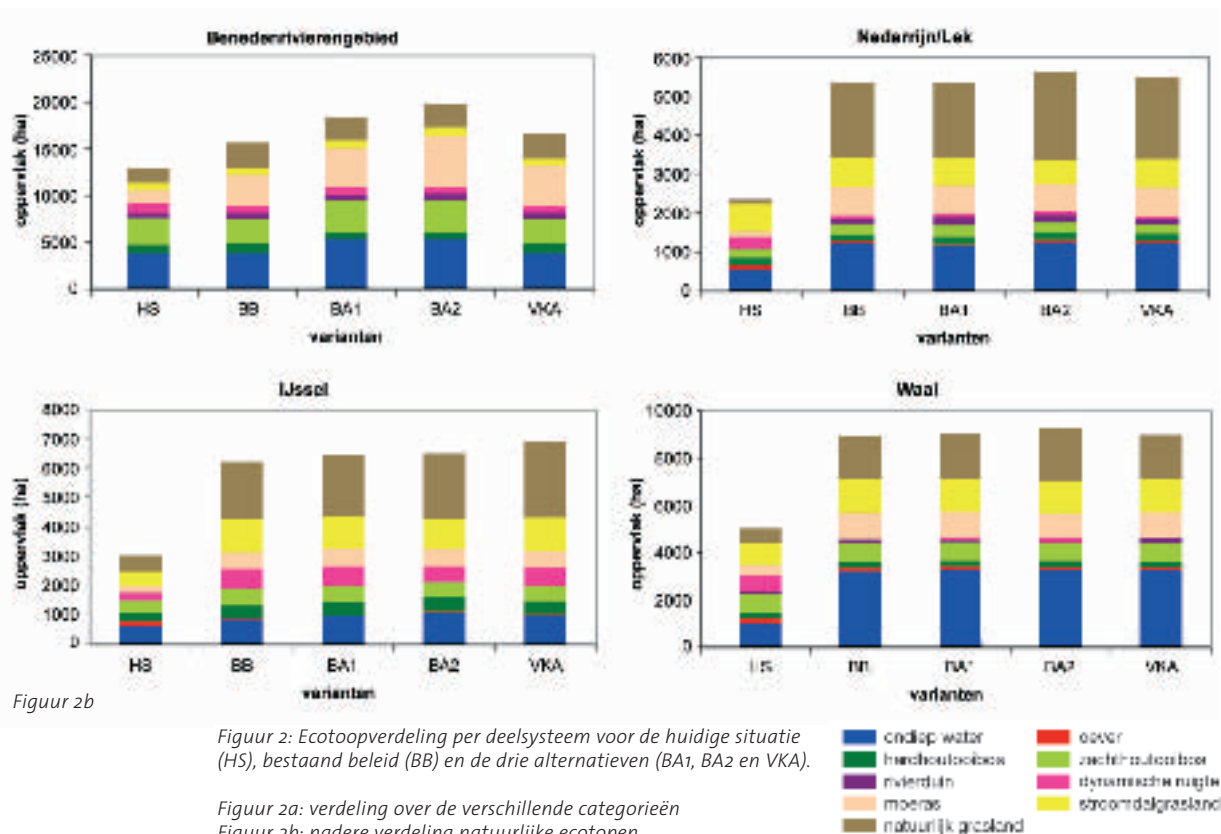
Niet alleen het areaal natuur maar ook de samenstelling van de natuur is van belang. In de PKB is daarom ook een waardeoordeel gegeven over de veranderingen in ecotooptypen die door een maatregel ontstaan. De nieuwe natuur heeft in de alternatieven vaak de vorm van ondiep water of natuurlijk grasland. Deze ecotopen zijn gunstiger voor een vlotte doorstroming van het water. De alternatieven leiden echter onvoldoende tot versterking van gewenste, karakteristieke ecotopen zoals ooibos en moeras. Onderdeel van de ontwerpopdracht in de vervolgfase is daarom om dergelijke karakteristieke ecotopen waar mogelijk alsnog in te passen. Dit geldt ook voor delen van het VKA, dat ook zonder die inpassing al een positieve score heeft.

De figuren 2A en 2B geven de verdeling van ecotopen in de verschillende deelsystemen van het studiegebied. De ecotoopverdeling die ontstaat na uitvoering van de PKB wijkt weinig af van de ecotoopverdeling die in het gebied ontstaat bij uitvoering van het bestaand beleid (BB). Belangrijk onderdeel van het bestaand beleid is de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De EHS brengt een grote verandering in het rivierengebied teweeg met de realisatie van circa 13.000 hectare nieuwe natuur. Hiertegen afgezet lijkt de natuurwinst van de PKB beperkt. Deze bijdrage had groter kunnen zijn want lang niet alle mogelijkheden voor ruimtelijke oplossingen zijn in de alternatieven benut. Ruimtelijke oplossingen zijn over het algemeen duurder dan technische oplossingen en de kosten zijn sterk leidend geweest in de alternatieven. Desalniettemin levert de PKB lokaal een belangrijke aanvulling op de EHS op.

In de vervolgfases van de PKB is veel aandacht nodig voor het optimaliseren van de kansen voor natuur. De vormgeving van de maatregelen en de keuze van de natuurwaarden bieden beide aanknopingspunten om nog beter te voldoen aan de verplichtingen van Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water.



Figuur 2a



Figuur 2b

Figuur 2: Ecotoopverdeling per deelsysteem voor de huidige situatie (HS), bestaand beleid (BB) en de drie alternatieven (BA1, BA2 en VKA).

Figuur 2a: verdeling over de verschillende categorieën
 Figuur 2b: nadere verdeling natuurlijke ecotopen.

MAASWERKEN

Verruiming van de Maas is noodzakelijk om meer water af te kunnen voeren en zo de wateroverlast te verminderen. Het ministerie van V&W, de provincie Limburg en het ministerie van LNV hebben een bestuursovereenkomst gesloten voor de uitvoering van de tweede fase van het Deltaplan Grote Rivieren. Daarvoor is de projectorganisatie Maaswerken opgericht. Maaswerken heeft drie doelen: de bestrijding van wateroverlast, het verbeteren van de scheepvaartroute en natuurontwikkeling in het Maasdal. De projectorganisatie is verantwoordelijk voor de planvorming en uitvoering van twee deelprojecten: Zandmaas en Grensmaas.

Zandmaas

De Zandmaas is het deel van de Maas tussen Roermond en Den Bosch. Het doel is om in de periode tot 2015, naast maatregelen voor beperking van de wateroverlast, beperkte natuurontwikkeling in de Zandmaas te realiseren (pakket I).

Figuur 3 geeft een overzicht van de maatregelen voor de Zandmaas. De volgende typen maatregelen zullen worden gerealiseerd: zomerbedverdieping, kadeaanleg en -verhoging, aanleg van retentiegebied, hoogwatergeulen, nevengeulen (enkel grondverwerking), natuurlijke oevers en vernatting Heukelomse beekgebied.

In de Zandmaas zullen kleine kerngebieden van natuur tot ontwikkeling komen die stapstenen tussen grotere gebieden vormen en zo de ecologische betekenis van dit Maastraject vergroten. Ook komen verbindingen dwars op de rivier tot stand, onder meer met bestaande natuurgebieden zoals de Maasduinen. In totaal is in de eerste fase van het project Zandmaas ongeveer 570 hectare natuur gepland. Afhankelijk van de invulling van de tweede fase kan hier nog een flink aantal hectares bij komen (pakket II, in voorbereiding).

De geplande hoogwatergeulen bij Well-Aijen en Lomm bieden kansen voor onder meer opgroeiende vis. Op de oevers kunnen nieuwe ooibossen, stroomdalgraslanden en moerasvegetaties tot ontwikkeling komen. Op plekken waar kwelwater de geulen voedt, kan mogelijk een bijzondere plantengroei van kranswieren en rivierpioniers terugkeren. Doordat in een aantal stuwpanden het water hoger komt te staan door peilopzet, zal de grondwaterstand plaatselijk stijgen. Vooral in het dal van de Heukelomse beek (gemeente Bergen) komt natuurontwikkeling tot stand door aankoop van gronden en aanpassing van het beheer.

In totaal 87 hectare oeverstroken krijgen een natuurvriendelijke inrichting. De overgang tussen land en water kan zich daar op een natuurlijkere manier ontwikkelen. Daarbij ontstaan mogelijk stroomluwe plaatsen die geschikt zijn voor jonge vis. In een aantal trajecten, met een totale lengte van circa 3,5 kilometer, worden als proef de stortstenen van de oevers verwijderd en mogen delen van oevers onder streng toezicht vrij eroderen. Hierdoor kunnen steilwanden en zandstrandjes tot ontwikkeling komen.

Grensmaas

De Grensmaas is de Maas vanaf de stuw bij Borgharen (nabij Maastricht) tot aan Roosteren. De doelstelling van het Grensmaasplan is het ontwikkelen van tenminste 1250 hectare natuur in de periode tot 2018. De realisatie van het Grensmaasplan komt in handen van marktpartijen. De gerealiseerde natuur is deels onderdeel van de EHS.

De hoofddoelen van het Grensmaasplan waren oorspronkelijk natuurontwikkeling en grindwinning. Na de overstromingen van 1993 en 1995 is hoogwaterbescherming als hoofddoel toegevoegd. In het plan "Toekomst voor een grindrivier" is beschreven hoe de Grensmaas weer vrij kan meanderen en een gedeelte van haar oorspronkelijke breedte en natuurlijke dynamiek kan herwinnen. De verbreding van de rivierbedding zal zorgen voor een forse daling van hoogwaterpieken en meer veiligheid voor de omliggende dorpen. De verkoop van grind dat bij deze verruiming vrijkomt, is de financiële motor achter het plan.

Het Grensmaasplan zal een groot aaneengesloten natuurgebied van ruim 1250 hectaren opleveren. Door koppeling met de plannen aan de Vlaamse kant van de rivier (plan "Levende Grensmaas") kan de nieuwe natuur zelfs uitgroeien tot meer dan 3000 hectaren. Zeldzame dieren zoals Bever, Zwarte wouw en Rugstreeppad zullen naar verwachting definitief terugkeren langs de Grensmaas. De ontwikkeling in een aantal proefprojecten is veelbelovend. In deze gebieden ontstaat onder andere dynamische riviernatuur met hoge grindbanken, ooibos en stroomdalgrasland (hoofdstuk 5.10).

Maar de maatregelen leveren ook een aantal knelpunten voor de natuur op. De daling van de waterstand in de rivier is gunstig voor de veiligheid, maar kan ook verdroging van natte natuurgebieden in het achterland tot gevolg hebben, met name in Vlaanderen. Aanvullende maatregelen moeten dat voorkomen. Ook blijken de Habitatrichtlijn en Grondwaterrichtlijn in dit soort natuurontwikkelingsprojecten eerder een remmend dan

Maart 2003



een stimulerend effect te hebben. Op grond van de Flora- en Faunawet is bescherming vereist van enkele planten en dieren die nu al in de Grensmaas voorkomen.

De planvorming van het project loopt inmiddels al zo'n veertien jaar. Het eindresultaat komt in grote lijnen overeen met het Voorkeursalternatief 2003. De vaststelling van de POL-Grensmaas (streekplan) is bijna afgerond. Het Consortium Grensmaas, dat het project waarschijnlijk gaat uitvoeren, voert inmiddels al voorbereidende studies uit om detailontwerpen op te kunnen stellen die voldoen aan de vergunningseisen. De eerste schop gaat mogelijk in 2007 in de grond.

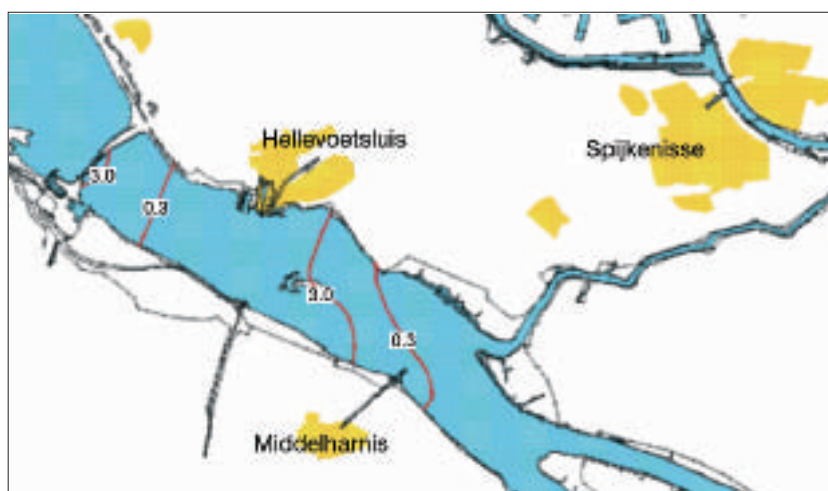
HARINGVLIET - DE KIER

Na de afsluiting van het Haringvliet in 1970 is het Haringvliet zoet geworden. Het getij in de Biesbosch is vrijwel verdwenen. Door de Haringvlietsluizen op een kier te zetten, ontstaat weer een natuurlijke overgang tussen zout, brak en zoet water. Via de kier kunnen (trek)vissen zoals Zalm en Forel de sluizen gemakkelijker passeren. De Kier levert daarmee een belangrijke bijdrage aan het ecologisch herstel in de monding van Rijn en Maas.

In oktober 2004 is de planstudie Haringvlietsluizen op een kier afgerond. De conclusie van de planstudie is dat het mogelijk is om de Haringvlietsluizen open te zetten. Vanaf 1 januari 2008 zullen de sluizen op een kier staan. Het Rijk heeft hiervoor maximaal € 35 miljoen beschikbaar gesteld. Andere overheden dragen bij aan de verlegging van de innamepunten van zoet water, extra waterberging, verbetering van de waterkwaliteit en uitbreiding van recreatieve mogelijkheden. De provincie Zuid-Holland is verantwoordelijk voor de totstandkoming van deze projecten op Goeree-Overflakkee en Voorne-Putten.

De sluizen staan nu alleen bij eb open. Met het beheer volgens de Kier zal een deel van de Haringvlietsluizen ook bij vloed openstaan. De sluizen gaan dicht als stormvloed op komst is of als de rivierafvoer laag is. De getijdenwerking wordt niet groter door de Kier. Daarvoor is de sluisopening te klein.

De Kier heeft veel voordelen voor de natuur. Het openstellen van de Haringvlietsluizen zal een eerste bijdrage leveren aan het herstel van een natuurlijk estuarium met een geleidelijke zoet-zoutovergang. De barrièrewerking van de spuisluiden wordt grotendeels opgeheven, wat van belang is voor het herstellen van de migratieroute voor beschermde soorten zoals Zalm, Forel en Houting. Deze maatregel is een belangrijk onderdeel van een internationaal pakket aan maatregelen voor herstel van migratieroutes in Rijn en Maas.



Figuur 4: Het zoute water komt niet verder dan de lijn Middelharnis-monding van het Spui

De Kier heeft geen nadelige gevolgen voor de veiligheid. Bij storm op zee en hoge rivierafvoeren blijft het zelfde beheer van toepassing als in de huidige situatie. De Kier heeft geen invloed op de zoetwatervoorziening van Zuidwest-Nederland. De sluizen worden zo beheerd dat het zoute water niet verder komt dan de lijn Middelharnis-monding van het Spui (figuur 4). Voorwaarde voor invoering van de Kier is dat inname van zoet water voor het omringende gebied mogelijk blijft. Daarom worden zes innamepunten voor landbouwwater en één innamepunt voor drinkwater verplaatst. De sluizen gaan dicht als sprake is van een langdurige periode van lage rivierafvoeren zoals in 2003. Voor de sluiting van de sluizen zal het Haringvliet in zo'n geval worden 'zoetgespoeld', om de zoetwatervoorziening niet in gevaar te brengen. Het slib dat de afgelopen jaren in het Haringvliet en Hollands Diep is afgezet zal overigens niet wegspoelen als de sluizen op een kier staan.

Het besluit om de sluizen op een kier te zetten staat los van het beheer op de lange termijn. De keuze voor de Kier leidt ook niet automatisch tot verdere openstelling van de sluizen volgens de variant Getemd Getij op langere termijn. Bij Getemd Getij staat een derde van de sluizen 95% van de tijd open. Hierdoor keert het getij terug in het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch. Voor iedere vorm van beheer die verder gaat dan de Kier, is een nieuwe besluitvormingsprocedure nodig.

GROTE UITVOERINGSPROGRAMMA'S IN DEZE RAPPORTAGE

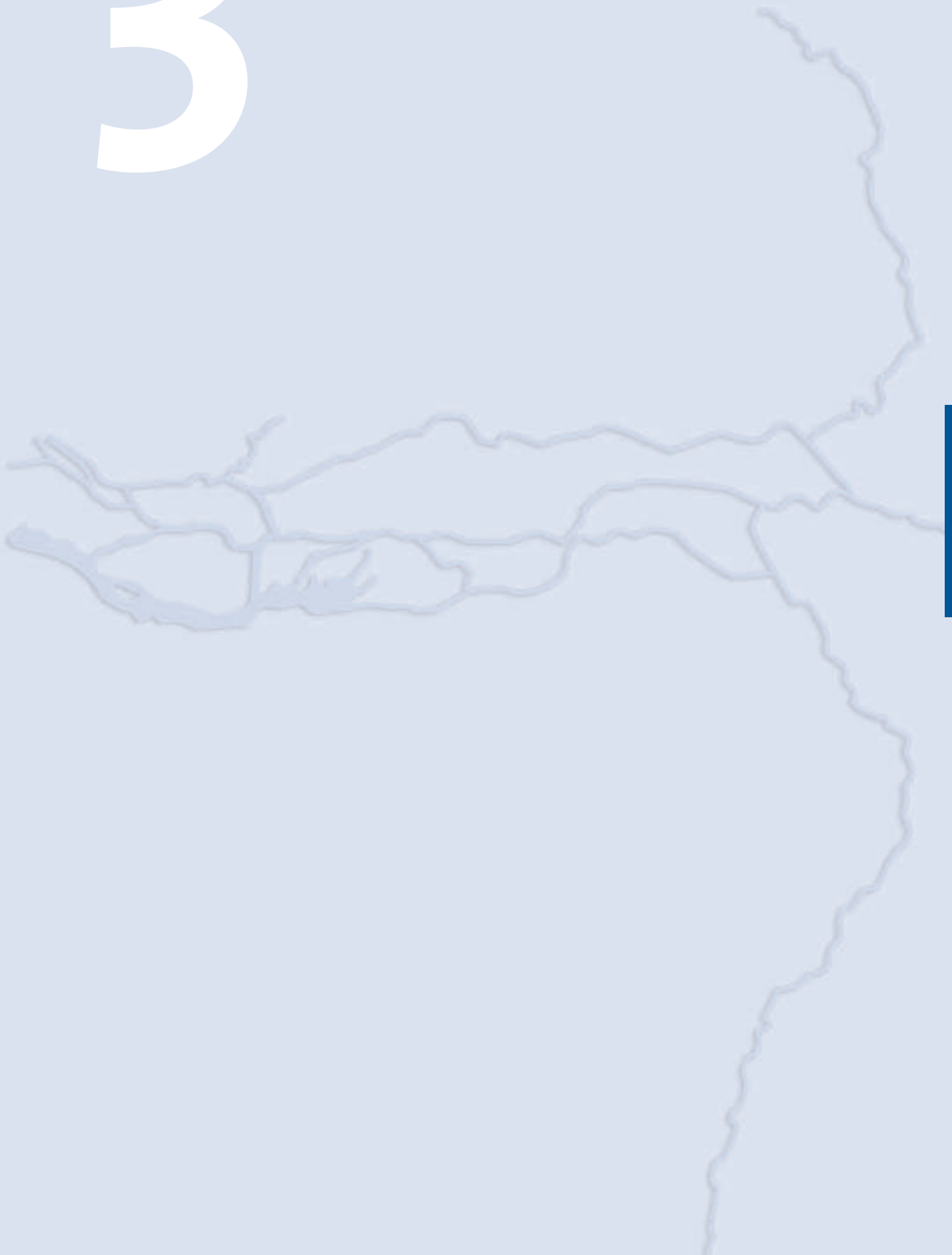
Een aantal hoofdstukken in deze rapportage is rechtstreeks gerelateerd aan Ruimte voor de Rivier, de Maaswerken en de Kier (tabel 2).

Uitvoeringsprogramma	Hoofdstuk
Ruimte voor de Rivier	Realisatie Ecologische Hoofdstructuur (5.1)
Maaswerken	Realisatie Ecologische Hoofdstructuur (5.1) Grensmaas: proefproject Meers (5.10) Rendement natuurontwikkeling Maasplassen (5.11)
Haringvliet - de Kier	Vissen Habitatrichtlijn (4.11) Zalm en forel (4.12) Ecologisch beheer Haringvlietssluzen (5.4)

Tabel 2: Grote uitvoeringsprogramma's in deze rapportage

3

WATERKWALITEIT EN HYDROMORFOLOGIE



3.1 WATERKWALITEIT

John Maaskant, RIZA (j.maaskant@riza.rws.minvenw.nl)

In de periode van 1985 tot 1995 is de waterkwaliteit flink verbeterd. Daarna is de kwaliteit nauwelijks meer veranderd. Het rivierwater voldoet niet aan de huidige normen; het ziet er ook niet naar uit dat de doelstellingen voor de Kaderrichtlijn Water worden gehaald.

KADERRICHTLIJN WATER (KRW)

De KRW heeft als doel het bereiken van een goede chemische en ecologische toestand van het oppervlaktewater in 2015. Door de invoering van de KRW is het nationale waterkwaliteitsbeleid sterk in ontwikkeling, zowel op het gebied van normstelling als op het gebied van emissiebeperking.

Voor de waterkwaliteit maakt de Kaderrichtlijn Water onderscheid in prioritaire stoffen, overige verontreinigende stoffen en fysisch-chemische parameters. De normen voor de prioritaire stoffen worden op EU-niveau vastgesteld. Voor de overige verontreinigende stoffen stelt Nederland zelf de normen vast. Vooralsnog lijken de normen van de KRW voor de meeste stoffen strenger uit te pakken dan de huidige NW4-normen (Beek en Oudendijk, 2003).

Voor de stoffen en parameters zijn op dit moment nog geen normen vastgesteld. Ook is nog niet bekend welke stoffen tot de 'overige verontreinigende stoffen' behoren (hoofdstuk 2.1). In deze rapportage zijn daarom de huidige nationale MTR-normen (Maximaal Toelaatbare Risiconiveaus) uit de Vierde Nota Waterhuishouding gebruikt (Ministerie van V&W, 1998) voor de beschrijving van de waterkwaliteit.

NATIONAAL WATERKWALITEITSBELEID

Het waterkwaliteitsbeleid volgt twee sporen: het emissiespoor en het waterkwaliteitsspoor. Het emissiespoor zorgt voor vermindering van de belasting van het water met verontreinigende stoffen. De aanpak is gericht op de aanvoer vanuit het buitenland, de binnenlandse puntbronnen en de binnenlandse diffuse bronnen (figuur 1). Het waterkwaliteitsspoor bestaat uit het toetsen van de waterkwaliteit aan de normen en het stellen van prioriteiten voor het emissiebeleid.

De Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) noemt twee ijkpunten voor de waterkwaliteit: de minimumkwaliteit MTR als doel voor 'de planperiode' en de streefwaarde als doel voor de langere termijn. Volgens het derde Nationaal Milieubeleidsplan (VROM, 1998) moet het MTR in 2000 worden bereikt en de streefwaarde 'zo mogelijk' in 2010.

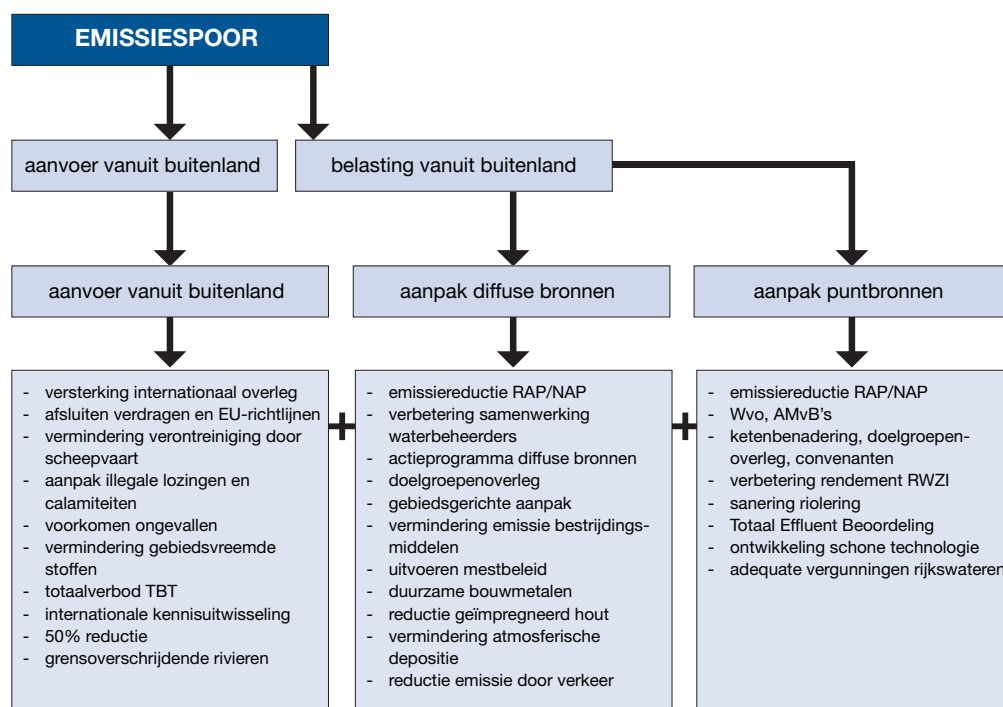
GEBRUIKTE GEGEVENS

Voor de beschrijving van de waterkwaliteit in dit hoofdstuk is een selectie gemaakt uit de algemene fysisch-chemische parameters uit de KRW: de eutrofiëringparameters, temperatuur en zuurstof. Daarnaast zijn vooral stoffen gekozen die grote ecotoxicologische effecten kunnen hebben: enkele metalen, bestrijdingsmiddelen en overige stoffen (PCB's en PAK's).

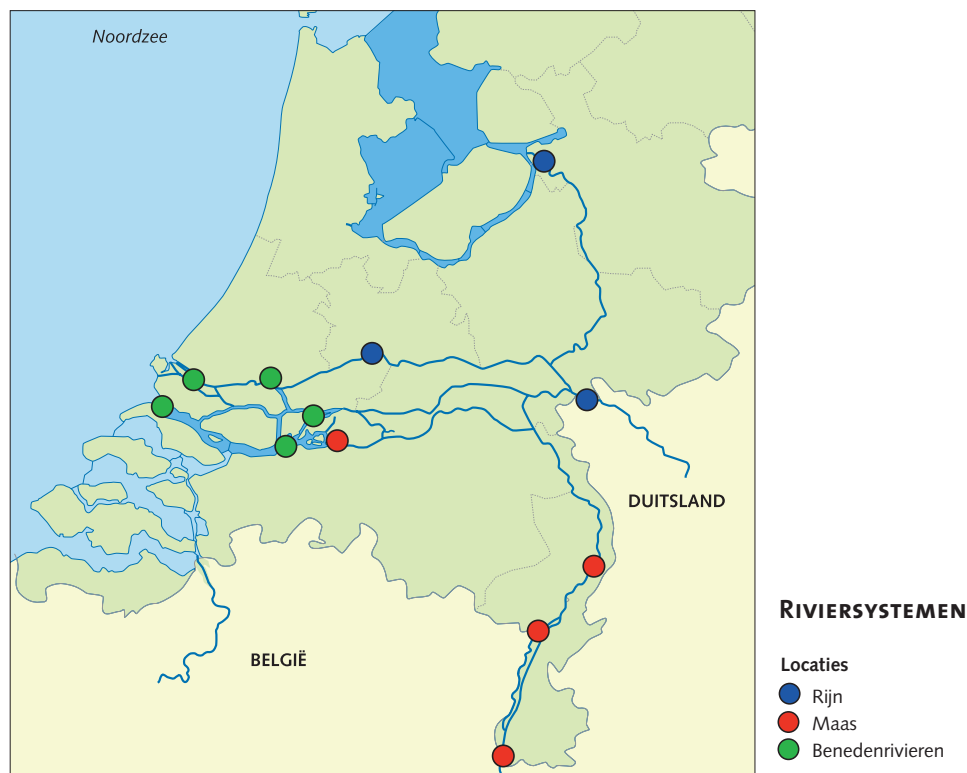
De meetgegevens zijn afkomstig uit het landelijke monitoringprogramma rijkswateren (figuur 2). Eerst is per stof en per locatie een toetswaarde bepaald. Dit is meestal de waarde die in 10% van de waarnemingen wordt overschreden (90-percentielwaarde). Vervolgens zijn deze toetswaarden gemiddeld voor de locaties van Rijn, Maas en Benedenrivieren. Het resultaat is vergeleken met de norm.

Voor stoffen die in de waterfase gemeten worden, is geanalyseerd welke trend is opge-

treten in de periode 1985-2002. Voor stoffen die in het zwevende stof gemeten worden is de trend in de periode 1988-2002 bepaald. De trend is vastgesteld met behulp van lineaire regressie en de Student-t-toets.



Figuur 1: Aanpak van de belasting van oppervlaktewater (RIVM, 2004)



Figuur 2: Meetlocaties in hoofdwatersystemen

TOESTAND

Ongeveer de helft van de onderzochte stoffen voldoet aan het MTR (tabel 1). Nog eens een kwart van de stoffen schommelt rond het MTR.

	Rijn	Maas	Benedenrivieren
voldoet	52	52	52
~MTR	24	30	24
voldoet niet	15	9	15
onbekend	9	9	9

Tabel 1: Percentage parameters dat voldoet aan het MTR

In tabel 2 is voor een aantal stoffen aangegeven hoe het huidige gehalte zich verhoudt tot het MTR en welke trend sinds de tachtiger jaren is opgetreden.

Algemene fysisch-chemische parameters

Een goede zuurstofhuishouding is een randvoorwaarde voor een gezonde aquatische ecologie. Op dit moment is de zuurstofhuishouding vrijwel overal goed (figuur 3). Alleen in de Maas zakt het zuurstofgehalte nog regelmatig tot kritieke waarden van 2 tot 5 milligram per liter, vooral bij lage afvoeren (IMC, 2004). In de periode van 1985 tot 2002 is de gemiddelde jaarlijkse watertemperatuur met 3°C gestegen. Daardoor is de kans op zuurstoftekort toegenomen. In de laatste tien jaar zijn bovendien regelmatig extreem hoge watertemperaturen opgetreden, tot 28°C (Ministerie van V&W, 2004).

De gehalten van **stikstof** en **fosfaat** zijn hoger dan de norm. De gehalten van deze eutrofiëringsparameters zijn de laatste jaren wel sterk gedaald (tabel 2 en figuur 3). Ook de gehalten chlorofyl-a zijn sterk gedaald. Chlorofyl-a is een voedselbron voor veel aquatische organismen. In rivieren wordt chlorofyl-a (fytoplankton) overigens niet gebruikt voor het bepalen van de ecologische toestand voor de KRW.

Zware metalen

De gehalten van alle zware metalen in de rivieren zijn sterk afgenomen (ICBR, 2003). Toch overschrijden **koper**, **nikkel**, **zink** en **cadmium** nog steeds het MTR.

Bestrijdingsmiddelen

In de Maas komen diuron, isoproturon en simazine regelmatig voor; voor de Rijn zijn isoproturon en chloortoluen de probleemstoffen (RIVM, 2004). Tenslotte moet met enige regelmaat de inname van drinkwater uit de rivieren worden stopgezet omdat de gehalten van herbiciden te hoog zijn (RIVM, 2004).

Grootste probleemstoffen

Het gehalte van de prioritaire stof **hexachloorbenzeen (HCB)** is in de Rijn vijf keer zo hoog als het MTR. Van een duidelijke trend is geen sprake. De bron van deze verontreiniging is nalevering vanuit verontreinigd sediment. HCB is een bijproduct van pentachloorfenol (PCP) en werd vroeger toegepast als weekmaker en bij de bestrijding van schimmels. Hoewel de persistente en zeer schadelijke stof in de Rijnsoeverstaten al lang verboden is en niet meer wordt geproduceerd, wordt deze nog wel in het sediment en in paling aangetroffen (ICBR, 2003). Stroomopwaarts van Iffezheim ligt een grote hoeveelheid slib in de Rijn dat met HCB verontreinigd is. Duitsland is van plan om een deel van het slib via de Rijn af te voeren. Een aanzienlijk deel van het slib zal stroomafwaarts bezinken. De concentraties van HCB in dit slib zijn tot drie keer zo hoog als de normale concentraties in zwevende stof.

De gehalten van het pesticide **hexachloorepoxide** is 30 tot 40 keer zo hoog als het MTR.

		Toestand (t.o.v. MTR)			Trend		
		Rijn	Maas	Benriv	Rijn	Maas	Benriv
Algemene fysisch-chemische parameters							
Chlorofyl-a	totaal						
Fosfaat	totaal						
Stikstof	totaal						
Temperatuur	totaal				-	-	
Zuurstof	totaal					-	-
Zware metalen¹							
<u>Cadmium</u>	totaal				onb	onb	onb
Koper	opgelost					-	
Koper	totaal						
<u>Kwik</u>	opgelost					-	
<u>Kwik</u>	totaal						
<u>Nikkel</u>	opgelost					-	
<u>Nikkel</u>	totaal					-	-
Zink	opgelost						
Zink	totaal						
Bestrijdingsmiddelen¹							
Aldrin	zwevend stof					-	-
<u>Alfa-endosulfan</u>	zwevend stof				-	-	
<u>Alfa-hexachloorcyclohexaan²</u>	zwevend stof					-	
<u>Beta-hexachloorcyclohexaan²</u>	zwevend stof				-	-	-
<u>Gamma-hexachloorcyclohexaan²</u>	zwevend stof				-	-	-
<u>Chloorpyrifos³</u>	totaal	onb	onb	onb	-	-	-
Dieldrin	zwevend stof				-	-	-
Endrin	zwevend stof						
Ethylparathion ²	totaal	onb	onb	onb			
Fenthion ³	totaal	onb	onb	onb			
Haptachloor	zwevend stof				-	-	-
Haptachloorepoxide	zwevend stof						
Melathion ³	totaal				-	-	-
Methylezinfos ²	totaal				-	-	-
Som 24DDT en 44DDT	zwevend stof				-	-	-
Overigen¹							
<u>Hexachloorbenzeen</u>	zwevend stof				-	-	-
<u>Pentachloorbenzeen</u>	zwevend stof				-	-	-
<u>Pentachloorfenol</u>	zwevend stof				-	-	-
slachteste PAK	zwevend stof						
slachteste PCB	zwevend stof				-	-	-
Toestand ten opzichte van MTR							
	voldoet						
	~MTR						
	voldoet niet						
	onb						
		< 0.5 maal de MTR waarde					
		0.5-2 maal de MTR waarde (voor zuurstof en temperatuur 0.5					
		2-5 maal de MTR waarde					
		> 5 maal de MTR					
		onbekend					
Trend							
	daalt significant						
	daalt zeer significant (zuurstof stijgt zeer significant)						
	stijgt significant						
	geen trend						
	-						

¹prioritaire stoffen zijn onderstreept

²isomeren vormen samen één prioritaire stof (hexachloorcyclohexaan)

³het grootste deel van de waarnemingen ligt onder de detectiegrens; de conclusie voor deze stof is indicatief

Tabel 2: Toestand en trend waterkwaliteit 1985-2002

In de afgelopen vijftien jaar is de concentratie sterk gedaald, maar de laatste jaren stagnert deze trend.

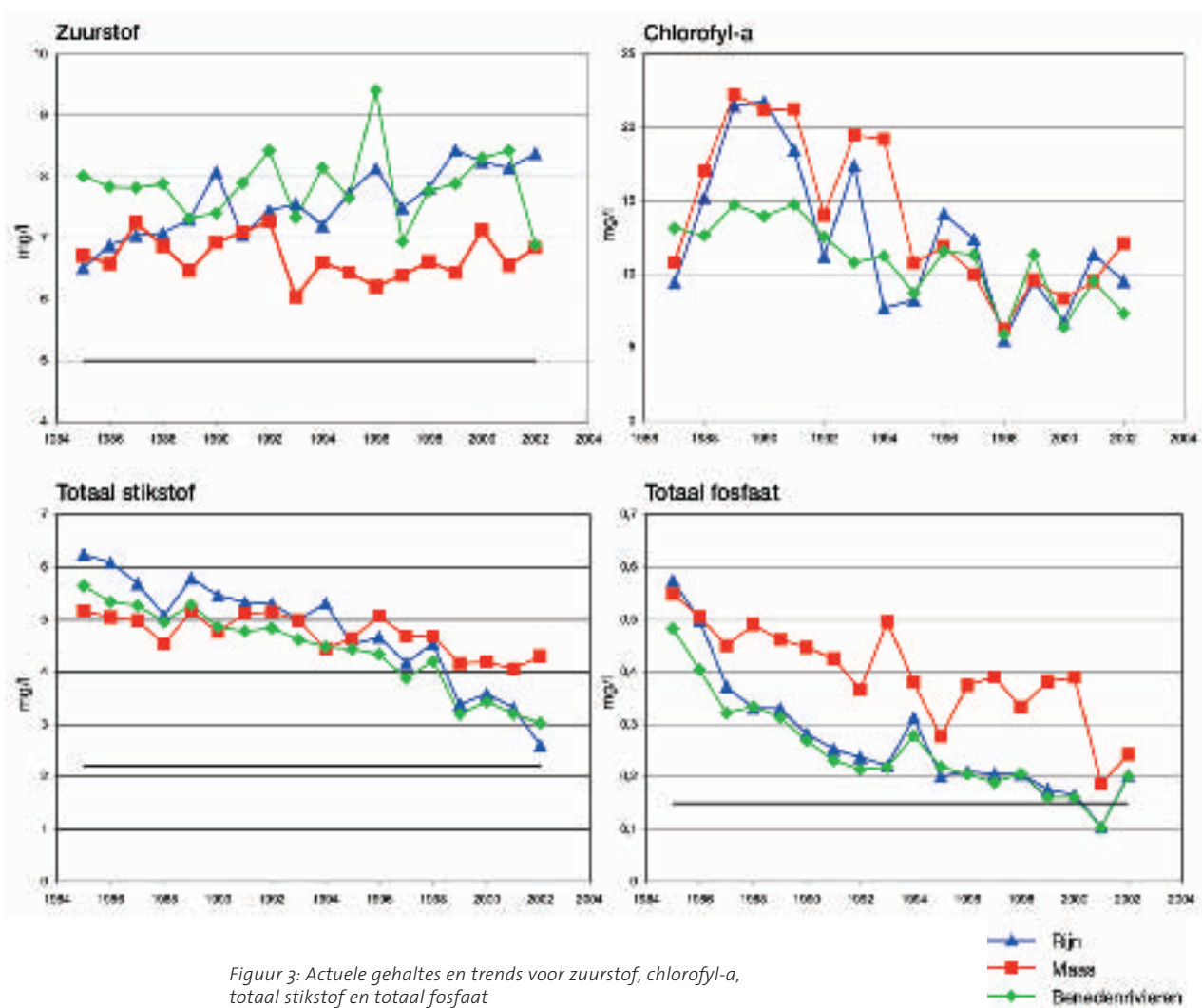
Op alle locaties is het **PAK** met het hoogste gehalte twee tot vier keer zo hoog als het MTR. Meestal is dit anthraceen. De gehalten zijn in de afgelopen periode gedaald.

Op alle locaties is het **PCB** met het hoogste gehalte zes tot zeven keer zo hoog als het MTR. Hier is de afgelopen periode geen verandering in waargenomen. Op tweederde van de locaties is PCB-153 het PCB met het hoogste gehalte, op de overige locaties is dit PCB-138. De bron van deze verontreiniging is nalevering vanuit verontreinigd sediment.

TRENDS

Uit de trends die in de periode 1985-2002 zijn opgetreden, blijkt dat de kwaliteit van het oppervlaktewater is verbeterd (tabel 2). Uitzondering hierop is de temperatuur in de benedenrivieren: deze stijgt significant. Uit de trends blijkt ook dat de kwaliteit van het zwevend stof is verbeterd.

Uit rapportages van het CIW (2004) en het RIVM (2004) blijkt dat de verbetering van de waterkwaliteit de laatste tien jaren is gestagneerd. Als belangrijkste oorzaken worden genoemd: de onveranderde aanvoer van verontreinigingen uit het buitenland, groei van de economie en de verschuiving van de politieke aandacht naar bescherming tegen hoogwater. De meeste puntbronnen waren halverwege de negentiger jaren overigens al grotendeels gesaneerd. De aanpak van diffuse bronnen komt echter nog niet goed van



Figuur 3: Actuele gehalten en trends voor zuurstof, chlorofyl-a, totaal stikstof en totaal fosfaat

de grond, omdat de instrumenten uit het water-, landbouw- en milieubeleid onvoldoende op elkaar zijn afgestemd (RIVM, 2004).

BEOORDELING KRW

Uit de bovenstaande resultaten kan worden geconcludeerd dat de doelstellingen van de KRW zeer waarschijnlijk niet worden gehaald: te veel stoffen vertonen grote overschrijdingen. In het ontwerp-beheersplan voor de rijkswateren (Ministerie van V&W, 2004) is dezelfde conclusie getrokken. In alle waterlichamen in de rijkswateren komen stoffen voor die in 2015 niet aan de norm voor de goede toestand voldoen bij voortzetting van het huidige beleid en de uitvoering van de geplande maatregelen. Omdat voor de goede toestand geen enkele stof de norm mag overschrijden, zijn al deze waterlichamen 'at risk'.

Zie ook: 2.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.10, 4.11, 5.5 en 5.9



3.2 EFFECT WATERKWALITEIT OP RIVIERECOSYSTEEM

Margriet Beek, RIZA (m.beek@riza.rws.minvenw.nl)

Verontreinigingen vormen nog steeds een groot risico voor het rivierecosysteem.

INLEIDING

De waterkwaliteit van Nederlandse rivieren is sinds de jaren zeventig geleidelijk verbeterd. Het is inmiddels niet meer zo dat watervlooiën die met onverdund rivierwater in contact gebracht worden binnen enkele minuten het loodje leggen. Toch komt in alle Nederlandse rivieren een aantal stoffen nog steeds in te hoge concentraties voor (hoofdstuk 3.1). Deze stoffen leveren nog steeds risico's op voor organismen die in het water leven.

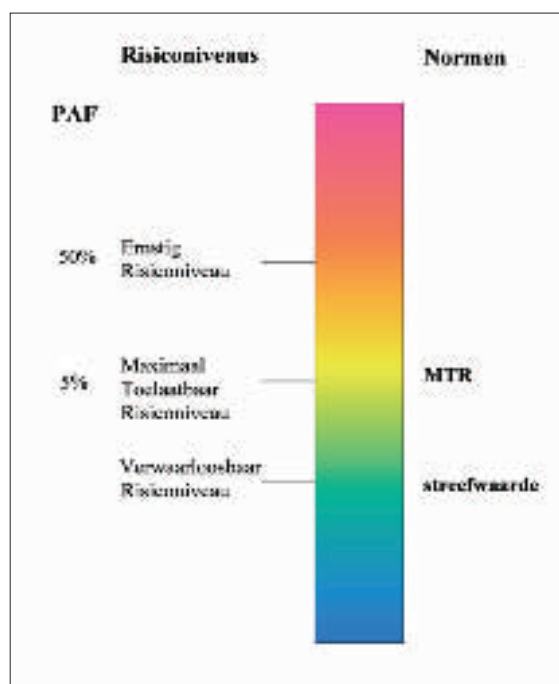
Het Nederlandse waterbeleid is erop gericht om de risico's voor het ecosysteem te verminderen. Hiervoor zijn onder andere Maximaal Toelaatbare Risiconiveaus (MTR) vastgelegd, die voor 2006 bereikt moeten worden (Ministerie van V&W, 1998). Einddoel is het halen van de streefwaarden in alle oppervlaktewateren en waterbodems in 2010. Door het gebruik van MTR's vindt de beoordeling van stoffen op een eenduidigere wijze plaats. Ook is het gemakkelijker geworden om aan de hand van de risico's prioriteiten te stellen in de aanpak van emissies.

Een belangrijke vernieuwing die de Kaderrichtlijn Water (KRW) met zich meebrengt is de toetsing van de ecologische kwaliteit van watersystemen. Een goede ecologische kwaliteit (of goed potentieel) is af te leiden uit de aanwezigheid van bepaalde soorten organismen die in dat gebied volgens het streefbeeld moeten voorkomen. Dit is vooral nog gericht op aquatische organismen. De kwaliteit en de kwantiteit van water en habitats mogen in 2015 geen beperking meer vormen voor het voorkomen van deze soorten. Dit roept de vraag op hoe groot het risico of het effect van de huidige waterkwaliteit op het rivierecosysteem is en wat eventuele probleemstoffen voor organismen zijn.

NORMEN EN RISICO'S

De kwaliteit van het watersysteem wordt getoetst aan milieukwaliteitsnormen (streefwaarde en MTR). Deze normen zijn gekoppeld aan risiconiveaus voor organismen (figuur 1). De streefwaarde is het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR). De risiconiveaus zijn vastgesteld om soorten en functies binnen een ecosysteem te kunnen beschermen. Bij het MTR is 5% van de soorten niet beschermd. Als de kwaliteit slechter is dan het MTR, kunnen nadelige effecten op groei, reproductie en sterfte zo groot worden dat de populaties van soorten worden aangetast. Als meer dan 5% van de soorten niet beschermd is, worden de risico's "ontoelaatbaar" genoemd. De risico's worden "ernstig" genoemd als meer dan 50% van de soorten niet beschermd is. Deze beschermingsniveaus worden ook wel uitgedrukt als Potentieel Aangetaste Fractie (PAF).

Niet alle soorten zijn even gevoelig voor een bepaalde stof. Bij het afleiden van normen wordt hiermee rekening gehouden. De informatie van verschillende soorten wordt per stof in één figuur weergegeven in zogenaamde gevoeligheidsverdelingen (SSD: Species Sensitivity Distributions). Vervolgens wordt de norm vastgesteld op de concentratie die hoort bij een bepaald beschermingsniveau. De gevoeligheidsverdelingen zijn ook bruikbaar om het risico te beoordelen. Uit de gevoeligheidsverdelingen wordt dan afgeleid welk beschermingsniveau (uitgedrukt in PAF's) bij een bepaalde concentratie van een stof hoort.



Figuur 1: Relatie tussen beschermingsniveaus, risicogrenzen en normen.

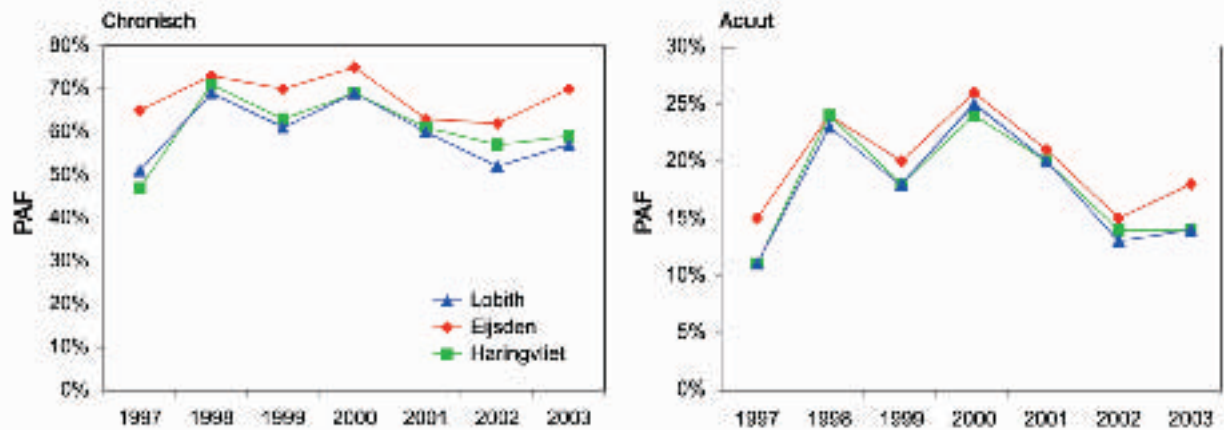
De gevoeligheidsverdelingen kunnen gebaseerd zijn op chronische effecten, die zich op lange termijn voordoen, maar ook op acuut effect op de korte termijn. Bij chronische effectgegevens gaat het om concentraties waarbij net geen effect wordt waargenomen (NOEC=No Observed Effect Concentration). Bij acute effectgegevens gaat het om concentraties waarbij 50% van de organismen effect ondervindt. PAF's gebaseerd op chronische effecten geven dus een andere beoordeling van de risico's dan PAF's die gebaseerd zijn op acute effecten.

In dit rapport zijn de PAF's berekend voor de lagere organismen in het aquatische ecosysteem, zoals algen, kreeftachtigen, insecten en vissen. Deze PAF's zijn niet gespecificeerd per watersysteem en de soorten die voor de effectbeoordeling gebruikt zijn, zijn niet perse kenmerkend voor het betreffende watersysteem. Als soortgroep horen ze wel thuis in een gezond watersysteem.

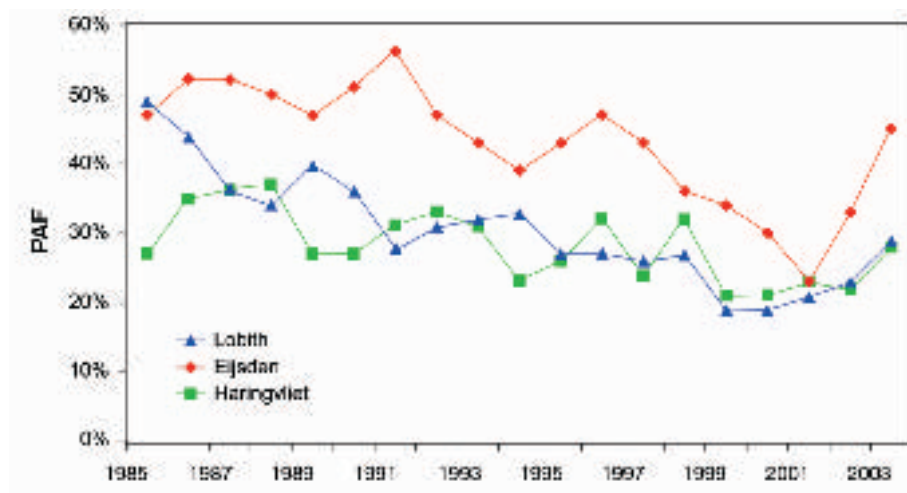
RISICOBEOORDELING WATERKWALITEIT: TOESTAND EN TRENDS

Het programma OMEGA berekent PAF's voor individuele stoffen en voor combinaties van stoffen. Met dit programma zijn de waterkwaliteitsgegevens van 1985 tot 2003 op de locaties Eijsden, Haringvliet, Lobith en Maassluis doorgerekend (versie 5.0; M. Beek, 2004). Omdat het meetpakket in de loop van de jaren regelmatig veranderd is, was het niet mogelijk om de toxische druk in alle jaren te baseren op de totale set stoffen. Daarom is de beoordeling van de toxische druk gebaseerd op de stoffen die in de periode van 1997 tot 2003 zijn gemeten, aangezien in die periode het meetpakket ongeveer gelijk is gebleven (figuren 2) Tot de stoffen behoren met name metalen, bestrijdingsmiddelen en enkele PAK's.

De PAF's met chronische effecten zijn op alle locaties hoog: zo'n 50-70%. In Eijsden lijkt de toxische druk, met name in 2003, iets hoger te zijn dan in de andere locaties. Er is dus in het gehele rivierengebied sprake van een ernstig risico voor het ecosysteem. Meer dan 50% van de soorten loopt de kans dat de populatie binnen een ecosysteem nadelig wordt beïnvloed. De conclusie dat de toxische druk groot is wordt versterkt door het feit dat de PAF's met acute effecten op alle locaties van 10% tot 24% variëren. Omdat deze PAF's zijn gebaseerd op direct waargenomen ernstige effecten, zijn deze waarden als een ernstig risico te beschouwen.



Figuur 2: Chronische en acute toxische druk als gevolg van het gecombineerde effect van 44 stoffen (metalen, PAK's en organochloorbestrijdingsmiddelen, gebaseerd op PAF voor lagere organismen).

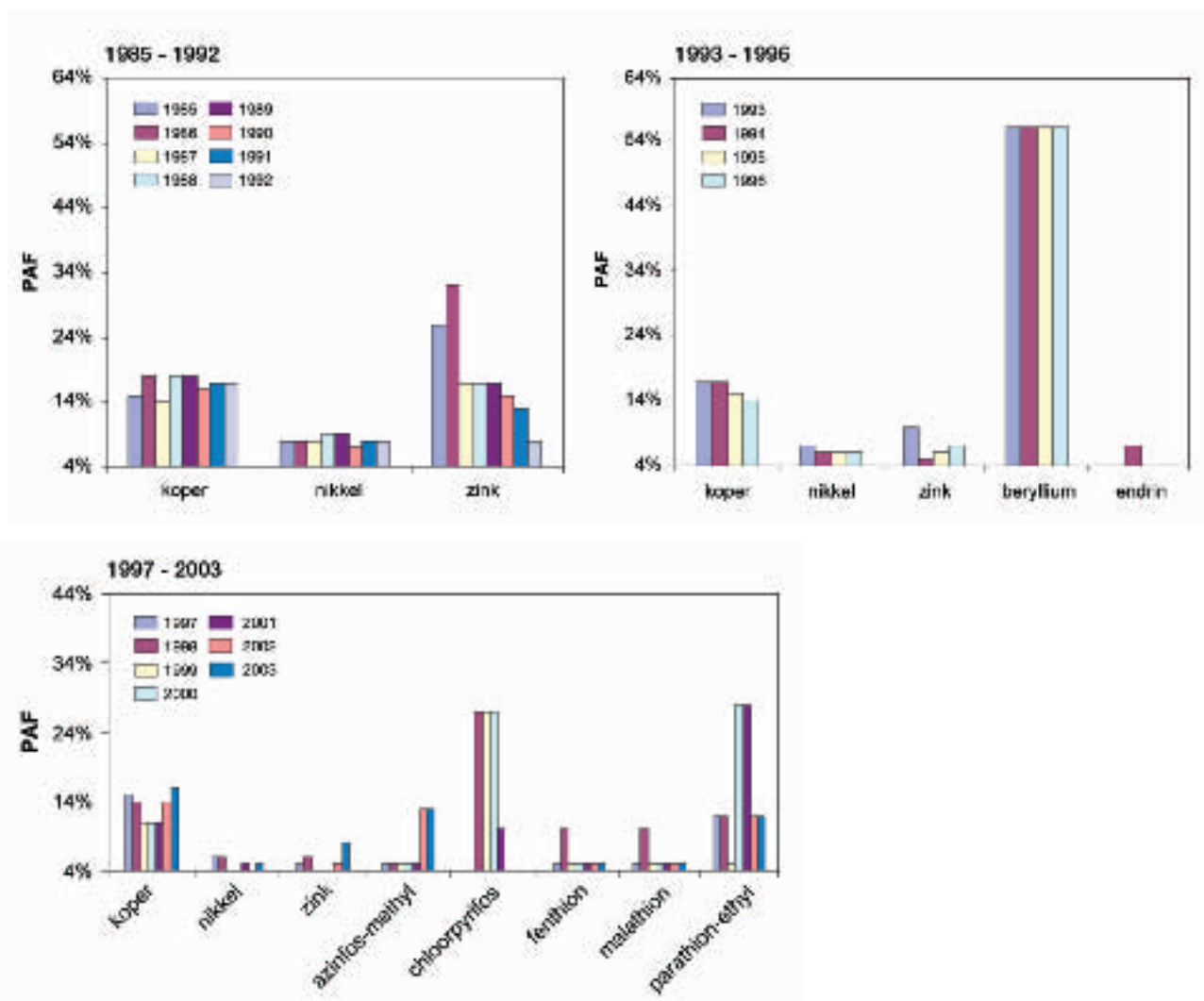


Figuur 3: De langjarige trend in risico's in de periode 1985-2003. In de grafiek is het gecombineerde effect van vijftien stoffen weergegeven (metalen, PAK's en organochloorbestrijdingsmiddelen, gebaseerd op PAF voor lagere organismen).

Een beperkt aantal stoffen is in alle jaren gemeten in de periode 1985-2003. Voor deze stoffen is de langjarige trend bepaald (figuur 3). Het gaat om vijftien metalen, PAK's en organochloorbestrijdingsmiddelen.

De PAF's voor deze stoffen dalen licht tot 2001. Daarna lijkt het risico weer toe te nemen. De risico's zijn het grootst in de locatie Eijsden (figuur 3). Deze resultaten sluiten aan bij de waterkwaliteitsgegevens in hoofdstuk 3.1.

In Eijsden vormen in de hele periode 1985-2003 koper, nikkel en zink probleemstoffen (figuur 4). Dit blijkt ook uit hoofdstuk 3.1. Zoals verwacht zijn de PAF's van de individuele stoffen lager dan de PAF's van meerdere stoffen samen (figuur 2 en 3). In de periode 1993-1996 is ook beryllium gemeten. Deze stof blijkt zeer hoge PAF's op te leveren. Endrin komt in 1994 en 1995 als probleemstof naar voren. Vanaf 1997 worden veel meer bestrijdingsmiddelen gemeten, waaronder zinfos-methyl, chloorpyrifos, fenthion, malathion en parathion-ethyl. Deze stoffen leveren waarschijnlijk ook een verhoogd risico op, aangezien de detectiegrens al tot een PAF van hoger dan 5% leidt. De locatie Lobith liet een vergelijkbaar beeld zien, dezelfde probleemstoffen komen naar voren. In het benedenrivieren gebied (Haringvliet en Maassluis) is beryllium niet gemeten en komt dan ook niet als probleemstof naar voren. In het Haringvliet leidt in 1986 cadmium tot



Figuur 4: Probleemstoffen voor de locatie Eijsden in de periodes 1985-1992, 1993-1996 en 1997-2003. Van 1985 tot 1992 zijn voornamelijk metalen, PAK's en organochloorverbindingen gemeten. Van 1993 tot 1996 zijn extra metalen gemeten, zoals beryllium en molybdeen. Vanaf 1997 zijn naast de organochloorbestrijdingsmiddelen ook andere groepen bestrijdingsmiddelen gemeten waaronder de organofosforverbindingen. Voor alle andere gemeten stoffen zijn de PAF's lager dan 5%. Het gaat hier om het effect van de individuele stoffen.

een PAF hoger dan 5% en in 2000 disulfoton (organofosfor). In latere jaren zijn deze stoffen als probleemstof weer verdwenen. Voor het overige komen in Haringvliet en Maassluis dezelfde probleemstoffen voor als in Eijsden en Lobith.

In tabel 1 is per groep van probleemstoffen aangegeven welke kenmerkende soortgroepen en soorten het eerste risico lopen. In de tabel staan alleen soorten waarvoor toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn.

CONCLUSIES

Uit hoofdstuk 3.1 blijkt dat de concentraties van stoffen afnemen. Deze afname leidt maar ten dele tot een daling van de toxische druk. De waterkwaliteitsverbetering in Rijn en Maas lijkt te stagneren (hoofdstuk 3.1) maar de toxische druk is de laatste jaren zelfs weer toegenomen, met name bij Eijsden. Aanvoer van toxische stoffen vanuit het buitenland speelt hier zeker een rol. In hoofdstuk 3.1 zijn onder meer ook PCB's, heptachloorepoxide en bepaalde PAK's als probleemstof gesignaleerd. Voor deze stoffen was het niet mogelijk om het risico voor aquatische organismen te beoordelen, omdat gevoeligheidsgegevens ontbreken of niet geschikt zijn.

Stofgroep	Soortgroep	Soort
metalen	algen	watervlo (<i>Daphnia spec</i>)
	kreeftachtigen	vlokreeft (<i>Gammarus spec</i>)
organofosfor bestrijdingsmiddelen	holtedieren	<i>Hydra littoralis</i>
	oerdiertjes	
	sponzen	<i>Ephydatia fluviatilis</i>
	vissen	
organofosfor bestrijdingsmiddelen	kreeftachtigen	waterpissebed (<i>Asellus aquaticus</i>)
		watervlo (<i>Daphnia spec</i>)
		vlokreeft (<i>Gammarus spec</i>)
	insecten	pluimmug (<i>Chaoborus crystallinus</i>)
		haft (<i>Cloeon dipterum</i>)

Tabel 1: Soortgroepen en soorten die op basis van de huidige concentraties in het water het eerst risico lopen in de Rijn en Maas

De toxische druk in Maas en Rijn is groot. Probleemstoffen zijn koper, nikkel, zink en bepaalde organofosforbestrijdingsmiddelen. Er is sprake van ernstige risico's voor het rivierecosysteem. Dit blijkt ook uit het feit dat veel gevoelige soorten door de slechte waterkwaliteit zijn verdwenen of zeldzaam zijn geworden, zoals haften, eendagsvliegen en steenvliegen (Bij de Vaate, 2003). Bij calamiteiten zijn bovendien directe effecten zoals drift en sterfte waargenomen bij aquatische soorten (Stuijzand, 1999; RIVM, 2004).

Het is lastig te beoordelen in welke mate de slechte waterkwaliteit het voorkomen van soorten in de Nederlandse rivieren beperkt. Het voorkomen van soorten in het veld is niet alleen afhankelijk van de toxische druk door verontreinigingen maar ook van andere factoren zoals de beschikbaarheid van habitats. Daarnaast wordt er in de risicobeoordeling vanuit gegaan dat de gemeten concentraties ook daadwerkelijk beschikbaar zijn voor de organismen. In het veld kan deze beschikbaarheid door allerlei fysische of chemische factoren afwijken, waardoor de daadwerkelijke risico's in het veld ook anders kunnen zijn. Voor de meeste van de 100.000 bekende verbindingen zijn de toxische gegevens echter helemaal nog niet in beeld gebracht (de Groot *et al.*, 2003). Lang niet alle stoffen worden bovendien gemeten en veel stoffen zijn zelfs nog niet bekend. Het gecombineerde effect van meerdere stoffen is bovendien ook niet goed bekend. In de figuren figuur 2 en 3 zijn de PAF's van de afzonderlijke stoffen volgens een bepaalde productformule bij elkaar opgeteld. Dit alles kan ertoe leiden dat de hier voorspelde effecten niet overeenkomen met de effecten in het veld.

AANBEVELINGEN

Het weergeven van risico's levert meer informatie op dan het weergeven van overschrijdingsfactoren ten opzichte van de norm. Bij de ene stof kan overschrijding van het MTR met een factor tien tot een PAF van 10% leiden, terwijl een andere stof bij dezelfde normoverschrijding op een PAF van 30% uitkomt.

De risicobeoordeling is afhankelijk van de stoffen die worden gemeten en de beschikbare gevoeligheidsverdelingen. Op dit moment is de (gecombineerde) toxische druk zoals weergegeven in figuur 2 gebaseerd op zo'n 44 stoffen terwijl veel meer stoffen gemeten worden. Het verdient aanbeveling om de risicobeoordeling toepasbaar te maken op alle stoffen die gemeten worden. In de toekomst zullen daar de prioritaire stoffen uit de Kaderrichtlijn Water aan toegevoegd moeten worden.

Er bestaan ook andere manieren om het gecombineerde effect van alle bekende én onbekende stoffen te bepalen. Bio-assays bieden daar bijvoorbeeld mogelijkheden voor (de Groot *et al.*, 2003). Het is raadzaam om dergelijke technieken toe te passen bij het bepalen van de toxische druk van de waterkwaliteit op het riviersysteem.

Zie ook: 2.1, 2.4, 3.1, 3.3, 4.1, 4.4, 5.5 en 5.9



3.3 RISICO'S VOOR VISETENDE VOGELS EN ZOOGDIEREN

Hannie Maas, RIZA (h.maas@riza.rws.minvenw.nl)

Visetende vogels en zoogdieren in het rivierecosysteem ondervinden nog steeds risico's door verontreinigende stoffen.

BELEIDSDOELEN

Sinds de jaren zeventig zijn in de grote rivieren de concentraties van de meeste 'klassieke' verontreinigingen afgenomen (zware metalen, PAKs, en bestrijdingsmiddelen). In het verleden leidden de verontreinigingen tot opvallende effecten op organismen, zoals kaakafwijkingen bij muggelarven door zware metalen en sterk verminderd broedsucces bij aalscholvers in de Biesbosch door PCB's (Boudewijn *et al.*, 1997). Dergelijke in het oog springende effecten worden nu nauwelijks meer waargenomen. Maar dat betekent niet dat de risico's voor organismen geheel verdwenen zijn.

Het Nederlandse waterbeleid is erop gericht om de risico's voor het ecosysteem te verminderen. Hiervoor zijn onder andere Maximaal Toelaatbare Risiconiveaus vastgelegd, die voor 2006 bereikt moeten worden (Ministerie van V&W, 1998). Einddoel is het halen van de streefwaarden in alle oppervlaktewateren en waterbodems in 2010. Door het gebruik van MTR's vindt de beoordeling van stoffen op een eenduidigere wijze plaats. Ook is het gemakkelijker geworden om aan de hand van de risico's prioriteiten te stellen in de aanpak van emissies.

Een belangrijke vernieuwing die de Kaderrichtlijn Water (KRW) met zich meebrengt is de toetsing van de ecologische kwaliteit van watersystemen. Een goede ecologische kwaliteit (of goed potentieel) is af te leiden uit de aanwezigheid van bepaalde soorten organismen die in dat gebied volgens het streefbeeld moeten voorkomen. Dit is vooral nog gericht op aquatische organismen. De kwaliteit en de kwantiteit van water en habitats mogen in 2015 geen beperking meer vormen voor het voorkomen van deze soorten.

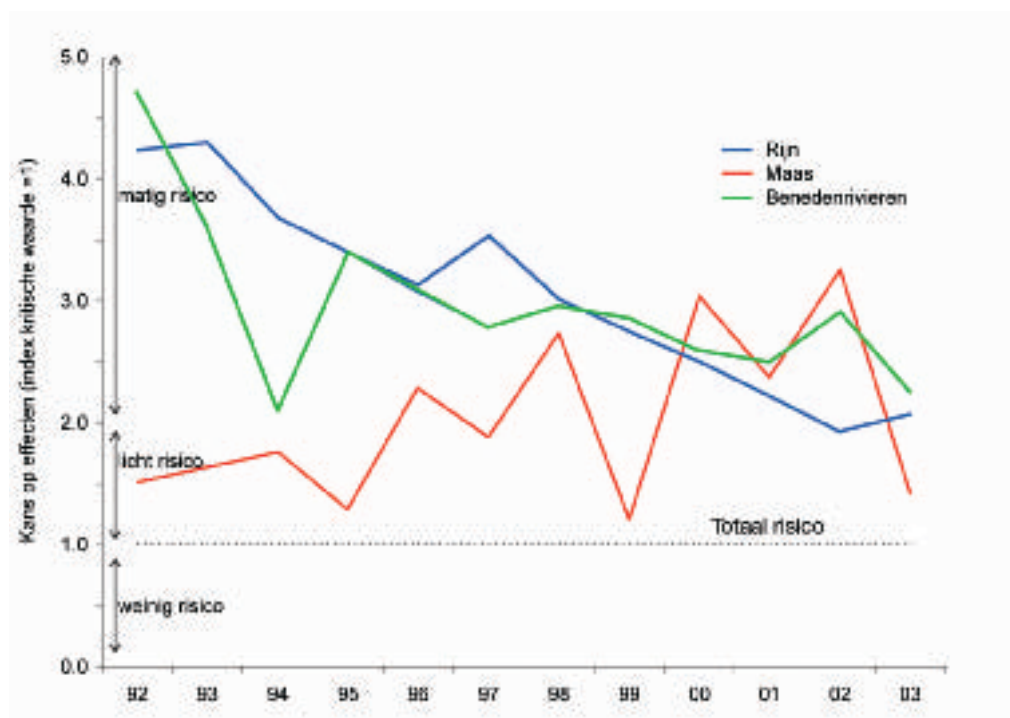
Een gezond ecosysteem bevat echter ook organismen die van aquatische soorten afhankelijk zijn als voedselbron, zoals visetende vogels en zoogdieren. Voor deze soorten moet voldoende voedsel aanwezig zijn. Het voedsel moet bovendien van goede kwaliteit zijn omdat veel toxische stoffen van prooi op predator worden doorgegeven. In het beleid zijn hier nog geen specifieke normen voor gedefinieerd. Dat roept de vraag op hoe groot de effecten van verontreinigingen in het water zijn op visetende vogels en zoogdieren in het rivierecosysteem.

BIOACCUMULATIEMETINGEN IN AAL

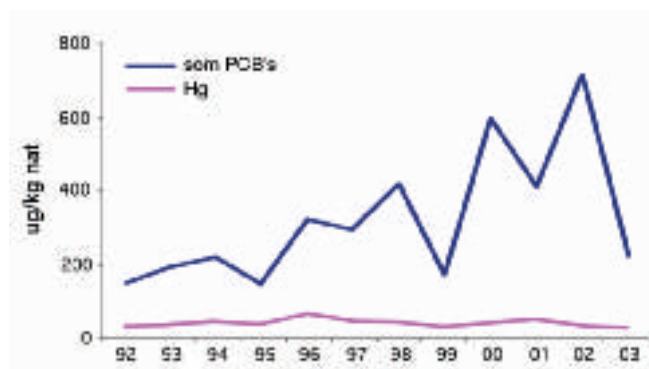
Door concentraties in organismen te meten, ontstaat inzicht in de beschikbaarheid en mogelijke risico's van stoffen in de voedselketen. Veel stoffen hebben de eigenschap zich goed te binden aan het vet in een organisme, waardoor ze moeilijk meer uitgescheiden worden. Door ophoping wordt de concentratie in het organisme hoger dan in het omringende milieu. Dit verschijnsel wordt bioaccumulatie genoemd.

Inzicht in de risico's van bioaccumulerende stoffen voor visetende vogels en zoogdieren ontstaat door gehalten van de bioaccumulerende stoffen in het voedsel te meten. Normen voor organismen zijn nog niet beleidsmatig vastgesteld. Wel is vastgesteld wat de kritische waarden van stoffen in voedsel zijn voor zoogdieren en vogels. De kritische waarde is de concentratie van een stof waarbij 5% van de soorten niet meer beschermd is. De kritische waarde geldt voor viseters zoals aalscholvers, visdiefjes, eenden en otters. De gemeten voedselniveaus kunnen worden getoetst aan deze kritische waarden.

Sinds 1992 zijn de concentraties van een groot aantal accumulerende stoffen in aal uit de Maas, de Rijn en het benedenrivierengebied gemeten. Gehalten in Aal zijn representatief voor de gehalten in andere vissoorten. De kritische waarden van verschillende stoffen zijn vertaald in een totaalrisico voor visetende vogels en zoogdieren in een watersysteem (figuur 1) (Maas, 2003). De gehalten van stoffen in vis liggen nog op een niveau waarbij een licht tot matig risico voor visetende vogels en zoogdieren kan ontstaan. In de Rijn en het benedenrivierengebied zijn de risico's de afgelopen tien jaar sterk verminderd. Het risico is gehalveerd van matig tot licht. Hoewel de trend in de Maas erg grillig van vorm is, lijkt het risico voor visetende organismen daar juist toe te nemen. Toch is het risico in de Maas in de meeste jaren lager dan in de Rijn en het benedenrivierengebied. In de Maas zijn de concentraties van de meeste stoffen die in vis worden gemeten tussen 1992 en 2003 gelijk gebleven of licht afgenomen. De toename van het risico voor viseters wordt voornamelijk veroorzaakt door PCB's (figuur 2).



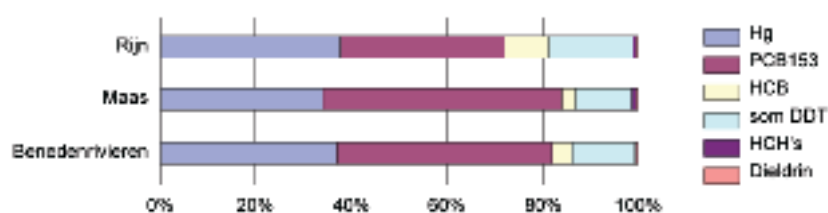
Figuur 1: Risico's van bioaccumulerende toxische stoffen voor visetende hogere organismen in de Rijn (Lobith – Nieuwegein), het Benedenrivierengebied (Hollands Diep en Haringvliet) en de Maas (Borgharen). De risico's komen voort uit een mix van elf stoffen (kwik, polychloorbifenyyl 153, hexachloorbenzeen, pentachloorbenzeen, dieldrin, α -, β - en γ -hexachloorcyclohexanen, pp-DDD, pp-DDE en pp-DDT).



Figuur 2: Het verloop van de concentraties van PCB's en kwik in vis in de Maas bij Borgharen. De grillige toename van de PCB-gehalten sinds 1992 is er de oorzaak van dat het risico voor visetende vogels en zoogdieren is toegenomen.

Van de geanalyseerde stoffen dragen kwik (36%) en PCB's (35-50%) het meeste bij aan de risico's in de drie riviersystemen (figuur 3). Concentraties van kwik in vis zijn in de Rijn het hoogst en liggen net onder de kritische waarde voor visetende organismen. Gehalten aan PCB's zijn het hoogst in het benedenrivierengebied en lagen in 2003 net boven de kritische waarde. Door nalevering uit de waterbodem draagt DDT nog steeds voor 12 tot 18% bij aan het totale risico. De DDT-gehalten in vis zijn in de loop van de tijd in alle watersystemen redelijk constant gebleven. De gehalten zijn ongeveer vier keer zo laag als de kritische waarde voor DDT voor visetende organismen.

De grote bijdrage van PCB's aan de risico's voor viseters wordt ondersteund door toetsing aan de waterkwaliteitsnormen: de MTR voor PCB wordt in de drie riviersystemen fors overschreden. Voor kwik en DDT daarentegen zijn de concentraties in het water lager dan de MTR-waarden. Deze stoffen zouden dus geen probleem op moeten leveren voor organismen. Dit verschil heeft vooral te maken met het feit dat in de waterkwaliteitsanalyse MTR's uit NW4 zijn gebruikt. In deze MTR's is geen rekening gehouden met doorvergiftiging.



Figuur 3: Bijdrage van stof(groepen) aan het risico voor visetende organismen, uitgesplitst naar watersysteem. De verdeling is gebaseerd op metingen in vis in 2003.

DOORVERGIFTIGING IN DE TERRESTRICHE VOEDSELKETEN

Naast visetende organismen hebben ook soorten van de terrestrische voedselketen te maken met doorvergiftiging. Door afzetting van verontreinigd slib zijn in de uiterwaarden ook toxische stoffen in de bodem aanwezig die op vergelijkbare wijze in de voedselketen accumuleren. Met name soorten die regenwormen eten zoals dassen, spitsmuizen, steenuilen en weidevogels zijn kwetsbaar (Stuijzand *et al.*, 2004).

CONCLUSIES

Gemeten concentraties van toxische stoffen in voedsel van visetende organismen leveren een redelijk goed beeld op van het risiconiveau en de ontwikkeling daarvan in de tijd. Hiermee is het mogelijk om de effecten van het beleid voor emissiereducerende maatregelen te toetsen en de noodzaak voor aanvullende maatregelen vast te stellen.

Uit de risicobeoordeling volgt een licht tot matig effect op visetende vogels en zoogdieren. Hoewel de ernstige, direct zichtbare effecten op viseters tot het verleden behoren zijn op individueel niveau nog zeker effecten te verwachten. Ook nu de uitgezette otters over Nederland gaan zwerven is te verwachten dat zij met schadelijke stoffen belast worden en daar problemen van ondervinden. Gerichte metingen naar effecten van toxische stoffen op organismen in het veld vinden nog niet plaats, maar zijn wel essentieel voor een goede risicobeoordeling.

AANBEVELINGEN

Door in het veld concentraties in vissen te meten, zoals hier beschreven, wordt direct de opgenomen fractie bepaald. Dit leidt tot een betrouwbaardere risicobeoordeling dan de berekening van potentiële risico's voor hogere organismen op basis van water- en waterbodemgegevens alleen. Lastig punt is dat een beoordeling van het totale risico sterk wordt bepaald door de stoffen die in de analyse worden meegenomen. Kritische waarden zijn maar voor een beperkt aantal stoffen bekend en bovendien worden niet alle stoffen gemeten.

Het verdient ook aanbeveling om aandacht te geven aan de prioritair stoffen uit de KRW. Een belangrijke groep verbindingen, die mogelijk een risico in de voedselketen vormen, zijn de vlamvertragers (gebromeerde bifenylen). De stoffen komen in dezelfde concentraties voor als de PCB's, maar er is nog weinig bekend over de effecten van deze stoffen op hogere organismen.

Voor veel soorten is de beschikbaarheid van habitats de belangrijkste beperkende factor voor hun voorkomen langs de rivier. De aanwezigheid van toxische stoffen maakt de populaties extra kwetsbaar, vooral omdat veel stoffen ingrijpen op het voortplantingssucces. Het is dus de vraag of de herintroductie van de Otter verantwoord is wanneer de dieren vergiftigd worden door het eten van verontreinigde vis (van de Linde, 1996).

Zie ook: 2.1, 2.4, 3.1, 3.2, 5.5 en 5.9

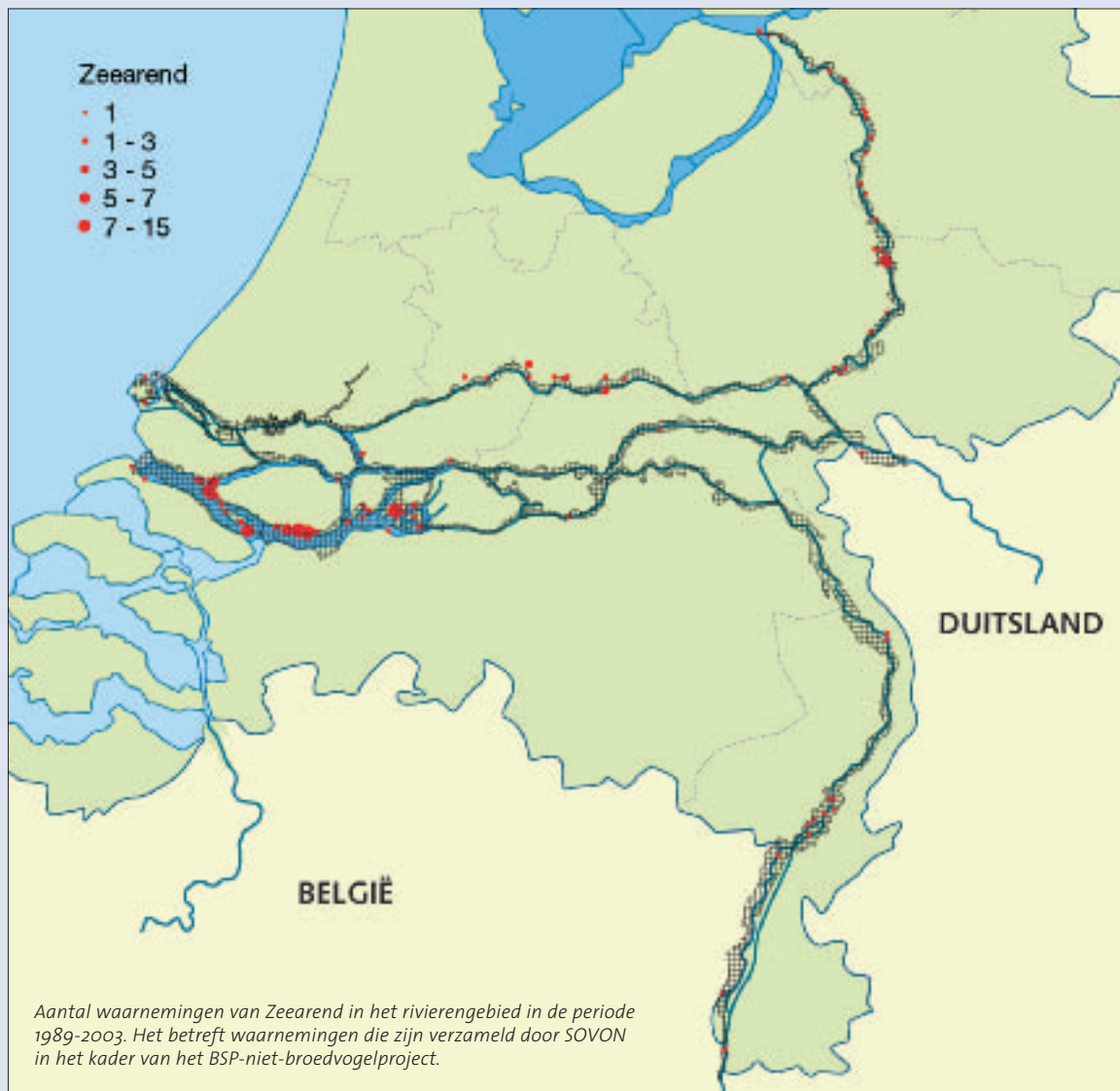
ZEEAREND EN VISAREND: WIND IN DE ZEILEN



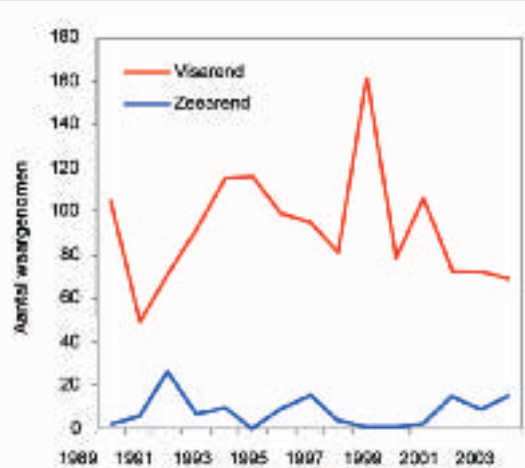
Zeearend en Visarend komen momenteel in het Nederlandse rivierengebied vooral buiten het broedseizoen voor. Het zijn soorten die houden van een gevarieerd landschap, het streefbeeld voor veel natuurontwikkelingsplannen langs de grote rivieren. De afhankelijkheid van waterrijke gebieden en het feit dat beide soorten toppredatoren zijn, maakt gelijk duidelijk dat ze als indicatoren kunnen dienen voor het watermilieu. De waterkwaliteit zal immers de kwaliteit en de beschikbaarheid van hun voedsel beïnvloeden.

In Nederland wordt 20% van de Visarenden en 8% van de Zeearenden in het rivierengebied waargenomen. Vergeleken met enige decennia terug is het aantal waarnemingen van beide soorten toegenomen in het rivierengebied (Bijlsma *et al.*, 2001). Het aantal waarnemingen per jaar is in de periode 1990-2003 vrij constant gebleven. Zeearenden en Visarenden zijn vooral in het westelijk deel van het rivierengebied, rond de Biesbosch, toegenomen vergeleken met enige decennia terug. De Visarend komt daarnaast ook verspreid voor over het gehele rivierengebied, met concentraties rondom de Limburgse grindplassen, de Gelderse Poort en de IJsseldelta.

De toename van het aantal waarnemingen van beide soorten in het rivierengebied loopt parallel met de toename in geheel Nederland. Dat is vooral te danken aan de toename van de broedpopulatie van



beide soorten (Bijlsma *et al.*, 2001). Van de Zeearend zijn broedplekken bekend op minder dan 150 kilometer van de Nederlandse grens. De Visarend heeft recent zelfs enige broedpogingen gedaan in Nederland, onder andere in de Oostvaardersplassen. Ook worden steeds meer overzomerende exemplaren gezien, zoals in de Biesbosch en de Randmeren (Deuzeman, 2004). De natuurontwikkelingsplannen langs de grote rivieren en de ontwikkeling van grote eenheden natuur zijn voor beide soorten gunstig. Hierdoor verbeteren de mogelijkheden voor blijvende vestiging. In hoeverre waterdynamiek en waterkwaliteit, rust en broedgelegenheid hierbij een rol spelen is onduidelijk. Gezien de huidige risico's van de waterkwaliteit voor visetende vogels zijn effecten op deze soorten niet uitgesloten.



Aantal waarnemingen van Visarend en Zeearend per jaar.



3.4 HYDROMORFOLOGISCHE TOESTAND

Margriet Schoor, RIZA (m.schoor@riza.rws.minvenw.nl)

De hydromorfologische toestand is in vrijwel het hele rivierengebied slecht. Dat staat een goed functionerend ecosysteem in de weg.

INLEIDING

Hydromorfologie beschrijft de hydrologische en morfologische omstandigheden die van belang zijn voor de leefomgeving van organismen. Belangrijke onderdelen van de hydromorfologie in de grote rivieren zijn de samenstelling van het bodem- en oevermateriaal, de vorm van de rivier, de stroming van het water, waterstandsfluctuaties en overstromingen. De hydromorfologische omstandigheden bepalen samen met de waterkwaliteit de geschiktheid van het riviersysteem voor de verschillende organismen. In een natuurlijke rivier hangen de hydromorfologische omstandigheden voornamelijk af van de geologie en het klimaat. Als een rivier door mensen beïnvloed is, zijn het vaak de menselijke ingrepen die bepalend zijn voor de hydromorfologische omstandigheden. Dijken en kades verhinderen de natuurlijke overstroming van de overstromingsvlakten die bij de rivier horen. Stuwen belemmeren niet alleen afstroming van water, maar ook de migratie van vissen. Kribben en oeververdedigingen leggen de bedding vast en verhinderen natuurlijke meandering. Door bebouwing in het stroomgebied en verharding van het oppervlak komt regenwater versneld in de rivier terecht. Scheepvaart veroorzaakt opwoeling van sediment op de bodem en golfaanval op de oever. Ook stelt scheepvaart eisen aan de diepte en de vorm van de hoofdgeul.

In dit hoofdstuk is de hydromorfologische toestand van het Nederlandse rivierengebied beschreven. Twee bronnen geven hier inzicht in: de inventarisatie van hydromorfologische belastingen die voor alle riviertakken is uitgevoerd voor de Kaderrichtlijn Water en de hydromorfologische kartering die alleen voor de Rijntakken is uitgevoerd.

HYDROMORFOLOGISCHE BELASTINGEN

In 2004 heeft Nederland voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) een rapportage opgesteld over de kenmerken van de Rijn en de Maas. Onderdeel van deze rapportage is een inventarisatie van de hydromorfologische belastingen in het Nederlandse deel van de twee stroomgebieden. De inventarisatie is bedoeld om knelpunten voor ecologisch herstel te signaleren. In de tweede fase zullen maatregelen vastgesteld worden om de negatieve effecten van de belastingen op te heffen of te verzachten (mitigeren). De inventarisatie is ook gebruikt om te bepalen welke wateren “sterk veranderd” zijn. Deze status is van toepassing als het niet mogelijk is om de effecten van chemische of hydromorfologische belastingen ongedaan te maken. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn als het ongedaan maken onaanvaardbare maatschappelijke gevolgen heeft of als er onevenredig hoge kosten aan verbonden zijn. In dat geval zijn de effecten “onomkeerbaar”. Voor deze wateren worden aangepaste doelen geformuleerd.

Nederland heeft de hydromorfologische belasting ingedeeld in vier categorieën: onttrekkingen van water, morfologische ingrepen, belemmering van continuïteit in het systeem en peilbeheer/afvoerregulatie (tabel 1). De categorieën bestaan in totaal uit 26 verschillende vormen van hydromorfologische belastingen. De belastingen zijn geïnventariseerd voor de afzonderlijke waterlichamen die voor de KRW zijn vastgesteld (Smit *et al.*, 2003; Busch *et al.*, 2003).

Belastingen die effect hebben op de ecologische toestand van het waterlichaam zijn als significant beoordeeld. Vervolgens is vastgesteld hoe groot de oppervlakte is waar de

Categorie hydromorfologische belasting	Geïntervieweerde belasting
Onttrekkingen van water	Onttrekkingen voor consumptie Onttrekkingen door industrie Overige onttrekkingen
Morfologische belastingen	Kanaliseren (rechtstrekken van rivier/beeklopen) Normaliseren (aanleg symmetrisch dwarsprofiel) Verdiepingen Oeververdediging Duikers en overkluizing Houtwal verwijderd Kribben Intensief onderhoud Zandvang Suppleties
Continuïteit onderbroken	Stuwen en dammen Dijken Afname inundatiezones
Peilbeheer en afvoerregulatie	Afkoppeling van stroomgebied Omleiding piekafvoer Bemaling Wateraanvoer Actief peilbeheer Snelle afwatering van het stroomgebied

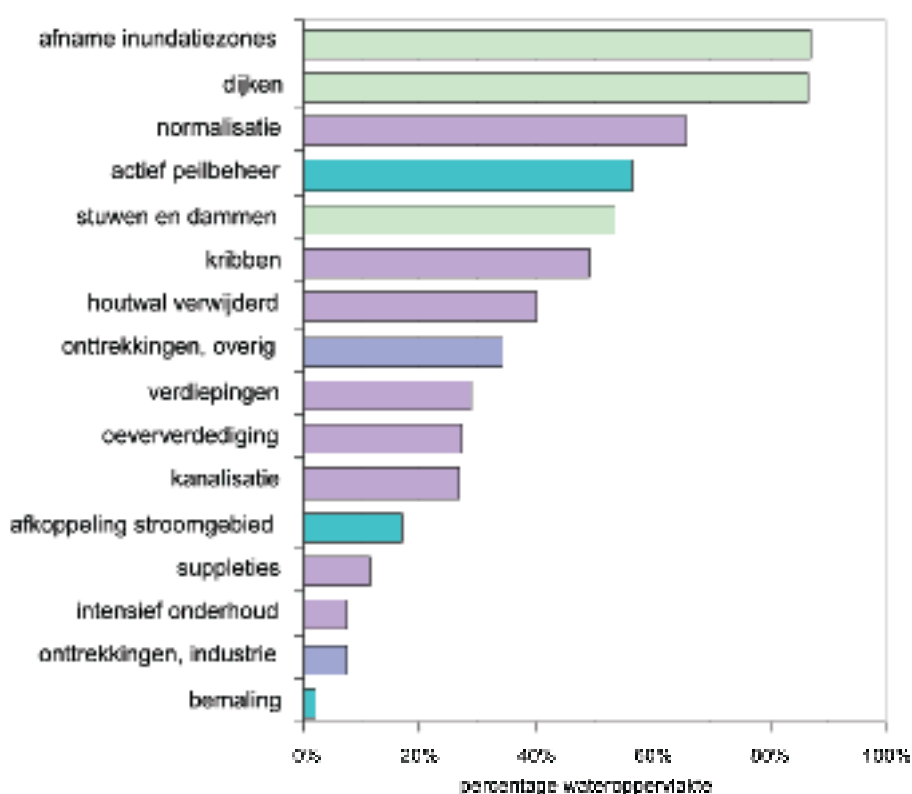
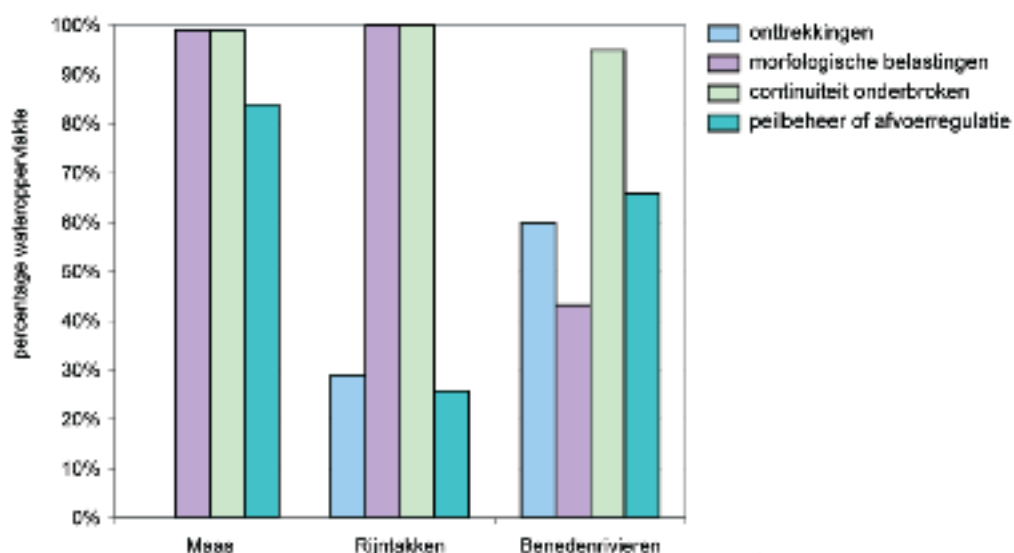
Tabel 1: hydromorfologische belastingen die relevant zijn in het Nederlandse rivierengebied

significante belasting zich voordoet (figuur 1). De belasting door stuwen wordt bijvoorbeeld weergegeven door de oppervlakte water die gestuwd wordt. De belasting door oeververdediging wordt weergegeven door de oppervlakte water waarlangs de oevers verdedigd zijn.

Onderbreking van de continuïteit in het systeem blijkt vrijwel alle grote rivieren significant te belasten, onder meer doordat de vrije afstroming van water en sediment en de verplaatsing van organismen wordt belemmerd. Ook morfologische ingrepen en peilbeheer/afvoerregulatie zijn zeer belangrijke belastingen in het rivierengebied.

Opvallend is dat de categorie morfologische belastingen in het Benedenrivierengebied nauwelijks voorkomt. Dit komt omdat in 85% van het Haringvliet-Hollands Diep en in de gehele Brabantse Biesbosch geen significante morfologische ingrepen hebben plaatsgevonden. De aanleg van de Haringvlietdam heeft in deze gebieden wel een significante belasting van het peilbeheer/afvoerregulatie veroorzaakt. Deze ingreep heeft wel tot morfologische effecten geleid, zoals de afname van het areaal krekken, slikken en schorren. Onder de belasting stuwen en dammen vallen ook de effecten van waterkrachtcentrales op de passeerbaarheid voor organismen (continuïteit). In de Maas veroorzaakt de waterkrachtcentrale in Lixhe (B) bovendien onnatuurlijke piekafvoeren die met name in de Grensmaas een negatief effect op het aquatische ecosysteem hebben (Liefveld en Schulze, 2005). Deze belasting zal onderdeel zijn van de internationale analyse van het Maas-stroomgebied (IMC, 2005).

Veel, maar niet alle hydromorfologische belastingen zijn onomkeerbaar. De onomkeerbaarheid van de belastingen hangt sterk af van de aanwezigheid van andere functies in de stroomgebieden, zoals bewoning en landbouw, en van de kosten voor verzachtende maatregelen (mitigatie). Nagenoeg alle waterlichamen in het stroomgebied van Rijn en



Figuur 1: Significante hydromorfologische belastingen in de Nederlandse grote rivieren (naar: Smit et al., in druk en Busch et al., in druk), per groep van belastingen (boven) en uitgesplitst per type belasting (beneden). In de bovenste figuur zijn oppervlakten waar meerdere belastingen een rol spelen maar één keer meegeteld.

Maas zijn dan ook “at risk”. Dit is het resultaat van een eerste inschatting die op basis van expert judgement tot stand is gekomen. In het vervolgtraject vindt een definitieve beoordeling van deze status plaats op basis van een gedegen sociaal-economische analyse. In elk geval is duidelijk dat de waterbeheerders de komende jaren nog veel energie zullen moeten steken in het formuleren van mitigerende maatregelen en aangepaste doelen voor de waterlichamen die at risk zijn. Hiervoor is kennis over de ecologische en hydromorfologische effecten van maatregelen onontbeerlijk.

HYDROMORFOLOGISCHE KARTERING RIJNTAKKEN

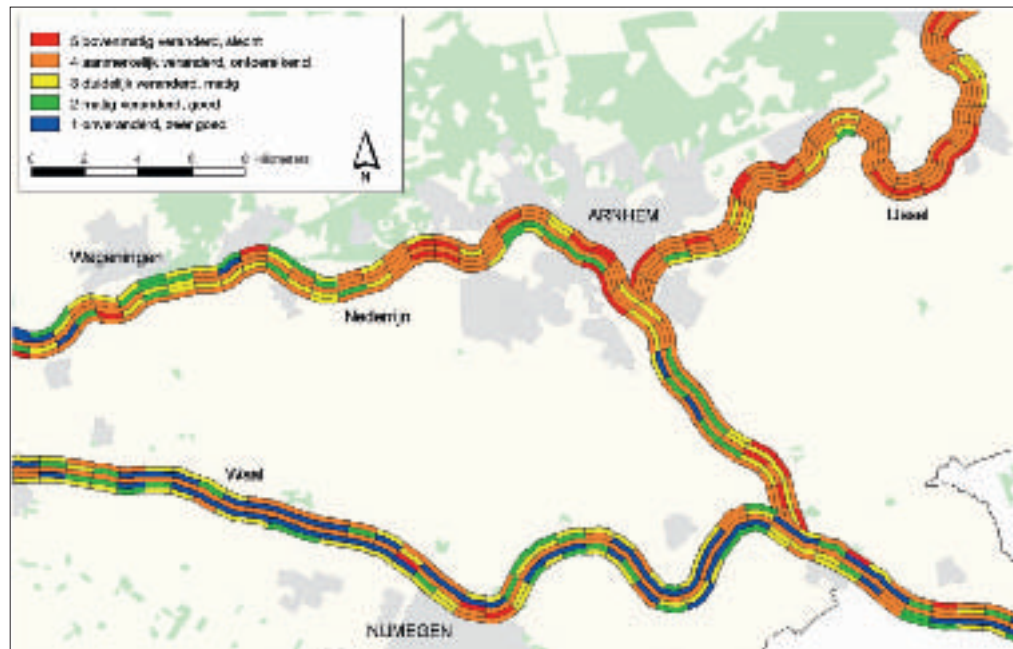
De Internationale Commissie voor de Bescherming van de Rijn heeft een hydromorfologische waarderingskaart van de gehele hoofdstroom van de Rijn uitgebracht (IKSR, 2003). De kaart biedt een eenduidig en snel overzicht van de hydromorfologische toestand van de Rijn en maakt duidelijk waar de hydromorfologie een knelpunt vormt voor ecologisch herstel. Voor de Nederlandse Rijntakken is hiervoor een hydromorfologische karteringsmethodiek ontwikkeld (Schoor en Stouthamer, 2003; Schoor en Jesse, 2003). Deze methodiek brengt veranderingen ten opzichte van de situatie rond 1850 in kaart en kent daar een waardering aan toe. Bedding, oevers en uiterwaarden zijn apart onderzocht. Per kilometer zijn dertien parameters in kaart gebracht (tabel 2) en ingedeeld in vijf klassen die variëren van zeer goed tot slecht. Zeer goed is vergelijkbaar met de situatie rond 1850, toen de rivieren al wel bedijkt waren, maar nog geen grootschalige normalisatie had plaatsgevonden.

soort parameter	bedding	oever	uiterwaard
basis (vaak morfologisch)	1 verstarring 2 breedte-diepteverhouding 3 bodem 4 ondiep stromend water	8 oeeververdediging 9 oeverbegroeiing	12 bodemgebruik
secundair (vaak hydrologisch)	5 barrières 6 wateronttrekking 7 horizontaal getij	10 verticaal getij 11 zoutgehalte	13 inundatie (14 kwel en verdroging)

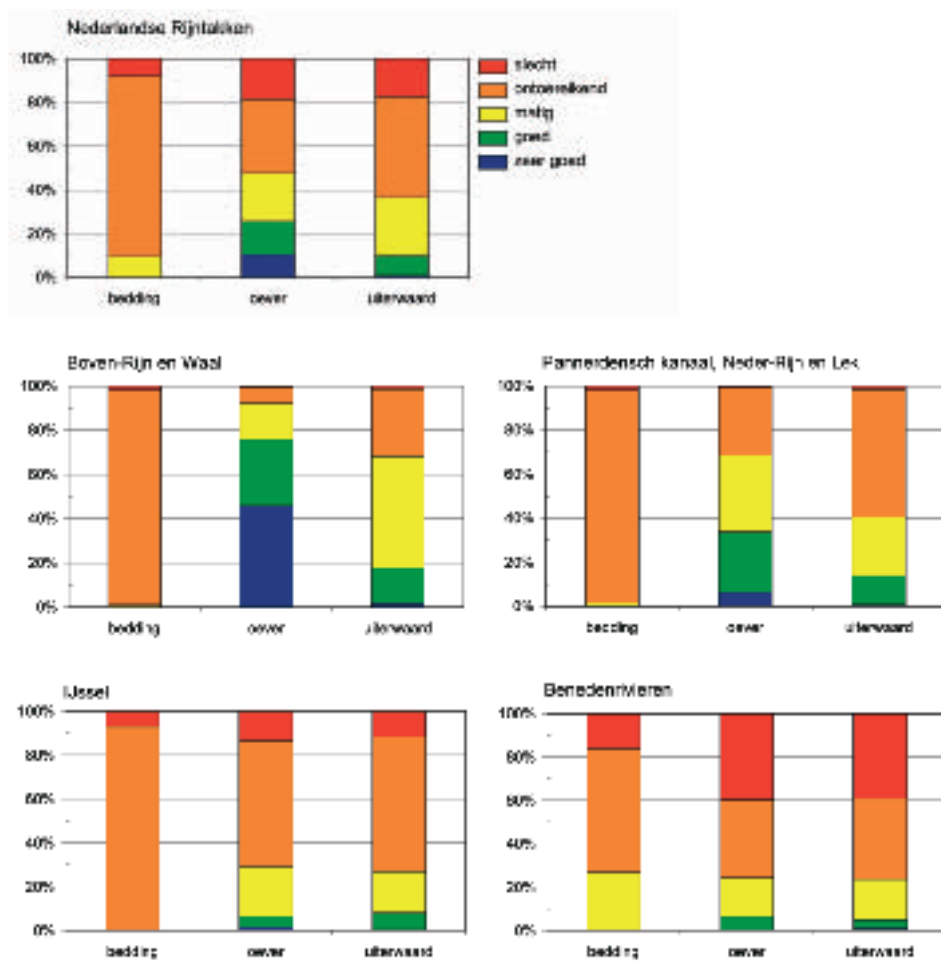
Tabel 2: Parameters in de hydromorfologische kartering van de Rijntakken. Parameter 14 is nog niet in kaart gebracht; 7, 10 en 11 gelden alleen in het Benedenrivierengebied.

De huidige hydromorfologische situatie blijkt over het algemeen ontoereikend te zijn om de ecologie van het riviersysteem goed te laten functioneren. De bedding staat er slechter voor dan de oevers en de uiterwaarden (figuur 2 en 3). Dit is een gevolg van de normalisatie van de rivier die is uitgevoerd voor een snellere afvoer van water en voor de scheepvaart. Hierbij is de bedding vastgelegd met kribben en hebben bochtafsnijdingen en verdiepingen plaatsgevonden. Natuurlijke verplaatsing van de bedding (meandering) is daardoor onmogelijk geworden. De rivier is dieper geworden (kleinere breedte-diepteverhouding) en daardoor is de morfodynamiek van de rivier zeer sterk afgenomen (hoofdstuk 5.2). De zandige kribvakstrandjes, die de oevers van met name de Boven-Rijn en de Waal kenmerken, worden juist als zeer goed gewaardeerd en ook een aantal uiterwaarden met natuurlijke begroeiing en overstroming krijgt de waardering goed. Hier zijn op beperkte schaal de oorspronkelijke processen terug te vinden. Ook op andere plaatsen is het mogelijk de waarde van oevers of uiterwaarden te versterken, door natuurlijke oeversoortontwikkeling, begroeiing en overstroming toe te laten. De situatie in het Benedenrivierengebied is slechter dan langs de bovenrivieren. De sterke verstedelijking en de Haringvlietdam zijn daar de oorzaak van. Als gevolg van de Haringvlietdam is de oorspronkelijke getijdedynamiek verdwenen. Het huidige Kierbesluit levert onvoldoende dynamiek op om daar verandering in te brengen.

De randvoorwaarden die de functies veiligheid en scheepvaart opleggen, maken verbetering van de hydromorfologische situatie van de rivierbedding maar beperkt mogelijk. Maar sommige herstel mogelijkheden zijn wel te combineren met deze functies. De aanleg van nevengeulen kan bijvoorbeeld bijdragen aan een lichte verbetering van de hydromorfologische situatie van de bedding. In deze geulen kan de habitat ondiep stromend water voorkomen zonder een belemmering te vormen voor scheepvaart of veiligheid. Ook op oevers en in uiterwaarden is verbetering van de hydromorfologische situatie



Figuur 2: Detail van de hydromorfologische waarderingskaart van de Rijntakken. In secties is de situatie weergegeven voor respectievelijk de linker uiterwaard, de linker oever, de bedding, de rechter oever en de rechter uiterwaard.



Figuur 3: Waardering van de Nederlandse Rijntakken in percentages van rivierkilometers (Schoor en Jesse, 2003).

goed mogelijk, bijvoorbeeld door het verwijderen van harde oeververdedigingen, het doorsteken of verwijderen van zomerkades en door natuurvriendelijke inrichting (hoofdstuk 5.2). De natuurontwikkelingsgebieden die nu al een gunstige waardering hebben gekregen kunnen daarvoor als voorbeeld dienen. Daar is kennelijk een goed compromis gevonden tussen ecologie en morfologie enerzijds en scheepvaart en veiligheid anderzijds.

Zie ook: 2.1, 5.2, 5.6, 5.7 en 5.12



3.5 ECOTOPEN

Peter Jesse, RIZA (p.jesse@riza.rws.minvenw.nl)

In het rivierengebied zijn de laatste jaren tal van natuurontwikkelingsprojecten uitgevoerd. Toch wordt het rivierengebied nog steeds gedomineerd door cultuurgrond en diep water. Het landelijk natuur- en waterbeleid zet in op de ontwikkeling van verschillende natuurtypen. Daarmee zal op den duur een natuurlijker functionerend riviersysteem ontstaan. Om dit doel te bereiken is echter nog een flinke inspanning nodig.

INLEIDING

Tal van functies, zoals veiligheid, landbouw, recreatie en natuur, claimen ruimte in het rivierengebied. De inrichting en de kwaliteit van het rivierengebied zullen daardoor veranderen. De ecologische effecten van inrichtings- en beheermaatregelen komen tot uiting in de soortontwikkeling. Met gerichte monitoring zijn deze effecten te meten. Naarmate een gebied groter is, is deze monitoring-inspanning echter steeds moeilijker op te brengen. De monitoring blijft dan vaak beperkt tot representatieve deelgebieden. De beheerders houden echter ook behoefte aan gebiedsdekkende informatie. Door ecotopen in kaart te brengen ontstaat gebiedsdekkende informatie over landschappelijke veranderingen. Ecotopen geven zo een belangrijke aanvulling op de gedetailleerdere soortinformatie.

Het ministerie van LNV en de provincies gebruiken de systematiek van natuurdoeltypen (Bal *et al.*, 2001). Deze systematiek is ontwikkeld om natuurdoelen aan de Ecologische Hoofdstructuur toe te wijzen. Uitgangspunt daarbij is het behoud van biodiversiteit op een zo natuurlijk mogelijke wijze. In deze systematiek staan soorten centraal. Natuurdoeltypen zijn te beschouwen als optimaal ontwikkelde ecotopen, zoals die bijvoorbeeld zijn opgenomen in een streefbeeld. Vertaaltabellen geven de relatie tussen natuurdoeltypen en ecotopen aan.

ANALYSE RIVIERENGEBIED

Aan de hand van ecotoopinformatie is een beeld geschetst van de huidige toestand van het Nederlandse rivierengebied en de effecten van het beleid. Het belangrijkste beleid voor de natuur is de uitvoering van de EHS. Uit deze informatie is afgeleid welke onderdelen voor natuur extra aandacht behoeven om het doel voor de lange termijn te bereiken. Het rivierengebied is hiervoor ingedeeld in drie deelsystemen: Rijn, Maas en Rijn-Maasmonding (delta). De volgende informatie is gebruikt:

- Rijn: huidige situatie: MWTL ecotoopkartering (Jansen en Backx, 1998); uitvoering bestaand beleid: project Ruimte voor de Rivier (in prep.); streefbeeld natuur: “Een Stroom Natuur” (Postma *et al.*, 1996);
- Maas: huidige situatie: MWTL ecotoopkartering (Jansen en van Splunder, 1996); uitvoering bestaand beleid en streefbeeld natuur: Gebiedsvisies (Wortel *et al.*, 2003, 2004a, 2004b; Lüchtenborg 2004a, 2004b); Grensmaas: uitvoering bestaand beleid en streefbeeld natuur: “Een Stroom Natuur” (Postma *et al.*, 1996)
- Rijn-Maasmonding: huidige situatie: MWTL ecotoopkartering (Kers *et al.*, 2001); uitvoering bestaand beleid en streefbeeld natuur: Streefbeeld Natuur Rijn-Maasmonding (Simons *et al.*, 2002).

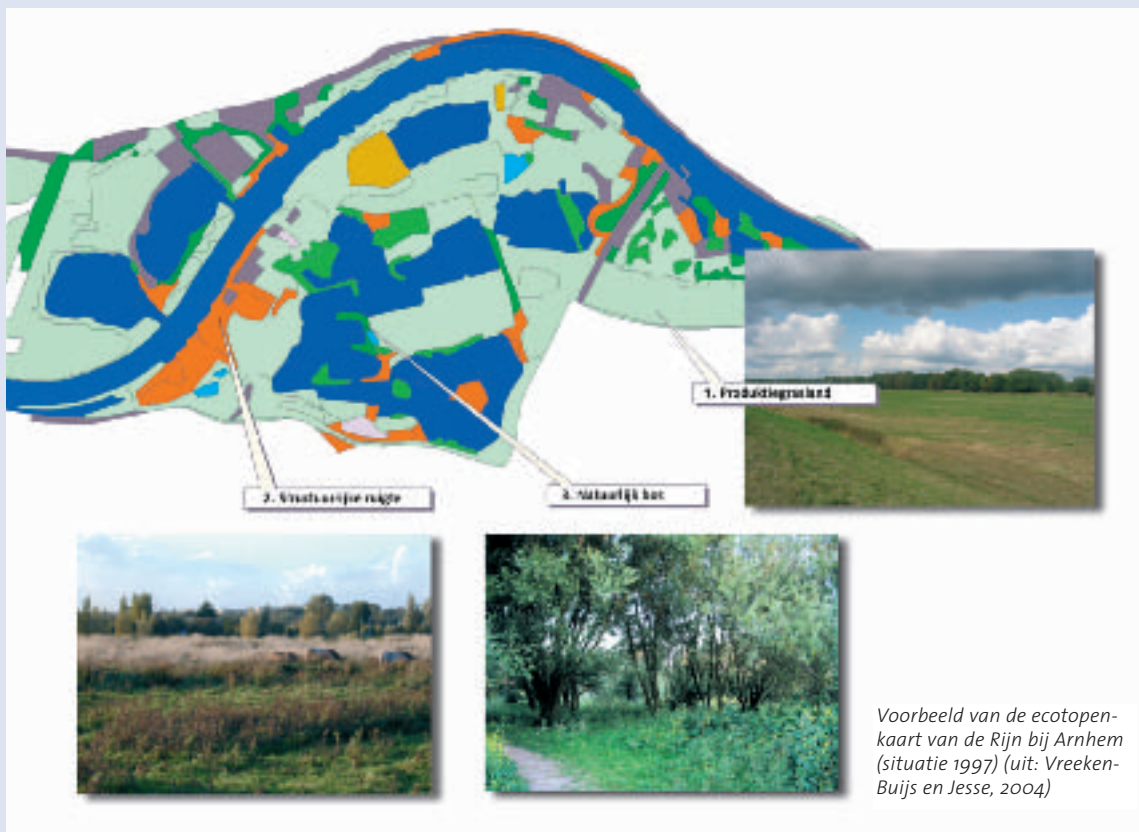
Voor deze analyse is de beschikbare ecotoopinformatie geclusterd tot een beperkt aantal ecotoopgroepen (tabel 1). Het detailniveau van de beschikbare informatie was bepalend voor deze indeling. In tabel 2 staan de arealen van de verschillende ecotoopgroepen per deelsysteem, voor verschillende scenario's. Het zijn indicatieve getallen, want

WAT ZIJN ECOTOPEN?

Een ecotoop is gedefinieerd als: "een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid waarvan de samenstelling en ontwikkeling worden bepaald door de abiotische, biotische en antropogene condities ter plaatse" (Wolfert, 1996). Een ecotoop is een herkenbare, min of meer homogene landschappelijke eenheid. Rijkswaterstaat heeft een ecotoopclassificatie ontwikkeld: de Rijkswateren-Ecotoopenstelsels (RWES; v.d. Molen *et al.*, 2000). Deze classificatie stoelt op drie indelingsparameters: hydrodynamiek (onder andere duur, diepte en frequentie van de overstroming), morfodynamiek (onder andere de mate van erosie en sedimentatie) en beheer. Ecotopen hebben daardoor een directe relatie met inrichtings- en beheermaatregelen: de gevolgen van inrichting, beheer of andere processen worden zichtbaar gemaakt in landschappelijke veranderingen. De drie indelingsparameters hebben per watersysteem een invulling gekregen die aansluit bij de kenmerken van dat watersysteem. De grenzen tussen ecotopen zijn zo veel mogelijk gekoppeld aan relevante ecologische processen of waarden. Per watersysteem resulteert dit in een ecotoopclassificatie die uit tientallen ecotopen bestaat. In veel projecten worden de ecotopen geclusterd in ecotoopgroepen die passen bij de doelstelling en de schaal van het vraagstuk. Door de hiërarchische opbouw van de ecotoopclassificaties is een dergelijke clustering goed te onderbouwen en eenduidig door te voeren.

ECOTOOPKARTERING

Monitoring van ecotopen bestaat doorgaans uit een kartering. In het standaard monitoringprogramma MWTL bestaat deze kartering uit luchtfoto-interpretatie op schaal 1:10.000. In een GIS wordt de kartering gecombineerd wordt met abiotische informatie zoals overstromingsduur. Voor het Nederlandse rivierengebied is een dergelijke kartering uitgevoerd in 1996 (Maas), 1997 (Rijntakken) en 1998 (Rijn-Maasmonding). Deze kartering zal opnieuw plaatsvinden in respectievelijk 2004, 2005 en 2006. Het is dan mogelijk de ontwikkeling over de afgelopen acht jaar inzichtelijk te maken. Meer informatie over ecotopen en de monitoring daarvan is te lezen op www.ecotopenkaarten.nl.



bij het vaststellen ervan zijn verschillende uitgangspunten en methodieken gehanteerd. Dit geldt met name voor de arealen die bij het natuurstreefbeeld horen.

Ecotoopgroep	Karakteristieke elementen
diep water	zomerbed, plassen
ondiep water	nevengeulen, strang
oever	oevers, grind- en zandplaten en slikken
hardhoutooibos	hardhoutstruweel, hardhoutooibos, zachthoutstruweel, zachthoutooibos
zachthoutooibos	vloedbos, griend
hooggelegen ruigte	rivierduin, oeverwalruigte, hoogwatervrije ruigte
laaggelegen ruigte	uiterwaardruigte, gorsruigte, rietmoeras, moerasruigte, biezengors
moeras	rietgors
hooggelegen gras	stroomdalgrasland, hoogwatervrij grasland
laaggelegen grasland	uiterwaardgrasland, grasgors
cultuur	productiegrasland, akker, bebouwing

Tabel 1: Karakteristieke elementen van de in dit hoofdstuk gehanteerde ecotoopgroepen

Ecotoopgroep	Rijn- Maasmonding			Rijn			Maas		
	HS 1998	BB 2035	SB 2100	HS 1997	BB 2015	SB 2100	HS 1996	BB 2015	SB 2050
diep water	23345	22791	1074	10303	8979	1370	6525	4666	4368
ondiep water	4225	3072	8178	1311	4673	9290	434	1083	3853
oever	178	1899	5835	524	133	890	185	1579	2095
hardhoutooibos	1073	2735	5918	303	629	3570	1606	1475	6602
zachthoutooibos	2384	4248	5918	1310	1167	1710	120	355	365
hooggelegen ruigte	471	1732	130	139	97	770	568	16	20
laaggelegen ruigte	882	1675	5045	1238	895	9850	601	269	1194
moeras	1143	9107	15902	590	1833	510	42	622	1294
hooggelegen grasland	1233	2158	0	2130	2922	250	461	613	1595
laaggelegen grasland	744	2651	4068	1370	5008	7410	486	2231	4412
cultuur	27386	10996	10996	18207	11118	1020	24501	15461	2565
TOTAAL	63064	63064	63064	37425	37454	36640	35528	28370	28363

Tabel 2: Arealen (ha) van ecotoopgroepen in het Nederlandse rivierengebied voor de huidige situatie (HS), uitvoering bestaand beleid (BB) en het natuurstreefbeeld (SB). (Bronnen: MWTL; MER RvR; Postma et al., 1996; Simons et al., 2002; Wortel et al., 2003, 2004a en 2004b; Lüchtenborg, 2004a en 2004b).

In de huidige situatie domineren in het Nederlandse rivierengebied de ecotoopgroepen cultuurgrond (met name productiegrasland en akker) en diep water. Dit zijn ecotoopgroepen met een sterk antropogeen karakter. De meer natuurlijke ecotoopgroepen zijn doorgaans slecht vertegenwoordigd.

Bij de uitvoering van het bestaande landelijke natuur- en waterbeleid neemt het areaal van de meeste natuurlijke ecotoopgroepen toe. De natuurlijke ecotopen ontstaan door natuurontwikkeling op cultuurgrond. In de Rijn-Maasmonding ligt het zwaartepunt van het beleid op versterking van het areaal moeras, inclusief de intergetijdenzone, en laaggelegen grasland. In de Maas ligt het zwaartepunt daarnaast ook op ondiep water. Voor de Rijn ligt het accent op ondiep water, moeras en laaggelegen grasland. De uitvoering van het bestaande beleid leidt niet tot het streefbeeld: een zo natuurlijk mogelijk func-

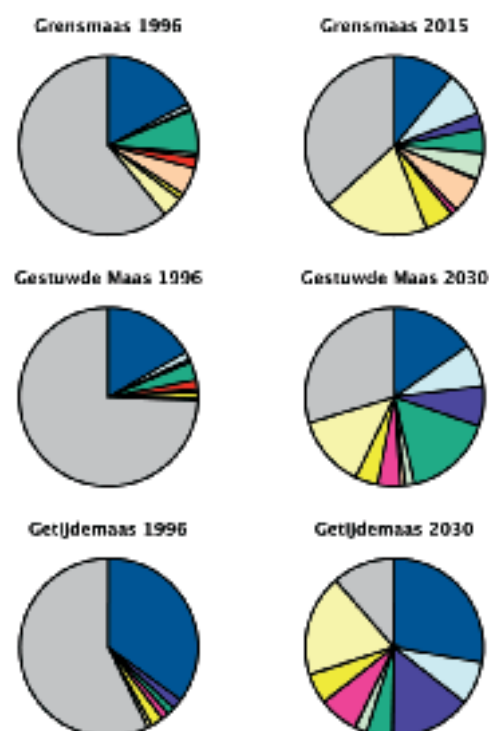
tionerend riviersysteem. Om het streefbeeld te bereiken is voor de meeste natuurlijke ecotoopgroepen extra inspanning nodig. Dit geldt zeker voor de ecotoopgroepen hardhoutoibos en ruigtes langs Rijn en Maas. Het gehanteerde natuurstreefbeeld is overigens zeer ambitieus en slechts beperkt afgestemd met andere functies. Dit streefbeeld is meer als een ontwikkelingsrichting bedoeld dan als een harde doelstelling. Naast de realisatie van de EHS vinden in de nabije toekomst ook andere grote veranderingen in het riviereengebied plaats die nog niet in het scenario “bestaande beleid” zijn verwerkt. Deze veranderingen komen onder meer voort uit hoogwaterbescherming en de realisatie van doelstellingen uit de Europese Kaderrichtlijn Water. De doelstellingen uit het Beheersplan Nat en de functie-eisen voor ecologie die hierin beschreven zijn, vormen een bruikbaar aanknopingspunt voor het vastleggen van aanvullende natuurdoelstellingen.

Figuur 1 geeft de verdeling van ecotoopgroepen weer voor de verschillende trajecten binnen een deelsysteem, in de huidige situatie en bij uitvoering van bestaand beleid. Door het gebruik van ecotoopgroepen komen de verschillen tussen de trajecten minder duidelijk tot uiting dan het geval zou zijn bij gebruik van ecotopen. Ecotopen hebben immers een duidelijkere relatie met de plaatselijke milieuomstandigheden dan het hogere aggregatieniveau.

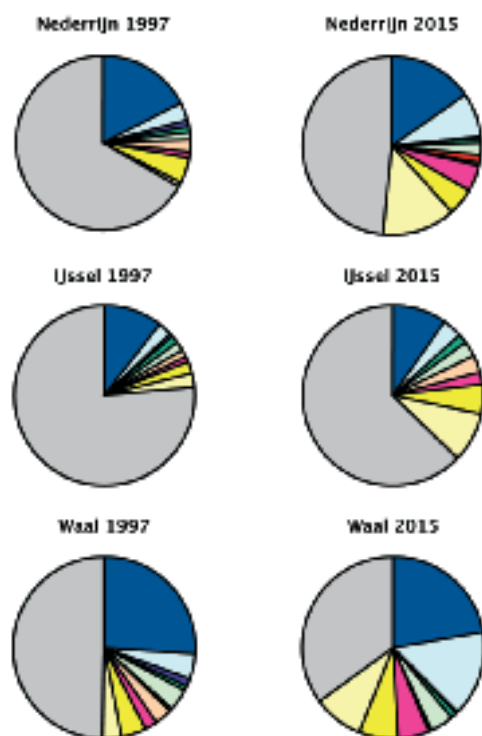
Figuur 1: Verdeling van ecotooptgroepen per riviertraject, in de huidige situatie en bij uitvoering bestaand landelijk natuur- en waterbeleid.



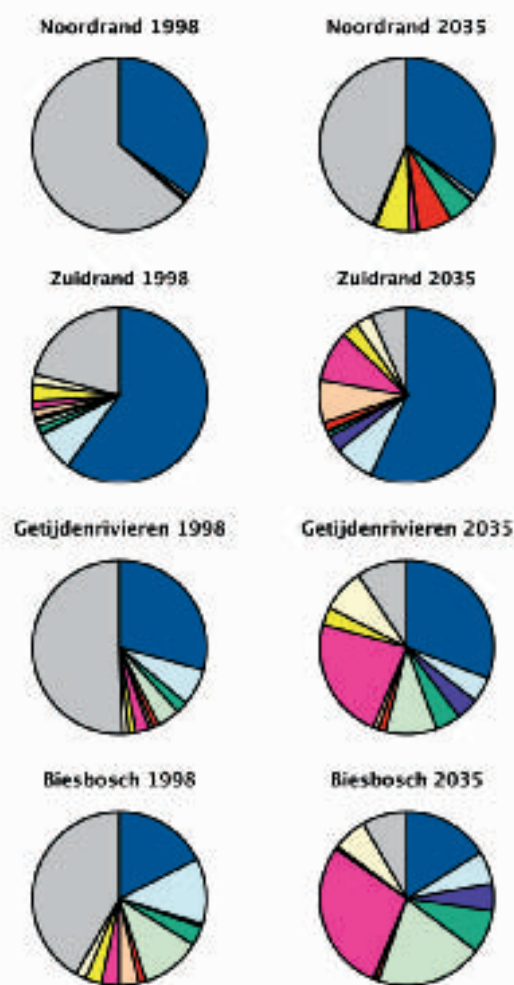
De **Maas** is onderverdeeld in drie trajecten: Grensmaas, Gestuwde Maas en Getijdemaas. In alle trajecten neemt bij uitvoering van het huidige beleid het areaal natuurlijke ecotopen aanzienlijk toe, ten koste van het areaal cultuurgrond. Er zijn wel accentverschillen tussen de deeltrajecten. Het beleid voor de Grensmaas is vooral gericht op de ontwikkeling van de laaggelegen zones, zoals ondiep water, zachthoutoibos en laaggelegen grasland. Het beleid voor de Gestuwde Maas legt accent op de ontwikkeling van hardhoutoibos en het beleid voor de Getijdemaas op de ontwikkeling van de oeverzone, moeras en laaggelegen grasland.



De **Rijn** is onderverdeeld in drie riviertakken: Waal, Neder-Rijn en IJssel. Het beleid voor de Neder-Rijn zet vooral in op versterking van het areaal ondiep water, laaggelegen grasland en moeras. Deze ecotoopgroepen passen goed bij het karakter van deze Rijntak. De Waal laat een gelijkmatiger versterking van het gehele spectrum zien. Het zwaartepunt ligt op de ontwikkeling van ondiep water, vooral door de aanleg van allerlei watertypen in de uitwaarden. Ook de IJssel laat een gelijkmatige versterking van de verschillende natuurtypen zien, maar in vergelijking met de andere Rijntakken vindt hier minder natuurontwikkeling plaats. Het agrarisch gebruik blijft in deze Rijntak het beeld domineren.



De **Rijn-Maasmond** is onderverdeeld in vier deelgebieden: Noordrand, Zuidrand, Getijdenrivieren en Biesbosch. De Noordrand, met onder andere het Rotterdams havengebied, is sterk verstedelijkt en geïndustrialiseerd en heeft zeer weinig natuurelementen. Toch bestaan ook hier kansen om lokaal natuurwaarden te herstellen. Dit geldt met name voor de hooggelegen natuurtypen met weinig dynamiek, zoals hooggelegen ruigte, grasland en bos. De Zuidrand wordt gedomineerd door het open, diepe water van Haringvliet en Hollands Diep. Hoewel ook hier een versterking van alle natuurtypen wordt nagestreefd, ligt het zwaartepunt van het natuurbeleid op de ontwikkeling van moeras en laaggelegen ruige gorzen. Voor de zoetwatergetijdenrivieren en Biesbosch geldt een soortgelijk beeld. Het zwaartepunt ligt hier op de ontwikkeling van moeras en ooibos.



DOORKIJK

In de periode 2004 – 2006 vindt een tweede ronde ecotoopkarteringen plaats, als onderdeel van MWTL. Door deze karteringen te vergelijken met de karteringen uit de eerste ronde, zal blijken of natuurontwikkelingsprojecten en andere inrichtingsprojecten (bijvoorbeeld voor veiligheid) al tot uiting komen in de ecotoopverdelingen. Het is dan ook mogelijk om te beoordelen of de ontwikkeling van de ecotopen in lijn is met de richting die het bestaande beleid voorstaat. Aandachtspunt bij deze vergelijking is dat de vegetatiesuccessie in recent ingerichte gebieden waarschijnlijk nog niet ver gevorderd is en dat het gewenste eindbeeld mogelijk nog niet zichtbaar is. Bosontwikkeling neemt bijvoorbeeld tientallen jaren in beslag. Uit de analyses van de ecologische toestand in het rivierengebied blijkt tot nu toe dat natuurontwikkeling sinds de jaren negentig heeft geleid tot een toename van het areaal natuur en dat de natuur zich over het algemeen in de richting van het gewenste eindbeeld ontwikkelt. Maar de totale arealen van de gewenste natuur zijn nog aanzienlijk kleiner dan gewenst (van der Molen *et al.*, 2002; Platteeuw *et al.*, in prep). Met name moeras komt in deze studies als zorgkindje naar voren.

De ontwikkeling van ecotopen en arealen is in dit hoofdstuk uitgedrukt in vrij grove ecotoopgroepen. De achterliggende informatie is zo divers dat een gedetailleerdere indeling niet mogelijk is. Daardoor is alleen een analyse op hoofdlijnen mogelijk. De analyse kan veel aan detail en nuance winnen als legenda's voor monitoring, visies en inrichtingsplannen worden uitgedrukt in uniforme eenheden. De RWES-ecotopenstelsels bieden daarvoor een goede ingang.

In het rivierengebied zullen in de komende jaren grote veranderingen plaatsvinden. Door projecten zoals Maaswerken, Integrale Verkenning Maas en Ruimte voor de Rivier zal verruiming van de afvoercapaciteit en versterking van de ruimtelijke kwaliteit ontstaan. Ook voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water zullen waarschijnlijk ingrepen noodzakelijk zijn. Deze ontwikkelingen brengen kansen met zich mee om het gewenste eindbeeld van een duurzaam functionerend rivierecosysteem op onderdelen dichterbij te brengen. Dit geldt met name voor de ecotoopgroepen van de laaggelegen zones.

Zie ook: 2.2, 2.5, 4.9, 4.13 en 5.11

4

DOELREALISATIE EN TRENDS



4.1 FYTOBENTHOS KRW

Frans Kouwets, RIZA (f.kouwets@riza.rws.minvenw.nl)

De waterkwaliteit in het rivierengebied is nog niet goed te beoordelen aan de hand van het fyto­benthos. Voor een eenduidige beoordeling zijn meer gegevens nodig en meer kennis over de ecologie van verschillende soorten.

INLEIDING

Om aan de eisen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) te kunnen voldoen, moet de waterflora in een goede toestand verkeren. In deze rapportage is de waterflora beschreven aan de hand van fyto­benthos (dit hoofdstuk) en waterplanten (hoofdstuk 4.2).

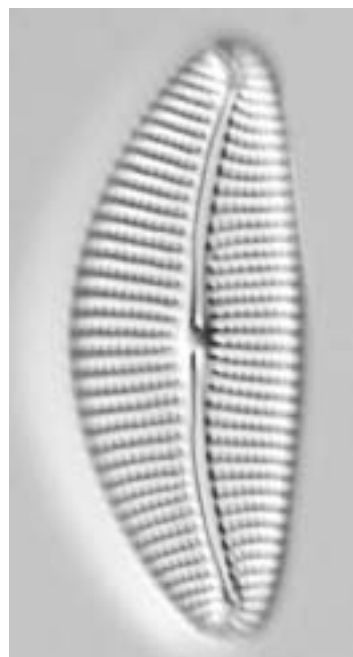
HET FYTOBENTHOS

Fyto­benthos betekent letterlijk: aan de bodem gebonden algen- of wierflora. In de praktijk worden tot het fyto­benthos alle algen gerekend die zich vasthechten aan een of andere vorm van substraat, dus ook algen die zich aan stenen of planten hechten. Het fyto­benthos vormt daarmee de tegenhanger van het fytoplankton: de vrij in het water zwevende algenflora.

Binnen het fyto­benthos is één groep algen bij uitstek geschikt om de waterkwaliteit te beoordelen: de kiezelalgen of diatomeeën. Deze ééncellige algen hebben goudgele pigmenten die bij de fotosynthese betrokken zijn. De algen worden omhuld door twee schaal­tjes van kiezelzuur, waarvan de structuur per soort verschilt. Van een groot aantal soorten is bekend welke eisen zij stellen aan het milieu. De soortensamenstelling is daarom een geschikte indicator voor de waterkwaliteit. In Nederland bestaat echter juist voor de grote rivieren nog weinig ervaring met de monitoring en beoordeling van kiezelalgen.



Levende kiezelalgen (foto Frans Kouwets)



Cymbella compacta, kiezelschaaltje. Lengte schaal­­tje ongeveer 55 micrometer (foto Frans Kouwets)

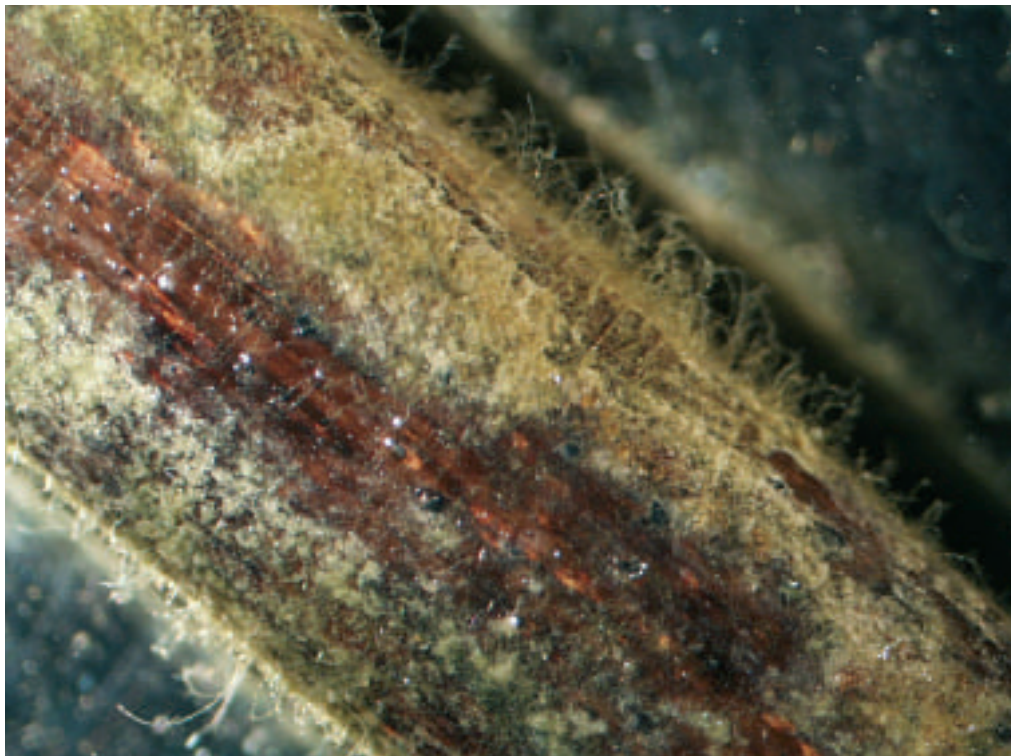
PILOT STUDY

In 2002 is een pilot study uitgevoerd om tot een betrouwbare en consistente manier van bemonsteren, prepareren en analyseren van het fytobenthos te komen. Hierbij is vooral aandacht geschonken aan het tijdstip en de wijze van bemonsteren. Ook is onderzocht welk substraattype het meeste geschikt is voor de bemonstering.

Twee typen substraat komen in aanmerking voor bemonstering: stenen en ondergedoken delen van waterplanten zoals riet. In sneller stromend water zijn vaak geen waterplanten aanwezig. Daar zijn stenen het meest geschikte substraat. In langzaam stromende rivieren en stilstaande wateren bezinken slibdeeltjes en afgestorven planktoncellen op de stenen, wat het prepareren lastiger maakt. Riet kent deze problemen niet. Als geen riet aanwezig is, kunnen delen van rietstengels als 'kunstmatig' substraat worden uitgezet. Riet is daarom het meest geschikte substraat voor de bemonstering van fytobenthos. Ook anderen zijn tot deze conclusie gekomen (Pouličková *et al.*, 2004).

Voor de bemonstering van fytobenthos is het voorjaar (eerste helft van mei) het meest geschikt. De groei van kiezelalgen is dan goed op gang gekomen en er zijn nog weinig andere algen aanwezig. Kunstmatig substraat moet zes weken eerder worden uitgezet. In de tussenliggende tijd kan zich een stabiele gemeenschap vestigen.

Aan de hand van literatuurgegevens en de resultaten van de pilot is een nauwkeurig protocol opgesteld voor het prepareren en analyseren van fytobenthos (Kouwets, 2004). Het resultaat van de bemonstering is een soortenlijst met bijbehorende aantallen.



Rietstengel begroeid met kiezelwieren (foto Frans Kouwets)

BEOORDELING KRW

Voor de beoordeling van fytobenthos is een deelmaatlat opgesteld. Deze maatlat maakt deel uit van de beoordeling van de waterflora en is ontworpen voor natuurlijke wateren (van den Berg, 2004). Bestaande beoordelingsmethoden voor kiezelalgen waren niet geschikt voor de KRW. Bij de meeste beoordelingsmethoden is de toestand van de kiezel-

algen steeds maar aan één parameter te koppelen, bijvoorbeeld alleen aan de pH-waarde, het zuurstofgehalte of de trofiegraad (Van Dam *et al.*, 1994). Bovendien zijn deze methoden niet gemakkelijk te combineren met de andere maatlaten van de KRW.

De deelmaatlat van het fyto-benthos maakt onderscheid in positieve en negatieve indicatorsoorten. Bepaald wordt wat de procentuele bijdrage van beide groepen is aan het totaal aantal waargenomen schaal-tjes. De beoordeling van het fyto-benthos hangt af van de verhouding tussen de twee groepen indicatorsoorten (Van den Berg, 2004).

In tabel 1 staan de toetsresultaten voor fyto-benthos, gebaseerd op de maatlat voor natuurlijke wateren. Deze resultaten zijn hooguit indicatief voor de toestand van de rivieren: deze wateren zijn niet natuurlijk maar 'sterk veranderd'. De doelen voor sterk veranderde wateren moeten nog worden vastgesteld (hoofdstuk 2.1).

Slecht

Ontoereikend

Matig

Goed

Zeer goed

	Locatie	Type	Datum	Substraat	Oordeel
Rijntakken					
	Bovenrijn/ Waal	Lobith	R7	25-06-2003	steen
	Beneden Waal	Brakel	R7	05-09-2002	steen
	IJssel	Kampen	R7	11-05-2004	riet
	Nederrijn	Randwijk	R7	06-09-2002	riet
	Lek	Nieuwegein	R7	24-06-2003	riet
Maas					
	Bovenmaas	Eijsden	R16	12-05-2004	steen
	Zandmaas	Belfeld	R7	12-05-2004	riet
	Bergse Maas	Keizersveer	R8	03-07-2002	steen
		Keizersveer	R8	03-07-2002	steen
		Keizersveer	R8	05-09-2002	steen
		Keizersveer	R8	03-07-2002	riet
		Keizersveer	R8	05-09-2002	riet
		Keizersveer	R8	05-09-2002	riet
		Keizersveer	R8	24-06-2003	riet
Benedenrivieren					
	Haringvliet	Haringvlietluis	R8	24-06-2003	steen
	Oude Maas	Puttershoek	R8	03-07-2002	steen
		Puttershoek	R8	03-07-2002	steen
		Puttershoek	R8	05-09-2002	steen
		Puttershoek	R8	07-05-2002	riet
		Puttershoek	R8	03-07-2002	riet

Tabel 1: Beoordeling fyto-benthos KRW met de maatlat voor natuurlijke wateren

Per locatie zijn 22 tot 55 soorten kiezelwieren aangetroffen, met een gemiddelde van 36. Voor de beoordeling worden veel minder soorten gebruikt (een tot twaalf). De aan- of afwezigheid van één of enkele indicatorsoorten kan de beoordeling sterk beïnvloeden. Sommige indicatorsoorten kunnen bovendien zeer hoge dichtheden bereiken en daarmee sterk doorwerken in de beoordeling.

In de bovenstrooms gelegen locaties (Rijntakken, Bovenmaas en Zandmaas) is de toestand van het fyto-benthos 'matig'. In deze riviertakken vormt de meest westelijk gelegen locatie Nieuwegein een uitzondering: daar is de toestand 'slecht'. Uit de pilotstudie blijkt dat de beoordeling voor deze locaties vrijwel onafhankelijk is van het jaar, het seizoen en het substraat.

In de Bergse Maas en de benedenrivieren varieert de toestand van het fyto-benthos sterk: afhankelijk van het seizoen en het substraat kan de beoordeling voor dezelfde

locatie zelfs variëren van goed tot zeer slecht (zie ook Reeze, 2004). In enkele gevallen tonen zelfs monsters van dezelfde datum, op dezelfde locatie en hetzelfde substraat verschillen. Deze verschillen zijn grotendeels toe te schrijven aan het voorkomen of ontbreken van één enkele indicatorsoort. Het is dus van groot belang om voor de beoordeling een representatief monster te gebruiken.

LEEMTEN IN KENNIS EN GEGEVENS

Uit de pilot blijkt dat de beoordeling van het fytobenthos sterk afhankelijk is van het voorkomen van enkele positieve of negatieve indicatoren. Als één van beide categorieën geheel afwezig is, kan de beoordeling hooguit op 'matig' uitkomen. Om dit effect te verkleinen, is het nodig om de lijst van indicatorsoorten uit te breiden. Voor de beoordeling van nieuwe indicatorsoorten zijn referentiegegevens nodig uit rivieren in het buitenland of uit het verleden (boorkernen).

Om te komen tot een betere indicatorlijsten en meer eenduidige beoordelingsresultaten is bovendien meer ecologische kennis nodig over de soorten van grote rivieren.

Zie ook: 2.1, 3.1, 4.2, 4.4 en 4.6



4.2 WATERPLANTEN KRW

Hugo Coops, RIZA (h.coops@riza.rws.minvenw.nl) en Gerben van Geest, NIOO-CL (g.vangeest@nioo.knaw.nl)

De toestand van waterplanten in de rivieren verbetert. Waterplanten groeien vooral goed in plassen en geulen in uiterwaarden. Deze wateren blijven in Nederland echter buiten beeld bij de beoordeling voor de Europese Kaderrichtlijn Water.

INLEIDING

Om aan de eisen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) te kunnen voldoen, moet de waterflora in een goede toestand verkeren (hoofdstuk 2.1). In deze rapportage is de waterflora beschreven aan de hand van fyto-benthos (hoofdstuk 4.1) en waterplanten (dit hoofdstuk).

De hoofdgeul van de rivier is grotendeels ongeschikt voor de groei en ontwikkeling van waterplanten. De dynamiek is daar te groot door waterpeilschommelingen, golfslag en stromingen. Waterplanten zijn vooral te vinden op laagdynamische en ondiepe plaatsen. Deze plaatsen bevinden zich langs oevers, achter kribben en in de uiterwaarden.

ONTWIKKELING WATERPLANTEN IN DE HOOFDSTROOM

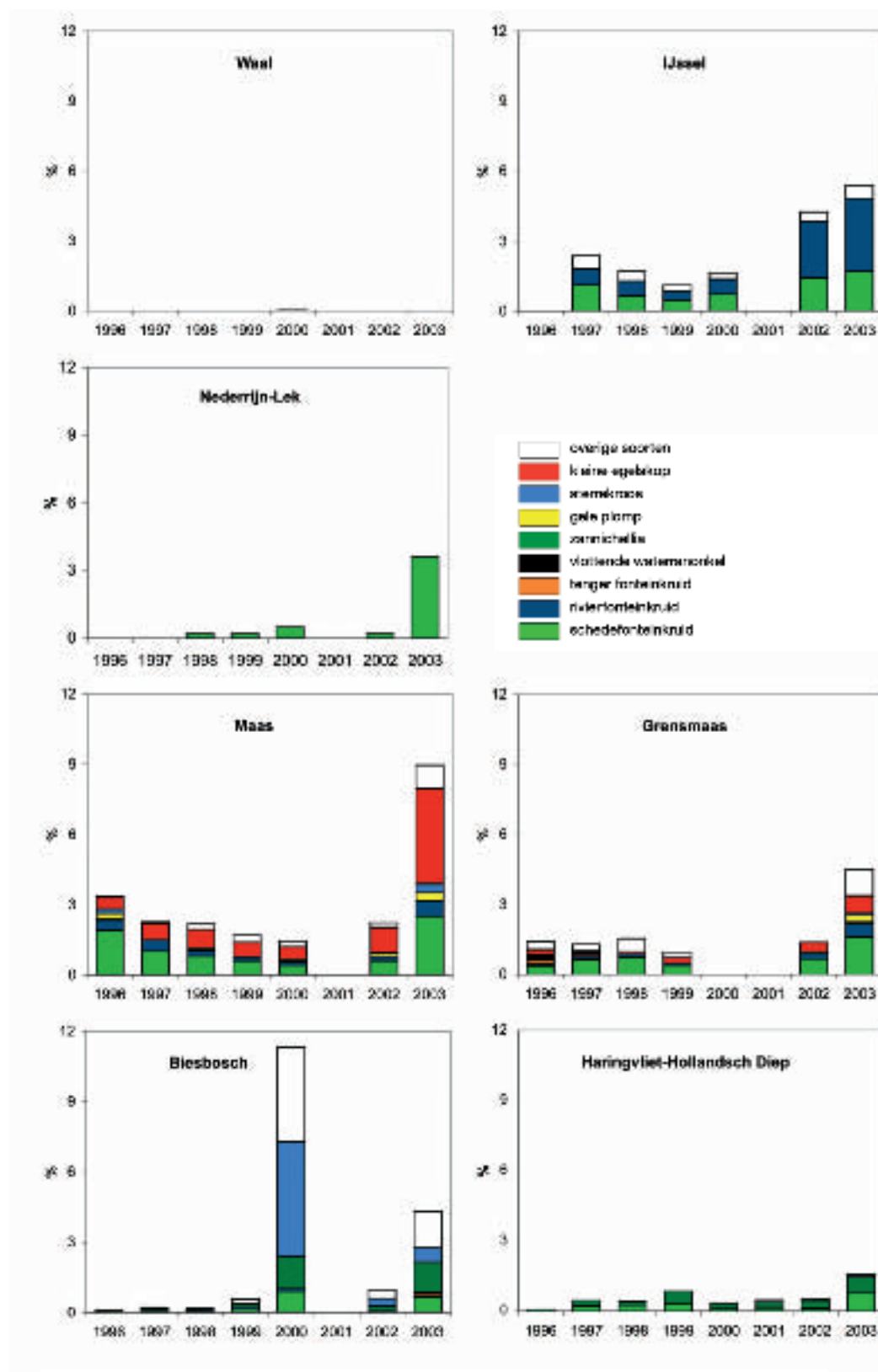
Uit monitoringgegevens blijkt dat het aantal waterplanten vanaf het jaar 2000 is toegenomen (figuur 1). Deze toename is het sterkst in de benedenrivieren, waar de rivierdynamiek van nature laag is. In de Biesbosch, het Haringvliet-Hollands Diep en de IJssel zijn de laatste jaren meer waterplanten van meer verschillende soorten aangetroffen. In de afgelopen jaren heeft bovendien het Rivierfonteinkruid zich uitgebreid (figuur 1). Rivierfonteinkruid is optimaal aangepast aan de groei in langzaam stromend water en is een belangrijke indicator voor de ecologische toestand.

De toename van waterplanten is vooral een gevolg van de verbetering van de waterkwaliteit. Ook de stijgende temperatuur van het rivierwater is een belangrijke oorzaak (hoofdstuk 3.1). Bij hoge watertemperaturen komen waterplanten sneller tot ontwikkeling. De stijgende trend wordt af en toe verstoord door tijdelijke effecten van afvoerfluctuaties. In droge jaren zoals het jaar 2003 voeren de rivieren langdurig weinig water af. Dat kan tot een tijdelijke explosie van waterplanten leiden. Dit effect is goed zichtbaar in de gegevens over de gestuwde riviertakken (figuur 1: Neder-Rijn en Maas).

BEOORDELING KRW

Voor de beoordeling van waterplanten voor de KRW is een maatlat ontwikkeld (Van den Berg, 2004). Deze maatlat is gebaseerd op het aantal kenmerkende soorten dat is aangetroffen (soortensamenstelling) en de bedekkingsgraad van de ondergedoken en drijvende waterplanten. Het referentiebeeld voor natuurlijke wateren bevat uitgestrekte waterplantenbegroeiingen, vooral in de minder dynamische delen van de rivier. Van deze referentietoestand zijn kwaliteitsklassen afgeleid voor de soortensamenstelling en bedekkingsklassen van de watervegetatie.

De toestand van de waterplanten is beoordeeld met behulp van de maatlat voor natuurlijke wateren. Het resultaat verschilt van riviertak tot riviertak (zie tabel 1). Tot en met 2000 was de toestand van de waterplanten bijna overal slecht of ontoereikend. In 2002 is een lichte verbetering opgetreden. Drie van zes riviertakken krijgen in dat jaar de beoordeling 'matig' ten opzichte van een natuurlijke rivier.



Figuur 1: Gemiddeld bedekkingspercentage en de aandelen van soorten waterplanten in de vegetatie in de periode 1996-2003

De uiteindelijke doelstelling voor de Nederlandse rivieren zal sterk afwijken van de referentiesituatie voor natuurlijke rivieren, waarin geen sprake is van menselijke beïnvloeding. De groeimogelijkheden voor waterplanten zijn in de Nederlandse rivieren ernstig aangetast door ingrijpende hydromorfologische veranderingen. Met name in de hoofd-



	Type	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Rijn								
Waal	R7							
IJssel	R7							
Lek	R7							
Maas								
Grensmass	R16							
Zandmaas	R7							
Getijde Maas	R8							
Benedenrivieren								
Haringvliet, Hollands Diep, Brabantse Biesbosch	R8							

Tabel 1: Beoordeling waterplanten KRW (met de maatlat voor natuurlijke wateren)

geul zijn de kansen voor waterplanten veel kleiner dan in natuurlijke omstandigheden. Bij het formuleren van de uiteindelijke doelstelling zal rekening gehouden worden met de mogelijke maatregelen om deze kansen te verbeteren. Vooral het terugbrengen van natuurlijke ondiepe, stroomluwe habitats is daarvoor van belang.

KANSSEN VOOR WATERPLANTEN BUITEN DE HOOFDSTROOM

Waterplanten komen vooral voor in de wateren buiten de hoofdstroom. De wateren in de uiterwaarden worden gekenmerkt door bijzondere natuurwaarden. Het instandhouden van deze waarden is een belangrijke doelstelling van het rivierbeheer.

Nevengeulen

Nevengeulen staan permanent in verbinding met de hoofdgeul. In de nevengeulen langs de Waal zijn tot nu toe nauwelijks waterplanten aangetroffen. Waterplanten zijn hier alleen waargenomen in perioden met extreem lage waterstanden, waarbij stilstaande poelen zijn ontstaan. In deze poelen zijn kiemplanten van Watergentiaan, Waterpest, Grof Hoornblad, Aarvederkruid en Schedefonteinkruid aangetroffen. Kennelijk worden van deze soorten voldoende zaden aangevoerd. Onder 'typische'



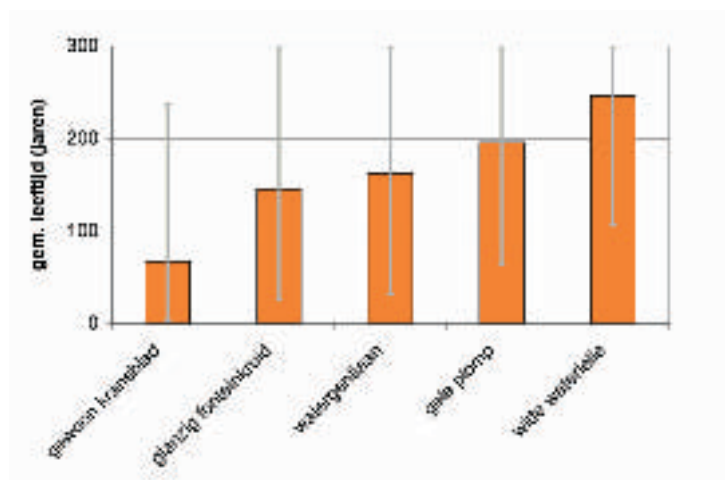
Uiterwaardwateren zijn vaak rijk aan waterplanten (foto Hugo Coops)

omstandigheden zijn de verschillen in stroomsnelheid en waterstanden te groot voor de ontwikkeling van watervegetatie.

In de benedenstroomse trajecten van de rivieren hebben waterplanten in nevengeulen meer kans. In de nevengeul die in 1992 in de Dordtse Biesbosch is aangelegd ('Plan Doorstroming'), is bijvoorbeeld een uitbundige waterplantengroei geconstateerd. Hier zijn zelfs kranswieren aangetroffen.

Uiterwaardwateren

Uiterwaardwateren die niet met de rivier in verbinding staan, zijn zeer rijk aan waterplanten (Van Geest, 2005) (foto). Van nature komen zulke wateren voor in de vorm van oude, afgesneden rivierlopen en kolken achter de oeverwallen. Nu het zomerbed met kribben en oeververdediging is vastgelegd, ontstaat dit soort wateren niet meer op een natuurlijke manier. Wel zijn in het verleden veel nieuwe wateren in de uiterwaarden ontstaan door de winning van klei, zand en grind en recent door natuurontwikkeling en uiterwaardverlaging.



Figuur 2: Samenhang tussen de leeftijd van uiterwaardwateren en het voorkomen van een aantal soorten waterplanten. Aan de brede marges (0,1- en 0,9-percentiel van de leeftijd) is te zien dat er een grote overlap bestaat tussen de opeenvolgende successiestadia.

Figuur 2 laat zien dat er een verband is tussen de ouderdom van een uiterwaardplas en het voorkomen van verschillende soorten waterplanten. Dit komt omdat sommige soorten een nieuwe plas snel koloniseren terwijl andere soorten zich pas na vele jaren kunnen vestigen. Ook houdt de vegetatie verband met overstromingen en droogval. Na een overstroming met troebel en nutriëntenrijk rivierwater kan de vegetatie tijdelijk sterk afnemen. Het tegenovergestelde gebeurt ook: in jaren met extreem lage rivierafvoeren vallen veel uiterwaardplassen geheel of gedeeltelijk droog. In de jaren na de droogval kan de watervegetatie in zulke plassen spectaculair opbloeien (Van Geest, 2005).

Inrichting en beheer kunnen bijdragen aan een rijkere vegetatie. Bij de aanleg van nieuwe plassen is het van belang dat de uiterwaardwateren niet permanent verbonden zijn met de hoofdstroom. De plassen mogen eens in de vijf tot tien jaar droogvallen. Ook door zorgvuldig beheer van bestaande wateren die door kwel gevoed worden, kunnen soortenrijke begroeiingen in stand blijven. Het regelmatig uitgraven van ondiepe, door rivierkwel beïnvloede wateren draagt bij aan een rijke vegetatie. Om de situatie voor waterplanten in zijn algemeenheid te verbeteren, is daarnaast een verdergaande verbetering van de waterkwaliteit nodig. Een grotere helderheid van het water en een lagere nutriëntenbelasting zijn daarbij de belangrijkste eisen.

De relatie tussen de rivier en de overstromingsvlakte of uiterwaard is van belang voor de ecologische toestand. Deze relatie komt nog onvoldoende tot uitdrukking in de doel-

stellingen van de KRW. De aanwezigheid van diverse successiestadia van waterplanten in de uiterwaardwateren is een indicatie voor die relatie. In de natuurlijke toestand van deze wateren zijn alle successiestadia altijd wel ergens vertegenwoordigd: in een deel van alle plassen hoort de toestand 'stabiel vegetatierijk' te zijn, in een deel 'stabiel vegetatiearm' en een deel kan de vegetatierijkdom steeds wisselen. Ook is het van belang dat kenmerkende plantengemeenschappen in de verschillende successiestadia goed ontwikkeld zijn.

LEEMTEN IN KENNIS EN GEGEVENS

Op dit moment vindt monitoring van waterplanten alleen in de hoofdgeul van de rivier plaats. Voor een volledig beeld is het nodig om ook nevengeulen en uiterwaardwateren te bemonsteren. Bij de monitoring van deze wateren moet er rekening mee gehouden worden dat de vegetatie van jaar tot jaar sterk kan wisselen door de variatie in de dynamiek. Het huidige meetnet geeft ook weinig inzicht in de effecten van maatregelen die mogelijk zijn om de doelstellingen in een waterlichaam te bereiken. Deze maatregelen hebben over het algemeen een lokaal effect.

Het waterplantenmeetnet wordt op dit moment geoptimaliseerd om een deel van de bovenstaande leemten in te vullen (Coops en Willems, 2004; Vos en Musters, 2004). Hierbij wordt ook afstemming gezocht met de monitoring in andere landen in de stroomgebieden van Rijn en Maas.

Zie ook: 2.1, 3.1, 4.1, 4.4, 4.6 en 5.7

Nieuwe rivieren

Bekijk hoog water, rivieren niet als probleem

“Het is erg positief dat het rivierengebied de afgelopen 10-15 jaar uit het vergeethoekje is tevoorschijn gekomen en nu volop in de belangstelling staat. Het denken over de rivier is ook behoorlijk veranderd. Vroeger werd vooral gekeken naar veiligheid (in termen van hogere dijken) en scheepvaart met agrarische activiteiten in de uiterwaarden. Dat is nu heel anders. Vooral de kijk op veiligheid is verbreed en gecombineerd geraakt met het bereiken van natuurdoelen”, aldus Wim Braakhkke (Bureau Stroming). Hij is daar content over, maar heeft nog wel de nodige suggesties voor hoe het nog beter zou kunnen in het beleid en de uitvoering daarvan.



De omslag in het denken over het rivierengebied is volgens Braakhkke mede te danken aan het Plan Ooievaar, dat in 1987 een nieuwe visie op het rivierengebied presenteerde. Ook het Plan Levende Rivieren van het WNF, dat daarop voortborduurt, heeft meegeholpen om de samenleving en de overheid anders te laten kijken naar dat gebied. Voortaan werd het denken over veiligheid gekoppeld aan natuurontwikkeling en het winnen van de natuurlijke bouwmaterialen klei, zand en grind. Braakhkke: “Je kunt de kans op overstromingen verminderen door dijken hoger en steviger te maken. Maar je kunt ook het buitendijkse gebied vergroten door dijkverlegging, of uiterwaarden plaatselijk verlagen door kleiwinning. Als je dat subtiel doet kun je oude geulenpatronen herstellen. Zo krijg je meer ruimte voor het water, blijft het landschap leesbaar en maak je tegelijkertijd een veel natuurlijker ontwikkeling mogelijk. Met de grondstofwinning genereer je bovendien inkomsten, die je deels kunt gebruiken voor de uitvoering van je veiligheids- en natuurplannen. Het denken over rivieren is daardoor ook veel positiever geworden – we zien nu dat het voorkomen van overstromingen hand in hand kan gaan met ecologisch herstel van de rivier, waarbij er ook nog geld kan worden verdiend.”

Opstuwing

Toch maakt Braakhkke zich wel zorgen over de manier waarop al die mooie ideeën nu in de praktijk ontwikkeld worden: “Bij de PKB Ruimte voor de Rivier is uitgangspunt dat riviergeveiligheid gekoppeld moet worden aan ruimtelijke kwaliteit. Toch lijkt dat niet te lukken. Definitieve keuzes zijn nog niet gemaakt maar het lijkt er sterk op dat men gaat proberen om ook de hoogst denkbare waterstanden door het huidige winterbed te persen. De rivieren moeten volgens plan voor 2015 overstromingsveilig gemaakt worden, in die zin dat

bijvoorbeeld de Rijn dan een aanvoer bij Lobith van 16.000 m³ per seconde aan moet kunnen en op termijn, door onder andere veranderende neerslagpatronen misschien zelfs 18000 m³ per seconde. Ja, als dat allemaal binnen de huidige bandijken moet worden afgevoerd is het echt niet mogelijk om dat te combineren met oobossen en rivierduinen. Dat veroorzaakt dan te veel opstuwing. Terwijl juist die elementen voor een belangrijk deel de ecologische en landschappelijke waarde van het rivierengebied bepalen. Een andere kanttekening is dat de kleiwinning, die voor een subtiel verlaging van het winterbed zorgt en tevens inkomsten oplevert, nu eenmaal erg traag verloopt. Je kunt daar natuurlijk wel druk op gaan zetten en de klei versneld gaan afgraven, maar dan overvoer je de markt. Dalende prijzen en de noodzaak van tussenopslag zijn dan het gevolg en dan wordt die kleiwinning in plaats van de economische motor van het natuurontwikkelingsproces tot een financiële last.”

Nieuwe rivieren

Zou het dan ook nog anders kunnen? Enthousiast vertelt Braakhkke over het idee van ‘nieuwe rivieren’: “Bekijk hoog water, rivieren niet als probleem, maar als kans. Mensen willen graag aan het water wonen. Daardoor zijn woningen aan en nabij water ook relatief meer waard. En ook aan waterrecreatie valt goed te verdienen. Maak daar dus gebruik van door een nieuwe dynamiek te creëren. Je zou zelfs nieuwe rivieren kunnen aanleggen, als ruggengraat voor de ruimtelijke ontwikkeling van een streek! We hebben daar samen met Innovatienetwerk een concept voor ontwikkeld dat op verschillende plekken in Nederland toepasbaar is. Bij wijze van voorbeeld hebben we een eerste globale uitwerking gemaakt voor de Betuwe. En dan kom je verrassende dingen tegen. Zo lijkt het logisch om, als je denkt over een nieuwe rivier door dat gebied, de Linge als uitgangspunt te nemen. Toch is dat niet zo, al was het maar omdat er in de huidige Linge veel stuwen en sluizen zitten zodat een vrij stromende rivier daar niet mogelijk is. Ook wonen vlak langs de Linge relatief veel mensen, met daaronder ongetwijfeld een flink aantal die daar juist vanwege de aantrekkelijkheid van het water zijn gaan wonen. Als je uitgangspunt is dat een nieuwe rivier alleen tot stand kan komen als er voldoende draagvlak in de streek is, moet je daar dus niet beginnen - dan roep je alleen maar enorm veel weerstand op. Terwijl we het idee juist verder willen ontwikkelen met de mensen die in de streek wonen en werken.

Wij hebben daarom een heel nieuw tracé bedacht voor een ‘nieuwe rivier’, die wel natuurlijk kan functioneren en zowel extra waterafvoercapaciteit levert als prachtige waternatuur, waarin en waarlangs je bovendien aantrekkelijke en overstromingsveilige woningen kunt bouwen. Ook lokale ondernemers kunnen profiteren van zo’n nieuwe rivier – want die trekt mensen, het hele jaar door. Aanleg van de nieuwe rivier, zoals wij hem hier bij wijze van voorbeeld geschetst hebben, vergt in totaal het verplaatsen van zo’n zeventig huizen. Dat is nog altijd een flink aantal en daar moeten goede oplossingen voor worden gezocht. Maar het viel ons eerlijk gezegd nog mee als je lengte van het tracé, ruim 30 kilometer, in aanmerking neemt. En er staat tegenover dat een nieuwe rivier ecologisch, sociaal, ruimtelijk en economisch enorme kansen biedt. De aanleg van die nieuwe rivier en alles wat daarbij nodig is, kan ook deels worden betaald uit de opbrengsten van woningbouw of delfstoffenwinning.”

Waterboeren

Nieuwe rivieren? Het lijkt een idee van iemand met wat veel fantasie. Maar Braakhkke is juist een realist. Dat blijkt ook uit zijn benadering van het mogelijke opstuwingsprobleem bij oobosvorming: “Als je in het rivierengebied van die prachtige oobossen laat ontstaan, moet je er natuurlijk rekening mee houden dat ze op sommige plekken wel degelijk een opstuwing kunnen veroorzaken. Om dat te voorkomen zul je moeten zorgen voor cyclische verjonging: als je ergens een bottle-neck ziet aankomen, moet je daar met maatwerk ingrijpen. Dat kan betekenen dat je hier en daar een boom weghaalt, zoals de wind dat ook soms doet. Maar in stroombanen kan het ook betekenen dat je het desbetreffende stuk oobos helemaal omzaagt. Feitelijk gebeurde dat vroeger trouwens ook, doordat dooiende, kruisende ijsschotsen als messen het oobos afzaagden of puur door hun gewicht in elkaar drukten. Kortom: sluit aan bij natuurlijke processen, en hanteer daarvoor desnoods wat minder natuurlijke middelen.”

Naast het concept van nieuwe rivieren is Braakhkke ook voorstander van minder ingrijpende, maar evenzeer nuttige maatregelen die het belang van veiligheid tegen overstroming combineren met natuurontwikkeling: “We moeten de boeren in de bovenstroomse Hautes Fagnes, de hoogveengebieden in de Ardennen, de gelegenheid bieden om ‘waterboeren’ te worden die direct bij de bron zorgen voor een geleidelijker waterafvoer. Voorkomen is beter dan genezen. Wateropvang- en -berging naast of zelfs in plaats van agrarische productie dus. De maatschappelijke waarde daarvan zou wel eens een stuk hoger kunnen liggen dan de economische waarde van hun huidige agrarische producten.”

Maar ook voor het eigen land heeft Braakhkke suggesties: “Zo zou je in de Betuwe de oorspronkelijke rietmoerassen weer terug kunnen laten komen. Daarmee zou je overmatig regionaal regenwater kunnen opvangen, waardoor je kunt bijdragen aan relatief stabiele waterstanden. Als je op zoek gaat naar dit soort oplossingen, neem je het concept van regionale waterberging ook echt serieus.”

4.3 KARAKTERISTIEKE VEGETATIES

Baudewijn Odé, FLORON (ode@floron.leidenuniv.nl)

De kenmerkende flora van het rivierengebied heeft veel aan kwaliteit moeten inboeten. Natte riviergebonden vegetaties hebben zich de afgelopen decennia hersteld. De vegetaties van de droge habitats blijven achter. Veel kwetsbare soorten die karakteristiek zijn voor het rivierengebied, staan wel op de Rode Lijst maar zijn niet beschermd. Het behoud van deze soorten is van belang voor de instandhouding van de biodiversiteit.

DE ONTWIKKELING IN VOGELVLUCHT

De flora van het rivierengebied heeft in de afgelopen honderd jaar ingrijpende veranderingen doorgemaakt. De karakteristieke begroeiing van oevers is op veel plaatsen verdwenen of verarmd door slechte waterkwaliteit, intensieve landbouw, toenemende verstedelijking, oeververharding, winning van bouwstoffen, recreatie en dijkverzwaringen. Met natuurbeschermingsmaatregelen is het gelukt om enkele bijzondere gebieden met soortenrijke uiterwaardgraslanden, rivierduinen en oobossen te sparen.

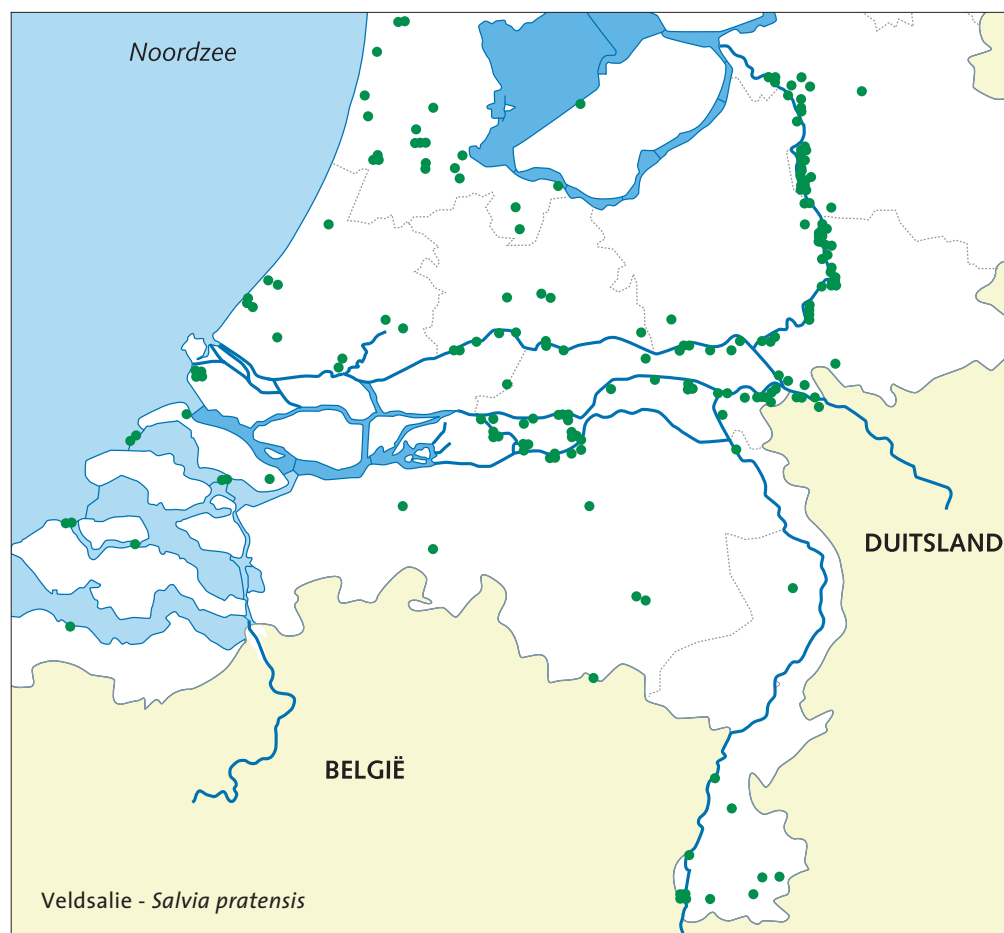
De laatste decennia is sprake van een kentering. Op veel plaatsen verdwijnt intensieve landbouw en komt nieuwe natuur tot ontwikkeling. De nieuwe natuurgebieden krijgen een gevarieerde en natuurlijke inrichting met onder meer glooiende, dynamische oevers. Ook de waterkwaliteit is fors verbeterd. De realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in het rivierengebied en ingrepen voor Ruimte voor de Rivieren (RvR) dragen bij aan verdere ecologische verbetering. Zo zijn op grote schaal natuurlijke pionierbegroeiingen op slikkige en zandige rivieroevers teruggekeerd. Ook zijn er positieve ontwikkelingen in het zomerbed waar waterplanten zoals Rivierfonteinkruid en Vlottende waterranonkel zich uitbreiden. Op de droge delen van het rivierengebied blijft het herstel achter. Op veel plaatsen komen wel meer natuurlijke vegetaties voor, maar goed ontwikkelde oobossen en rivierduinen breiden zich niet uit.

BIODIVERSITEIT

Het rivierengebied heeft een heel eigen flora, met een aantal zeer karakteristieke soorten: de zogenaamde stroomdalflora. Enkele van deze soorten komen in Nederland vrijwel alleen in het rivierengebied voor, zoals Klein vlooienkruid, Engelse alant, Slijkgroen, Late stekelnoot en Knolribzaad. De noodzaak van het behoud van biodiversiteit is vastgelegd in Europese en nationale wet- en regelgeving, bijvoorbeeld in de Conventie van Bern, de Habitatrichtlijn (hoofdstuk 2.2) en de Flora- en faunawet. Het ministerie van LNV publiceert bovendien Rode Lijsten met bedreigde en kwetsbare soorten, om aandacht te vragen voor soorten die lokaal, regionaal of nationaal dreigen uit te sterven (LNV, 2004).

Het herstel van het rivierengebied blijkt uit de veranderingen die in de Rode Lijsten zijn opgetreden. In de periode 1970-1980 waren Klein vlooienkruid en Engelse alant zo zeldzaam, dat ze op de Rode Lijst zijn geplaatst. Inmiddels is de situatie van deze soorten aanmerkelijk verbeterd en zijn ze weer van de Rode Lijst geschrapt. In vergelijking met andere gebieden zijn de omstandigheden in rivieren gunstig voor het herstel van de biodiversiteit. Het rivierwater zorgt voor een constante aanvoer van zaden en andere plantdelen, onder meer vanuit België en Duitsland. Door de natuurlijke rivierdynamiek is de kans groot dat de zaden op een plek komen waar ze kunnen kiemen.

Hoewel de biodiversiteit van het rivierengebied nu weer toeneemt, worden sommige soorten nog steeds zeldzamer. Zo is Veldsalie sinds 1975 op de helft van haar groeiplaat-



Figuur 1: De verspreiding van Veldsalie in het rivierengebied 1975-2002. Een belangrijk kerngebied is de IJssel. Hier is Veldsalie in de helft van de km-hokken verdwenen (bron: FlorBase 2K).

sen langs de IJssel verdwenen (figuur 1). Sommige soorten, zoals Wilde averuit, Liggende ereprijs en Duifkruid, zijn de afgelopen decennia zelfs vrijwel verdwenen.

BESCHERMINGSKADERS

De Habitatrichtlijn en de Flora- en Faunawet zijn de belangrijkste wettelijke kaders voor de bescherming van soorten en habitats in het rivierengebied (tabel 1). De Rode Lijst is van belang om aandacht te vestigen op overige bedreigde en kwetsbare soorten. Soortbeschermingsplannen spelen in het rivierengebied nauwelijks een rol.

Habitatrichtlijn

Onderdeel van de Habitatrichtlijn is een lijst van soorten die alle lidstaten van de Europese Unie moeten beschermen (Habitatrichtlijn annex IV). Drie plantensoorten van deze lijst komen in Nederland voor, twee daarvan kunnen in het rivierengebied voorkomen: Kruipend moerasscherm en Drijvende waterweegbree. Deze soorten komen nu wel in de omgeving van het rivierengebied voor maar nog niet in het buitendijkse gebied. Kruipend moerasscherm is aangetroffen op een locatie langs de IJssel bij Gietelo en zou zich in de toekomst kunnen vestigen als pioniervegetatie op oevers, bijvoorbeeld in kronkelwaarden langs de IJssel. Drijvende waterweegbree komt voor langs de Maas bij Bergen en zou zich kunnen vestigen in beken en sloten die uitmonden op de Maas.

Flora- en faunawet

In Nederland vallen 99 plantensoorten onder de bescherming van de Flora- en faunawet (hoofdstuk 2.2). Voor ingrepen die populaties van deze soorten kunnen aantasten, is een

nr	Beschrijving	Korte aanduiding
3260	Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het <i>Ranunculion fluitantis</i> en het <i>Callitricho-Batrachion</i>	rivierfonteinkruidvegetatie
3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het <i>Chenopodion rubri</i> p.p. en <i>Bidention</i> p.p.	(pioniervegetatie op) slikoevers
6120	* kalkminnend grasland op dorre zandbodem	stroomdalgrasland
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones	soortenrijke moerasruigte
6510	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	soortenrijk hooiland
91Eo	* Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	zachthoutooibos
91Fo	Gemengde bossen langs grote rivieren met <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>F. angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	hardhoutooibos

Tabel 1: De belangrijkste habitattypen van de Nederlandse rivieren. In de lopende tekst worden steeds de korte aanduidingen gebruikt. * = prioritair habitatype.

onthefing nodig. Ook het beheer mag niet ten koste gaan van de ‘gunstige staat van instandhouding’ van deze soorten.

Het grootste deel van deze soorten is zeldzaam en staat daarom ook op de Rode Lijst (71 soorten). In het rivierengebied zijn dit bijvoorbeeld het Kluwenklokje en de Kievitsbloem. Maar onder de Flora- en faunawet valt ook een aantal soorten dat vrij algemeen voorkomt, zoals de Zwanenbloem en Brede wespenorchis. Er zijn aanpassingen in de wet in voorbereiding die het makkelijker moeten maken om ontheffing te krijgen voor ingrepen die alleen effect hebben op deze algemene soorten.

Rode Lijst

Op de meest recente Rode Lijst staan 499 plantensoorten. Bijna de helft hiervan (228 soorten) komt voor in het rivierengebied (LNV, 2004). Al deze soorten zijn bedreigd of kwetsbaar, maar slechts een klein deel geniet ook wettelijke bescherming (tabel 2). De Rode-Lijstsoorten worden vaak als doelsoorten voor het natuurbeleid gebruikt (Bal *et al.* 2001). Veel Rode-lijstsoorten zijn karakteristiek voor habitattypen die beschermd moe-

	Aantal soorten	Opmerking
RL2000	228	
FF-wet	58	
HR	2	voor zover bekend alleen binnendijs!

Tabel 2: Overzicht van het aantal bijzondere soorten in 1432 km-hokken langs de rivieren. RL2000 = Rode Lijst, FF-wet = Flora- en faunawet, HR = Habitatrictlijnsoorten (bijlage IV). Bron: FlorBase 2k (1990-2002).

ten worden volgens de Habitatrichtlijn. Deze karakteristieke soorten zullen gebruikt worden om uitspraken te doen over de gunstige staat van instandhouding van die habitattypen.

Tot de beschermde Rode-Lijstsoorten die in het rivierengebied voorkomen behoren enkele soorten orchideeën en klokjes. Tot de vele niet-beschermde Rode-Lijstsoorten behoren enkele soorten die zeer karakteristiek zijn voor het rivierengebied, zoals Riviertandzaad, Rivierfonteinkruid, Driekantige bies, Riempjes en Besanjerier. Het natuurbeleid biedt onvoldoende instrumenten om deze onbeschermde soorten te behouden. Dit kan vooral ten koste gaan van populaties die in de nog niet gerealiseerde delen van de ecologische hoofdstructuur of van de Speciale Beschermingszones van de Habitatrichtlijn liggen. Ook kan het ten koste gaan van unieke populaties van soorten die bijna verdwenen zijn of die sterk afnemen. Het is belangrijk om de toestand van zowel de beschermde als de onbeschermde Rode-Lijstsoorten in beeld te houden om bijtijds soortgerichte maatregelen te kunnen nemen.

KWALITEIT EN ONTWIKKELING IN DETAIL

Voor het beleid en beheer is het van belang om de kwaliteit van habitats via monitoring in de gaten te houden (hoofdstuk 2.2). Dit geldt niet alleen voor habitats die in Speciale Beschermingszones liggen, maar ook voor habitats daarbuiten. Momenteel wordt de mogelijkheid voor zo'n monitoringsysteem onderzocht.

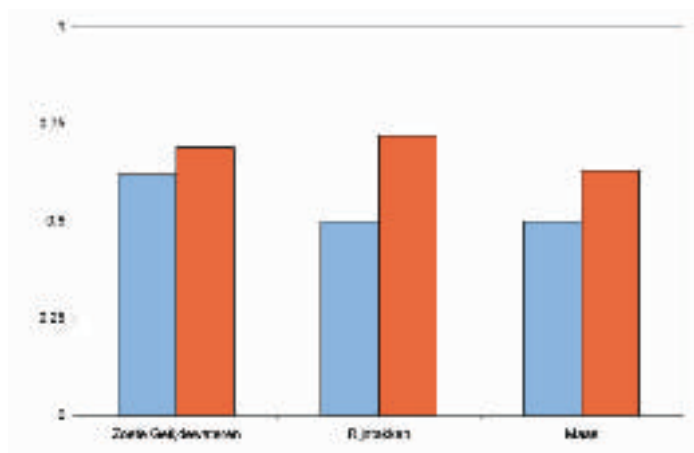
Het Meetnet Oevervegetatie Zoete Rijkswateren biedt nu al de mogelijkheid om indicatieve uitspraken te doen over de kwaliteit van habitats en de ontwikkeling daarvan. De Stichting FLORON heeft dit meetnet in 1996 ingesteld. Inmiddels zijn twee meetronden uitgevoerd: één in de periode 1996-1999 en één in de periode 2000-2003. Eens in de vier jaar wordt bovendien de soortensamenstelling van de oeverflora gemeten door middel van een steekproef in bijna 20% van de oevers. Voor het meetnet is een beoordelingsstelsel ontwikkeld dat de mogelijkheid biedt om uitspraken te doen over de kwaliteit van karakteristieke rivierecosystemen (Odé *et al.* 2004). Deze ecosystemen sluiten nauw

nr	Habitatype	Ecosysteemtype Meetnet Oevervegetatie	Kwaliteit Rivieren	Trend Rivieren (recent)	opmerking
3260	rivierfonteinkruid-vegetatie	n.v.t	-	-	Geen onderdeel van het Meetnet Oevervegetatie
3270	(pioniervegetatie op) slikoever	a. Slikkige oever b. Zand- en grindstrand	matig	toename	twee varianten, waarvan b op relatief zandige en dynamische plaatsen
6120	stroomdalgrasland	a. Stroomdalgrasland b. Rivierduingrasland	ontoereikend	geen	twee varianten, waarvan b op de meest droge en zandige plaatsen
6430	soortenrijke moerasruigte	Vochtige ruigte	ontoereikend-matig	toename	
6510	soortenrijk hooiland	Buitendijks grasland	ontoereikend	geen	
91Eo	zachthoutooibos	Zachthoutooibos	matig-goed	geen	
91Fo	hardhoutooibos	Hardhoutooibos	matig	geen	

Tabel 3: Beoordeling van de actuele kwaliteit en recente ontwikkeling van deze habitattypen langs de rivieren op basis van het Meetnet Oevervegetatie (Odé *et al.*, 2004).

aan bij de te beschermen habitattypen uit de Habitatrichtlijn (tabellen 1 en 3): (pioniervegetatie op) slikoevers, soortenrijke moerasruigte, stroomdalgrasland, soortenrijk hooiland, zachthoutoibos, hardhoutoibos en rivierfonteinkruid-vegetatie. De resultaten van de beoordelingsmethode zijn hieronder beschreven.

Het oppervlak en de kwaliteit van (**pioniervegetatie op**) **slikoevers** zijn matig ontwikkeld langs de rivieren. Tot de slikoevers behoren zandige en slikkige pionieroevers. Dit habitatype komt langs alle riviertakken voor, met name op onverharde droogvallende oevers in natuurterreinen. Langs de Rijn en Maas zijn het oppervlak en de kwaliteit van slikoevers in de afgelopen jaren wel duidelijk toegenomen (figuur 2). Verbetering van de waterkwaliteit, extensivering van de landbouw in het rivierengebied, herinrichting van uiterwaarden tot natuurontwikkelingsgebied en de aanleg van nevengeulen hebben daaraan bijgedragen. Het Klein vlooienkruid, dat sinds de zeventiger jaren vrijwel verdwenen was, is nu weer een algemene verschijning in het Nederlandse rivierengebied (foto). De soorten van meer zandige bodems van hoogdynamische oevers zijn beperkt tot de Waal.



Figuur 2: De kwaliteit van slikoevers in respectievelijk de perioden 1996-1999 en 2000-2003 (Odé et al., 2004).



Soortenrijke rivierduinvegetatie met Kruisdistel en Moeslook in de Vreugderijkerwaard langs de IJssel (foto Baudewijn Odé).



Klein vlooienkruid is de afgelopen decennia sterk toegenomen in het rivierengebied, voor een belangrijk deel door verbetering van de waterkwaliteit (foto Baudewijn Odé).

Het oppervlak en de kwaliteit van **soortenrijke moerasruigte** zijn ontoereikend tot matig. Op veel plaatsen is wel sprake van verbetering. Ook dit type profiteert van extensivering van beheer, natuurontwikkeling en verbeterde waterkwaliteit.

De toestand van **stroomdalgrasland** is ontoereikend. De droge variant (rivierduingrasland) is slechts zeer lokaal goed ontwikkeld, met name in oude natuurreservaten (figuur 3). Het areaal van dit habitattype is in de afgelopen eeuw sterk afgenomen.

Ook de toestand van **soortenrijk hooiland** is ontoereikend in het rivierengebied. Voorbeelden van goed ontwikkelde ecosystemen zijn te vinden op het Eiland van Dordrecht en bij Scherenwelle langs de IJssel. Het type profiteert ook van extensiever beheer, vooral van extensief hooibeheer. Er lijkt een lichte verbetering te zijn opgetreden.

Zachthoutoibos is in het Benedenrivierengebied matig tot goed ontwikkeld (bijvoorbeeld in Biesbosch en Oude Maas). In de bovenstroomse delen van het Nederlandse rivierengebied zijn wel wilgenbossen aanwezig, maar ze zijn door de dynamische standplaatsen vaak heel soortenarm. Dit habitattype ontwikkelt zich langzaam, net zoals de meeste bossoorten.



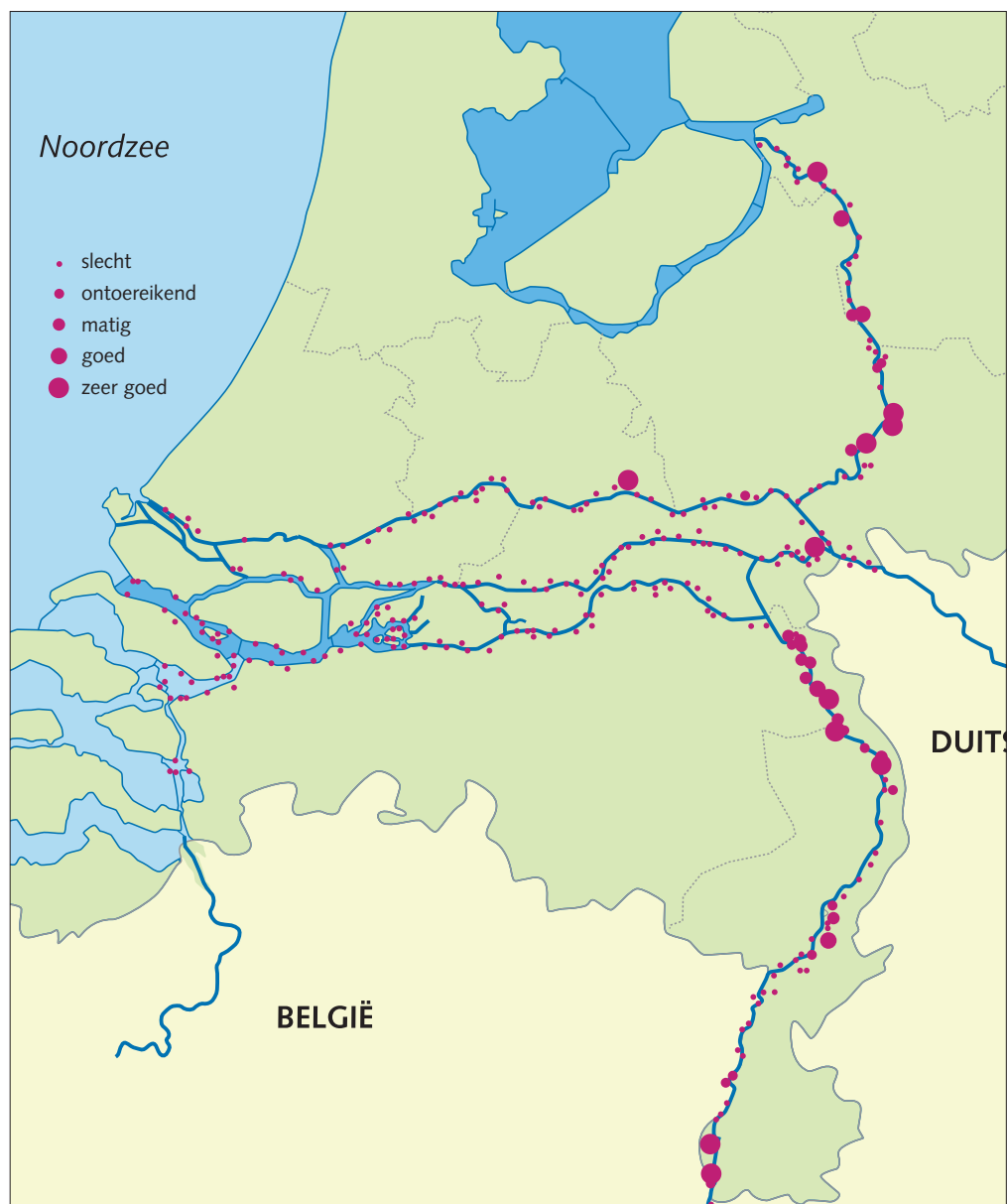
Figuur 3: Verspreiding en kwaliteit van het rivierduingrasland langs de rivieren (Odé & Beringen, 2002; 2003; 2004).

De huidige kwaliteit van **hardhoutooibos** is matig. De goed ontwikkelde hardhoutooibossen zijn bossen die al tientallen jaren bestaan en komen voor op de hogere delen van het winterbed. Bos van hoge kwaliteit komt ook lokaal voor in bosreservaten en in het Maasheggengebied (figuur 4). Hardhoutooibos heeft veel tijd nodig om tot volle ontwikkeling te komen.

De kwaliteit van **rivierfonteinkruid-vegetatie** kan niet worden beoordeeld, omdat het meetnet alleen de oever beslaat. Wel is bekend dat de watervegetaties van de rivieren zich de afgelopen jaren positief ontwikkeld hebben. Rivierfonteinkruid is op vele plaatsen teruggekeerd, terwijl in het benedenrivierengebied kribvakken lokaal weer vol staan met waterplanten (Odé & Beringen, 2004). De verbeterde waterkwaliteit speelt zeker een belangrijke rol bij deze ontwikkeling.

VOORWAARDEN VOOR BETERE HABITATKWALITEIT

Voorwaarden voor herstel van de habitattypen in het rivierengebied zijn relatief gunstig. De habitattypen zijn op veel plaatsen al goed ontwikkeld of maken een positieve



Figuur 4: Verspreiding en kwaliteit van het hardhoutooibos langs de rivieren (Odé & Beringen, 2002; 2003; 2004).

ontwikkeling door. Het valt op dat dit met name geldt voor de natte typen, zoals rivierfonteinkruid-vegetatie, slikoevers, soortenrijke moerasruigte en zachthoutoobos. De toestand van deze natte habitats kan verder verbeteren door verbetering van de waterkwaliteit via de Kaderrichtlijn Water, verdere realisatie van de EHS en toename van extensieve beheersvormen. Eventuele ingrepen voor Ruimte voor de Rivier zullen weinig negatieve gevolgen hebben, want de meeste van deze habitats herstellen zich bij een goede inrichting van het gebied snel. Locaties met goed ontwikkeld zachthoutoobos moeten echter zo veel mogelijk worden ontzien, omdat bos zich niet snel kan herstellen. Veel bossoorten hebben een lange tijd nodig om een gebied te koloniseren.

De voorwaarden voor herstel van droge habitattypen (stroomdalgrasland en hardhoutoobos) zijn veel minder gunstig. Deze habitats zijn slechts op een zeer beperkt aantal locaties van hoge kwaliteit. Op weinig plaatsen treedt verbetering op. Eutrofiering (vermesting) is zowel in natuurgebieden als agrarische gebieden de belangrijkste oorzaak voor de gestage afname van de kwaliteit in de laatste honderd jaar. De lokale terugkeer van soorten op zandige oeverwallen in het oostelijke rivierengebied resulteert nog niet in herstel van complete habitats (Peters *et al.*, 2004). Overigens is een goede waterkwaliteit ook van belang voor deze habitattypen die in de hogere delen van het winterbed liggen. Karakteristieke kalkminnende soorten kunnen bijvoorbeeld verdwijnen als gevolg van bodemverzuring. Dit is te voorkomen als de habitat af en toe door rivierwater overspoeld wordt. Het rivierwater moet dan wel van goede kwaliteit zijn. Het herstellen van droge habitats is een kwestie van geduld; het kan vele jaren duren voordat een nieuw stuk natuurgebied tot een goed ontwikkeld habitat is uitgegroeid (Peters *et al.*, 2004). Daarom is het belangrijk om bestaande goed ontwikkelde habitats zoveel mogelijk te sparen. In het strategisch kader (Pelk *et al.*, 2003) worden mogelijkheden geschetst om de ingrepen die nodig zijn voor Ruimte voor de Rivier (RvR) op een slimme wijze te combineren met de behoudsdoelen van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

VERBETERING VAN HET MEETNET

Het Meetnet Oevervegetatie Zoete Rijkswateren heeft een beperkte looptijd, maar maakt al wel de grote veranderingen in het rivierengebied zichtbaar. Deze gegevens zijn van belang voor het beheer. Het meetnet is geschikt om de verspreiding en de kwaliteit van habitats te monitoren. Het is echter niet ingericht om te beoordelen of de gunstige staat van instandhouding van habitats is gewaarborgd. Een beoordelingssysteem wordt momenteel door het Ministerie van LNV opgezet.

Om de ontwikkeling bij te kunnen sturen hebben beheerders gedetailleerde gegevens nodig, bijvoorbeeld op de schaal van beheerseenheden. Het Meetnet Oevervegetatie verzamelt gegevens op een ander schaalniveau. Inzicht in de verspreiding van soorten is nodig om goede prioriteiten te kunnen leggen bij het behoud van populaties. De meetgegevens geven vaak geen goed ruimtelijk beeld: er zijn vele organisaties die verspreidingsgegevens verzamelen, met name vrijwilligersorganisaties, natuurbeheerders, rivierbeheerders en andere overheden. De uitwisseling en afstemming tussen deze organisaties is nog onvoldoende. Er is een gemeenschappelijke inspanning nodig om de bestaande kennis in te zetten voor het behoud van de biodiversiteit in het rivierengebied.

Zie ook: 2.2, 3.1, 4.14, 4.15, 5.1, 5.3, 5.7, 5.8, 5.10, 5.11 en 5.12

4.4 MACROFAUNA KRW

Bart Reeze, Marianne Greijdanus en Ruurd Noordhuis, RIZA (b.reeze@riza.rws.minvenw.nl)

In het rivierengebied komen kenmerkende riviergebonden macrofaunasoorten voor, maar alleen in lage dichtheden. Monitoring en beoordeling van riviermacrofauna verdienen extra aandacht.

INLEIDING

Het rivierengebied heeft veel verschillende habitats voor macrofauna. Deze habitats worden bevolkt door karakteristieke en minder karakteristieke soorten. Stroming is de bepalende factor voor het ontstaan van karakteristieke rivierhabitats. Stromend water bepaalt de aard van het substraat (de bodem), zorgt voor continue verversing van het water en zorgt voor de aanvoer van voedsel. Het voedsel van macrofauna bestaat uit organisch materiaal zoals blad, zwevende algen en bacteriën.

Tot de stromende delen van de rivier horen de hoofdgeul en de meestromende nevengeulen. Daarnaast komen 'rivierbegeleidende wateren' in het rivierengebied voor die niet of niet altijd stromen. In deze wateren is de rivierinvloed alleen merkbaar bij overstromingen met rivierwater. Overstromingen met rivierwater hebben een grote invloed op de macrofauna van rivierbegeleidende wateren (Van den Brink, 1990). Als een plas periodiek droogvalt, komt een sterk gespecialiseerde macrofaunagemeenschap tot ontwikkeling.

De toestand van macrofauna is één van de parameters die gebruikt wordt voor de beoordeling van de ecologische toestand volgens de Europese Kaderrichtlijn Water. Enkele macrofaunasoorten vallen onder de bescherming van de Habitatrichtlijn (hoofdstuk 4.10).

VOORKOMEN VAN RIVIERGEBONDEN SOORTEN

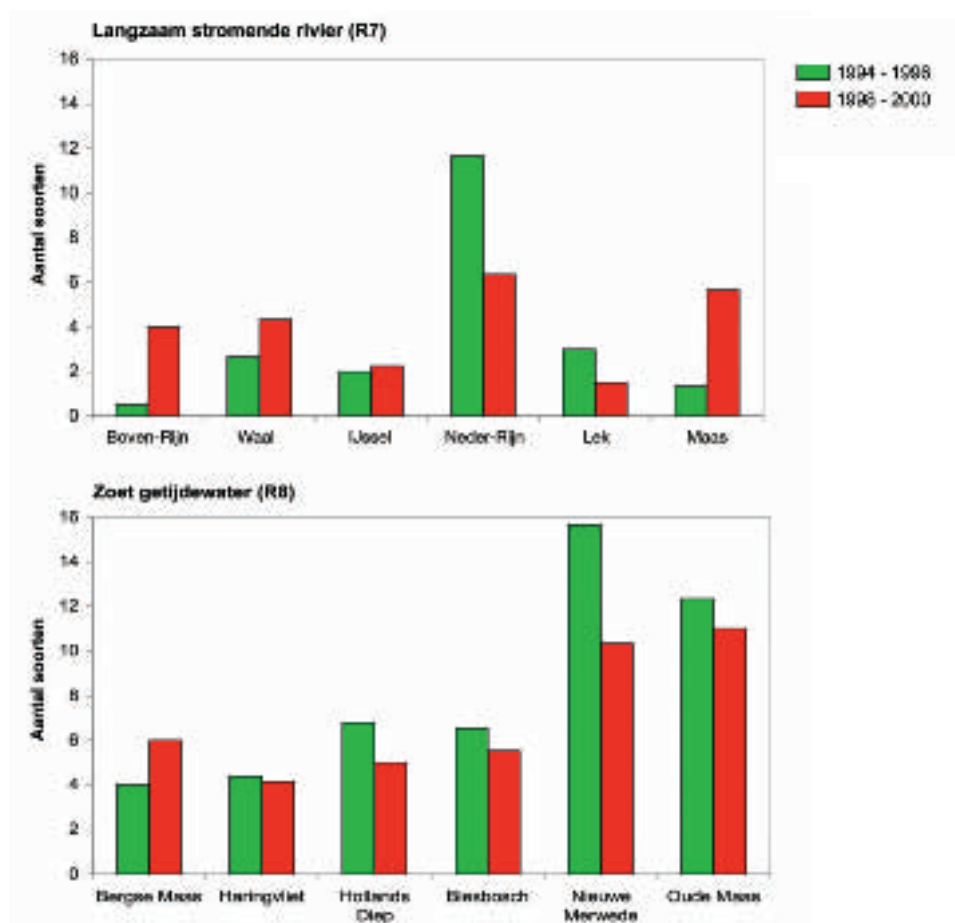
De ecologische toestand van de rivier kan onder andere worden afgelezen aan de aanwezigheid en het aantal individuen van specifieke riviergebonden soorten. Voor de KRW zijn soorten benoemd die kenmerkend zijn voor rivieren in de natuurlijke toestand. Dit zijn de zogenaamde kenmerkende soorten.

In figuur 1 is voor een aantal waterlichamen in het rivierengebied het aantal kenmerkende soorten weergegeven. Voor langzaam stromende rivieren zijn overigens meer kenmerkende soorten aangewezen (R7, 217) dan voor zoet getijdewater (R8, 103 soorten). Hierdoor zijn de scores voor de twee watertypen niet vergelijkbaar.

Er blijken grote verschillen te zijn in de aanwezigheid van kenmerkende soorten, zowel tussen de waterlichamen als tussen de afzonderlijke monsters binnen de waterlichamen. In de Rijntakken (Boven-Rijn tot en met Lek) is het aantal kenmerkende soorten relatief laag. De Neder-Rijn vormt een uitzondering: hier is het aantal kenmerkende soorten aanzienlijk groter. In de Neder-Rijn vormen de kenmerkende soorten ook een groter aandeel van het totaal aantal individuen (20%). In de overige waterlichamen is dat aandeel slechts 1 tot 5%. Voorbeelden van kenmerkende soorten in het Rijnstroomgebied zijn de zuurstofbehoevende slak *Ancylus fluviatilis* (foto), de kokerjuffer *Ceraclea dissimilis* en de muggen *Cladotanytarsus manicus* (zandbewoner) en *Rheocricotopus chalybeatus* (indicator voor stroming).

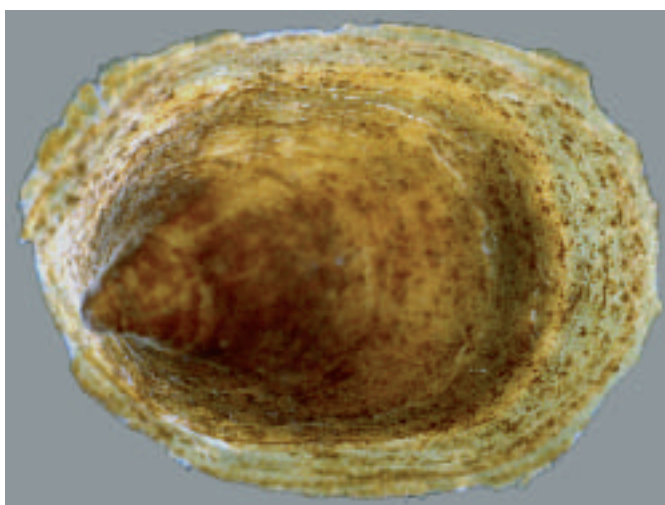
In het stroomgebied van de Maas zijn in 2000 veel meer verschillende kenmerkende soorten waargenomen dan in 1996. Ook behoort in 2000 een groter deel van de individuen tot een van de kenmerkende soorten. Vooral soorten als de mug *Xenochironomus xenolabis* en de slak *Potamopyrgus antipodarum* zijn vaker aangetroffen.

In het Benedenrivierengebied valt vooral het grote aantal kenmerkende soorten in de



Figuur 1: Gemiddeld aantal kenmerkende macrofaunasoorten.

Nieuwe Merwede en de Oude Maas op. Hier komen bijvoorbeeld de Kapslak *Acroloxus lacustris*, enkele soorten muggenlarven zoals *Einfeldia carbonaria* en *Polypedilum scalaeum* en een aantal wormen voor. Deze soorten ontbreken in de overige waterlichamen van het benedenrivierengebied. Ook het totaal aantal aangetroffen soorten (circa zestig) is hier beduidend hoger dan in de rest van het benedenrivierengebied. Tenslotte valt op dat het aantal kenmerkende soorten in de bovenstroomse waterlichamen over het algemeen is toegenomen (figuur 1). In het benedenrivierengebied is het aantal aangetroffen kenmerkende soorten juist afgenomen.



Ronde beekmuts (*Ancyclus fluviatilis*)
(foto John van Schie)

Een vergelijking tussen waterlichamen onderling is beperkt mogelijk. Het aantal kenmerkende soorten is namelijk rechtstreeks afhankelijk van het aantal bemonsterde habitats en dat is niet in alle waterlichamen gelijk (tabel 1). Naast de hoeveelheid monsters is ook de diversiteit van de bemonsterde habitats van invloed op de uitkomst: hoe meer verschillende habitats worden bemonsterd, des te is groter de kans dat meer kenmerkende soorten worden gevonden. Ook dat verschilt per waterlichaam. Tenslotte komen de kenmerkende soorten vaak in lage dichtheden voor, waardoor deze effecten worden versterkt.

BEOORDELING KRW

De beoordeling van macrofauna voor de KRW is gebaseerd op soortenlijsten. Drie categorieën soorten zijn onderscheiden: dominant positieve soorten, dominant negatieve soorten en kenmerkende soorten (Knoben, 2004). Dominant positieve soorten zijn soorten die in een ecologisch optimaal ontwikkelde situatie (de referentiesituatie) dominant kunnen zijn. Dominant negatieve soorten zijn soorten waarvan het voorkomen in hoge aantallen als negatief wordt beschouwd. Kenmerkende soorten zijn specifiek voor het betreffende watertype in de natuurlijke toestand. De beoordeling van de KRW is gebaseerd op de beoordeling van deze drie categorieën (deelmaatlatten).

Om een eerste globale indruk te krijgen van de ecologische toestand, zijn de beschikbare maatlatten toegepast op monitoringgegevens (tabel 1). Enige voorzichtigheid bij de interpretatie van deze resultaten is wel geboden: de maatlatten zijn bedoeld voor natuurlijke wateren zonder menselijke beïnvloeding en nog niet gevalideerd (van der Molen, 2004). Voor de huidige 'sterk veranderde' rivieren worden de doelstellingen nog aangepast. Dat zal vermoedelijk leiden tot betere scores.

	Type	aantal locaties ¹	1994-1996	1998-2000
Rijntakken (1995/1999)				
Boven-Rijn	R7	2 (2)		
Waal	R7	3 (6)		
IJssel	R7	4 (4)		
Neder-Rijn	R7	3 (6)		
Lek	R8	2 (4)		
Maas (1996/2000)				
Grensmaas	R16	3 (6)		
Maas	R7	3 (3)		
Bergse Maas	R8	2 (2)		
Benedenrivieren (1994/1998)				
Haringvliet	R8	15 (15)		
Hollands Diep	R8	15 (15)		
Brabantse Biesbosch	R8	15 (15)		
Nieuwe Merwede	R8	3 (6)		
Oude Maas	R8	3 (6)		



Tabel 1: Beoordeling macrofauna KRW met de maatlat voor natuurlijke wateren
¹ tussen haakjes het aantal bemonsterde habitats

In de Rijntakken is de toestand van de macrofauna over het algemeen matig. Hier komen te weinig kenmerkende en dominant positieve soorten voor. Deze soorten zullen met name profiteren van een meer natuurlijke inrichting (ondiepe oeverzones). De Maas (bovenstroomse deel R7) scoort slecht in 1996 en ontoereikend tot matig in 2000. Ook hier schort het aan dominant positieve en kenmerkende soorten. Uit de meest recente bemonstering in het Benedenrivierengebied (1998) blijkt dat de toestand van de macrofauna overwegend matig is. De achteruitgang ten opzichte van 1994 is vooral toe te schrijven aan het feit dat minder kenmerkende soorten zijn aangetroffen, met name minder kevers en wantsen (figuur 1). De trefkans van deze soorten is overigens zeer gevoelig voor de eerder genoemde bemonsteringseffecten.

INVLOED VAN EXOTEN OP DE BEOORDELING KRW

In de grote rivieren komen veel exoten voor. Deze exoten kunnen, al dan niet tijdelijk, aanzienlijke dichtheden bereiken. Dat kan de beoordeling voor de KRW sterk beïnvloeden: het aandeel van de kenmerkende en dominante soorten neemt door de aanwezigheid van grote aantallen exoten af en de kans wordt kleiner dat inheemse soorten worden aangetroffen. In hoofdstuk 4.7 wordt hier nader op ingegaan.

AANBEVELINGEN VOOR MONITORING, BEOORDELING EN NADER ONDERZOEK

De beoordeling van macrofauna voor de KRW is behoorlijk complex. Verschillende factoren blijken van invloed te zijn op het beoordelingsresultaat. Naast de genoemde effecten van monitoring en exoten veroorzaakt ook het optreden van extreem hoge of lage afvoeren verschillen tussen jaren (Jaarsma *et al.*, 2005). Ook is bekend dat de natuurlijke variatie van macrofauna in rivieren in ruimte en tijd groot is (Rosenberg en Resh, 1993). De bemonstering is te optimaliseren door bijvoorbeeld in alle waterlichamen per habitat een vast aantal monsters te nemen. Ook het introduceren van voorjaarsmonsters moet worden overwogen: in de lijst positief dominanten en kenmerkende soorten komen veel soorten voor die vooral in het voorjaar worden aangetroffen. Bijkomend voordeel is dat exoten in het voorjaar minder prominent aanwezig zijn. Op dit moment worden de bemonsteringen alleen uitgevoerd in het najaar.

Het effect van de exoten is moeilijk aan te pakken. Als door het optreden van exoten de trefkans van de kenmerkende soorten lager wordt, zou dat een reden kunnen zijn om de normen voor de kwaliteitsklassen (goed, ontoereikend, etcetera) te verlagen. Dat vermindert echter de nauwkeurigheid van de maatlat. Ook zouden 'kenmerkende' exoten die zich permanent hebben gevestigd kunnen worden toegevoegd aan de lijst van kenmerkende soorten. Het probleem van de beperkte trefkans van de overige soorten blijft dan echter bestaan.

Het is niet ondenkbaar dat de in Nederland gekozen beoordelingsmethode met de drie categorieën soorten voor de grote rijkswateren slecht bruikbaar is. Naast problemen met het voorkomen van exoten blijkt het lastig om voor deze wateren kenmerkende soorten aan te wijzen. De soorten van de grote rijkswateren zijn vaak algemeen en hebben een breed verspreidingsgebied. Alternatieven zijn het gebruik van beoordelingsmethoden uit het buitenland, het gebruik van verschillende ecologische groepen (knippers, grazers, predatoren, filteraars) voor de beoordeling of het ontwikkelen van maatlaten die gebaseerd zijn op een selectie van taxonomische groepen of biotopen.

Zie ook: 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.6, 4.10, 5.4, 5.5, 5.7, 5.11 en 5.12

4.5 RIVIERVIS

Erwin Winter en Joep de Leeuw, RIVO (erwin.winter@wur.nl)

De toestand van veel riviervissen is verbeterd sinds het dieptepunt in de jaren zeventig, maar de visstand is nog ver verwijderd van de situatie rond 1900.

VERANDERINGEN IN HET NEDERLANDSE RIVIERENLANDSCHAP

De grote rivieren zijn de blauwe aders van het landschap die oorspronkelijk een grote dynamiek en soortenrijkdom kenden. Ze herbergden een grote variëteit aan habitats en verbonden de bovenlopen van beken met de estuaria en de zee. In de afgelopen eeuwen heeft de mens de Nederlandse rivieren sterk veranderd. Voor de veilige afvoer van water, ijs en sediment, de scheepvaart en de landbouw zijn zomer- en winterdijken, kribben, dammen en stuwen aangelegd. Het karakter van de rivieren is daardoor ingrijpend gewijzigd. Samen met de sterke verontreiniging en zware overbevissing hebben deze ingrepen geleid tot het verdwijnen van veel typische riviervissoorten. Sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw is veel inspanning gepleegd om de rivieren te herstellen. Inmiddels is de waterkwaliteit flink verbeterd, zijn barrières van vistrappen voorzien en worden nevengeulen in de uiterwaarden aangelegd. Plannen voor de toekomst voorzien in meer 'ruimte voor de rivieren', waarbij ecologisch herstel hand in hand kan gaan met het handhaven van de bescherming tegen hoogwater.



Figuur 1: De zogenaamde 'passieve' vismonitoring met fuiken vindt plaats op dertig locaties verspreid over de Nederlandse rijkswateren. In samenwerking met beroepsvissers worden van april tot en met november op iedere locatie de vangsten van vier fuiken geregistreerd (Winter et al., 2004).



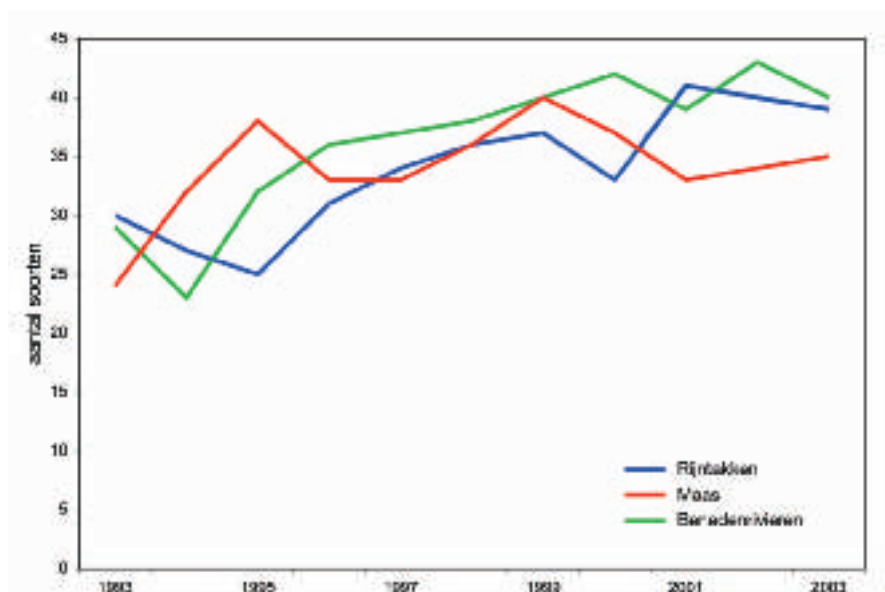
Visserschip met drogende fuiken. Op dertig locaties worden bijvangsten in vier fuiken geregistreerd om een beeld te krijgen van de minder algemene en zeldzame vissoorten (foto LNV Directie Visserij)

VINGER AAN DE POLS

In 1992 is een monitoringprogramma gestart om de ontwikkeling van vrijwel alle rivier-vissoorten te kunnen volgen. Op dertig locaties in Nederland worden van april tot en met november in samenwerking met beroepsvissers de vangsten in fuiken geregistreerd (figuur 1). Deze omvangrijke monitoring geeft ook inzicht in de ontwikkeling van de zeldzamere soorten. Elke vissoort stelt in de verschillende levensfasen specifieke eisen aan leefomgeving. Uit de samenstelling van de fuikvangsten is daarom af te leiden hoe goed het ecosysteem van de rivieren functioneert en wat de knelpunten voor verder herstel zijn.

HERSTELMAATREGELEN

Het Rijn Actie Plan (1987) vormt een keerpunt in het rivierbeheer. Het plan was gericht op een betere waterkwaliteit en herstel van typische rivier soorten. Als boegbeeld werd de Zalm gekozen. Het plan heeft een kentering teweeggebracht in het denken over het



Figuur 2: De ontwikkeling van het aantal inheemse soorten dat in de periode 1993-2002 is aangetroffen in het Benedenrivierengebied, de Maas en de Rijnakken.

Soort	Totaal	Rijn-takken	Maas	Beneden-rivieren
Stroominnend zoet				
Beekprik (<i>Lampetra planan</i>)	++	0	.	0
Barbeel (<i>Barbus barbus</i>)	+	0	++	++
Sneep (<i>Chondrostoma nasus</i>)	+	.	.	.
Riviergrondel (<i>Gobio gobio</i>)	0	0	0	++
Kopvoorn (<i>Leuciscus cephalus</i>)	++	0	.	0
Winde (<i>Leuciscus idus</i>)	0	0	+	--
Serpeling (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	0	0	.	--
Roofblei (<i>Aspius aspius</i>)	++	0	0	.
Grote Marene (<i>Coregonus lavaretus</i>)	++	.	.	+
Elrits (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	.	.	.	.
Gestippelde alver (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	.	.	.	.
Kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)	++	++	.	.
Bermpje (<i>Barbatula barbatula</i>)	0	0	.	.
Kwabaal (<i>Lota lota</i>)	++	++	++	0
Rivierdonderpad (<i>Cottus gobio</i>)*	0	0	0	0
Stroominnend zoet-zout				
Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)*	0	0	++	0
Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>)	++	0	0	0
Fint (<i>Alosa fallax</i>)*	++	0	0	--
Elt (<i>Alosa alosa</i>)	.	.	.	.
Spierring (<i>Osmerus eperlanus</i>)	++	++	0	0
Houting (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)*	++	.	.	.
Zeeforel (<i>Salmo trutta</i>)**	++	0	.	.
Zalm (<i>Salmo salar</i>)**	++	+	.	--
Atlantische Steur (<i>Acipenser sturio</i>)	.	.	.	.
Driedoornige stekelbaars (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	0	0	.	-
Bot (<i>Platichthys flesus</i>)	--	--	.	--
Niet-specifiek				
Paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	0	0	0	0
Kolblei (<i>Blicca bjoerkna</i>)	--	0	0	--
Alver (<i>Alburnus alburnus</i>)	--	--	0	--
Glebel (<i>Carsassius auratus</i>)	+	++	0	0
Karper (<i>Cyprinus carpio</i>)	0	++	+	0
Snoek (<i>Esox lucius</i>)	0	--	0	--
Meervel (<i>Silurus glanis</i>)	++	++	++	++
Plantenninnend				
Kroeskarper (<i>Carassius carassius</i>)	++	0	++	0
Velje (<i>Leucaspis delineatus</i>)	0	0	.	.
Bittervoorn (<i>Rhodeus sericeus</i>)	0	0	.	.
Ruisvoorn (<i>Scardinus erythrophthalmus</i>)	--	0	.	--
Zeelt (<i>Tinca tinca</i>)	++	0	0	0
Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)	++	++	.	0
Tienddoornige stekelbaars (<i>Pungitius pungitius</i>)	.	.	.	+

* zie ook hoofdstuk 4.11

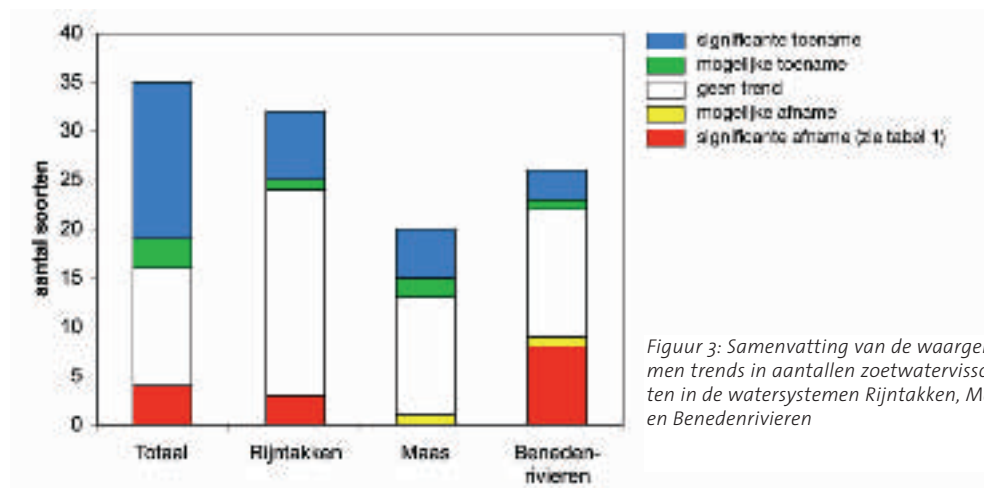
** zie ook hoofdstuk 4.12

Tabel 1: Trends voor de zoetwatervissoorten (aantallen per fuik per etmaal) in drie watersystemen: Rijntakken, Maas en Benedenrivieren. De trend is gebaseerd op de passieve monitoring in de periode 1993-2002 en berekend met log-lineaire regressiemodellen.

++ : significante toename ($p < 0.05$),
 + : waarschijnlijke toename ($p < 0.1$),
 0 : geen trend,

-- : significante afname ($p < 0.05$),
 - : waarschijnlijke afname ($p < 0.1$),
 . : onvoldoende data (De Leeuw et al., 2005).

functioneren van rivieren en de aandacht voor natuurlijke processen vergroot. 'Plan Ooievaar' (1987), 'Levende Rivieren' (1992) en 'Groen voor Grind' (1994) zetten in op meer ruimte voor natuur. Vooral in de Rijn is de waterkwaliteit inmiddels sterk verbeterd, in de Maas veel minder. In de Nederlandse Rijntakken zijn alle stuwen van vistrappen voorzien en in de Maas zijn vijf van de zeven stuwen uitgerust met een vistrap



Figuur 3: Samenvatting van de waargenomen trends in aantallen zoetwatervissoorten in de watersystemen Rijntakken, Maas en Benedenrivieren

(hoofdstuk 5.6). De stuwen bij Grave en Borgharen volgen nog. De Afsluitdijk en de Haringvlietsluizen (tot 2008) vormen nog een ernstige een barrière, vooral voor kleinere soorten en vissen in de eerste levensstadia. In de uiterwaarden zijn stromende nevengeulen aangelegd om de habitatdiversiteit te vergroten. Deze nevengeulen bieden paaien opgroeihabitats voor tal van riviervissen (Grift, 2001; hoofdstuk 5.7). Ruimte voor de Rivieren kan tot een verdere verbetering van de omstandigheden voor riviervissen leiden, maar dat hangt af van het gekozen pakket maatregelen (hoofdstuk 2.5).

HERSTEL VAN DE RIVIERVISSEN

In de afgelopen tien jaar is het aantal soorten dat in de fuiken in de Rijntakken en het Benedenrivierengebied is gevangen duidelijk toegenomen (figuur 2). In de Maas is hooguit een lichte toename te zien, terwijl er in het IJsselmeer weinig verandert. Per soort is het totale aantal vissen in alle gebieden samen in de afgelopen tien jaar significant toegenomen (tabel 1). De monitoring van de fuikvangsten blijkt uitstekend geschikt om ontwikkelingen van een groot aantal soorten waar te nemen. Vrijwel alle zoetwatervissoorten die in Nederland voorkomen zijn in de fuiken aangetroffen. Alleen de Elrits, de Gestippelde alver, de Atlantische steur en de Tiendoornige stekelbaars zijn in alle gebieden samen in zulke kleine aantallen aangetroffen dat het niet mogelijk is om trends te bepalen. Voor ieder gebied afzonderlijk geldt voor meer vissoorten dat de trend niet te bepalen is. In het Benedenrivierengebied lijkt de toestand van de meeste soorten iets slechter te zijn geworden. In het totale rivierengebied daarentegen zijn de populaties van een aantal soorten duidelijk in omvang toegenomen (figuur 3).

WAT ZEGGEN DEZE TEKENEN VAN HERSTEL?

De visgemeenschap heeft vooral geprofiteerd van de verbetering van de waterkwaliteit die in de afgelopen decennia is opgetreden (Raat, 2001; De Leeuw *et al.*, 2002). Het verband tussen de verbetering van de waterkwaliteit en het herstel van de visgemeenschap is weliswaar niet onomstotelijk aangetoond, maar waarschijnlijk is de verbetering van de visstand met name te danken aan de verbeterde waterkwaliteit. De bijdrage van de meer recente inrichtingsmaatregelen is nog moeilijk vast te stellen. Vooral de stroomminnende vissen, die het grootste deel van hun leven in de hoofdstroom doorbrengen, hebben van de verbeteringen geprofiteerd.

De ontwikkelingen in de laatste tien jaar wijzen op een herstel van de riviervissen. Vóór de start van het monitoringsprogramma in 1992 moet de visstand er veel slechter aan toe zijn geweest. Ondanks het herstel komen veel soorten nog steeds in veel lagere aantallen voor dan zo'n honderd jaar geleden of dan in andere, meer natuurlijke grote rivieren zoals de benedenlopen van de Wolga of de Donau. Over riviertrekvissoorten zijn veel historische gegevens beschikbaar (de Groot, 2002). Daaruit blijkt dat de huidige populaties van deze vissen nog maar een fractie vormen van hun oorspronkelijke populaties. Nu de waterkwaliteit sterk is verbeterd en migratiebelemmeringen steeds meer worden weggenomen, lijkt het belangrijkste knelpunt voor veel riviervissen de beperkte aanwe-

zigheid van verschillende habitats die essentieel zijn in de opeenvolgende levensstadia. Beperkende factoren zijn vooral het kleine oppervlak aan overstromingsgebieden, de slechte waterkwaliteit van uiterwaardwateren, abrupte zoet-zoutovergangen en de afwezigheid van goed functionerende estuaria en zoetwatergetijdegebieden. Voor verder herstel zijn daarom inrichtingsmaatregelen noodzakelijk, waarbij natte riviergebonden natuur herstelt of ontstaat (Aarts *et al.*, 2004). Met name jonge vis vindt in de hoofdgeul onvoldoende geschikte habitats. Bij de normalisatie van de Rijn en de Maas is het ondiep stromende water in de hoofdgeul en in de aangetakte nevengeulen verloren gegaan. De hoofdgeul is nu te diep en te smal en vanwege passerende schepen zijn de oeverzones te dynamisch. Nevengeulen kunnen vervangende habitats voor jonge vis bieden (Grift, 2001; hoofdstuk 5.7).

LEEMTEN IN KENNIS

Een periode van tien jaar is kort om trends te bepalen in vispopulaties, omdat de variatie van jaar tot jaar vaak groot is. Er zijn fuikgegevens beschikbaar uit de periode vóór 1993 maar deze zijn door een andere bemonsteringsmethode niet goed vergelijkbaar met de recentere gegevens. In de periode voor 1993 is de waterkwaliteit sterk veranderd en het is niet zeker of deze gegevens te koppelen zijn aan de huidige reeksen. Als dat wel mogelijk is ontstaat inzicht in de veranderingen over een langere periode. De monitoring laat de ontwikkelingen van vrijwel alle riviervissen zien. De metingen weerspiegelen het gezamenlijke effect van alle ontwikkelingen die hebben plaatsgevonden. Effecten van afzonderlijke ontwikkelingen zijn hiermee niet vast te stellen. Daar is gericht ecologisch onderzoek voor nodig. De monitoring kan wel aanwijzingen geven voor knelpunten en zo richting geven aan verder onderzoek.

Zie ook: 3.1, 4.6, 4.7, 4.11, 4.12, 5.4, 5.6, 5.7, 5.10, 5.11

Optimisme binnen randvoorwaarden

Verontreinigd slib, molensteen voor nieuwe natuur

“Tamelijk treurig, de ecologische situatie in de grote-rivierengebied. Tenminste, als je het vergelijkt met de toestand van meer dan 200 jaar geleden. Maar als je een vergelijking maakt met 20 jaar geleden, dan is er zeker reden voor optimisme. Dan gaat het behoorlijk de goede kant op.” Jos Kuijpers (RWS directie Zuid-Holland) is een bedachtzaam en genuanceerd man. Vanuit zijn hooggelegen kantoor aan de Rotterdamse Boompjes heeft hij een prachtig overzicht over de Maas en de overige omgeving. En overzicht kenmerkt ook zijn visie op het grote-rivierengebied.



“Het gaat ecologisch een stuk beter met het grote-rivierengebied. Maar er is best nog meer mogelijk en haalbaar. We moeten onze ambities daarom niet te laag stellen. Er zijn tal van ecologische haalbare potenties die nog niet verzilverd zijn. We moeten natuurlijk wel zo realistisch zijn om te beseffen dat de rivierdynamiek van enkele eeuwen geleden niet meer terug komt. Zich voortdurend verplaatsende geulen, daar kunnen we in ons land niet meer mee werken. Kanalisering heeft de grote rivieren, en vooral de Maas, definitief veranderd. Scheepvaart heeft de afgelopen decennia een heel zwaar accent gekregen. En de veiligheid heeft de inkadering van de rivieren binnen hoge dijken bestendigd. Maar meer natuurlijke watersystemen zijn ook binnen de maatschappelijke randvoorwaarden zoals die tegenwoordig gelden zeker mogelijk,” aldus de behoedzame realist Kuijpers.

Groen asfalt

Voor de nabije toekomst ziet Kuijpers met name kansen, doordat de agrarische bestemming van uiterwaarden vermindert. Enerzijds verlies je daarmee aan landbouwlandschap, dat ecotypes heeft voortgebracht die te maken hebben met niet al te intensief agrarisch gebruik. Het zal daar ruiger worden –en lang niet alle vogelsoorten zullen daar trouwens blij mee zijn. De winst zit ‘m echter in de kans om moerasachtige systemen met nevengeulen zich te laten ontwikkelen en ze daarmee terug te brengen. Hoewel dat ook potentieel knelpunten kan opleveren. Er zijn ook collega’s die meer houden van het ‘groene asfalt’: kort weiland levert immers minder weerstand op voor de waterafvoer dan ooibos. En het is een feit dat de doorstroomcapaciteit de afgelopen vijftien jaar door dit soort ontwikkelingen fors is afgenomen. Het heeft op

sommige plaatsen een waterstandsverhoging van centimeters tot zelfs decimeters opgeleverd. Dat betekent dus, dat je heel goed moet gaan kijken waar die doorstroming van groot belang is en dat je daar ook echt maatregelen neemt. Kijk, waar je hele brede uiterwaarden hebt en een breed winterbed, daar kun je meer ooibos toestaan dan elders. En in dat opzicht is een waarschuwing toch wel op zijn plaats. De oude Rivierenwet van ruim een eeuw geleden, die nu met enkele andere wetten is samengevoegd tot de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken, is duidelijk over de eisen die aan de (beperking van de) doorstroming gesteld worden. Het laten groeien van (ooi)bos is daarin bijvoorbeeld vergunningplichtig. Die wet is echter nooit goed gehandhaafd. Het is tijd dat daar, weliswaar met zorgvuldigheid, beter naar gekeken wordt.”

‘Onvergund groen’

Aan de vervulling van Kuijpers’ wens wordt overigens inmiddels ook gewerkt. Kuijpers: “Ondanks die wet bestaat er geen nationale regie op dat punt. Bij natuurontwikkelingsprojecten waarin sprake is van nevengeulen met vegetatie-ontwikkeling zijn wel vergunningen aangevraagd en verleend, maar ook in die gevallen wordt er niet gehandhaafd. Pas na de hoogwaters van de negentiger jaren van de vorige eeuw is het bewustzijn over het belang van vlotte doorstroming weer levend geworden. Maar ook toen nog was de eerste prioriteit het voorkomen van nieuwe bebouwing in het uiterwaardengebied. Overigens, ook en zelfs zonder actief beleid ontstaat er natuurlijk overal begroeiing die de doorstroming beperkt. Dus je zult sowieso moeten optellen en op sommige plaatsen ingrijpen. Momenteel wordt er gewerkt aan een nota “Onvergund groen” om een nationale beleidslijn te

ontwikkelen hoe we daar mee om moeten gaan. In het project “Stroomlijn” wordt nu een quick scan uitgevoerd om te zien waar de problemen nu liggen en hoe je die kunt oplossen, bijvoorbeeld door begrazing en cyclisch beheer.”

Tijd voor maatwerk

Kuijpers’ benadering is dus om zorgvuldig te kijken waar doorstroming prioriteit moet hebben, mede ook om elders natuurprojecten met meer ruimte voor natuurlijke ontwikkeling met nevengeulen, moerasgebied en ooibossen mogelijk te maken. Precies zo zet hij de belangen van veiligheid, scheepvaart en natuur naast elkaar: “Dat doet het beleid zelf trouwens ook. En zo staat ook in de PKB “Ruimte voor de Rivier” zowel veiligheid als ruimtelijke kwaliteit (waaronder: meer natuur) voorop. Een dubbeldoelstelling. Voor de komende tien jaar is daar 2,2 miljard voor beschikbaar. Grondaankoop onder meer via uitkoop van agrarische bedrijven, inrichtingswerken, aanleg van recreatief-medegebruiksvoorzieningen. Uiteraard vallen ook saneringswerkzaamheden daaronder. Weghalen van verontreinigd slib. Gelukkig is de verse aanvoer (nieuw slib) niet meer klasse 4, maar tegenwoordig klasse 2 kwaliteit (al stagneert een verdere verbetering sinds begin negentiger jaren), maar die afvoer is voor veel water(bodem)beheerders een molensteen. Als Zuid-Holland kunnen we tenminste nog terecht in de Slufter, en in de baggerdepots Hollands Diep en Cromstrijen. Maar de directies Limburg en Oost-Nederland worstelen er vreselijk mee: het is lastig kwijt te raken en enorm kostbaar.” Ook hier is Kuijpers realistisch: “Misschien moeten we in sommige gevallen wel gaan werken met een ‘leeflaag’, waarbij je echt zwaar verontreinigde bagger afdekt met schonere bovenlaag. En begroeide verontreinigde terreinen, zoals grieten, daar zou je sowieso vanaf moeten blijven, want anders verniel je waarschijnlijk meer aan natuurkwaliteit dan de sanering er voor kan teruggeven. Met andere woorden: het is tijd voor maatwerk.”

Introductie onnodig

Als je jezelf een wat ruimer tijdspectief permitteert, constateer je dat veel ontwikkelingen rond de ecologische toestand van het grote-rivierengebied wel degelijk de goede kant opgaan. Kuijpers: “Het mooie van de Europese Kaderrichtlijn Water is onder meer, dat die ons nadrukkelijk vraagt om te denken in een stroomgebiedsaanpak. Daarmee verruim je meteen ook je blikveld. Ondertussen zijn overigens ook met ons huidige Nederlandse beleid al behoorlijk spectaculaire resultaten geboekt. Kijk maar eens hoe mooi de Gelderse Poort is geworden of in de polders in de Sliedrechtse Biesbosch, om maar eens wat te noemen. Daar zitten tegenwoordig bijvoorbeeld tientallen zilverreigers. Als je dat een jaar af wat geleden had voorspeld, was je voor gek verklaard. Het enige wat wij hoeven te doen is het creëren van de juiste voorwaarden. Introductie van soorten is onnodig. Die komen dan vanzelf wel.”

4.6 VISSEN KRW

Joep de Leeuw, RIVO (joep.deleeuw@wur.nl) en Tom Buijse, RIZA

Het Nederlandse rivierengebied kan aantrekkelijker voor vissen worden als uiterwaarden een natuurlijker onderdeel vormen van de rivier.

BELEID VOOR RIVIERVISSEN

Veel vissoorten staan op de Rode Lijst omdat ze zeldzaam zijn of omdat hun situatie verslechtert (LNV, 2004; hoofdstuk 4.11). Vissen staan symbool voor het herstel van watersystemen. Zo is de Zalm al sinds 1987 het symbool voor het ecologische herstel van de Rijn en Maas. Dat heeft geleid tot grote internationale inspanningen voor het herstel van migratieroutes en paai- en opgroeigebieden (ICBR 1999, 2003, 2004). In de Derde Nota Waterhuishouding (Ministerie van V&W, 1989) zijn doelen opgenomen voor de inrichting van natuurvriendelijke oevers en voor de passeerbaarheid van alle stuwen in Maas, Rijn en Overijsselse Vecht door de aanleg van vispassages. De waterkwaliteit in de rivieren moet volgens deze nota voldoen aan de eisen van 'water voor karper- en zalmachtigen'. Toch concludeerde de Natuurbeschermingsraad in 1994 dat zoetwater-vissen te weinig aandacht kregen in het beleid. Met de inwerkingtreding van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is daar verandering in gekomen. Een goede toestand van vissen is in alle watersystemen een vereiste om aan de doelstelling van de KRW te kunnen voldoen. Ook de toestand van rivieren zal in de toekomst mede op basis van de visgemeenschap beoordeeld worden. Als de toestand van de visgemeenschap niet aan de eisen voldoet, zijn maatregelen nodig die daar verbetering in brengen. In recente beleidsnota's, zoals de Vierde Nota Waterhuishouding en Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur, wordt benadrukt dat maatregelen voor hoogwaterbescherming en riviergebonden natuur met elkaar kunnen meeliftten. Natte onderdelen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zullen een extra impuls krijgen omdat het belang en de kenmerkendheid van deze natuur in internationaal verband wordt onderstreept. Stroomminnende vissen zullen profiteren van Ruimte voor de Rivier (RVR), als daarbij meer riviergebonden natuur ontstaat. Ook de KRW kan de toestand van stroomminnende vissen verbeteren als de waterkwaliteit van de rivieren beter wordt.

GOEDE TOESTAND

De doelstelling van de Europese Kaderrichtlijn Water is ambitieus: in 2015 moeten alle wateren in Europa in een goede ecologische toestand verkeren. Met een goede toestand wordt een toestand bedoeld die zo veel mogelijk lijkt op de natuurlijke toestand van de rivier, het meer of het estuarium. Als wateren sterk veranderd zijn door hydromorfologische ingrepen voor het menselijk gebruik, dan mogen de doelen afwijken van de natuurlijke toestand. Om de ecologische doelstelling te verlagen is echter een goed onderbouwde onderbouwing nodig.

Om invulling te kunnen geven aan de KRW is het nodig een antwoord te vinden op de volgende vragen: hoe is de goede toestand te meten, in welke toestand verkeert het water nu en welke maatregelen zijn nodig om een goede ecologische toestand te bereiken?

BEOORDELING VAN DE VISSTAND MET MAATLATTEN

Voor de beoordeling van de ecologische toestand van rivieren moeten volgens de KRW verschillende biologische en chemische parameters worden beoordeeld met behulp van zogenaamde maatlatten. Voor de beoordeling van de toestand van vissen zijn de volgende kenmerken van belang: de soortsaanstelling (welke soorten komen voor), de leeftijdsopbouw (is er een evenwichtige opbouw van zowel jonge als oude vissen) en de omvang van groepen die gevoelig zijn voor de ecologische toestand (hoeveel vissen

behoren bijvoorbeeld tot de stroomminnende soorten, de trekvisen en de plantenminnende soorten). Deze beoordelingsmethode sluit goed aan bij de stappen die nationaal en internationaal zijn gezet om tot beoordelingssystemen te komen op basis van maatlatten: een zogenaamde IBI - Index voor Biotische Integriteit.

Vissen zijn indicatoren voor een goede waterkwaliteit, de aanwezigheid van specifieke habitats en de mogelijkheden voor een vrije migratie door het gehele stroomgebied, van de bovenlopen van de beken tot aan zee. Deze kenmerken zijn te koppelen aan bepaalde ecologische groepen van riviervissen. De visstand in de rivieren wordt daarom beoordeeld op basis van:

- het aantal soorten dat een deel van het leven in zoet water doorbrengt en een deel van het leven in zout water (diadrome trekvisen);
- het aantal stroomminnende (reofiele) soorten;
- het aantal plantenminnende (limnofiele) soorten;
- het aandeel stroomminnende soorten (als percentage van totale visgemeenschap);
- het aandeel plantenminnende soorten (als percentage van totale visgemeenschap);
- de leeftijdsopbouw van karakteristieke jonge stroomminnende soorten (afhankelijk van riviertype Barbeel of Winde).



Winde is een kenmerkende soort voor benedenrivieren (foto Joep de Leeuw)

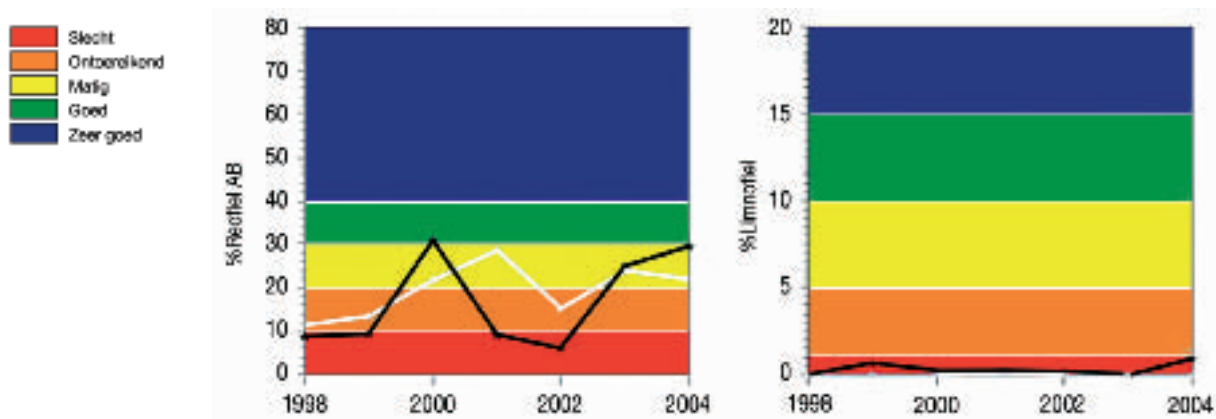
De maatlatten vergelijken de huidige toestand met het streefbeeld en geven daar een rapportcijfer voor: zeer goed, goed, matig, ontoereikend of slecht. De maatlatten en de beoordeling van wateren zijn nog volop in ontwikkeling. Er zijn voorlopige maatlatten opgesteld die de toestand van een watertype vergelijken met de natuurlijke toestand. Deze maatlatten zijn toegepast op monitoringgegevens om de bruikbaarheid te toetsen en om in te schatten welke veranderingen nodig zijn voor het bereiken van een goede ecologische toestand.

DE HUIDIGE VISSTAND

Het aantal soorten diadrome trekvisen, stroomminnende vissen en plantenminnende vissen is afgeleid uit de registraties van bijvangsten van de beroepsmatige fuikenvisserij (hoofdstuk 4.5). Fuikenvissers zijn een groot deel van het jaar actief waardoor de kans

op het aantreffen van zeldzame soorten veel groter is dan bij andere vormen van monitoring. In de Nederlandse rivieren blijken bijna alle riviervissoorten voor te komen die hier te verwachten zijn. Het gaat om kleine aantallen, maar er zit wel een stijgende lijn in (De Leeuw *et al.*, 2002; De Leeuw *et al.*, 2005).

Het *aandeel* stroomminnende en plantenminnende soorten in de totale visgemeenschap is beoordeeld aan de hand van jaarlijkse bemonsteringen met een sleepnet (kor met een boom van drie meter) en met een elektrisch schepnet. De maatlaten komen voor de Nederlandse rivieren uit op de beoordeling slecht tot ontoereikend (Tien *et al.*, 2004). In de bovenloop van de Waal bijvoorbeeld is het *aandeel* van stroomminnende en plantenminnende soorten veel lager dan in een rivier met een natuurlijk karakter (figuur 1).

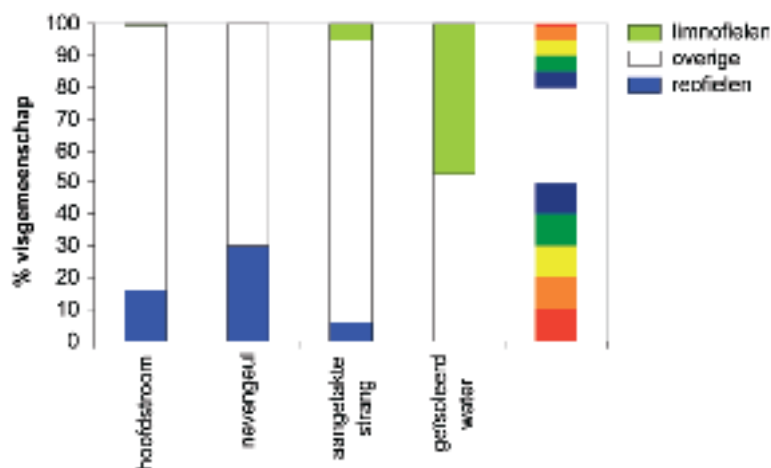


Figuur 1: Aandeel reofielen in de hoofdstroom (links) en limnofielen in hoofdstroom en zijwateren (rechts), aangetroffen in de bovenloop van de Waal tijdens de jaarlijkse monitoring (zwarte lijn - elektrisch schepnet, witte lijn - kor). Op de achtergrond is de maatlat voor natuurlijke rivieren weergegeven.

De toestand van de Nederlandse riviervissen varieert volgens de voorlopige maatlaten van slecht tot matig (tabel 1). In de Grensmaas en de Nieuwe Merwede is de toestand relatief gunstig. De Nieuwe Merwede profiteert daarbij van de nabijgelegen Biesbosch. De lage score is niet verwonderlijk omdat de rivieren sterk veranderd zijn door de mens. Alle grote rivieren zijn voorlopig aangewezen als sterk veranderde waterlichamen. De uiteindelijke maatlaten zullen de toestand daarom niet met de natuurlijke toestand vergelijken maar met het Maximale Ecologische Potentieel (MEP). Het MEP wordt afgeleid uit de natuurlijke toestand maar houdt rekening met de sterke veranderingen die hier hebben plaatsgevonden en biedt ruimte voor scheepvaart en goede bescherming tegen overstromingen. De beoordeling van de huidige toestand zal in dat geval beter uitvallen dan de resultaten die hierboven gepresenteerd zijn.

	Type	Periode	Beoordeling
Rijntakken			
Boven-Rijn	R7	1998-2002	Ontoereikend
Waal	R7	1998-2002	Ontoereikend
IJssel	R7	1997-2002	Matig
Neder-Rijn	R7	1997-2002	Ontoereikend
Lek	R8	1998-2002	Matig
Maas			
Grensmaas	R16	1998-2003	Matig
Getijden Maas	R8	1998-2002	Matig
Benedenrivieren			
Hollands Diep	R8	1998-2002	Matig
Nieuwe Merwede	R8	1998-2002	Matig
Oude Maas	R8	1998-2002	Ontoereikend

Tabel 1: Beoordeling van riviertrajecten met maatlaten die de toestand vergelijken met de natuurlijke toestand (van der Molen, 2004).



Figuur 2: Aandeel van verschillende ecologische groepen in de visstand van de Rijn en Waal, afgeleid uit bemonsteringen met het elektrisch schepnet in de hoofdstroom (MWTL monitoring) en verschillende typen uiterwaardwateren (nevengeul, aangelegde strang, geïsoleerd water) langs de Waal (Grift, 2001). De rechter kolom geeft de beoordeling voor limnofielen (boven) en reofielen (onder) die ontstaat bij vergelijking met de natuurlijke toestand.

MOGELIJKHEDEN VOOR VERBETERING VAN DE VISSTAND

Vergelijking van de visstand in de hoofdstroom met de visstand in enkele uiterwaardwateren geeft aanwijzingen voor mogelijke verbeteringen (figuur 2). Nevengeulen zijn aangelegd in de jaren negentig in het kader van rivierherstel. In de nevengeulen en de plassen in de uiterwaarden is de visstand bemonsterd (Grift 2001; hoofdstuk 5.7). Daaruit blijkt dat nevengeulen van belang zijn voor reofiele soorten zoals Barbeel, Kopvoorn en Winde. De meer geïsoleerde plassen kunnen van belang zijn voor limnofiele soorten zoals Zeelt, Kroeskarper, Ruisvoorn en Bittervoorn. Er zijn echter nog weinig nevengeulen en de meeste uiterwaarden zijn door zomerdijken gescheiden van de rivier. De uiterwaarden overstromen schoksgewijs en alleen bij hoge waterstanden. Hierdoor vormen ze geen natuurlijk onderdeel van het riviersysteem. Rivieren als de Wolga, de Donau en sommige rivieren in Polen en Litouwen hebben een veel natuurlijk-



Barbeel, Winde en Kopvoorn zijn reofiele vissoorten die kenmerkend zijn voor stromende rivierhabitats (foto Joep de Leeuw).



Uiterwaardplassen van bijvoorbeeld de Wolga die via een natuurlijke dynamiek in het voorjaar in verbinding staan met de rivier zijn belangrijke opgroeigebieden voor vissen en herbergen specifieke limnofiele soorten (foto Joep de Leeuw).

kere overstromingsdynamiek. Door natuurlijke overstromingen vormen de uiterwaarden een eenheid met de hoofdstroom van de rivier. De rivieren zijn daardoor veel rijker aan limnofiele en reofiele vissoorten. Vooral wanneer vloedvlakten in het voorjaar onderlopen, maken vele soorten daar gebruik van voor de paai of de opgroei van jonge vissen. Wanneer het water zich geleidelijk terugtrekt, verzamelen de vissen zich in een netwerk van plassen en geulen en in de hoofdstroom van de rivier. De dichtheden die daarbij optreden zijn voor Nederlandse begrippen ongekend. In Nederland is het beleid om rivieren meer ruimte te geven bij hoge waterstanden een buitenkans om ook de omstandigheden voor vis te verbeteren. De Europese Kaderrichtlijn Water geeft daar een extra impuls aan.

AANSCHERPEN METHODIEKEN EN VERGELIJKING MET REFERENTIEGEBIEDEN

De discussie over de mogelijkheden voor het verbeteren van de ecologische toestand in het rivierengebied is nog in volle gang. De methodiek voor de beoordeling van de ecologische toestand met behulp van maatlatten moet nog worden aangescherpt. Ook ligt de vraag nog voor hoe gedetailleerd en hoe vaak de monitoring moet plaatsvinden. Het zal lastig zijn om daarbij rekening te houden met de voorwaarden uit de Kaderrichtlijn Water én de natuurlijke variatie in de visstand. Op dit moment bestaat nog geen routinematige bemonstering van uiterwaardwateren. Verschillende habitats worden bovendien op verschillende manieren bemonsterd. Toch moeten de resultaten van allerlei studies met elkaar in verband gebracht worden, om inzicht te krijgen in de ecologische potenties van de rivieren. Een vergelijking met andere Europese rivieren is van belang om de ecologische beoordeling te ijken en om de ecologische potenties van grote rivieren beter vast te kunnen stellen.

Zie ook: 2.1, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 4.11, 4.12, 5.4, 5.6, 5.7

Keuzes op niveau

Bekijk veiligheid, landbouw en natuur integraal



“In de tweede of derde week van april –afhankelijk van het weer– wordt op één dag in heel Nederland het gras gemaaid. En koeien komen steeds minder buiten, dus we gaan van graas- naar maaiweiden en nog erger naar grasakkers zonder enig leven. Dus: een nóg groter maai-areal op die ene dag in april. Maar waar moeten dan de weidevogels in hemelsnaam heen?” Adrie Hottinga (medewerker ecologie bij Staatsbosbeheer) begroet de snelle ontwikkelingen in de agrarische wereld niet allemaal met open armen. Hij ziet de gevolgen ervan voor de natuur voor zijn ogen voltrekken en pleit voor een nieuwe, brede visie op veiligheid, landbouw en natuur in het gebied van de grote rivieren.

“Het is urgent om een stevige visie neer te zetten op grootschalig landbouwareaal in het rivierengebied waar momenteel (nog) geen andere bestemmingen oprukken of ruimteclaims liggen. De ontwikkelingen in de landbouw gaan momenteel zo snel (zoals boeren die wegens marktomstandigheden of bij gebrek aan bedrijfsopvolging moeten stoppen, maar ook wijziging van werkwijze en grondgebruik zoals bij melkvee), dat we daar alert op moeten reageren. Willen we ons beleid realiseren –veiligheid en natuurbeheer bevorderen– dan moeten we gebieden planologisch veiligstellen nu het mogelijk is en het nog kan.”

EHS herzien?

Hottinga praat er met kennis van zaken en bevolgen over, en hij heeft het niet over zijn hobby: “Nederland heeft gewoon internationale verplichtingen om er bijvoorbeeld voor te zorgen dat moerasvogels een goede habitat hebben. Feitelijk gaat het echter gewoon beroerd met die moerasvogels. Te weinig beschikbaar areaal. Daar moeten we dus domweg wat aan doen, anders krijgen we het Europese Hof achter onze broek. En dat is maar gewoon een voorbeeld uit vele. We zullen dus een visie moeten ontwikkelen waarin we onze beleidsdoelstellingen vertalen naar concrete actieplannen die betrekking hebben op de actuele situatie. Misschien moeten we ook de Ecologische

Hoofdstructuur (EHS) wel herzien in het licht van de huidige ontwikkelingen en trends. Misschien moeten we het moeizame gevecht om al die postzegeltjes her en der in het land wel inruilen voor een paar flinke klappen die we kunnen maken door in te spelen op de moeilijke situatie voor melkveehouders, die misschien onder wat gunstige voorwaarden hun bedrijven best zouden willen beëindigen.”

Keuzes op niveau

“In zo’n omvattende visie zou je dan misschien ook de herstructurering en/of sanering kunnen meenemen van al die agrarische bedrijven op de Oost-Veluwe, die milieuhygiënisch ongewenst zijn en nu in de knel komen”, aldus Hottinga. “Je zou daarin ook de camping- en recreatieterreinen kunnen meenemen die nu niet kunnen uitbreiden. Door uitplaatsing naar randgebieden kunnen ze meer ruimte krijgen en bewijs je de EHS een grote dienst. Kortom: bekijk veiligheid, landbouw en natuur integraal en doe dat op een voldoende grote schaal.

Dan kun je ook gemakkelijker keuzes maken. Niet alles hoeft overal. Zo hebben de uiterwaarden van de Waal veel ruimte, terwijl bij de IJssel de oppervlakten aan uiterwaarden heel wisselend zijn, maar er binnendijks wel meer ruimte is. Speel in op die verschillen.”

Conflicterende doelstellingen

Waar Hottinga herbezinning ook op z’n plaats vindt is het combineren van de verschillende beleidsdoelstellingen die betrekking hebben op het gebied van de grote rivieren. Hottinga: “Neem alleen al de natuurdoelstellingen. De Kaderrichtlijn Water, oftewel de Europese regelgeving die voorrang heeft boven nationale regels, stelt bepaalde eisen die in sommige gevallen negatief uitpakken voor of tegenstrijdig zijn aan die van de (eveneens Europese) Vogelrichtlijn. En zo vergt de (Europese) Habitatrichtlijn een ander beheer van leefgebieden dan die (sterk soortgerichte) Vogelrichtlijn. En naast regelrechte tegenstrijdigheden zijn er ook tal van belangrijke vraagpunten waar we ons nu op moeten bezinnen om te voorkomen dat we dadelijk met de gebakken peren zitten. Is het nieuwe idee van ‘bergende stroming’ bijvoorbeeld wel Vogel- en Habitatrichtlijn-proof?”

Hottinga ziet zeker mogelijkheden om zelfs zulke lastige kwesties op te pakken: “De samenwerking die wij (Staatsbosbeheer) hebben zowel met de beleidsoverleegpartners zoals de provincie, met een club als Rijkswaterstaat (voor wie onze dienst in Gelderland feitelijk fungeert als huisaannemer voor het beheer van 600 hectare oeverstrook) als ook met terreinbeheerders, is goed. Dat geeft ook een basis om goede oplossingen af te spreken voor afstemming van veiligheids- en natuurbelang als het gaat om zaken als vegetatiegroei en begrazing in de uiterwaarden die natuurlijk geen onverantwoorde stuwing van het rivierwater moet veroorzaken. Soms moet er fors gekapt worden (weg soortenrijkdom!), maar soms zijn ook andere of compenserende maatregelen mogelijk zoals een ander graasbeheer of de aanleg van een extra geul. Liever dan via harde (bijvoorbeeld mechanische) maatregelen stuurt Staatsbosbeheer de ontwikkelingen via afspraken, natuurlijke processen en begrazing. En dat zoeken naar goede maatregelen lukt vrijwel altijd in goede harmonie.”

De noodzaak om nog eens goed na te denken over de grote verbanden en om beleid daarna zonodig te herijken blijft echter onverminderd bestaan. Het is zelfs een randvoorwaarde om die goede harmonie in stand te houden.

4.7 EXOTEN

Bram bij de Vaate, RIZA (b.bdvaate@riza.rws.minvenw.nl) en Erwin Winter, RIVO (erwin.winter@wur.nl)

Een aanzienlijk deel van de macrofauna op harde substraten bestaat uit exoten. Dat kan problemen opleveren bij de beoordeling voor de Kaderrichtlijn Water. Ook onder de vissen komen exoten voor, maar slechts in kleine aantallen.

INLEIDING

Exoten zijn niet meer weg te denken uit onze grote rivieren. Ze komen vooral voor in levensgemeenschappen van ongewervelde dieren (macrofauna) en vissen. Mensen hebben nauwelijks last van exoten. Een enkele keer vormen uitheemse mosselen een probleem als zij verstoppingen veroorzaken bij bedrijven die oppervlaktewater gebruiken als koelwater. Exoten vormen vooral een ecologisch probleem omdat zij het evenwicht binnen levensgemeenschappen verstoren en het herstel van autochtone soorten in de weg staan. Dit hoofdstuk gaat daar nader op in.

DEFINITIE VAN EXOTEN

Over de precieze definitie van een exoot, zijn de meningen verdeeld (Hengeveld en van den Brink, 1998). In dit hoofdstuk worden met exoten soorten bedoeld die zich buiten hun oorspronkelijke verspreidingsgebieden hebben weten te vestigen, al dan niet door toedoen van de mens. Exoten horen van nature niet thuis in de omgeving waar ze worden aangetroffen, ook al kunnen ze daar in zeer grote dichtheden voorkomen (van den Brink *et al.*, 1991).

Wanneer exoten hun areaal binnen een stroomgebied sterk uitbreiden of lokaal in relatief hoge dichtheden voorkomen, spreekt men wel van invasieve soorten. Op het moment dat een soort zich permanent in een gebied gevestigd heeft, beschouwt niet iedereen de soort meer als een exoot. Dat moment is echter moeilijk vast te stellen.

EXOTEN IN GROTE RIVIEREN

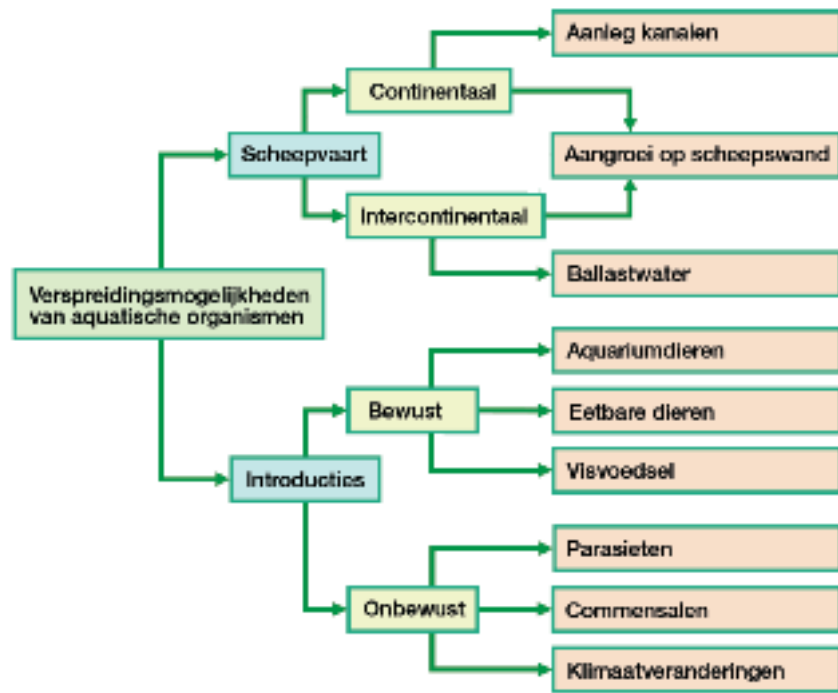
Aquatische zoetwatersoorten hebben beperkte mogelijkheden om nieuwe gebieden te koloniseren. Vrijwel alle verspreidingsmogelijkheden zijn ontstaan door toedoen van de mens (figuur 1). Alleen soorten met een niet-aquatische levensfase (insecten) of soorten die in zeewater kunnen verblijven, zouden in staat kunnen zijn om hun leefgebied zonder hulp van de mens te vergroten.

Veel stroomgebieden zijn via kanalen met elkaar verbonden. Deze verbindingen worden beschouwd als de belangrijkste oorzaak van de uitwisseling van macrofauna tussen rivieren (Bij de Vaate, 2002). De opening van het Main-Donaukanaal in 1992, dat de stroomgebieden van Rijn en Donau met elkaar verbindt, heeft een explosieve toename van het aantal exoten in de grote rivieren veroorzaakt. Voor vissen heeft het verbinden van stroomgebieden vooral secundaire introductie tot gevolg: vissen die in het ene stroomgebied bewust zijn uitgezet migreren vervolgens via het verbindingskanaal naar het andere stroomgebied. Ook aquacultuur kan de introductie van uitheemse vissen tot gevolg hebben.

KOLONISATIESUCCES

Ongeveer 10% van de pogingen van exoten om een nieuw gebied te koloniseren is succesvol. Dat wil zeggen dat de exoten erin slagen om zich in hun nieuwe omgeving te handhaven. Nog eens 10% van deze succesvolle kolonisaties heeft een plaag tot gevolg (Williamson, 1996).

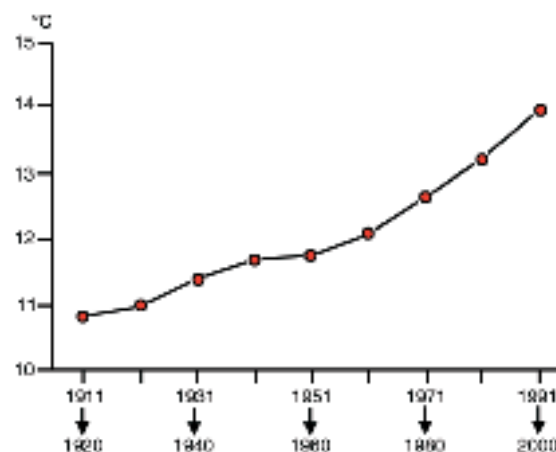
Het kolonisatiesucces hangt af van een groot aantal biotische en abiotische factoren.



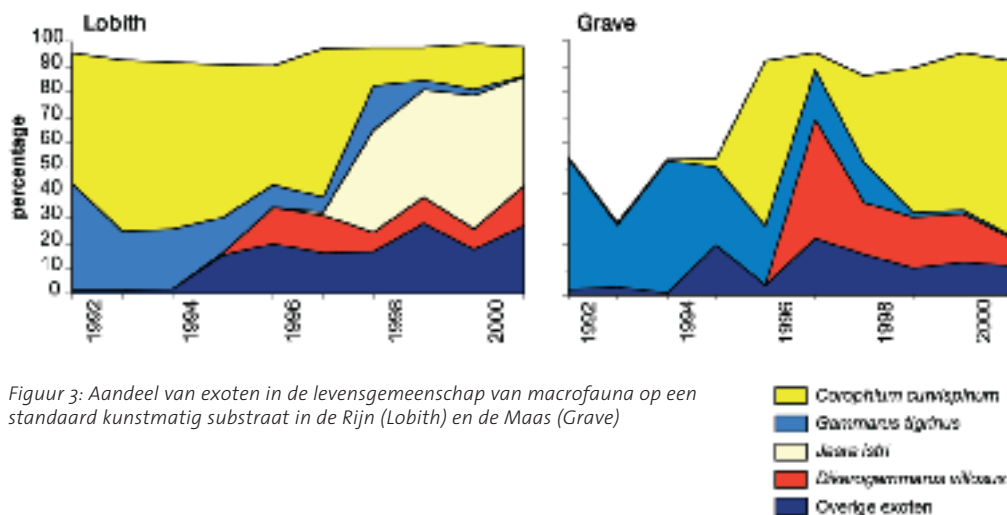
Figuur 1: Belangrijkste verspreidingsmechanismen van dierlijke aquatische organismen als gevolg van menselijk handelen

Belangrijke biotische factoren zijn onder andere: groeisnelheid, generatieduur, aantal nakomelingen en voedselkeuze. In grote rivieren spelen de volgende abiotische factoren een belangrijke rol:

- de verbetering van de waterkwaliteit vanaf het einde van de jaren zeventig (Bij de Vaate, 2003). Hierdoor kunnen soorten zich vestigen op plaatsen waar dat voorheen, door de chemische stress, niet mogelijk was. Zowel autochtone soorten als exoten maken daar dankbaar gebruik van (Den Hartog, 1992);
- de introductie van habitats die vroeger niet aanwezig waren in de grote rivieren, zoals stenen oevers en kribben;
- de toename van de watertemperatuur, waardoor warmteminnende soorten de winters kunnen overleven en worden bevoordeeld in hun groei en voortplanting. In de periode 1910-1980 nam de jaargemiddelde watertemperatuur toe met 3°C (Wessels, 1984) en vanaf het midden van de vorige eeuw met ongeveer 0,5°C per 10 jaar (Bij de Vaate, 2003) (figuur 2);
- lokale thermische verontreiniging. Plaatsen waar warmte wordt geloosd vormen in de wintermaanden een toevluchtsoord voor warmteminnende soorten.



Figuur 2: Het verloop van de decadegemiddelde watertemperatuur in de Rijn bij Lobith (Bij de Vaate, 2003)



Figuur 3: Aandeel van exoten in de levensgemeenschap van macrofauna op een standaard kunstmatig substraat in de Rijn (Lobith) en de Maas (Grave)

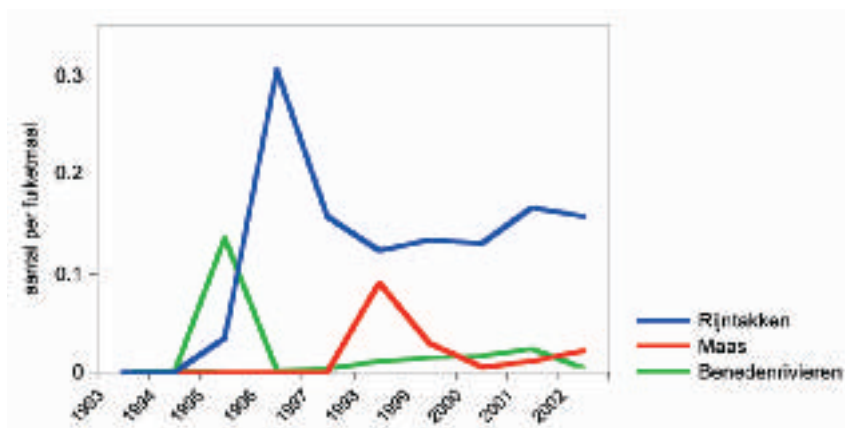
EXOTEN IN DE GROTE RIVIEREN

In de levensgemeenschap van macrofauna in de grote rivieren komen verschillende exoten voor (Bij de Vaate, 2003). Vooral op harde substraten kunnen enkele van deze soorten grote dichtheden bereiken. Op standaard kunstmatig substraat kan het aandeel exoten oplopen tot 99% van het totaal aantal gevonden individuen (figuur 3). Het betreft soorten als de **Kaspische slijkgarnaal** (*Corophium curvispinum*), de **Kaspische vlokreeft** (*Dikerogammarus villosus*), de **waterpissebed** *Jaera istri* en de **Driehoeksmossel** (*Dreissena polymorpha*).

Van de uitheemse vissoorten weten maar enkelen zich blijvend te vestigen. Een zeer klein deel van de visfauna (0,3 % in de periode 2003/2004) is als uitheems te beschouwen (Tien *et al.*, 2004). Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat binnen de visgemeenschap verdringing van inheemse soorten plaatsvindt.

In de visgemeenschap komen soorten voor die zich niet of moeilijk in Nederland kunnen handhaven, zoals Graskarper, Zilverkarper, Regenboogforel en verschillende steursoorten. Deze soorten blijven opduiken omdat regelmatig nieuwe exemplaren in de rivieren terecht komen. Dit kan opzettelijk gebeuren omdat de vissen voor bijvoorbeeld de hengelsport worden uitgezet (Regenboogforel) of onopzettelijk via ontsnappingen.

Roofblei, Blauwneus, Marmelgronnel en Donaubrasem zijn voor het eerst na de opening van het Main-Donaukanaal in 1992 in de Rijn aangetroffen (Bij de Vaate, 2002). De **Roofblei** heeft inmiddels een vaste plek veroverd in de visgemeenschap. Vanaf 1995 zijn de aantallen van deze soort in de Rijn fors toegenomen (figuur 4). De kolonisatie van de



Figuur 4: Aantallen Roofblei in de fuikenmonitoring in de periode 1993-2002



Marmorgrondel (foto Sieto Verver)



Donaubrasem (foto Leo Nagelkerke)

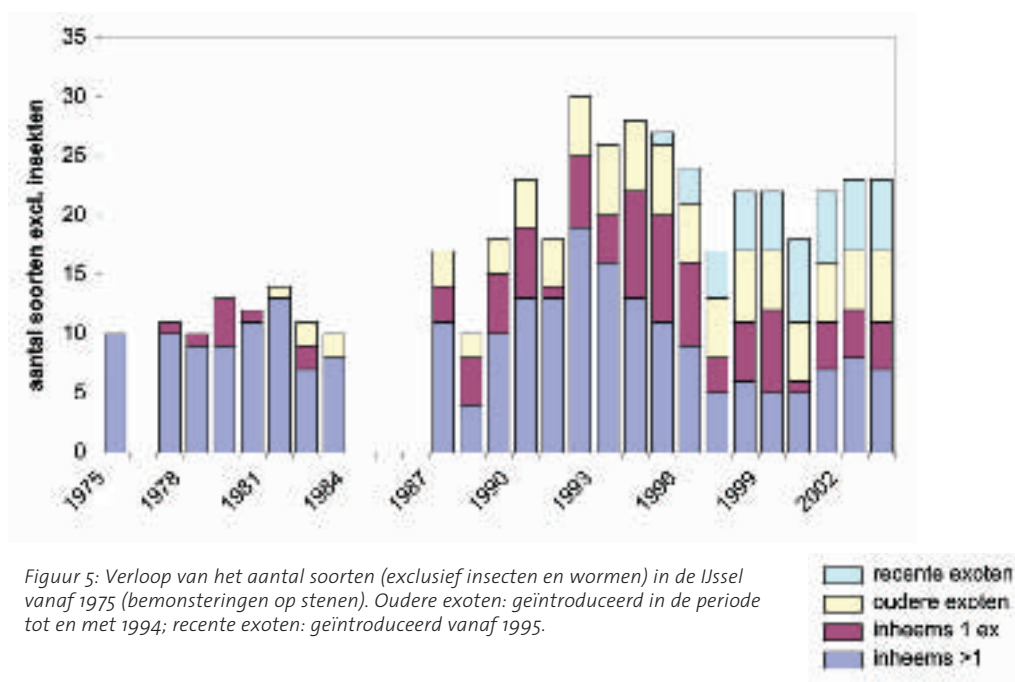
Maas lijkt vooral vanuit het benedenrivierengebied plaats te vinden. Het lijkt erop dat de Rijntakken het meest geschikt zijn voor de Roofblei, omdat de dichtheden in de overige gebieden na de kolonisatiefase naar een veel lager niveau zijn teruggezaakt. De **Marmorgrondel** zou succesvol kunnen worden omdat deze vis een voorkeur heeft voor harde kunstmatige substraten en hoge zoutgehalten verdraagt. Ook de **Donaubrasem** zal zich mogelijk in Nederland kunnen vestigen, evenals de Witvinriviergrondel die al tot vlakbij de Nederlandse grens is doorgedrongen. Naar verwachting zullen deze vissen slechts een klein aandeel vormen van de totale Nederlandse visfauna.

INVLOED VAN EXOTEN OP DE BEOORDELING MACROFAUNA KRW

Exoten beïnvloeden op een aantal manieren de beoordeling van de macrofauna voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). In de eerste plaats beïnvloeden ze de verhoudingen waarin soorten voorkomen. Door de dominantie van exoten wordt het aandeel van de overige – inheemse – soorten erg klein. Daardoor valt de beoordeling van de inheemse soorten minder gunstig uit. Twee van de drie maatlatten voor macrofauna zijn gebaseerd op de verhoudingen tussen soorten (hoofdstuk 4.4).



Vlokkreeft Dikerogammarus villosus (foto John van Schie)



In de tweede plaats beïnvloeden de exoten de dichtheid en daarmee de trefkans van kenmerkende soorten. Het aandeel kenmerkende soorten is de basis voor de derde deelmaatlat. Vooral de trefkans van de meer zeldzame soorten wordt sterk verlaagd door de aanwezigheid van grote aantallen exoten. De monitoringreeks van de IJssel illustreert dat. In figuur 5 is te zien hoe het aantal inheemse soorten eerst toeneemt door verbetering van de chemische waterkwaliteit in de jaren tachtig. Vervolgens is in de loop van de jaren negentig het aantal inheemse soorten weer afgenomen terwijl het aantal exoten is toegenomen. Dit effect speelt bijzonder sterk bij soorten die op stenen oevers voorkomen, met name platwormen, bloedzuigers, schelpdieren en kreeftachtigen. Als de soorten waarvan slechts één individu is aangetroffen niet worden meegerekend, zijn de inheemse soorten nu nog slechter vertegenwoordigd dan in periode van chemische stress in de jaren zeventig.

Er zijn aanwijzingen dat met name de vlokreeft *Dikerogammarus* hierin de hand heeft. In de IJssel zijn na *Dikerogammarus* weliswaar nog zeven andere exoten binnenge trokken, maar op de stenen oevers van de randmeren is een vergelijkbaar (negatief) verband aangetroffen tussen de dichtheid van deze vlokreeft en de soortenrijkdom.

EXOTEN DIE OP KORTE TERMIJN TE VERWACHTEN ZIJN

Voor een aantal soorten is met enige zekerheid te voorspellen dat ze binnen enkele jaren de grote rivieren zullen koloniseren. Hiertoehoren voornamelijk mobiele Ponto-Kaspische soorten.

Deze soorten breiden momenteel hun verspreidingsgebied naar het westen uit, via de Donau en vervolgens via het Main-Donaukanaal of het Mittellandkanaal.

Zie ook: 4.4, 4.5 en 5.7

4.8 VOGELS VOGELRICHTLIJN

Marc van Roomen, Berend Voslammer en Ruud Foppen, SOVON Vogelonderzoek Nederland (ruud.foppen@sovon.nl)

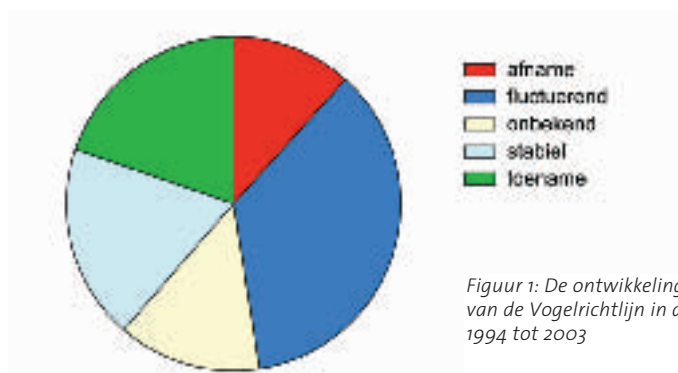
De meeste vogelsoorten in Vogelrichtlijngebieden behouden of versterken hun gunstige staat van instandhouding. Vooral grasetende watervogels doen het goed.

INLEIDING

In het kader van de Vogelrichtlijn zijn in het rivierengebied zes Speciale Beschermingszones aangewezen (SBZ's): Gelderse Poort, IJssel, Neder-Rijn-Lek, Waal, Biesbosch, Hollands Diep en Haringvliet. Deze gebieden, ook wel Vogelrichtlijngebieden genoemd, zijn belangrijk voor soorten die in de bijlagen van de Vogelrichtlijn staan en voor trekvogels. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels (hoofdstuk 2.2, tabel 1). Dit zijn soorten die als doortrekker of wintergast van het gebied gebruik maken. Al deze soorten krijgen in de Nederlandse wetgeving een beschermingsstatus (hoofdstuk 2.2). De Vogelrichtlijn verplicht Nederland om voor deze soorten een 'gunstige staat van instandhouding' te waarborgen. Daarvoor is het nodig om de toestand en de ontwikkeling van deze soorten in beeld te brengen.

ONTWIKKELING VAN AANGEWEZEN SOORTEN

In het rivierengebied zijn achttien broedvogels aangewezen en drieëndertig niet-broedvogels. Van een aantal van deze soorten komt meer dan 10% van de totale Nederlandse populatie in het rivierengebied voor. Broedvogels met dergelijke grote populaties in het rivierengebied zijn Blauwborst, Snor, IJsvogel, Kwartelkoning, Vissdief, Zwarte Stern, Dwergstern, Vissdief en Zwartkopmeeuw. Bij de niet-broedvogels gaat het om Aalscholver, Lepelaar, Wilde Zwaan, Brandgans, Grauwe Gans, Grutto, Kolgans, Krakeend, Kuifeend, Smient, Slobeend, Wintertaling, Meerkoet en Slechtvalk.



Figuur 1: De ontwikkeling van broedvogels en niet-broedvogels van de Vogelrichtlijn in de zes SBZ's langs de grote rivieren van 1994 tot 2003

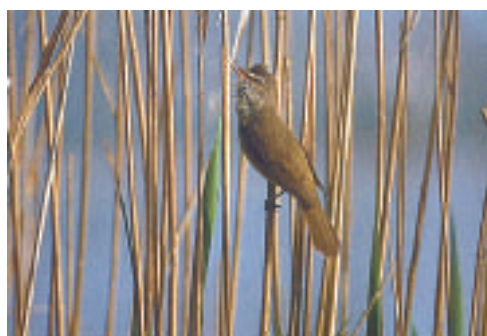
De populaties van de aangewezen soorten zijn in de afgelopen tien jaar in de meeste Vogelrichtlijngebieden constant gebleven of toegenomen (figuur 1). Over het algemeen behouden of versterken de soorten in de Vogelrichtlijngebieden hun gunstige staat van instandhouding (tabel 1 en 2). Uitzondering bij de broedvogels vormt de Roerdomp die in de Gelderse Poort in aantal is achteruitgegaan. De Roerdomp heeft het moeilijk langs de Nederlandse rivieren, net als andere moerasvogels zoals de Grote Karekiet. Deze moerasvogels komen voor in gebieden met jonge verlandingsstadia met vitale rietvegetaties zoals waterriet (Graveland, 1996). Deze vegetaties zijn de laatste decennia vooral in het rivierengebied op grote schaal verdwenen (hoofdstuk 4.15). Vooral de grasetende watervogels zijn in aantal toegenomen. Deze resultaten komen overeen met de lande-

lijke ontwikkelingen in de Vogelrichtlijngebieden en met de ontwikkeling van de totale Nederlandse populatie van deze soorten. Voor soorten die voornamelijk in het rivierengebied voorkomen zijn de ontwikkelingen in het rivierengebied leidend voor de landelijke trends.

Vogelrichtlijngebied	Soort	Aantal 1990-2003	%NL populatie	Trend 1994-2003
Biesbosch	Aalscholver	307	<5	toename
-	Porseleinhoen	4	<5	stabiël
-	Bruine Kiekendief	29	<5	stabiël
-	IJsvogel	17	6-10	fluctuerend
-	Snor	250	11-25	onbekend
-	Blauwborst	2000	25-50	stabiël
-	Rietzanger	500	<5	onbekend
Gelderse Poort	Porseleinhoen	2	<5	fluctuerend
-	Aalscholver	231	<5	stabiël
-	Blauwborst	100	<5	onbekend
-	Oeverwaluw	350	<5	onbekend
-	Dodaars	35	<5	onbekend
-	IJsvogel	9	<5	toename
-	Kwartelkoning	14	<5	toename
-	Roerdomp	9	<5	afname
-	Grote Karekiet	12	<5	afname
-	Zwarte Stern	128	11-25	stabiël
Haringvliet	Aalscholver	80	<5	fluctuerend
-	Rietzanger	200	<5	onbekend
-	Bruine Kiekendief	20	<5	stabiël
-	Blauwborst	241	<5	onbekend
-	Kluut	404	<5	toename
-	Strandplevier	18	6-10	toename
-	Visdief	2382	11-25	toename
-	Zwartkopmeeuw	141	11-25	toename
-	Dwergstern	113	11-25	toename
Uiterwaarden IJssel	IJsvogel	2	<5	fluctuerend
-	Aalscholver	148	<5	fluctuerend
-	Porseleinhoen	3	<5	stabiël
-	Zwarte Stern	38	<5	toename
-	Kwartelkoning	49	11-25	toename
Uiterwaarden Neder-Rijn	IJsvogel	3	<5	fluctuerend
-	Porseleinhoen	5	<5	fluctuerend
-	Kwartelkoning	18	<5	toename
-	Oeverwaluw	200	<5	onbekend
Uiterwaarden Waal	Porseleinhoen	3	<5	stabiël
-	Kwartelkoning	18	<5	toename

Tabel 1: Overzicht van de trends per Vogelrichtlijngebied voor broedvogels. Aangegeven is de populatiegrootte, het aandeel van de totale Nederlandse populatie en de trend in de periode 1994-2003.

■ afname
■ fluctuerend
■ onbekend
■ stabiel
■ toename



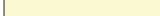
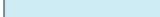
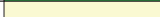
Grote karekiet (foto Ruud Foppen)

Tabel 2: Overzicht van de trends per Vogelrichtlijngebied voor de niet-broedvogels. Aangegeven is het gemiddelde aantal in de periode 1997-2001, het aandeel van de totale Nederlandse populatie en de trend in de periode 1994-2003.

 afname
 fluctuerend
 onbekend
 stabiel
 toename

Vogelrichtlijngebied	Soort	Aantal 1990-2003	%NL populatie	Trend 1994-2003
Biesbosch	Tafeleend	290	<5	
-	Kleine Zwaan	120	<5	
-	Pijlstaart	270	<5	
-	Grutto	350	<5	
-	Brandgans	3500	<5	
-	Grote Zaagbek	98	<5	
-	Aalscholver	510	<5	
-	Smient	11000	<5	
-	Lepelaar	49	<5	
-	Kolgans	10000	<5	
-	Meerkoet	4700	<5	
-	Grauwe Gans	5700	<5	
-	Nonnetje	89	<5	
-	Fuut	750	<5	
-	Wintertaling	2000	<5	
-	Slobeend	640	<5	
-	Kuifeend	6700	<5	
-	Krakeend	2300	<5	
-	Visarend	7	<5	
Gelderse Poort	Kleine Zwaan	23	<5	
-	Wulp	1200	<5	
-	Pijlstaart	210	<5	
-	Slechtvalk	1	<5	
-	Smient	7300	<5	
-	Toendrarietgans	1200	<5	
-	Grutto	490	<5	
-	Krakeend	240	<5	
-	Wilde Zwaan	22	<5	
-	Fuut	350	<5	
-	Nonnetje	62	<5	
-	Grauwe Gans	4300	<5	
-	Tafeleend	1300	<5	
-	Wintertaling	1200	<5	
-	Meerkoet	5500	<5	
-	Aalscholver	1100	<5	
-	Visarend	1	<5	
-	Slobeend	520	<5	
-	Taigarietgans	86	<5	
-	Kievit	14000	<5	
-	Kolgans	58000	<5	
Haringvliet	Kleine Zwaan	19	<5	
-	Wulp	620	<5	
-	Pijlstaart	110	<5	
-	Kolgans	2700	<5	
-	Slobeend	110	<5	
-	Fuut	220	<5	
-	Aalscholver	440	<5	
-	Toppereend	1200	<5	
-	Dwergmeeuw	17	<5	
-	Kleine Zilverreiger	6	<5	
-	Bergeend	1900	<5	
-	Kluut	490	<5	
-	Wilde Eend	14000	<5	
-	Meerkoet	8400	<5	
-	Wintertaling	2200	<5	
-	Smient	38000	<5	
-	Goudplevier	6000	<5	
-	Grauwe Gans	11000	<5	
-	Grutto	2000	<5	
-	Kuifeend	9100	<5	
-	Kievit	16000	<5	
-	Slechtvalk	7	<5	
-	Visarend	3	<5	
-	Lepelaar	272	<5	
-	Brandgans	35000	<5	
-	Krakeend	3400	<5	

 afname
 fluctuerend
 onbekend
 stabiel
 toename

Vogelrichtlijngebied	Soort	Aantal 1990-2003	%NL populatie	Trend 1994-2003
Hollands Diep	Lepelaar	8	<5	
-	Brandgans	870	<5	
-	Smient	3700	<5	
-	Kolgans	5900	<5	
-	Wilde Eend	8700	<5	
-	Grauwe Gans	4700	<5	
-	Kuifeend	3600	<5	
-	Krakeend	440	<5	
Uiterwaarden IJssel	Lepelaar	6	<5	
-	Tureluur	210	<5	
-	Kleine Zilverreiger	1	<5	
-	Wulp	1000	<5	
-	Scholekster	1600	<5	
-	Grote Zaagbek	83	<5	
-	Kuifeend	1600	<5	
-	Krakeend	200	<5	
-	Pijlstaart	410	<5	
-	Fuut	340	<5	
-	Wilde Eend	7800	<5	
-	Slechtvalk	2	<5	
-	Grauwe Gans	3800	<5	
-	Wintertaling	970	<5	
-	Nonnetje	84	<5	
-	Smient	24000	<5	
-	Slobeend	540	<5	
-	Tafeleend	2200	<5	
-	Aalscholver	1700	<5	
-	Meerkoet	9700	<5	
-	Kleine Zwaan	650	<5	
-	Visarend	2	<5	
-	Kievit	16000	<5	
-	Wilde Zwaan	130	<5	
-	Kolgans	67000	<5	
-	Grutto	5100	<5	
Uiterwaarden Neder-Rijn	Brandgans	79	<5	
-	Wulp	470	<5	
-	Pijlstaart	180	<5	
-	Kleine Zwaan	96	<5	
-	Fuut	150	<5	
-	Grauwe Gans	1500	<5	
-	Aalscholver	310	<5	
-	Nonnetje	25	<5	
-	Krakeend	130	<5	
-	Tafeleend	520	<5	
-	Kuifeend	1500	<5	
-	Smient	7300	<5	
-	Grutto	480	<5	
-	Slobeend	260	<5	
-	Meerkoet	4100	<5	
-	Kolgans	11000	<5	
-	Kievit	8200	<5	
-	Wulp	560	<5	
Uiterwaarden Waal	Kleine Zilverreiger	1	<5	
-	Kleine Zwaan	67	6-10	
-	Kuifeend	1000	6-10	
-	Krakeend	110	6-10	
-	Pijlstaart	210	6-10	
-	Meerkoet	1900	6-10	
-	Fuut	210	6-10	
-	Nonnetje	35	6-10	
-	Brandgans	3400	6-10	
-	Tafeleend	710	11-25	
-	Slechtvalk	2	11-25	
-	Slobeend	280	11-25	
-	Smient	15000	11-25	
-	Grauwe Gans	4300	11-25	
-	Grutto	910	11-25	
-	Kievit	7000	11-25	
-	Aalscholver	1100	11-25	
-	Kolgans	24000	11-25	



Roerdomp (foto Philip Friskorn)

CONCLUSIES

De meeste beschermde vogelsoorten in de Vogelrichtlijngebieden behouden zonder problemen hun gunstige staat van instandhouding of versterken deze zelfs. De huidige ontwikkeling vraagt wel speciale aandacht voor soorten van natte rietvegetaties, zoals Grote Karekiet en Roerdomp. Dit vegetatietype en de bijbehorende avifauna staat landelijk onder druk en gaat in het rivierengebied sterk achteruit. Vlak langs de rivier is de dynamiek vaak te groot voor deze soorten en de hogere delen in het winterbed zijn juist weer te droog. Uiterwaardplassen of strangen zouden tijdelijk plaats kunnen bieden voor natte rietvegetaties, maar zonder maaibeheer zullen deze habitats uiteindelijk veruigen en verlanden.

Met name in het Benedenrivierengebied zijn kenmerkende broedvogels goed vertegenwoordigd. Overwinterende ganzen en eenden nemen over het algemeen in alle Vogelrichtlijngebieden in aantal toe. Deze soorten vragen geen extra inspanning, maar bij inrichtingsprojecten moet wel rekening gehouden worden met de belangen van deze soorten (hoofdstuk 4.9).

Zie ook: 2.2, 4.9, 4.13, 4.14 en 4.15

Hogere versnelling

Aan de slag voor veiligheid, natuur en milieu

“De hoeveelheid regels maal de gehoorzaamheid van mensen is een constante”. Die spreuk hangt opvallend aanwezig te zijn in de werkkamer van het kantoor van Harro Puijssen, programmamanager van de Dienst Landelijk Gebied in Arnhem. Het tekent zijn pragmatische en resultaatgerichte inslag. “Wij zijn een uitvoerende dienst van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. We brengen beleid tot uitvoering en houden daarbij rekening met de geldende wet- en regelgeving”, aldus Puijssen, die zich ook inderdaad opstelt als een realistische en loyale uitvoerder. Maar enig ongeduld sijpelt er toch wel tussen zijn woorden door. Hij wil aan de slag voor veiligheid, natuur en milieu.



“Bij een ramp heb je natuurlijk meteen een breed maatschappelijk draagvlak voor de noodzakelijke maatregelen. Ten tijde van de hoogwaters en de dreigende overstromingen medio negentiger jaren zag je dat ook duidelijk. Ineens kon er in no time een Deltawet Grote Rivieren worden aangenomen en uitgevoerd. Over zaken waarover men in de jaren daarvoor elkaar eindeloos in de haren was gevlogen bleken toen plotsklaps werkzame en voor iedereen bevredigende afspraken gemaakt te kunnen worden. Een kwestie van het ijzer smeden als het heet is.”

Harro Puijssen denkt er met merkbare weemoed aan terug. Zoals hij ook graag vertelt over de verschillende projecten waarin hij destijds natuurlijk wel met vergunningen maar zonder voorafgaande jarenlange vergunningtrajecten aan de slag mocht met een paar honderd hectare uiterwaard en een miljoen kubieke meter grond mocht verzetten om de veiligheid tegen overstromingen te vergroten, de milieukwaliteit te verbeteren (door vervuilde grond geconcentreerd op te slaan) en een flink natuurareaal te realiseren. De vrijkomende klei uit de aan te leggen natuurgebieden werd gebruikt in de te verbeteren dijken: een prachtig voorbeeld van ‘werk met werk maken’. Hij beseft maar al te goed dat het gevoel van urgentie dat destijds aanwezig was inmiddels wat is weggezaakt.”

Hogere versnelling

Andere zaken dan veiligheid tegen de overstroming van rivieren bepalen inmiddels de top van de maatschappelijke agenda. Als gevolg daarvan functioneren overlegstructuren en vergunningverleningstrajecten weer met gebruikelijke snelheid. Puijssen zou geen bezwaar hebben tegen een hogere versnelling: “Wij zitten aan het uiteinde van het beleid. Wij mogen het uitvoeren. Binnen de randvoorwaarden die het beleid stelt kunnen wij beslissen over onder meer de aankoop van gebie-

den voor natuurontwikkeling en de manier waarop die gebieden vervolgens worden ingericht. Mooi werk. We hebben daarbij te maken met enerzijds richtlijnen en regels en anderzijds budgetten. Maar ook met uitvoerbaarheid aan de ene kant en draagvlak aan de andere. En daar staat nogal eens wat spanning op. De politiek geeft ons doelstellingen mee om te realiseren, de kaders en richtlijnen waarbinnen en waarlangs dat moet gebeuren plus een hoeveelheid beschikbare euro's. Helaas zie je momenteel in de praktijk echter, dat de uitvoering traag verloopt. Oorzaak: een combinatie van teveel (niet zelden tegenstrijdige) wensen, te strakke kaders en te weinig euro's. Het is moeilijker dan voorheen om het beleid van de teken- en rekentafels af te krijgen.”

Mooie voortuin

Geen optimaal motiverende condities dus. Puijssens inzet is er desalniettemin niet minder om. Realistisch zegt hij: “Beleid uitvoerende diensten zijn –en terecht- nu eenmaal afhankelijk van het beleid, en dat wordt bepaald door de politiek die (en zo hoort het in een democratie) luistert naar de maatschappelijke prioriteiten. En in ons geval hebben we ook te maken met de natuurlijke omstandigheden. Dat zijn de gegevenheden die voor ons de uitgangspunten zijn.” Puijssen beseft terdege dat die natuurlijke omstandigheden er dus ook voor kunnen zorgen dat het thema rivieren, veiligheid en natuur weer hoger op de maatschappelijke, politieke en beleidsagenda komt. Momenteel moet zijn dienst echter en met meer overtuigingskracht, partijen bij elkaar brengen om gronden voor veiligheid en natuur te verwerven, te ruilen, in te richten en te beheren. Puijssen: “Moeilijk, maar dankbaar werk. En tijdrovend, maar dat zijn zulke processen bijna van nature nu eenmaal –al zou wat meer snelheid erg aangenaam zijn. Zoals het bijvoorbeeld ook tijd en energie kost om mensen te overtuigen van een natuurbeld dat afwijkt van wat ze gewend zijn.”

Puijssen haalt graag het voorbeeld aan van de rivierstad Culemborg, waar zijn dienst een flink stuk uiterwaard op de schop heeft genomen: “Dat was een ingrijpende operatie waarvoor we ook flink hebben geïnvesteerd in communicatie met alle betrokkenen. Het werken met visuele presentaties met ‘drieluiken (situatie vroeger, nu en in de toekomst) heeft daarbij goed gewerkt. Men kan zich dan iets concreet voorstellen bij al die plannen en cijfers. Binnen vijf jaar is tachtig ha landbouwgrond vrijwillig verworven, is het gebied ingericht als natuurgebied en is het geheel overgedragen aan

een terreinbeherende instantie. Nu het project is afgerond, heerst er grote tevredenheid. De burgemeester zei: ‘Wat hebben wij een mooie voortuin gekregen!’ Dat is een prachtig resultaat waar we als Dienst Landelijk Gebied trots op zijn.”

Vijftien vergunningen

Hoe geduldig en loyaal Puijssen zich echter ook opstelt, hij kan toch niet om de realiteit heen dat de beleidsuitvoering stukt: de grondverwerving hapert wegens beperkte financiën en de inrichting van gronden duurt lang. Het vergt veel tijd om gronden op basis van vrijwilligheid te verwerven, een maatschappelijk gedragen en betaalbaar plan te ontwikkelen en dat vervolgens tot uitvoering te brengen. Puijssen: “Voor het programma ‘Ruimte voor de Rivier’ is 1,9 miljard gereserveerd ten bate van vele maatregelen voor de veiligheid. Daarbij zien we ook graag een groot deel van de beleidsmatig gewenste pakweg 7000 hectare nieuwe natuur gerealiseerd. Maar we moeten ons wel houden aan allerlei richtlijnen en regels die het niet allemaal gemakkelijk en goedkoper maken. In tegendeel: de milieuregelgeving (met name inzake bodemverontreiniging), de Flora- en Faunawet en de Vogel- en Habitatrichtlijn hebben lofwaardige bedoelingen, maar in de praktijk botsen die vaak met de realiteit van de uitvoering. Het is goed dat er wet- en regelgeving is; daar willen en moeten we ons aan houden. Het kost alleen meer energie en het vraagt meer creativiteit, maar dat is tegelijk ook weer de uitdaging. Het is wel mogelijk om binnen de gegeven financiële randvoorwaarden zowel ruimte te geven aan de rivier, de veiligheid en het natuurbelang te dienen en de bodemverontreinigingssituatie te verbeteren. Dat vergt slechts de wederzijdse bereidheid om nog eens goed naar de doelstellingen van alle richtlijnen en regels te kijken en vervolgens gezamenlijk te zoeken naar manieren om die doelstellingen in samenhang te realiseren. Ik verwacht dat die gezamenlijkheid tussen met name betrokken overheden de komende jaren wel weer gevonden zal worden. Er is veel en mooi werk aan de winkel om Nederland veiliger te maken en om meer oppervlakte natuur te realiseren –en daar geniet ik van.”



4.9 GRASETENDE WATERVOGELS EN NATUURONTWIKKELING

Marc van Roomen, Berend Voslamber en Ruud Foppen, SOVON Vogelonderzoek Nederland (ruud.foppen@sovon.nl)

In de afgelopen periode zijn de aantallen overwinterende ganzen en eenden in het rivierengebied toegenomen. Maar door natuurontwikkeling kan de functie van het rivierengebied als foerageergebied voor deze soorten afnemen. Een uitgekijnde afstemming van de doelen per gebied en per riviertak is nodig om te kunnen voorzien in de uiteenlopende behoeften van alle beschermde soorten.

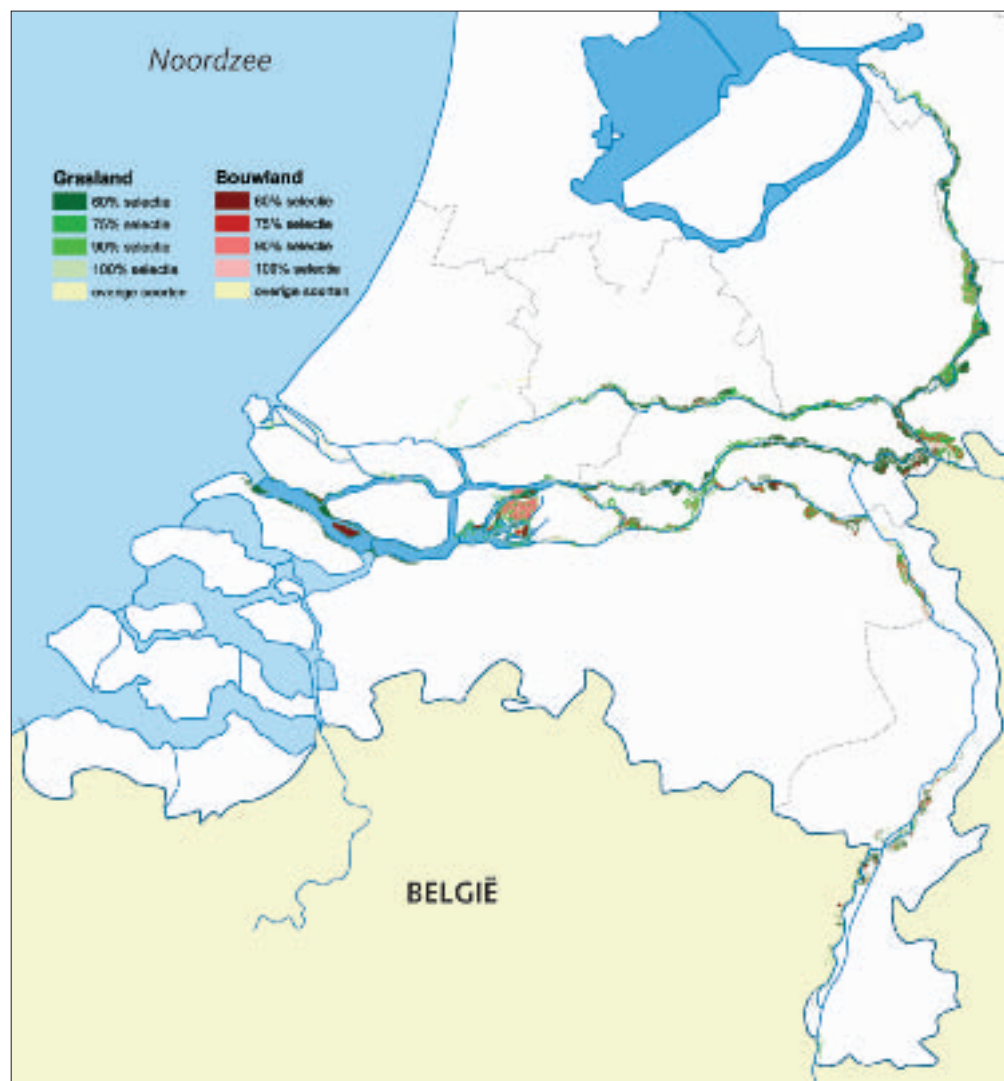
INLEIDING

Binnen Noordwest-Europa is Nederland een belangrijk overwinteringsgebied voor gras-etende watervogels (zwanen, ganzen, eenden). Tot deze watervogels behoren veel soorten die onder de bescherming van de Vogelrichtlijn vallen. Deze soorten doen het vooral goed langs de Nederlandse rivieren (hoofdstuk 4.8). Honderdduizenden watervogels foerageren 's winters op de graslanden en akkers in het rivierengebied (figuur 1). Vooral in de Gelderse Poort, langs de IJssel en in het benedenrivierengebied liggen belangrijke foerageergebieden. De watervogels komen hier voor in grote dichtheden, die te vergelijken zijn met de beste gebieden in Zuidwest-Friesland. Het huidige natuurbeleid streeft echter naar grootschalige, meer natuurlijke rivierecosystemen. Dit gaat ten koste van gebieden die nu een agrarisch beheer hebben en dat heeft belangrijke consequenties voor de foerageermogelijkheden voor overwinterende ganzen, smienten en zwanen (Osieck, 2003; Voslamber en Loos, 2003). De meeste natuurontwikkelingsprojecten in het rivierengebied zijn onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De extra bijdrage van rivierverruimingsprojecten aan natuurontwikkeling is beperkt (hoofdstuk 2.5). Op basis van de huidige ontwikkelingen is het mogelijk een inschatting te maken van de effecten van natuurontwikkeling op de aantallen grasetende watervogels in het rivierengebied.

ONTWIKKELING EN TRENDS

De ontwikkeling van het aantal grasetende watervogels langs de grote rivieren verschilt per soortgroep (figuur 2). Het aantal ganzen en smienten is in de jaren negentig sterk toegenomen. Vanaf het einde van de jaren negentig is deze trend afgevlakt en de aantallen lijken nu te stabiliseren. Deze ontwikkeling van ganzen en smienten doet zich in heel Nederland voor (Van Roomen *et al.*, 2003; Voslamber *et al.*, 2004). In het rivierengebied is deze trend vooral zichtbaar in enkele riviertakken die voor ganzen heel belangrijk zijn, zoals de Waal en het Benedenrivierengebied. Langs de IJssel neemt het aantal ganzen nog steeds toe. Deze toename wordt toegeschreven aan de afname van de jachtdruk waardoor een herverdeling van ganzen heeft plaatsgevonden, ook ten opzichte van naburige gebieden langs de Rijn in Duitsland (Wille, 1999).

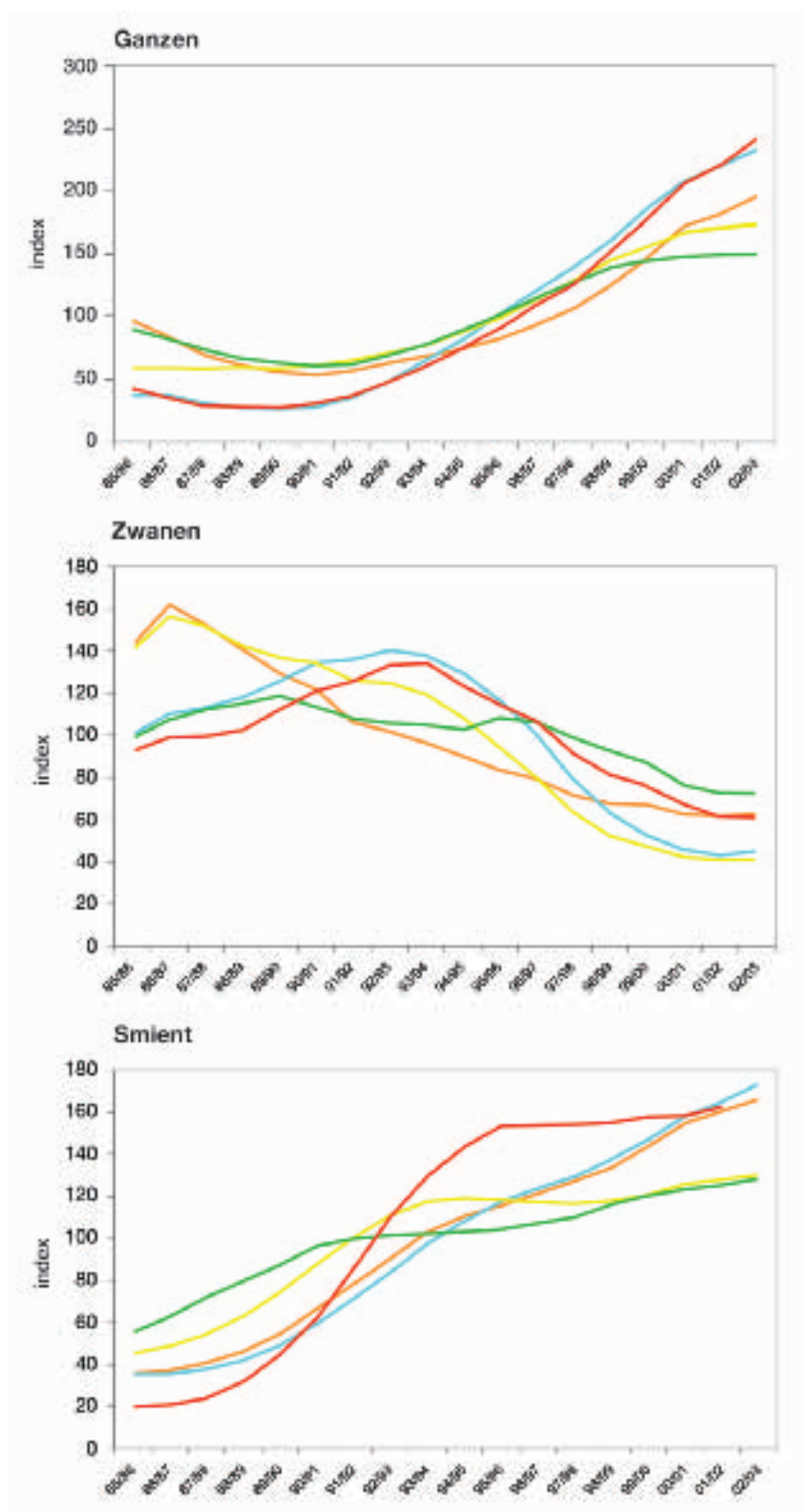
Voor de Kleine Zwaan en de Wilde Zwaan is de situatie anders (figuur 2). Deze soorten nemen juist in aantal af langs het rivierengebied. Ook deze afname is in de afgelopen jaren gestabiliseerd. Waarschijnlijk is de totale winterpopulatie van de Kleine Zwaan in Nederland afgenomen en heeft dit ook gevolgen gehad voor de populatie in het rivierengebied (Van Roomen *et al.*, 2003). Het is niet zeker waarom de Wilde Zwaan in Nederland is achteruitgegaan, maar er zijn aanwijzingen dat de wintertemperatuur daar een oorzaak van is geweest. Vooral in strenge winters komen veel Wilde Zwanen naar Nederland en de laatste jaren zijn de winters relatief mild geweest (Van Roomen *et al.*, 2003). Deze verklaringen geven houvast als toets en referentie voor het beleid, maar bieden weinig aanknopingspunten voor het operationele rivierbeheer.



Figuur 1: Voorkomen van ganzen in het rivierengebied en nabije omgeving (totaal van Kleine Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans en Brandgans). De intensiteit van de kleuren geeft het belang van de gebieden voor ganzen weer: hoe donkerder, des te belangrijker. rood = akkers, groen = graslanden. Uit: Voslamber et al., 2004.

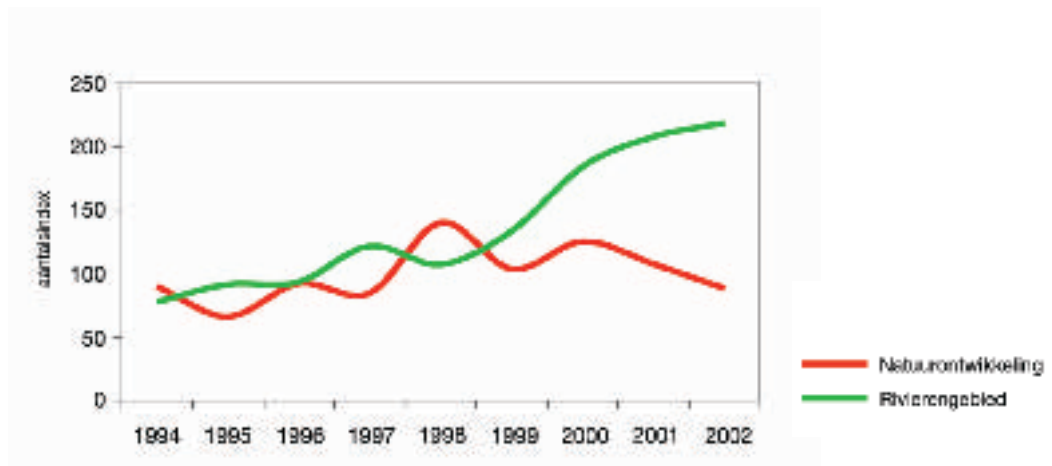
NATUURONTWIKKELING

Algemeen wordt aangenomen dat de waarde van het rivierengebied als foerageergebied voor ganzen en smienten vermindert door het omzetten van productiegrasland in meer natuurlijke ecotopen. Dat blijkt overigens nog niet uit de tellingen van het gehele rivierengebied, waarschijnlijk omdat het areaal natuurontwikkelingsgebied nog zeer beperkt is. De tellingen in afzonderlijke gebieden geven echter wel aanwijzingen dat aantallen veranderen als gevolg van inrichtingsmaatregelen. Uit figuur 3 kan worden opgemaakt dat de ontwikkeling van de Grauwe Gans, de Kolgans en de Smient in gebieden waar natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden minder gunstig verloopt dan in gebieden zonder natuurontwikkeling. Waarschijnlijk zoekt een deel van de ganzen nieuwe foerageergebieden elders in de uiterwaarden of meer binnendijs. Voor veel soorten heeft het rivierengebied naast de functie van foerageergebied ook de functie van rust- en slaappleaats. De aanwijzing van Vogelrichtlijngebieden in het rivierengebied en de begrenzing daarvan is voor een belangrijk deel gebaseerd op de slaappleaatsfunctie. Ganzen en smienten slapen en rusten op grote, rustig gelegen waterpartijen. Van doorslaggevende betekenis voor hun aanwezigheid is de combinatie van open water en geschikte graslanden en akkers om te foerageren. Als uiterwaardverlaging wordt toege-



Figuur 2: Populatie-index voor overwinterende ganzen (Gauwe Gans, Brandgans en Kolgans), zwanen (Kleine Zwaan en Wilde Zwaan) en smienten in de periode 1985-2002 op basis van SOVON-watervogeltellingen in telgebieden langs de grote rivieren (Van Roomen et al., 2003). De getallen zijn uitgedrukt als percentage van het gemiddelde aantal vogels in de gehele meetperiode.

IJssel
Neder-Rijn/Lek
Waal
Maas
Benedenrivieren



Figuur 3: Vergelijking van de gecombineerde trend van Grauwe Gans, Kolgans en Smient in een selectie van vijf telgebieden waarin begin jaren negentig grotere natuurontwikkelingsprojecten hebben plaatsgevonden in het stroomgebied van Rijn en Maas (Millingerwaard, Duurse Waarden, Meinerswijk, Blauwe Kamer, Koningssteen) met de totale trend voor dit gebied. De gemiddelde index voor de gehele meetperiode is op 100 gesteld.

past om de rivier te verruimen, kan deze combinatie vooral in de winter vaker voorkomen. De waarde van bestaande slaapgebieden kan ook toenemen als bestaand open water opgenomen wordt in nieuwe natuurgebieden (geen verstoring, verondiepen van plassen waarin de vogels slapen). Natuurontwikkeling kan op die manier ook een positief effect hebben op de geschiktheid van het rivierengebied voor grasetende watervogels.

Door een toename van de ganzenpopulatie en verruiging van de uiterwaarden zullen de binnendijkse landbouwgebieden vaker worden bezocht door foeragerende ganzen. Deze gebieden dragen daar nu ook al aan bij. Ook natuurlijke graslanden kunnen geschikt zijn als foerageergebied, maar voor lagere dichtheden van watervogels. Vergroting van het areaal biedt in dat geval uitkomst om de aantallen te behouden. Afhankelijk van de inrichting biedt verbreding van het buitendijkse uiterwaardengebied door dijkverleggingen en de aanleg van nevengeulen ook mogelijkheden om het verlies van de fourageergebieden te compenseren of te mitigeren (Platteeuw *et al.*, 2004).

GEGEVENS- EN KENNISBEHOEFTE

Het is wenselijk om het effect van natuurontwikkeling op grasetende watervogels en andere beschermde vogelsoorten beter te kunnen inschatten. Daarvoor is behoefte aan een zo volledig mogelijk ruimtelijk beeld van waar, wanneer en hoe natuurinrichting in het uiterwaardengebied heeft plaatsgevonden en hoe de gebieden zich vervolgens ontwikkelen. Daarnaast is meer kennis nodig over de ecologische relatie tussen aantallen (water)vogels en de aanwezige ecotopen. Dit geldt zowel voor de aantallen vogels op slaappleatsen als voor de aantallen foeragerende vogels. Welke voorwaarden stellen soorten aan een slaappleat en wat is de maximale draagkracht van diverse typen voedselgebied voor foeragerende watervogels?

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Door natuurontwikkeling lijkt het aantal grasetende watervogels in een aantal natuurontwikkelingsgebieden af te nemen. Er zijn echter ook positieve effecten te verwachten als het areaal rust- en slaapgebieden toeneemt. Ook voor de broedpopulaties, die niet door de Vogelrichtlijn beschermd worden, kunnen de omstandigheden verbeteren. Veel grasetende watervogels die in het Nederlandse rivierengebied overwinteren vallen onder de bescherming van de Vogelrichtlijn. Negatieve effecten zullen daarom gemitigeerd of gecompenseerd moeten worden. Daarom is het van belang om beheers- en inrichtingsplannen voor de natuurgebieden uit de Ecologische Hoofdstructuur en de rivierverruimende projecten van Ruimte voor de Rivier af te stemmen op de doelstellingen van de Vogelrichtlijn.

Naast de grasetende watervogels vallen ook andere soorten onder de bescherming van de Vogelrichtlijn. Ook de broedvogelpopulatie van een overwinterende soort stelt weer andere eisen aan het rivierengebied dan de overwinterende vogels. Daarom is het van belang om bij het vaststellen van doelen goed in de gaten te houden of de behoeften van de verschillende soorten in een bepaald gebied te combineren zijn. Typische rivier-soorten die horen bij natte, ruige of dynamische ecotopen zullen baat hebben bij de geplande natuurontwikkeling. Het is van belang om de samenhang binnen de gehele riviertak, de relatie met de aangrenzende riviergebieden in het buitenland en de relatie met de binnendijkse gebieden in het oog te houden. Op die manier ontstaat meer speelruimte om de omstandigheden voor verschillende soortgroepen te optimaliseren en te voorkomen dat het rivierengebied de aard van een postzegelverzameling krijgt.

Zie ook: 2.2, 3.5, 4.8, 4.13, 4.14, 5.11

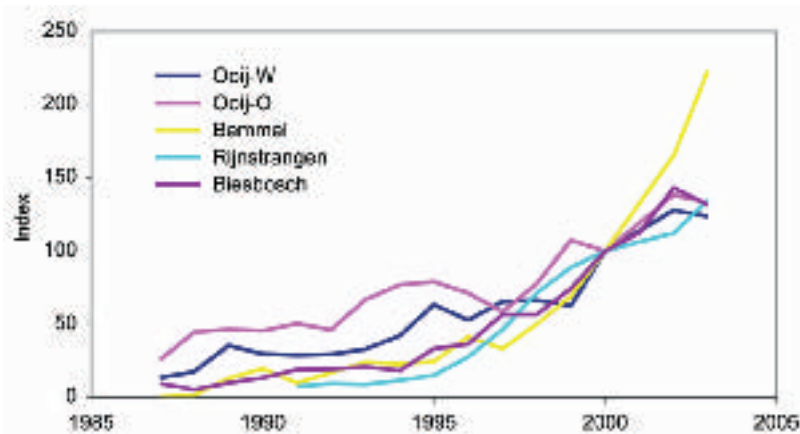
DE GRAUWE GANS: EEN SUCCESVERHAAL

De Grauwe Gans komt in Nederland in groten getale voor in de winter. Ook de broedpopulatie breidt zich uit. De soort vestigt zich onder meer in rivierbegeleidende moerassen en past daarmee bijvoorbeeld goed in een (verder te ontwikkelen) gebied als de Gelderse Poort (Platteeuw, 2004).

Van alle Nederlandse broedvogelsoorten is de Grauwe Gans het sterkst in aantal en verspreiding toegenomen gedurende de afgelopen 25 jaar (SOVON, 2002). Dat was aan het begin van de twintigste eeuw wel anders: toen was de Grauwe Gans door overbejaging en ontginning van moerassen bijna uit Nederland verdwenen. Het rivierengebied heeft een belangrijke rol gespeeld in het ongekende succes van deze soort. Nu broeden Grauwe Ganzen in een vrijwel aaneengesloten gebied van grens tot monding langs de Maas, de Waal, de IJssel en het Haringvliet. Ook de Neder-Rijn is inmiddels tot een heel eind stroomafwaarts gekoloniseerd. Alleen het Gelderse rivierengebied herbergt al zo'n 35% van de landelijke populatie. In gebieden waar de Grauwe Gans zich al langer gevestigd heeft, is de populatie inmiddels aan het stabiliseren.

Grauwe Ganzen hebben in belangrijke mate van het EHS-beleid geprofiteerd. De soort vaart wel bij natuurontwikkelingsprojecten langs de grote rivieren. Ze broeden bij voorkeur in moerasgebieden, die uit riet, ruigte of bos kunnen bestaan. Het rivierengebied is bij uitstek geschikt omdat de vogels ongestoord kunnen broeden in kleine, moeilijk toegankelijke moerassen (kleiputten, oude strangen). In de directe omgeving liggen bovendien intensief gebruikte weilanden en akkers, waar ze snel hun buik vol kunnen eten met voedsel van hoge kwaliteit. Dat is ook de keerzijde van het succes van de Grauwe

De ontwikkeling van de aantallen Grauwe Ganzen in diverse deelgebieden van de Gelderse Poort vergeleken met de Biesbosch. De weergegeven aantallen zijn uitgedrukt als percentage van de aantallen in 2000 (2000 = 100%)



Gans: boeren zien dat de ganzen soms flinke schade berokkenen aan hun wintergraan- en graszaadpercelen. Met de groei van de ganzenpopulaties is daarmee ook de roep om bestrijding van de ganzen de laatste jaren sterk toegenomen. In een aantal gebieden worden al op grote schaal eieren geschud.

Er zijn elegantere manieren op de Grauwe Ganzenpopulatie binnen de perken te houden. Zo blijkt dat in de Biesbosch de oppervlakte geschikt foerageergebied voor ouders met kleine jongen de beperkende factor is. Deze opgroeihabitat bestaat uit kort grazig gras dat op maximaal honderd meter afstand van open water moet liggen, waar de vogels bij onraad heen kunnen vluchten. Door agrarisch grasland om te zetten in onbegaasde of extensief begraasde ruige graslanden worden deze gebieden minder aantrekkelijk als foerageergebied.

In de Ooijpolder lijkt niet de oppervlakte opgroeihabitat de beperkende factor, maar de predatiedruk door vossen en andere grondpredatoren. Vossen eten volwassen ganzen (broedende vrouwtjes op nest), jonge vogels en eieren. Dit laatste gebeurt vooral in voorjaren met lage waterstanden, als de nesten makkelijk bereikbaar zijn. Ook hier kan het laten verruigen van graslanden een maatregel zijn om de ganzenpopulatie in toom te houden: de vossen kunnen de ganzenfamilies zo ongemerkt dicht naderen. Beheerders zullen per gebied moeten nagaan of en welke maatregelen gewenst zijn om de ganzenpopulaties te beperken. Een niet puur economische benadering van de problematiek is echter gewenst, het gaat ten slotte om een soort waar het Nederlandse rivierengebied een belangrijke rol voor speelt!



4.10 MACROFAUNA HABITATRICHTLIJN

Ruurd Noordhuis en Marianne Greijdanus, RIZA (r.noordhuis@riza.rws.minvenw.nl)

Twee libellensoorten in Nederland zijn weer terug van weggeweest. Het herstel van de riviermacrofauna is echter nog zeer onvolledig omdat de kwaliteit van habitats en de water- en bodemkwaliteit nog onvoldoende is.

INLEIDING

Nederland is verplicht om zich in te zetten voor het behouden of bereiken van de 'gunstige staat van instandhouding' van soorten en habitats die genoemd zijn in de Habitatrichtlijn (hoofdstuk 2.2). Onder de bescherming van de Habitatrichtlijn valt ook een aantal watergebonden macrofaunasoorten. In bijlage II van de richtlijn staan soorten waarvoor beschermde gebieden moeten worden aangewezen. In Nederland komen populaties van vijf van deze soorten voor (tabel 1). Van deze vijf soorten komt alleen de Gaffellibel in het riviereengebied voor. In bijlage IV van de Habitatrichtlijn staan soorten waarvoor een verbod geldt op het verstoren of vernietigen van de soort of het leefgebied. Twee macrofaunasoorten uit deze bijlage zijn in het Nederlandse riviereengebied te verwachten: de Bataafse stroommossel en de Rivierrombout. Aangenomen wordt dat de Bataafse stroommossel niet meer in Nederland voorkomt (Gittenberger & Janssen, 1998). De Rivierrombout is recent teruggekeerd (Kalkman, 2004a). Dit hoofdstuk gaat in op de kenmerken en de ontwikkelingen van de Bataafse stroommossel, de Rivierrombout en de Gaffellibel.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	HRL	FF-wet	Rode Lijst
Bataafse Stroommossel	<i>Unio crassus nanus</i>	II	+	verdwenen 1968
Nauwe Korfslak	<i>Vertigo angustior</i>	II	+	(bedreigd)
Zeggekorfslak	<i>Vertigo moulinsiana</i>	II	+	(kwetsbaar)
Medicinale Bloedzuiger	<i>Hirudo medicinalis</i>	V	-	
Rivierkreeft	<i>Astacus astacus</i>	V	+	
Brede Geelrandwaterroofkever	<i>Dytiscus latissimus</i>	II, IV	+	verdwenen jaren 70
Gestreepte Waterroofkever	<i>Graphoderus bilineatus</i>	II, IV	+	
Bronslibel	<i>Oxygastra curtisii</i>	II, IV	+	verdwenen*
Gaffellibel	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	II, IV	+	RL ernstig bedreigd
Gevlekte Witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	II, IV	+	RL bedreigd
Groene Glazenmaker	<i>Aeshna viridis</i>	IV	+	RL bedreigd
Mercurwaterjuffer	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II	-	RL verdwenen 1955
Noordse Winterjuffer	<i>Sympecma paedisca (=braueri)</i>	IV	+	RL ernstig bedreigd
Oostelijke Witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	IV	+	RL ernstig bedreigd
Rivierrombout Stylurus	<i>Gomphus flavipes</i>	IV	+	RL verdwenen 1902**
Sierlijke Witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	IV	+	RL verdwenen 1970

* Volgens bijlage 2 van de FF-wet verdwenen, staat niet op de Rode Lijst.

** Inmiddels teruggekeerd

Tabel 1: Watergebonden macrofaunasoorten die in Nederland wettelijke bescherming genieten van de Habitatrichtlijn en de daaraan verbonden Flora- en Faunawet. Vetgedrukt zijn de drie soorten die het meest gebonden zijn aan de grote rivieren. HRL = Europese Habitatrichtlijn, nr = bijlage. Bijlage 2: soorten waar aanwijzing van speciale beschermingszones voor vereist is; bijlage 4: soorten die strikt moeten worden beschermd; bijlage 5: soorten waarvoor beheersmaatregelen noodzakelijk kunnen zijn bij onttrekking van individuen aan de natuur en bij exploitatie van de populatie.

Bij libellen is de Rode-Lijststatus toegevoegd. Een rode lijst voor mollusken is nog in voorbereiding.

BATAAFSE STROOMMOSSSEL *Unio crassus* (Bijlage II, uitgestorven, dus geen gebieden aangewezen)

De Bataafse stroommossel komt voor in rivieren en de wateren die daarmee verbonden zijn. De ondersoort *Unio crassus nanus* leeft in de stroomgebieden van Rijn, Maas en Schelde. In Nederland is deze mossel uitgestorven als gevolg van de slechte waterkwaliteit. De meest recente Nederlandse populaties leefden in de Maas, de Mark en de Dintel, maar na 1968 zijn geen levende dieren meer gemeld. Omdat de soort bovenstrooms in Frankrijk en Duitsland nog steeds voorkomt, is te verwachten dat verbetering van de waterkwaliteit tot terugkeer van de Bataafse stroommossel in Nederland leidt. Er zijn echter nog weinig tekenen die hierop wijzen. In 2004 werd tijdens de bemonstering van macrofauna voor de MWTL een levende mossel opgediept uit de Maas bij Belfeld. In eerste instantie is deze mossel als *Unio crassus* gedetermineerd. Bij nader inzien bleek het echter de Bolle stroommossel *Unio tumidus* te betreffen, waarvan afwijkend gevormde dieren wel vaker als *Unio crassus* worden benoemd.



Figuur 1: Verspreiding van de Rivierrombout in Nederland. De open vierkantjes geven waarnemingen van voor 1903 weer, de stippen betreffen waarnemingen vanaf 1996 tot en met 2003. In de tussenliggende periode is de soort niet in Nederland waargenomen (Kalkman, 2004a).

RIVIERROMBOUT *Stylurus (Gomphus) flavipes* (Bijlage IV, dus geen aanwijzing gebieden nodig)

De Rivierrombout is een libellensoort die sinds 1902 uit Nederland verdwenen was. Deze soort vertoont wel duidelijk tekenen van herstel. De Rivierrombout werd in 1996 na een periode van 93 jaar weer in Nederland aangetroffen (Kalkman, 2004a). Sindsdien is het aantal waarnemingen snel toegenomen. De soort is nu algemeen in het rivierengebied van Midden-Nederland (figuur 1). De Rivierrombout is vooral talrijk langs de Waal. Hier is in 1999 in de MWTL-monsters ook een larve opgedoken. Ook uit projectgegevens van

de nevengeul bij Gameren komen meerdere meldingen van larven. Recent is ook het IJsseldal gekoloniseerd. Deze kolonisatie heeft zo intensief plaatsgevonden dat in 2004 bijna alle uurhokken (5 bij 5 kilometer) langs de IJssel bezet waren. In de Maas in Limburg is de Rivierrombout slechts enkele keren waargenomen. Recent is wel een kleine populatie gevonden langs de Roer.



Figuur 2: Verspreiding van de Gaffellibel in Nederland. De open vierkantjes geven waarnemingen van voor 1936 weer, de stippen betreffen waarnemingen vanaf 1995 tot en met 2003. In de tussenliggende periode is de soort niet in Nederland waargenomen (Kalkman, 2004b).

De terugkeer van de Rivierrombout is waarschijnlijk mogelijk gemaakt door de verbetering van de waterkwaliteit. Het achterblijven van het herstel van deze soort in de Maas past in dat beeld: de waterkwaliteit van de Maas is namelijk minder goed dan die van de Rijn. De Maas heeft vooral nog met lage zuurstofgehalten te kampen (hoofdstuk 3.1). Daarnaast zou de structuur van de oeverzone een belangrijke rol kunnen spelen. De oevers van de Maas hebben grotendeels een onnatuurlijk karakter.

GAFFELLIBEL *Ophiogomphus cecilia* (Bijlage II en IV, Geleenbeekdal en Roerdal aangewezen)
Ook de Gaffellibel is na een langdurige afwezigheid recent in Nederland teruggekeerd. Vóór 1950 kwam de Gaffellibel in Nederland langs een groot deel van de Limburgse Maas voor (figuur 2). Ook is de soort toen in Gelderland waargenomen langs de Maas, bij Arnhem en op de noordelijke Veluwe. In de periode van 1936 tot 1995 is de Gaffellibel niet in Nederland waargenomen. De soort is waarschijnlijk tussen 1940 en 1950 uit de Maas verdwenen. De libel is in 1995 en 1996 weer voor het eerste aangetroffen, bij de Geleenbeek in Zuid-Limburg. In 2000 is een populatie aangetroffen bij de Roer in Midden-Limburg. Het gaat hier om een vrij kleine populatie waarvan de soort sindsdien jaarlijks wordt aangetroffen. Zowel het dal van de Geleenbeek als het Roerdal zijn aangemeld als Speciale Beschermingszone (SBZ) voor de Habitatrichtlijn, onder meer van-

wege de aanwezigheid van de Gaffellibel. Het Roerdal is daarbij aangegeven als belangrijkste gebied.

De Gaffellibel heeft een voorkeur voor brede stromende wateren. Het is daarom te verwachten dat de Gaffellibel bij verdergaand rivierherstel ook terugkeert langs de grote rivieren. Gezien het voorkomen langs de Roer is herstel van de waterkwaliteit daarbij mogelijk minder belangrijk dan herstel van de dynamiek: de waterkwaliteit van de Roer is relatief slecht. De Grensmaas lijkt in de nabije toekomst in ieder geval goede uitbreidingsmogelijkheden te bieden.

WATERKWALITEIT EN HABITATKWALITEIT

Twee parameters lijken belangrijk te zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de Bataafse stroommossel, de Rivierrombout en de Gaffellibel: waterkwaliteit en habitatkwaliteit en -beschikbaarheid. Vooral de afwezigheid van de Bataafse stroommossel en de Rivierrombout lijkt te zijn veroorzaakt door de slechte waterkwaliteit. Andersom heeft de verbetering van de waterkwaliteit waarschijnlijk een belangrijke rol gespeeld bij de terugkeer van de Rivierrombout. Een minder goede waterkwaliteit is er waarschijnlijk ook de oorzaak van dat het herstel van deze soorten in het stroomgebied van de Maas langzamer verloopt dan langs de Rijn.

De Gaffellibel, die thuishoort in de dynamische middenloop van rivieren, is vooral afhankelijk van een goede habitatkwaliteit (natuurlijke oeverinrichting, zandige oever). De Gaffellibel profiteert daarom van inrichtingsmaatregelen die de oorspronkelijke diversiteit van habitats herstellen. In de grote rivieren komen vooral de snelstromende delen van de Maas in aanmerking voor herkolonisatie: hier kwam de soort tot in de jaren dertig voor. Het herstelproject rond de Grensmaas lijkt de kansen voor de Gaffellibel te vergroten. Soorten die afhankelijk zijn van een goede habitatkwaliteit hebben veel baat bij een goede gebiedsbescherming, veel meer dan soorten die afhankelijk zijn van een goede waterkwaliteit. De Gaffellibel profiteert bij eventuele terugkeer langs de Grensmaas van het feit dat grote delen van deze rivier zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (hoofdstuk 2.2).

MONITORING

De MWTL-monitoring in de rijkswateren is zeer geschikt om grootschalige veranderingen in de macrofauna in beeld te brengen (Liefveld *et al.*, 2000 en Noordhuis, 2000). MWTL werkt met steekproeven en is daardoor minder geschikt om soorten te volgen die slechts op enkele plaatsen of in lage dichtheden voorkomen. Dit geldt onder meer voor de soorten uit de Habitatrichtlijn en voor andere doelsoorten uit het beleid.

Nederland moet aan Brussel rapporteren over de toestand van de soorten die onder de Habitatrichtlijn vallen. Het monitoren van trends is daarvoor van groot belang. Vooral inzicht in de ontwikkeling van de Gaffellibel is belangrijk omdat Nederland voor deze soort beschermde gebieden heeft aangemeld. Maar ook voor de monitoring van andere soorten uit de Habitatrichtlijn is aanpassing van het meetnet in de rijkswateren noodzakelijk. Een voor de hand liggende optie is het intensiveren van de huidige bemonsteringen. Een alternatief is aansluiting zoeken bij monitoringactiviteiten van particuliere gegevensbeherende organisaties (PGO's) en vrijwilligers. Zo houdt de Vlinderstichting waarnemingen bij van libellen en van vervellingshuiden van larven (exuviae) die langs de rivieroeveren zijn gevonden (Landelijk Meetnet Libellen, www.vlinderstichting.nl; Ketelaar en Plate, 2000). Omdat monitoring veel tijd en geld kost, lijkt deze laatste optie de beste keuze voor een efficiënte beoordeling van de staat van instandhouding.

Zie ook: 2.2, 3.1, 4.4 en 4.11

4.11 VISSEN HABITATRICHTLIJN

Erwin Winter en Nicola Tiën, RIVO (erwin.winter@wur.nl)

De Nederlandse rivieren herbergen veel beschermde vissoorten. Voor een deel zijn dit levensvatbare populaties en voor een deel zijn dit soorten die afhankelijk zijn van uitzettingen bovenstrooms. Voor een aantal soorten is nog niet duidelijk hoe de toestand is en wat de belangrijkste knelpunten zijn.

HET NATUURBELEID EN VIS

Er is veel wetgeving van toepassing op vis. Eén van de belangrijkste wetten is de Europese Habitatrichtlijn die tot doel heeft om de biologische diversiteit in Europa in stand te houden en waar nodig te verbeteren. Dit wordt nagestreefd via twee sporen. Het ene spoor is de bescherming van gebieden door de instelling van Speciale Beschermingszones (SBZ). In Nederland wordt dit spoor verankerd in de nieuwe Natuurbeschermingswet. Het tweede spoor is de soortenbescherming waarbij planten- en diersoorten een beschermde status hebben gekregen. In Nederland is de soortenbescherming verankerd in de Flora- en Faunawet. Tezamen moeten deze sporen een Europees netwerk van natuurgebieden opleveren: Natura 2000. De Nederlandse inspanning om een Ecologische Hoofdstructuur tot stand te brengen sluit daar uitstekend bij aan.

BESCHERMDE VISSOORTEN

In Nederland komen van oorsprong 45 vissoorten voor. Veertien van deze soorten zijn vermeld in de Habitatrichtlijn en negentien staan op de Nederlandse Rode Lijst (tabel 1). In de Habitatrichtlijn staan vissoorten waar het slecht mee gaat en die speciale bescherming nodig hebben. Vaak gaat het om trekvis die verschillende habitats nodig hebben om hun levenscyclus te kunnen voltooien. Voorbeelden daarvan zijn Atlantische Steur, Fint, Elft, Zalm, Houting, Zeeprik en Rivierprik. Deze soorten blijken erg kwetsbaar te zijn voor menselijke ingrepen zoals vervuiling, overbevissing en de aanleg van barrières in trekroutes (stuwen, sluizen). Van deze soorten komen alleen de prikken in levensvatbare populatie voor in de Nederlandse wateren. Daarnaast zijn ook sommige habitat-



Houtingen uit Denemarken (foto Joep de Leeuw)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	HRL	Status
Steur	<i>Acipenser sturio</i>	II, IV	VNW
Houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	II, IV	
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	II	BD
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	II	BD
Bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus ssp. amarus</i>	II	KW
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	II	KW
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>	II	
Rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>	II	
Roofblei	<i>Aspius aspius</i>	II	
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	II, V	KW
Fint	<i>Alosa fallax</i>	II, V	VNW
Elft	<i>Alosa alosa</i>	II, V	
Zalm	<i>Salmo salar</i>	II, V	
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	V	BD
Beekforel*	<i>Salmo trutta ssp. fario</i>		VNW
Vlagzalm	<i>Thymallus thymallus</i>		VNW
Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>		KW
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>		KW
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>		KW
Vetje	<i>Leucaspius delineatus</i>		KW
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>		BD
Kwabaal	<i>Lota lota</i>		BD
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>		BD
Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		GV
Winde	<i>Leuciscus idus</i>		GV

* Inmiddels is uit onderzoek gebleken dat Beekforel geen aparte ondersoort is, maar dat Beek- en Zeeforel verschillende verschijningsvormen zijn binnen dezelfde populatie.

Tabel 1: De zoetwatervissen uit de Europese Habitatrichtlijn, aangevuld met de status van zoetwatervissen die op de Nederlandse Rode Lijst staan (LNV, 2004). HRL = Europese Habitatrichtlijn; nr = bijlage. Bijlage 2: soorten waar aanwijzing van speciale beschermingszones voor vereist is; bijlage 4: soorten die strikt moeten worden beschermd; bijlage 5: soorten waarvoor beheersmaatregelen noodzakelijk kunnen zijn bij onttrekking van individuen aan de natuur en bij exploitatie van de populatie; Status: VNW = komt in Nederland niet meer in het wild voor (als zichzelf instandhoudende populatie); BD = bedreigd; KW = kwetsbaar; GV = gevoelig.

specialisten zoals Beekprik, Barbeel, Rivierdonderpad, Vlagzalm, Bittervoorn, Grote Modderkruiper en Kleine Modderkruiper opgenomen in de Habitatrichtlijn.

INSPANNINGEN VOOR HET BEHOUD VAN BESCHERMDE SOORTEN

De implementatie van de Habitatrichtlijn is in volle gang en een groot aantal gebieden is inmiddels aangewezen als SBZ, waarvan bijv. de Gelderse Poort, de Biesbosch en de Grensmaas voor vis van groot belang zijn. Een breed spectrum aan soorten profiteert daarvan (hoofdstuk 2.2). Speciaal voor Grote Modderkruiper en Rivierdonderpad is in aanvulling daarop voorlopig een aantal extra gebieden aangewezen. Aangenomen wordt dat Kleine Modderkruiper en Bittervoorn zo wijd verspreid voorkomen dat de aanwijzing van speciale gebieden niet nodig is. Voor de overige vissoorten uit de Habitatrichtlijn moet nog een beoordeling plaatsvinden. Voor veel diersoorten, zoals vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en dagvlinders, zijn specifieke soortbeschermingsplannen opgesteld die aangeven welke extra maatregelen nodig zijn om de aanwezigheid van deze soorten in Nederland veilig te stellen. Voor vissoorten zijn nog geen soortbeschermingsplannen opgesteld. In opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit en Rijkswaterstaat vindt onderzoek plaats naar verschillende knelpunten voor de instandhouding van populaties van riviervissen, zoals obstakels voor migratie en verspreiding, de kwaliteit van habitats en de effecten van visserij en waterkrachtwinning.

OVERIGE MAATREGELEN

Inmiddels zijn in de rivieren tal van maatregelen getroffen. Ten eerste is de waterkwaliteit sterk verbeterd, met name in de Rijn. Daarnaast zijn ook specifieke maatregelen voor vis getroffen, zoals de aanleg van vistrappen bij sluizen en stuwen (hoofdstuk 5.6) en de aanleg van nevengeulen in de uiterwaarden (hoofdstuk 5.7). Duitsland en Frankrijk hebben herintroductieprogramma's opgezet voor een aantal vissoorten die in Nederland zijn uitgestorven (ICBR, 1999 en 2004). Zo worden bijvoorbeeld jonge exemplaren van Zalm en Houting uitgezet in de bovenstroomse delen van de Rijn (hoofdstuk 4.12). Momenteel vindt een studie plaats naar de mogelijkheden voor herintroductie van Elft. Deze herintroducties komen niet voort uit Nederlands beleid maar hebben wel gevolgen voor het voorkomen van deze soorten in Nederland.

ONTWIKKELINGEN VAN BESCHERMDE VISSOORTEN: VIER VOORBEELDEN

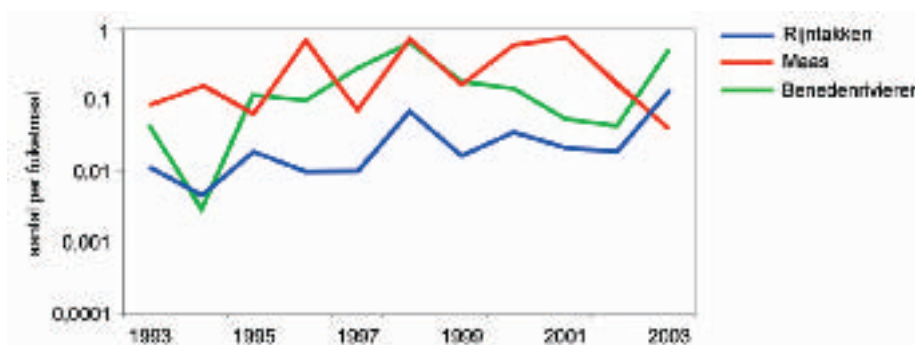
Vier soorten uit de Habitatrichtlijn worden hier nader belicht: de Rivierprik, Fint, Houting en Rivierdonderpad. Ze komen in voldoende mate in de rivieren voor om de populatieontwikkeling via monitoring te volgen (Winter *et al.*, 2004; hoofdstuk 4.5). De eerste drie soorten zijn riviertrekvisen. Rivierprik is nooit uit de Nederlandse wateren verdwenen, Fint komt nog wel voor maar is als paaipopulatie uitgestorven en voor Houting loopt een herintroductieprogramma. Rivierdonderpad is een voorbeeld van een niet-trekkende vissoort, die beschermd is.

RIVIERPRIK *Lampetra fluviatilis*

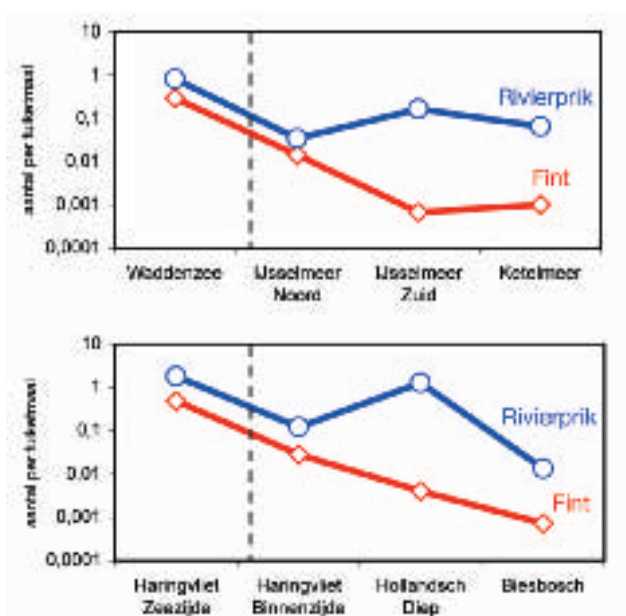
De Rivierprik lijkt zich momenteel in Nederland prima te redden. De soort is nooit afhankelijk geweest van directe menselijke steun. De soort heeft zich waarschijnlijk kunnen herstellen door de verbeterde waterkwaliteit. Niet bekend is hoe groot de populatie is en welke biotopen essentieel zijn voor het voltooien van de levenscyclus. Daarom is het moeilijk om aan te geven hoe verder herstel van de Rivierprik te bevorderen is.

De Rivierprik kent een bijzondere levensloop. De volwassen prikken trekken rivieren op om te paaïen op zandige of grindrijke beddingen in de bovenlopen. Daarna sterven ze. De larven vestigen zich stroomafwaarts in slibbodems, waar ze 3 tot 5 jaar leven door zwevende voedseldeeltjes uit het water te zeven. Als ze 12 tot 15 cm groot zijn, trekken ze naar zee waar ze parasiteren op andere vissen. In 2 jaar tijd groeien ze uit tot 40 cm. Dan trekken ze een rivier op om te paaïen. Ze laten zich daarbij leiden door geurstoffen die de ingegraven larven afscheiden. Zo selecteren ze rivieren die 'kansrijk' zijn om de levenscyclus te voltooien, zonder dat dit hun geboorterivier hoeft te zijn (in tegenstelling tot bijvoorbeeld de Zalm).

De Rivierprik wordt in redelijk grote aantallen gevangen bij de passieve vismonitoring, waarbij de aantallen van jaar tot jaar sterk variëren (figuur 1). In de Rijntakken is het aantal Rivierprikken in de afgelopen 10 jaar toegenomen. In de Benedenrivieren en de Maas is het aantal stabiel gebleven. Ook bij de actieve vismonitoring worden jaarlijks



Figuur 1: Trend in aantallen Rivierprikken in drie gebieden gedurende 1993-2003 op basis van monitoring met fuiken (Winter *et al.*, 2004).



Figuur 2: Rivierprikken en Finten in het overgangsgedied van zee naar de rivier, via het afgesloten Haringvliet en Usselmeer (aantal per fuiketmaal). De stippellijn markeert de huidige harde scheiding tussen de zee en het zoete binnenwater.

Rivierprikken gevangen. Daarbij worden opvallend veel Rivierprikken gevangen in de Waal bij Nijmegen, op een locatie net buiten de SBZ 'de Gelderse Poort'. De bemonstering vindt plaats direct voor of tijdens de paaiperiode, maar of het hier om een paaiplaats gaat is op basis van de monitoring niet vast te stellen. In de Maas en de Rijn komen zulke grote hoeveelheden Rivierprikken voor dat het erop lijkt dat deze riviertakken een belangrijke bijdrage leveren aan de totale Europese populatie. Maar voor de onderbouwing van deze conclusie ontbreekt het overzicht op Europees niveau. Intrekproblemen zouden zich voor kunnen doen bij de Haringvlietssluzen en de Afsluitdijk, maar de aantallen aan de binnenzijde laten zien dat in ieder geval een deel erin slaagt om naar binnen te trekken (figuur 2). Opvallend is dat het verloop van de aantallen Rivierprikken in beide gebieden een vergelijkbaar beeld vertonen.

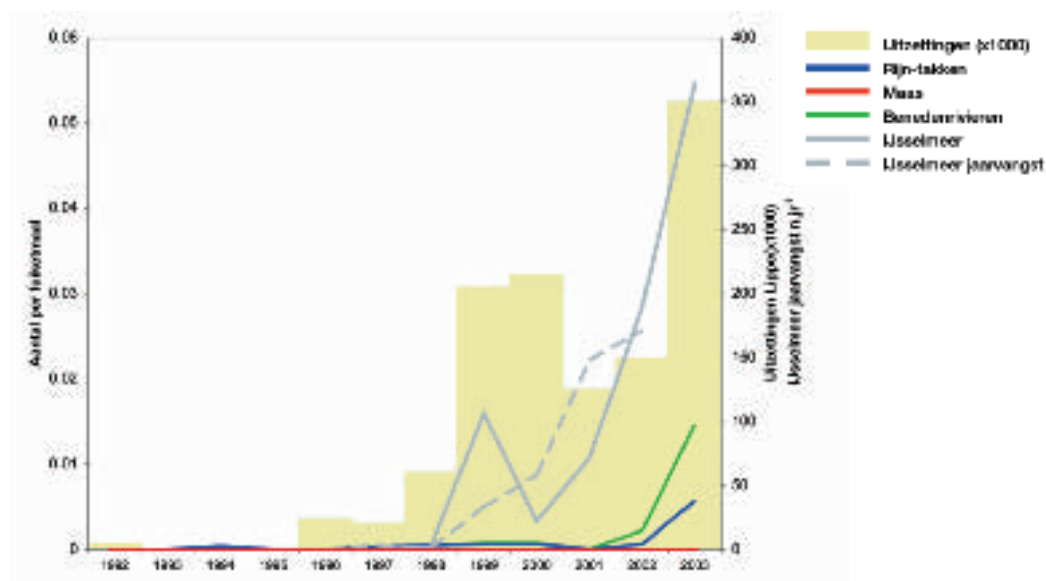
FINT *Alosa fallax*

Aangenomen wordt dat de populatie van de Fint in Nederland is uitgestorven. Het verdwijnen van het zoetwatergetijdengebied was destijds funest (De Groot, 1990). Herstel van een zichzelf instandhoudende populatie lijkt mogelijk zonder uitzettingen, omdat redelijk veel exemplaren uit andere rivieren onze kustwateren en riviermondingen bezoeken. Gedeeltelijk herstel van de getijslag is daarvoor een absolute vereiste, maar mogelijk levert het nieuwe beheer van de Haringvlietssluzen ('de Kier') na 2008 ook al positieve resultaten.

De Fint is een haringachtige die in het zoetwatergetijdengebied paaft en in estuaria opgroeit. Een deel van de Finten kan de dammen klaarblijkelijk passeren (figuur 2). Vergeleken met Rivierprik nemen de aantallen landinwaarts sneller af. De meeste Finten worden in het najaar waargenomen. Tijdens de paaiperiode (april-mei) zijn nauwelijks Finten gevangen. De gegevens over tijdstip van voorkomen en grootte van de aangetroffen Finten duiden erop dat nog geen herstel plaatsvindt in het stroomgebied van Maas en Rijn. Nuljarige Finten kleiner dan tien centimeter zijn de laatste 30 jaar vrijwel alleen aangetroffen in het Eems-Dollard gebied. De Finten in de Nederlandse kustzone zijn waarschijnlijk afkomstig uit populaties in omringende landen.

HOUTING *Coregonus oxyrinchus*

Nederland kan voor de Houting een rol als doortrekgebied en opgroeigebied vervullen. Het lijkt erop dat de passerbaarheid van Haringvliet en Afsluitdijk nu het belangrijkste knelpunt is.

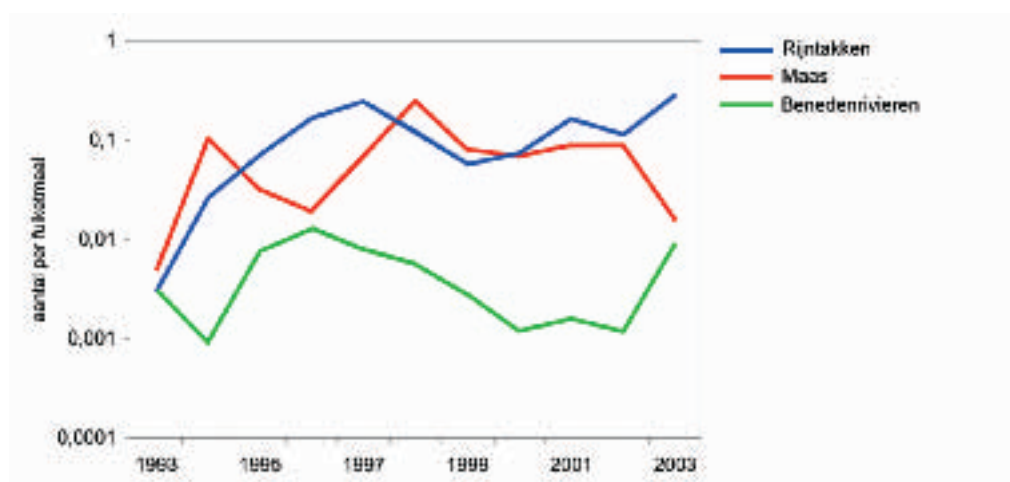


Figuur 3: Houting. Trends in de resultaten van fuikmonitoring (lijnen), het programma zeldzame vis in het IJsselmeer (gestippelde lijn, Tulp & van Willigen, 2003) en het totaal aantal jonge Houtingen dat jaarlijks is uitgezet in de Lippe en Duitse Rijn sinds het herintroductieprogramma in 1992 van start is gegaan.

De Houting is een riviertrekvis die is uitgestorven in de stroomgebieden van de Maas en Rijn. De soort heeft zich uitsluitend kunnen handhaven in het riviertje de Vida dat uitmondt in het Deense Waddengebied. Met deze populatie zijn kweekprogramma's opgezet voor herintroducties in andere Deense en Duitse rivieren (Kranenbarg *et al.*, 2002). In 1992 is gestart met het uitzetten van jonge Houtingen in de Lippe (vanuit Nederland gezien de eerste zijrivier van de Rijn in Duitsland). De trends in waargenomen Houtingen komen goed overeen met het verloop van de uitzettingen (figuur 3). Het is dan ook zeer waarschijnlijk dat alle aangetroffen Houtingen afkomstig zijn van deze uitzettingen. Er worden Houtingen van 10 tot 53 cm aangetroffen. Dit geeft aan dat opgroei tot volwassenheid in de huidige omstandigheden mogelijk is. Nog niet bekend is in hoeverre deze Houtingen ook terugkeren om te paaien en hoe succesvol die paai is.

RIVIERDONDERPAD *Cottus gobio*

In de grote rivieren en het IJsselmeer komen aanzienlijke populaties Rivierdonderpadden voor (figuur 4). Dit is opvallend, want de Rivierdonderpad is van nature een kritische beek- en riviervis, die zich weinig verspreid en erg plaatsgebonden is. De Rivier-



Figuur 4: Trend in aantallen Rivierdonderpadden in drie gebieden gedurende 1993-2003 op basis van monitoring met fuiken.

donderpad heeft hard substraat nodig. Alleen de grindbodem in de Grensmaas lijkt daar van nature geschikt voor te zijn. In voormalige estuaria bevolken de vissen echter schelpenbanken. In het benedenrivieren, de grote rivieren en het IJsselmeergebied voldoen banken van driehoeksmosselen maar tevens kunstmatige harde substraat, zoals kribben en stortstenen oevers, blijkbaar ook aan de eisen van de Rivierdonderpad. Erfelijk onderzoek in Europa heeft laten zien dat de patronen van de herkolonisatie na de laatste ijstijden nog duidelijk herkenbaar zijn in de genetische structuur van de diverse populaties (Englbrecht *et al.*, 2000). Uitzettingen hebben geen rol gespeeld in de verspreiding. In Nederland zijn alleen sommige beken als SBZ aangewezen voor de Rivierdonderpad. De populaties in grote rijkswateren zullen echter beduidend groter zijn.

VERKLARING VAN DE TRENDS

Zelfs voor de zeldzame soorten is het mogelijk om trends te bepalen binnen de huidige monitoring (hoofdstuk 4.5). Het is goed te constateren hoe rivierprik van de verbeterde waterkwaliteit geprofiteerd heeft. Het is echter lang niet duidelijk welke factoren de richting van de trend bepalen. Wel levert de monitoring aanwijzingen op over mogelijke knelpunten voor herstel. Het grootste knelpunt voor het herstel van de Fint lijkt bijvoorbeeld de afwezigheid van goede paai- en opgroeigebieden in estuaria te zijn. Veel soorten uit de Habitatrichtlijn zijn riviertrekvisser die zeer uiteenlopende habitats nodig hebben om hun levenscyclus te voltooien. Voor het herstel moeten daarom ook vaak veel verschillende knelpunten worden opgelost.

LEEMTEN IN KENNIS

Over sommige levensstadia is nog zeer weinig bekend, bijvoorbeeld over de larvale levensfase van prikken. Verder is moeilijk aan te tonen of en waar paai- en opgroeiplaatsen in grote rivieren liggen. Voorwaarden voor herstel zijn beter aan te tonen door de resultaten van monitoring te koppelen aan specifiek soortgericht onderzoek. Zulk onderzoek zou bijvoorbeeld gericht kunnen zijn op het voorkomen van bepaalde levensstadia, het migratiegedrag van individuen (bijvoorbeeld met transponders), de populatiedynamiek en de onnatuurlijke sterfte als gevolg van visserij en waterkracht. Aanvullende gegevens zullen noodzakelijk zijn om voor elke soort een beschermingsplan op te stellen en om aanbevelingen te kunnen doen voor de meest effectieve herstelmaatregelen. Daarnaast zijn meetlocaties met fuiken in de estuaria van de Schelde en de Eems noodzakelijk om de toestand van riviertrekvisser in deze stroomgebieden te kunnen bepalen.

Zie ook: 2.2, 3.1, 4.5, 4.6, 4.10, 4.12, 5.4, 5.6

4.12 ZALM EN FOREL

Jan Kranenbarg, Waterloopkundig Laboratorium (jan.kranenbarg@wldelft.nl)

Jaarlijks trekken weer honderden Zalmen door Nederland, maar de populatie kan zich nog niet zelf instandhouden

HET VERDWIJNEN VAN DE ZALM

De Zalm is een trekvis die tot de verbeelding spreekt. In de 19^{de} en 20^{ste} eeuw bleek dat de zalmpopulaties in de Europese rivieren zeer gevoelig waren voor de gevolgen van industrialisatie en regulering van de rivieren. Stuw en dammen maakten de bovenstrooms gelegen paaigebieden onbereikbaar. In de paaiplaatsen verslechterde de waterkwaliteit zo ernstig door lozingen dat visseneieren niet konden overleven. De intensieve zalmvisserij, waarbij de rivier over de gehele breedte met netten werd afgezet, versnelde de teloorgang van de Zalm (De Groot, 1990). Aan het einde van de 19^{de} eeuw namen de populaties van de Atlantische zalm (*Salmo salar*) en de nauw verwante Forel (*Salmo trutta*) sterk af in het stroomgebied van de Rijn en Maas. Tussen 1950 en 1960 werden in Nederland nog slechts enkele Zalmen aangetroffen. Sindsdien was de Zalm toen uitgestorven.

HERSTEL IS EEN INTERNATIONALE ZAAK

In 1986 veroorzaakte een brand bij het Zwitserse chemieconcern Sandoz een enorme vissterfte omdat zwaar verontreinigd bluswater werd gebruikt. De Rijnsoeverstaten werden zich er toen van bewust dat de achteruitgang van de Rijn met onmiddellijke ingang een halt moest worden toegeroepen. Als boegbeeld voor de verbetering van het leefmilieu in de Rijn werd de Zalm gekozen. Sindsdien werken de Rijnsoeverstaten gezamenlijk



Een volwassen zeeforel (77 cm), die stroomopwaarts trekt door de vispassage naast de stuw bij Amerongen. (foto Tom Buijse, 27 mei 2005)

aan het oplossen van knelpunten die de terugkeer van de Zalm in de weg staan. Zo heeft Nederland dammen en stuwen in het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied passeerbaar gemaakt voor trekvis. Frankrijk en Duitsland doen dit voor hun deel van de Rijn en werken daarnaast aan het herstel van de bovenstrooms gelegen paaigebieden. De verbetering van de waterkwaliteit is een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Ook voor de Maas is op internationaal niveau afgesproken de migratiemogelijkheden voor trekvis te verbeteren. In een Benelux-beschikking (26 april 1996) hebben de regeringen afgesproken de vrije doortocht van trekvis te herstellen. Hoge prioriteit heeft de migratie van en naar de paai- en opgroeiplaatsen door grote anadrome trekvis (Zalm en Zeeforel) en katadrome trekvis (Paling).

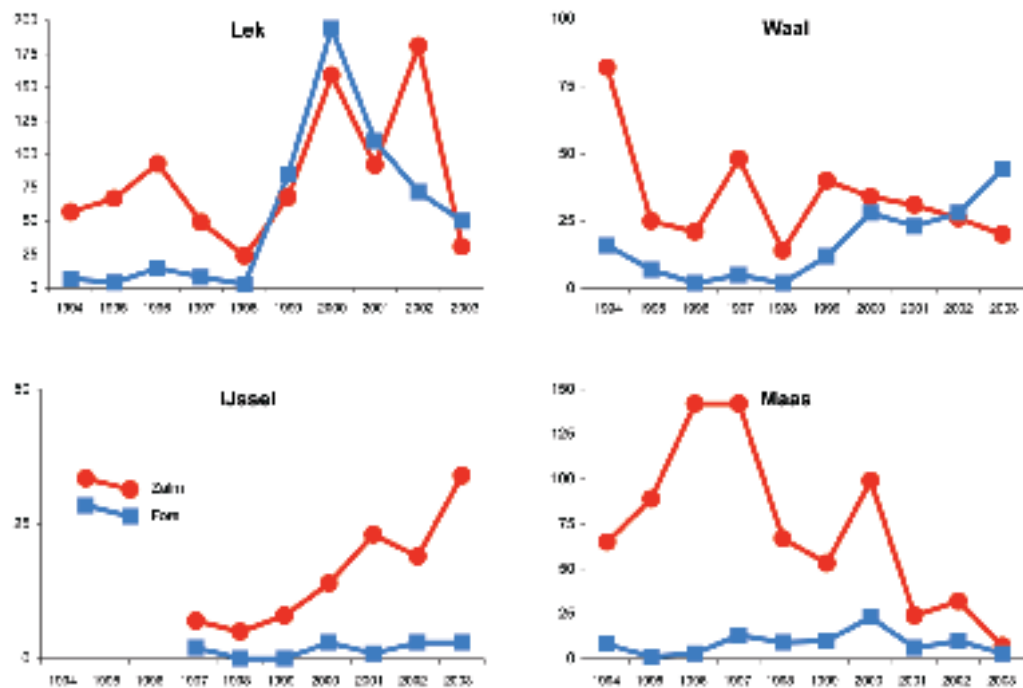
AANPAK EN MONITORING IN NEDERLAND

De internationale afspraken over het verbeteren van de migratiemogelijkheden heeft Nederland overgenomen in het nationale beleid voor ecologisch herstel. Dit heeft onder andere geleid tot nauw overleg tussen de ministeries van V&W en LNV. Zij zijn verantwoordelijk voor respectievelijk de waterkwaliteit en de visstand. In 1987 is het interdepartementale Zalmoverleg gestart met als doelstelling: "de bevordering van een zichzelf instandhoudende visstand, waarvan trekvissoorten deel uitmaken, in het stroomgebied van de Maas, de Rijn en de Overijsselse Vecht, alsmede andere daarvoor in aanmerking komende stromende wateren". De nota "Zalm terug in onze rivieren" bevat het plan van aanpak.

Om het effect van de uitgevoerde maatregelen te meten vindt sinds 1994 monitoring van trekvis plaats (Gilde *et al.*, 1999). Het doel is trends in aantallen zeldzame trekvis in beeld te brengen. De monitoring van de trekvis is onderdeel van de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL). Daarnaast is in de periode 1996-2000 onderzocht welke trekroutes de Zeeforel in het Nederlandse deel van Rijn en Maas kiest (project 'Migratie Zeeforel', Bij de Vaate & Breukelaar, 2001).

STROOMOPWAARTSE TREK VAN VOLWASSEN ZALMEN EN FORELLEN

Twaalf weken per jaar wordt op vier locaties in Nederland het aantal optrekkende vol-



Figuur 1: Aantal gevangen Zalmen (rood) en Forellen (blauw) op de meetlocaties in de Lek (Hagestein), de Waal (Vuren), de IJssel (splittingspunt met Neder-Rijn) en de Maas (Lith) bij de bemonstering met zalmsteken in de periode 1994-2003 (Winter *et al.*, 2004).

wassen Zalmen en Forellen geteld. Aan deze metingen werken ook beroepsvissers mee. De vissen worden gevangen met zalmsteken. Dit zijn grofmazige fuiken die met de opening tegen de stroom in gezet worden. Van 1994 tot en met 2003 zijn zo in totaal 1992 Forellen en 813 Zalmen waargenomen. De vissen zijn gemeten en gemerkt en vervolgens weer uitgezet (figuur 1). Het aantal Zalmen heeft schijnbaar geen relatie met het aantal Forellen. Alleen in de Lek lijkt er wel een verband te zijn.

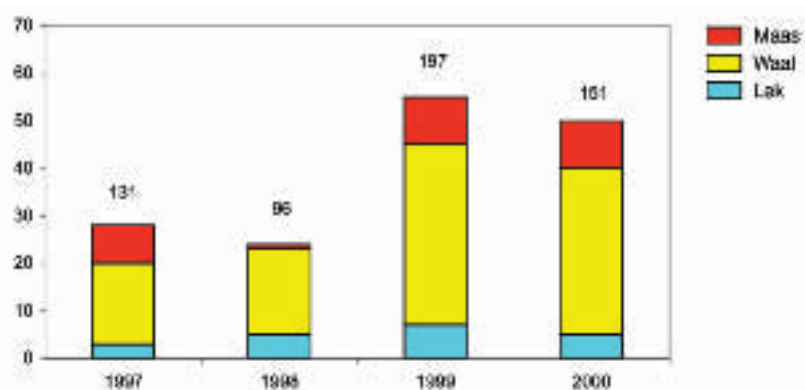
Het aantal Forellen vertoont een zeer grillig verloop. Jaren waarin grote aantallen de rivieren optrekken worden gevolgd door mindere jaren. Jaarlijkse variaties in de rivierafvoer en de overleving van juvenielen kunnen deze schommelingen veroorzaken. In de IJssel lijkt de optrek toe te nemen, terwijl de aantallen in de Waal en de Maas afnemen. Dit is moeilijk te verklaren. De gegevens van de komende jaren moeten uitwijzen of deze trends zich doorzetten.

De variatie in de zalmvangst is minder groot dan in de forelvangst. Maar ook het verloop van de zalmvangst verschilt per riviertak. In de Rijn zijn veel meer Zalmen gevangen (737) dan in de Maas (86). In de Rijn zijn het vrijwel zeker terugkerende volwassen exemplaren, die afkomstig zijn van zalmbroed dat bovenstrooms is uitgezet. In de Lek is sprake van een opvallend grote piek in 2000 waarna de aantallen zijn afgenomen. De Waal laat vanaf 1998 juist een geleidelijke toename zien. In de IJssel en de Maas zijn de aantallen sinds 1996 min of meer constant gebleven.

De monitoring met zalmsteken is vooral geschikt om per locatie trends in het aantal optrekkende vissen in beeld te brengen. De metingen zijn minder geschikt om de aantallen optrekkende vissen per riviertak onderling te vergelijken. Zo blijven de vissen bij de stuwen van Hagestein en Lith lang rondzwemmen voor de barrière. Daar is de vangst kans veel groter dan in een riviervlucht zonder obstakels zoals de ongestuwde Waal en IJssel. Het onderzoek waarbij Zeeforellen met zenders worden uitgerust geeft een beter beeld van de verhouding tussen de aantallen vissen per riviertak.

ROUTES VAN FORELLEN EN ZALMEN

Voor het project "Migratie zeeforel" zijn in de periode 1996-2000 582 Zeeforellen en 80 Zalmen gevangen, voornamelijk aan de buitenzijde van het Haringvliet. Deze vissen zijn met zenders uitgerust en op dezelfde plaats weer teruggezet. Via een telemetrie-systeem worden de vissen gevolgd tijdens hun trek door de Nederlandse rivieren (Bij de Vaate & Breukelaar, 2001). Ongeveer een kwart van de gezenderde vissen is waargenomen aan het begin van de Maas (Bergsche Maas), de Lek (Nieuwegein) of de Waal (Vuren) (figuur 2). De vissen vertonen een duidelijke voorkeur voor de Waal boven de routes via de Lek en Maas. Deze keuze lijkt voor de hand te liggen. In de Waal liggen geen barrières zodat vissen ongehinderd stroomopwaarts kunnen zwemmen. Bovendien is de lokstroom van de Waal het sterkst omdat de afvoer doorgaans vier tot vijf maal zo hoog is als die van de Lek en de Maas.



Figuur 2: Gezenderde Forellen en Zalmen die zijn waargenomen bij de meetstations aan het begin van de Maas, Lek en Waal (1997-2000). Het totaal aantal gezenderde vissen staat boven de staven.

DE ZALM: NIET LANGER EEN SPELD IN EEN HOOIBERG

Het lijkt de goede kant uit te gaan met de Zalm. Jonge zalmpjes trekken weer van de opgroeigebieden naar zee. Dat is mogelijk geworden door de verbetering van de waterkwaliteit, de jaarlijkse uitzettingen van zalmbroed in potentiële paaigebieden en het eerste herstel van paai- en opgroeigebieden in Duitsland en Frankrijk. Zalmen die in zee zijn opgegroeid en paairijp zijn, blijken weer in staat om de rivieren op te trekken nu een aantal barrières in de migratieroute zijn opgeheven. Dankzij deze inspanningen zijn sinds 1990 weer Zalmen in de Rijn aangetroffen (ICBR, 2004). Het waarnemen van een Zalm in de Nederlandse rivieren is niet langer het zoeken naar een speld in een hooiberg. De zalmpopulatie is nog sterk afhankelijk van het jaarlijks uitzetten van enkele miljoenen jonge zalmpjes in de bovenstrooms gelegen zijrivieren. Er is nu dan ook nog niet sprake van een levensvatbare en zichzelf instandhoudende zalmpopulatie. Van de Forel, die waarschijnlijk nooit geheel verdwenen is, lijkt wel een kleine duurzame populatie aanwezig te zijn. Uit de dalende trend in de Waal en de Maas blijkt dat een daadwerkelijk herstel nog niet doorzet.

Een aantal knelpunten lijkt een zich zelf instandhoudende zalmpopulatie nog in de weg te staan. Daarom wordt bovenstrooms geïnvesteerd in het verdere herstel van paaigebieden en het aanleggen van vistrappen. In Nederland zijn bij bijna alle stuwen in de grote rivieren vistrappen aangelegd (hoofdstuk 5.6). De Vecht, de Neder-Rijn en Lek zijn volledig passeerbaar. De aanleg van de laatste vistrappen bij de stuwen van Grave en Borgharen is in voorbereiding zodat daarna ook de Maas in 2007 volledig passeerbaar zal zijn. Op de overgang van zoet naar zout vormen de Haringvlietsluizen en de Afsluitdijk nog barrières. Het opheffen van deze migratiebarrières laat langer op zich wachten. In 2008 zal een ander beheer van de Haringvlietsluizen starten waardoor het naar binnen zwemmen vanaf zee aanzienlijk zal verbeteren. Bij de Afsluitdijk zijn er plannen om in 2010 een vispassage aan te leggen die de Waddenzee en het IJsselmeer verbindt.

In schril contrast met deze inspanningen staat de bouw van vele waterkrachtcentrales in kleine riviertjes en in de hoofdstroom van de Rijn en Maas, ook in Nederland. Uit onderzoek is gebleken dat grote sterfte optreedt als stroomafwaarts zwemmende jonge zalmpjes de turbines terechtkomen. Waterkrachtcentrales in bijvoorbeeld Amerikaanse zalmrivieren worden dan ook uitgerust met visgeleidingssystemen die de jonge Zalmen om de turbines heen leiden. In Nederland overleggen de energiemaatschappijen, die de waterkrachtcentrales exploiteren, en de ministeries van V&W, EZ en LNV over de aanleg van visgeleidingssystemen.

Zie ook: 2.4, 4.5, 4.6, 4.11, 5.4, 5.6

4.13 RUIGTEVOGELS EN NATUURONTWIKKELING

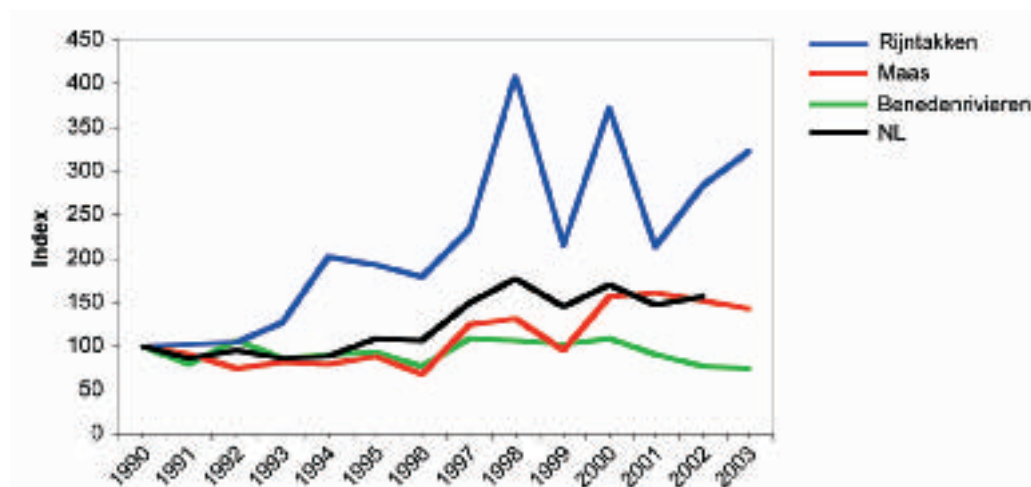
Michiel van der Weide, Chris van Turnhout, Ruud Foppen en Kees Koffijberg, SOVON Vogelonderzoek Nederland (m.vanderweide@sovon.nl)

Ruigtevegetaties vormen een waardevol onderdeel van het rivierengebied. De oppervlakte van ruigtevegetaties neemt toe en dat komt ook tot uiting in de aantallen broedvogels. Extensieve begrazing en meer overstromingen kunnen de waarde van ruigtes vergroten voor zowel vegetatie als vogels.

INLEIDING

In het rivierengebied gaat de komende jaren veel veranderen. De realisatie van de EHS zal een meer natuurlijk rivierenlandschap opleveren, met meer ruimte voor natuurlijke processen en kenmerkende riviernatuur. De ruigtevegetaties zullen daar een belangrijk onderdeel van uitmaken. Ruigte is vaak een van de eerste ontwikkelingsstadia in natuurontwikkelingsgebieden. In de afgelopen jaren is het areaal ruigte al flink toegenomen, maar kwaliteit van de vegetatie is nog niet optimaal (hoofdstuk 4.3). Kenmerkende vogelsoorten die onder de bescherming van de Vogelrichtlijn vallen, zoals de Kwartelkoning en de Blauwborst, varen daar wel bij. Voor de meeste vogels komt de precieze soortensamenstelling van een ruigtevegetatie niet zo nauw. In dit hoofdstuk wordt onder ruigtevegetaties een breed scala aan vegetatietypen verstaan, variërend van natuurlijk kruidenrijk grasland tot bijvoorbeeld rietvegetaties en struwelen.

De ontwikkeling van ruigtevegetaties vergroot de stromingsweerstand en vermindert het foerageerareaal voor watervogels. Voor een goede doorstroming bij hoogwater is kort grasland bijvoorbeeld beter dan ruigte. De stromingsweerstand neemt immers toe naarmate de begroeiing toeneemt (hoofdstuk 5.3). Het veranderen van productiegrasland in meer ruige vegetaties kan ook een negatief effect hebben op de foerageermogelijkheden voor overwinterende herbivore watervogels (hoofdstuk 4.9). Omdat ruigtes nu eenmaal bij een natuurlijk riviersysteem horen, zal naar passende oplossingen gezocht moeten worden om de eventuele nadelige effecten waar nodig te mitigeren of te compenseren.

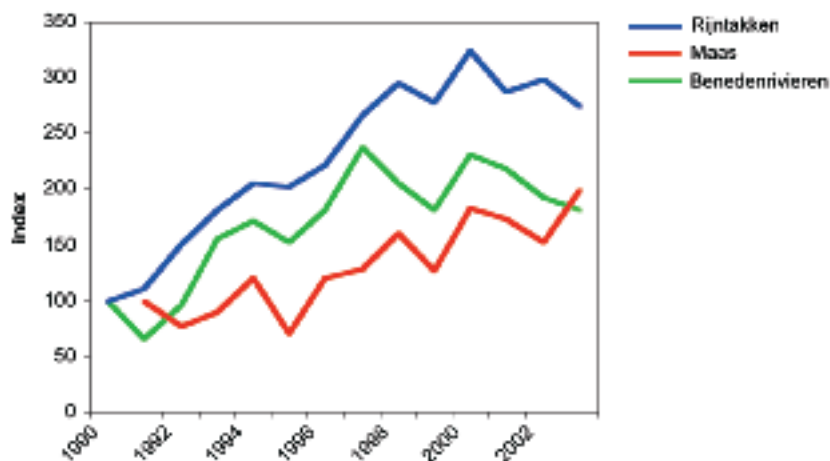


Figuur 1: Ontwikkeling van ruigtevogels (broedparen) in het Benedenrivierengebied, de Maas, de Rijnakken en heel Nederland (1990-2003). De aantallen zijn uitgedrukt als percentage van het aantal in 1990 (1990=100).

EFFECT VAN NATUURONTWIKKELING OP RUIGTEVOGELS

Kenmerkende soorten voor droge ruigte en struweel zijn: Kwartelkoning, Blauwborst, Roodborsttapuit, Sprinkhaanzanger, Bosrietzanger en Grasmus (Sierdsema, 1995). Dit is een mix van algemene en zeldzamere soorten die ieder specifieke eisen stellen aan hun leefgebied. In de periode 1990-2003 zijn de aantallen ruiptevogels vooral langs de Rijntakken toegenomen, sterker dan in de rest van het land. Vanaf de tweede helft van de jaren negentig zijn ook de populaties van deze soorten langs de Maas gegroeid. De populaties langs de Benedenrivieren zijn redelijk stabiel (figuur 1).

De Grasmus, een uitgesproken bewoner van deze habitats, is vanaf de jaren negentig in het hele rivierengebied in aantal toegenomen, vooral langs de Rijn (figuur 2). De Bosrietzanger houdt meer van vochtige ruigtes met bos of struweel. Deze vogel is in natuurontwikkelingsgebieden langs de Maas, zoals Koningssteen, in uitzonderlijk hoge dichtheden waargenomen (vijf territoria per hectare) (Kurstjens & Van der Weide, 2002). De pieken in de aantallen ruiptevogels die in 1998 en 2000 langs de Rijn zijn opgetreden, zijn vooral te danken aan de Kwartelkoning (box). Sinds het topjaar 1998 blijven de Kwartelkoningen terugkeren, maar wel in lagere aantallen. De meeste Kwartelkoningen komen voor langs de Rijntakken (vooral IJssel en bovenstroomse delen van Waal en Neder-Rijn), een enkeling broedt langs de Maas (figuur 3).



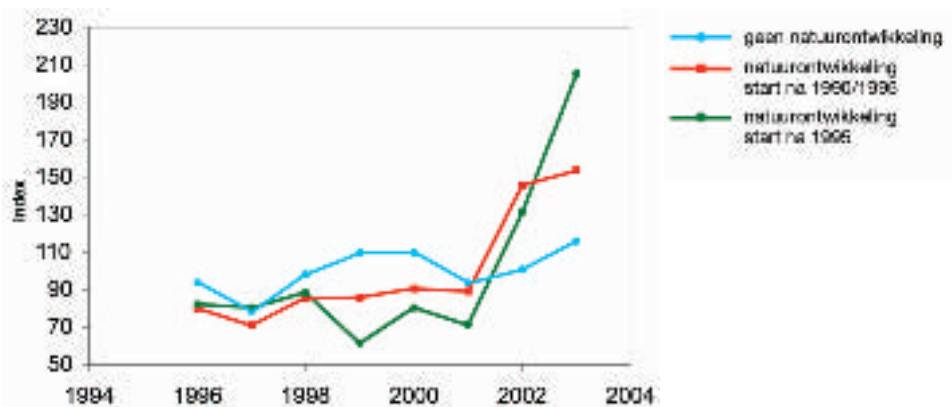
Figuur 2: Ontwikkeling van het aantal broedparen van de Grasmus in het Benedenrivierengebied, de Maas en de Rijntakken (1990-2003). De aantallen zijn uitgedrukt als percentage van het aantal in 1990 (1990=100). Voor de Maas zijn de aantallen uitgedrukt als percentage van het aantal in 1991 (1991=100)

Voor Grasmus en Rietgors is nader uitgezocht in hoeverre natuurontwikkelingsprojecten bijdragen aan de toename van de populaties. De Rietgors lijkt van de verruiging in natuurontwikkelingsgebieden te profiteren (figuur 4). De toename van het aantal Rietgorzen is in deze gebieden sterker dan in traditionele uiterwaarden zonder natuurontwikkeling. Voor de Grasmus zijn nog geen duidelijke verschillen zichtbaar tussen de populaties in uiterwaarden met en zonder natuurontwikkeling. Mogelijk dat deze soort pas op langere termijn profiteert, als de struwelen meer tot ontwikkeling komen.

Ruigtevegetaties maken een ontwikkeling door waarbij veranderingen optreden in de structuur en soortensamenstelling (successie). Hierdoor veranderen ook de bijbehorende vogelsoorten. Voor bijvoorbeeld Blauwborst en Sprinkhaanzanger, die hun voedsel op de bodem vergaren, is een zekere mate van openheid belangrijk. Wanneer de vegetatie zich verder ontwikkelt en meer struweel opkomt, komen soorten als Bosrietzanger en Grasmus in beeld. In een natuurlijk riviersysteem komen altijd verschillende successtadia voor. Wanneer een ruigte op de ene plaats ongeschikt wordt voor een soort, kan die soort op een andere plek juist weer nieuwe kansen krijgen (Kurstjens & Van der Weide 2002). De successie wordt beïnvloed door bijvoorbeeld overstromingsdynamiek en begrazing.



Figuur 3: Voorkomen van de Kwartelkoning in het rivierengebied



Figuur 4: Ontwikkeling van de Rietgors in natuurontwikkelingsgebieden en in gebieden zonder natuurontwikkeling. De aantallen broedparen zijn uitgedrukt als percentage van de gemiddelde aantallen gedurende de meetperiode (gemiddelde=100).

ONTSTAAN EN BEHEER VAN RUITGES

Ruigtevegetaties ontwikkelen zich onder invloed van hydrodynamiek en begrazing. Deze processen horen van oorsprong thuis in het rivierengebied. Ruigten kunnen ontstaan na overstromingen, doordat op de verse afzettingen of erosieplekken de vegetatieontwikkeling van voren af aan kan beginnen. Voor vogelsoorten die broeden in ruigten is het gunstig als hoge waterstanden vlak voor of tijdens het broedseizoen uitblij-

ven. Bestaande ruigten zijn voor broedvogels aantrekkelijk omdat de begroeiing bij een overstroming niet plat komt te liggen. In ruigten die snel droogvallen, richten de planten zich weer snel op. Extensieve begrazing zorgt voor structuur in de ruigten en voorkomt snelle verbossing. De mozaïekachtige patronen die daarbij ontstaan hebben een positieve invloed op de soortenrijkdom en de dichtheden van zowel vegetatie als vogels.

LACUNES IN GEGEVENS EN KENNIS

Om de ontwikkeling van de ruigten in de uiterwaard goed te kunnen volgen is het van belang om ook algemene soorten zoals Bosrietzanger en Grasmus te monitoren. De dichtheden van deze soorten variëren met de omvang en samenstelling van ruigtevegetaties. Daarom zijn ze bruikbare indicatoren voor de ruigteontwikkeling, zeker als zeldzame soorten nog niet aanwezig zijn.

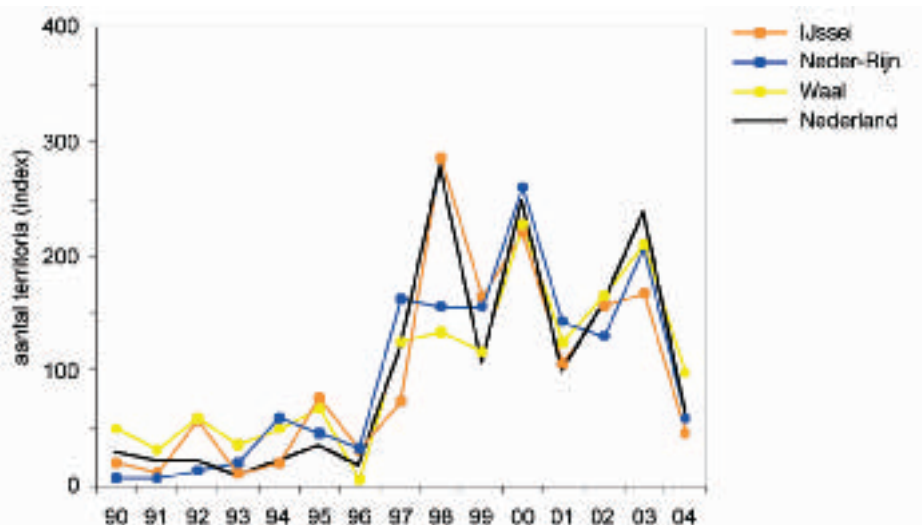
Zie ook: 3.5, 4.8, 4.14, 4.15, 5.3, 5.8, 5.10, 5.11

DE KWARTELKONING: VOORZICHTIG OPTIMISME

De Kwartelkoning doet het goed in de eerste successiestadia van ruigtevegetaties die horen bij een dynamisch rivierengebied.

Kwartelkoningen en het Nederlandse rivierengebied zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De soort wordt wel eens "het mooiste voorbeeld van een rivierbegeleidende vogelsoort" genoemd. Het rivierengebied herbergt tegenwoordig ongeveer 30% van de Nederlandse populatie. Voor vier Vogelrichtlijngebieden (SBZ's) in het rivierengebied is de Kwartelkoning een van de kwalificerende soorten: IJssel, Waal, Gelderse Poort en Neder-Rijn (hoofdstuk 4.8).

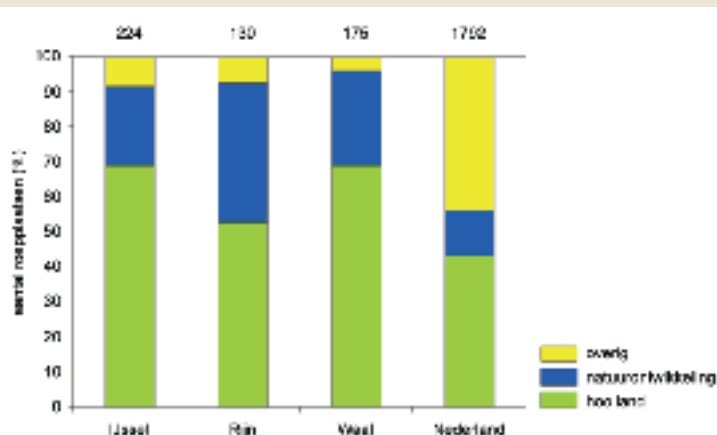




Aantal Kwartelkoningen langs de drie Rijnakken en in heel Nederland (gegevens SOVON). De grafiek presenteert het aantal territoria, uitgedrukt als het percentage van het gemiddeld aantal territoria in 1990-2003, de cijfers voor 2004 zijn voorlopig.

ONTWIKKELING

In 1996 ging het nog zo slecht met de Kwartelkoning dat deze in Nederland als broedvogel leek te verdwijnen. Geheel onverwacht volgde in 1997 een herstel, zowel langs de rivieren als in de rest van het land. De aantallen vertonen kenmerkende fluctuaties, met zowel hoge pieken (1998, 2000, 2003) als diepe dalen (recente afname in 2004). Omringende landen kennen vergelijkbare trends. Dit wijst erop dat factoren op de schaal van de hele Europese populatie voor een belangrijk deel bepalen hoeveel Kwartelkoningen naar ons land komen. Het herstel van de Nederlandse populatie dat vanaf 1997 is ingezet, wordt vermoedelijk gedeeltelijk veroorzaakt door immigratie vanuit grote populaties in Oost-Europa (Koffijberg & van Dijk, 2001; Schäffer & Green, 2001). Zonder speciale maatregelen, zoals het uitstellen van maaien, zou 70% van alle broedgevallen worden verstoord door maaien en oogsten. Sinds 1998 worden daarom steeds meer broedplaatsen van de Kwartelkoningen in ons land beschermd (Gerritsen *et al.*, 2004). De soort lijkt plaatselijk te profiteren van natuurontwikkeling. Langs de grote rivieren komt een belangrijk deel van de broedpopulatie tegenwoordig in natuurontwikkelingsgebieden voor, met name langs de Rijn.



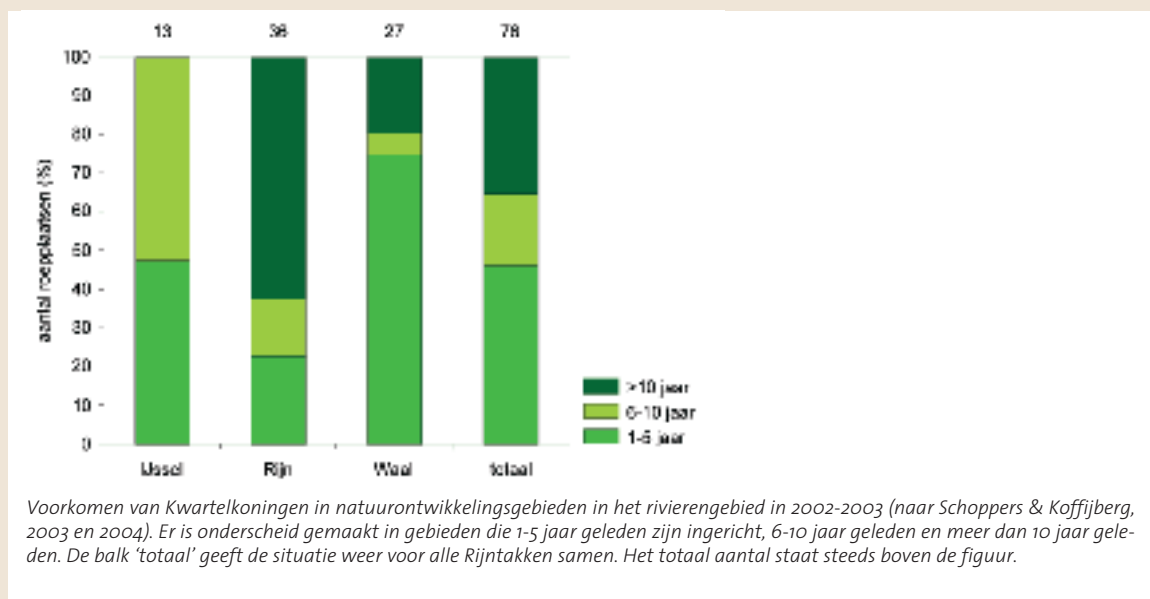
Habitatgebruik van Kwartelkoningen in het rivierengebied en in heel Nederland (gegevens 1998, 2001-2002, naar Koffijberg & van Dijk, 2001 en Schoppers & Koffijberg, 2001, 2002 en 2004). Er is onderscheid gemaakt in hooiland (zowel boerenland als percelen van natuurbeheerders), natuurontwikkelingsterreinen (veelal begraasde ruigte) en overige habitats. Het totaal aantal exemplaren staat boven de figuur.

NATUURONTWIKKELING

De Kwartelkoning is een belangrijke doelsoort voor verschillende natuurdoeltypen in het rivierengebied. De soort speelt ook een prominente rol bij het beoordelen van maatregelen die in het kader van Ruimte voor de Rivier worden voorgesteld. De Kwartelkoning valt langs IJssel, Waal, Neder-Rijn en in de Gelderse Poort onder de bescherming van de Vogelrichtlijn. Rivierverruimende maatregelen in deze gebieden moeten dan ook worden afgestemd op de behoeften van onder andere deze soort. De effecten hangen sterk af van het beheer. Kwartelkoningen hebben een uitgesproken voorkeur voor hoge en dichte (maar niet té dichte) vegetatie. Ze zijn daardoor gevoelig voor het aantal grazers en de vegetatiesuccessie. Late overstromingen in het voorjaar zijn ongunstig omdat de vegetatiegroei dan te traag op gang komt. Door het verpachten van natuurlijk grasland aan boeren, wordt de successie beperkt door het jaarlijkse maaien. Dat moet onder strikte voorwaarden worden uitgevoerd (eventueel uitstel van maaidata tot 1 augustus of later, waarbij van binnen naar buiten gemaaid moet worden).

Het is voornamelijk nog onduidelijk of de Kwartelkoning een duurzame staat van instandhouding kan bereiken in natuurontwikkelingsprojecten met veel ruigtes (Peters *et al.*, 2002). Een analyse van de verschillende terreinen wijst erop dat ze vooral terreinen die pas zijn ingericht aantrekkelijk vinden en oudere terreinen op termijn weer verlaten.

In bekende natuurontwikkelingsgebieden zoals Blauwe Kamer, Duursche Waarden en Millingerwaard is het aantal in de afgelopen jaren afgenomen. Blijkbaar is het (begrazings)beheer hier niet geschikt om de habitat te behouden. Dit kan een gevolg van overbegrazing zijn (bijvoorbeeld Blauwe Kamer) of van voortschrijdende verruiging (bijvoorbeeld Duursche Waarden). Voor de Kwartelkoning is het van belang dat de vegetatie niet te dicht wordt. Door voortgaande successie worden ruigtes op den duur dan ook ongeschikt. Het vergroten van de overstromingsdynamiek door rivierverruimingsmaatregelen kan ervoor zorgen dat op een natuurlijke manier voortdurend jonge successiestadia ontstaan zodat voldoende gebied geschikt blijft.



4.14 ECOLOGISCHE INDICATOREN VOOR DYNAMIEK

Baudewijn Odé, FLORON (ode@floron.leidenuniv.nl), Michiel van de Weide, Chris van Turnhout & Ruud Foppen, SOVON (Ruud.Foppen@sovon.nl)

Pioniersituaties gedijen bij verstoring door dynamische processen. Verstoring moet bij voorkeur plaatsvinden door de rivier, maar ook begrazing is geschikt. Als de invloed van de rivier in natuurgebieden groter wordt, nemen de kansen voor duurzame pionierssituaties toe.

MEER DYNAMIEK

Vroeger waren de Nederlandse grote rivieren veel dynamischer dan tegenwoordig. Vooral bij hoogwater vond op grote schaal erosie en sedimentatie plaats. Op die manier ontstaan kansen voor een groot scala aan pioniersoorten, zowel planten als dieren. Door successie wordt de vegetatie in de loop van de tijd steeds dichter. Daardoor verdwijnen de pioniersoorten op den duur weer. In een natuurlijk riviersysteem ontstaan geregeld nieuwe pioniersituaties. Hierdoor zijn alle successiestadia op verschillende plekken tegelijk aanwezig. Dat levert een hoge biodiversiteit op.



Figuur 1: Het dynamiekgetal van vegetaties langs Rijn, Maas en Benedenrivieren.

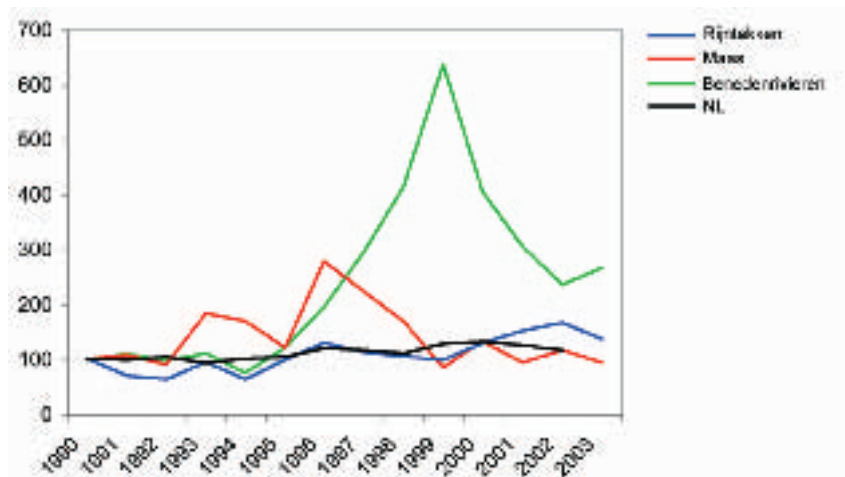
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Smalle waterweegbree	<i>Alisma gramineum</i>
Rosse vossenstaart	<i>Alopecurus aequalis</i>
Nerfamarant	<i>Amaranthus blitoides</i>
Kleine majer	<i>Amaranthus blitum</i>
Rechte alsem	<i>Artemisia biennis</i>
Zwarte mosterd	<i>Brassica nigra</i>
Spindotterbloem	<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>araneosa</i>
Fraai duizendguldenkruid	<i>Centaurium pulchellum</i>
Kleine leeuwenbek	<i>Chaenorhinum minus</i>
Druifkruid	<i>Chenopodium botrys</i>
Zeegroene ganzenvoet	<i>Chenopodium glaucum</i>
Gevlekte scheerling	<i>Conium maculatum</i>
Smal vlieszaad	<i>Corispermum intermedium</i>
Goudknopje	<i>Cotula coronopifolia</i>
Handjesgras	<i>Cynodon dactylon</i>
Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>
Doornappel	<i>Datura stramonium</i>
Naaldwaterbies	<i>Eleocharis acicularis</i>
Schijnraket	<i>Erucastrum gallicum</i>
Gewone steenraket	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
Smalle raai	<i>Galeopsis angustifolia</i>
Kaal breukkruid	<i>Herniaria glabra</i>
Bilzekruid	<i>Hyoscyamus niger</i>
Engelse alant	<i>Inula britannica</i>
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>
Hertsment	<i>Mentha longifolia</i>
Polei	<i>Mentha pulegium</i>
Zandweegbree	<i>Plantago arenaria</i>
Liggende ganzerik	<i>Potentilla supina</i>
Klein vlooienkruid	<i>Pulicaria vulgaris</i>
Wouw	<i>Reseda luteola</i>
Goudzuring	<i>Rumex maritimus</i>
Spaanse zuring	<i>Rumex scutatus</i>
Zeepkruid	<i>Saponaria officinalis</i>
Glansbesnachtschade	<i>Solanum physalifolium</i>
Rode waterereprijs	<i>Veronica catenata</i>
Late stekelnoot	<i>Xanthium strumarium</i>



Tabel 1: De belangrijkste plantensoorten die de hoogte van het dynamiekgetal bepalen.

Langs de Grensmaas ontstaan door dynamiek steile erosieoevers, met een heel karakteristieke flora, waaronder Bilzekruid. Deze soort verdwijnt bij het ontbreken van dynamiek door dichtgroei van de vegetatie (foto Baudewijn Odé).

Omdat de dynamiek van het huidige riviersysteem beperkt is, zijn pioniersituaties op veel plekken afhankelijk geworden van menselijke ingrepen (fysieke maatregelen) of van dieren (begrazing). Als in natuurontwikkelingsgebieden de bodem afgegraven wordt, krijgen allerlei organismen nieuwe kansen, met name planten en dieren die op de overgang van land naar water leven. In pas ingerichte gebieden komen dan ook veel verschillende pioniersoorten voor (planten en dieren). Grote grazers kunnen de succesie terugzetten door begrazing en het vertrappen van de vegetatie. De pioniersituaties blijven dan langer aanwezig. Deze vorm van patroonbeheer leidt echter niet tot een natuurlijke dynamiek. Als door natuurontwikkeling de overstromingsfrequentie toeneemt, kan dit een blijvend positief effect opleveren voor de pioniers.



Figuur 2: Broedvogeltrend voor pioniervogels in het Benedenrivierengebied, de Rijnakken en de Maas (1990-2003). De aantallen zijn uitgedrukt als percentage van het aantal in 1990 (1990=100).

VEGETATIE EN VOGELS

De belangrijkste pioniermilieus in het rivierengebied liggen op dit moment in de (begrasde) natuurontwikkelingsgebieden. Het zogenaamde dynamiekgetal geeft een beoordeling van het pionierkarakter van de oevervegetatie (Odé & Beringen, 2002, 2003 en 2004). Het dynamiekgetal wordt afgeleid uit de aanwezigheid van plantensoorten die karakteristiek zijn voor pionierssituaties (tabel 1). Een hoger dynamiekgetal betekent meer pionierssoorten.

Het dynamiekgetal is langs de Rijnakken in het algemeen hoog, met name langs de Boven-Rijn en de Waal (figuur 1). De vrij afstromende Waal is de grootste en meest dynamische riviertak. Als gevolg van erosie en sedimentatie komen langs de Waal op spontane wijze zeer veel pioniervegetaties tot ontwikkeling. In de Biesbosch komen pionierssituaties voor op plaatsen met begrazingsbeheer. Langs het Haringvliet, het Hollands Diep en de Maas komen pioniervegetaties vooral voor in de natuurontwikkelingsgebieden.

Opvallend is dat ganzen op sommige plaatsen de rol van grote grazers overnemen of aanvullen. ganzen houden door intensieve begrazing en betreding de pioniervegetatie van vochtige uiterwaarden en oevers in stand. De vogels dragen bovendien bij aan de biodiversiteit, omdat ze diasporen van planten verspreiden. Op deze manier is waarschijnlijk het Goudknopje langs de Neder-Rijn verschenen, kort na de inrichting van de Steenwaard. Het Goudknopje is eigenlijk een soort van de kust en komt in het binnenland nog maar weinig voor op slikgronden. Naast water en lucht vormen ganzen waarschijnlijk het belangrijkste verspreidingsmedium voor deze pionierssoorten, maar overigens ook voor andere plantensoorten (waterplanten). De vogels spelen mogelijk een belangrijke rol in het behoud van soortenrijke pionierbegroeiingen, met name als deze in kleine gebieden voorkomen die ver uit elkaar liggen.

Sommige broedvogelsoorten zijn goede indicatoren voor goed ontwikkelde pionierssituaties met weinig verstoring door mensen. Dit zijn soorten die karakteristiek zijn voor steile oeverwanden, grindbanken, zandplaten en zandstranden die met name ontstaan onder invloed van rivierdynamiek. Deze vogels zullen in pionierssituaties broeden als de oppervlakte en de landschappelijke samenstelling gunstig zijn en zij niet te sterk gehinderd worden door recreatie of zomerhoogwaters. Het gaat hier om soorten van de Kleine-pleviergroep: Kluut, Kleine plevier, Vissdief en Oeverzwaluw (Sierdsema, 1995).

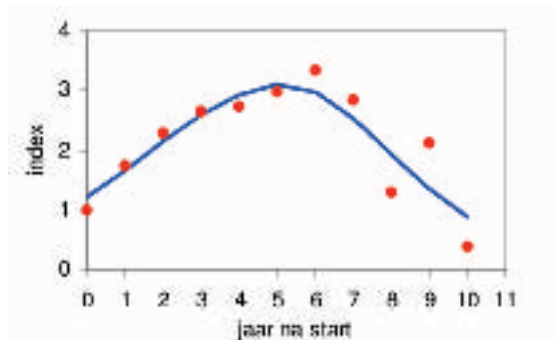
De populaties van de pionierssoorten zijn vrij stabiel (figuur 2), maar tussen de verschillende riviertakken bestaan verschillen. Het effect van natuurlijk dynamiek is vooral terug te vinden langs de Maas. De hoge waterstanden in 1993 en 1995 zijn langs de



Figuur 3: Voorkomen Kleine Plevier langs de Grote Rivieren (2000-2003).

Maas direct gevolgd door een toename van pioniersoorten. Met name de Oeverzwaluw heeft geprofiteerd van de grootschalige oeverafslag langs de Grensmaas (Schepers, 1999). De Kleine plevier heeft geprofiteerd van de tijdelijke toename van pionierhabitats. In 1996 zijn 58 territoria van deze vogel aangetroffen, terwijl in andere jaren rond de 40 territoria aanwezig zijn (Kurstjens & van der Weide, 2003). Ook Bilzekruid is tijdelijk toegenomen na de hoogwaters.

De invloed van menselijk ingrijpen is goed te zien in het benedenriviereengebied. De piek in 1999 is daar veroorzaakt door natuurontwikkelingsprojecten langs het Haringvliet, waarvan met name de Kluut heeft geprofiteerd (Meininger *et al.*, 2000). De verspreiding



Figuur 4: Ontwikkeling van de Kleine plevier in natuurontwikkelingsgebieden. In de eerste jaren nemen de aantallen toe, maar later weer af. Het aantal Kleine plevieren in het startjaar is op 1 gesteld. De index geeft aan hoe de aantallen in de daarop volgende jaren veranderen ten opzichte van het startjaar (index 2 betekent twee keer zoveel Kleine plevieren als in het startjaar).

van de Kleine plevier laat zien waar in het rivierengebied pioniersituaties aanwezig zijn (figuur 3). Duidelijke kernen liggen in de Gelderse Poort, de Midden-Limburgse Maasplassen en het benedenrivierengebied. De meeste van deze locaties kwamen ook op basis van de vegetatiesamenstelling als kerngebied naar voren. Verschillen kunnen te maken hebben met de dekking van de bestandsopnamen of met verschillen in de beoordeling van pioniersituaties (een kaal strandje dat arm is aan plantensoorten, kan zeer geschikt zijn als broedplek voor de Kleine plevier).

Wanneer de vegetatiesuccessie niet wordt geremd door natuurlijke dynamiek, verdwijnen pioniersituaties en de bijbehorende vogelsoorten weer. In natuurontwikkelingsgebieden waar geschikte pioniersituaties ontstaan, nemen soorten als Kleine plevier (figuur 4) en Bergeend in aantal toe. Maar zes tot acht jaar na de start van het project lijken de aantallen weer sterk af te nemen. De aantallen zijn dan soms zelfs lager dan de aantallen in reguliere uiterwaarden (van Dijk *et al.*, 2005).

CONCLUSIES

Door natuurontwikkeling kunnen meer pioniersituaties in het rivierengebied tot ontwikkeling komen. Op de lange termijn heeft dit alleen effect als de invloed van de rivier groter wordt, bijvoorbeeld door de aanleg van nevengeulen of door oever- of uiterwaardverlaging (resp. hoofdstuk 5.7 en 5.8). Herstel van dynamische processen blijft daarbij essentieel (hoofdstuk 5.2). Dit is een van de doelstellingen uit de Vierde nota waterhuishouding en het Beheersplan Rijkswateren. In riviertrajecten met weinig rivierdynamiek biedt begrazing mogelijkheden voor het behoud van pioniervegetaties. De Habitatrichtlijn zal de aandacht voor pionieroevers vergroten, omdat Nederland een gunstige staat van instandhouding voor het habitatype slikoevers moet behouden (hoofdstuk 2.2 en 4.3).

KENNISLACUNES

De tijd zal leren of ook op lange termijn voldoende soortenrijke pioniervegetaties aanwezig zullen blijven in natuurontwikkelingsgebieden. Langjarige monitoring geeft zicht op die ontwikkelingen. Het is daarvoor niet voldoende om uitsluitend de ontwikkeling van soorten te volgen. Deze ontwikkeling moet namelijk gerelateerd kunnen worden aan de aard en de omvang van de dynamische processen (sedimentatie, erosie, begrazing). Daarom is het belangrijk om projecten waar deze ingegrepen in plaatsvinden goed te evalueren. Een voorbeeld daarvan is proefproject Meers (hoofdstuk 5.12).

Zie ook: 2.2, 2.4, 4.3, 4.8, 4.9, 4.13, 5.2, 5.3, 5.7, 5.8, 5.10, 5.11



Boven: De kleine plevier

Links: Riviertandzaad komt in Nederland alleen langs de dynamische delen van de Rijntakken voor en groeit daar op droogvallende zandige en slijkige oevers, langs uiterwaardplassen en nevengeulen (foto Baudewijn Odé).

Meer moeras en maaibeheer

Combi boeren-natuur achterhaald

“Meer moerasachtig gebied en meer schrale graslanden!” Dat is de meest beknopte samenvatting van de wens annex hartekreet van Johan Thissen (Vogelbescherming) als het gaat om de grote rivieren. Thissen zet vraagtekens bij de verruiging van de uiterwaarden, waar andere natuurbeschermers juist zo dol op zijn. Op dat gebied (letterlijk) wijst hij op de goede kanten van het traditionele agrarische beheer van graslanden.



Ons referentiekader om te kijken naar het uiterwaardengebied van de grote rivieren wordt vooral gevormd door de Vogelrichtlijn, en in mindere mate door de Habitatrichtlijn. Een groot deel van de uiterwaarden is Vogelrichtlijngebied en een kleiner deel ook Habitatrichtlijngebied. De uiterwaarden kunnen qua natuur nog veel gevarieerder worden dan nu. En dat is al aan het gebeuren. Door hun uitgestrektheid is er veel ruimte voor afwisseling.

Moeras

De Vogelrichtlijn geeft concrete instandhoudingsdoelstellingen. Voor ons staat dus voorop wat er

op grond daarvan moet gebeuren. Kijk, de waarde van het riviereengebied voor met name moerasvogels als de Roerdomp, Zwarte stern en Grote karekiet (alle beschermd onder de Vogelrichtlijn) is de laatste decennia hard achteruit gegaan. Grote oppervlakten rietmoerassen in de uiterwaarden zijn verdwenen, bijvoorbeeld langs de Oude Waal bij Nijmegen. Vooral voor de Roerdomp is deze ontwikkeling gewoon een catastrofe. Zelfs in de gehele Gelderse Poort komt hij niet meer voor. Kortom: de trend is tegen moeras, en ik vind dat Rijkswaterstaat daar wat aan moet doen. En dat kan ook. Zo kun je bijvoorbeeld meer riet krijgen door op een aantal plaatsen vlakke, zacht glooiende oevers te maken.”

Ganzen en zwanen

De uiterwaarden zijn ook Vogelrichtlijngebied geworden vanwege hun belang voor overwinterende watervogels. Ganzen en zwanen uit Rusland foerageren graag op het malse gras in het boerenland van de uiterwaarden. Vogelbescherming ziet in de uiterwaarden steeds meer boerengrasland plaatsmaken voor grote aaneengesloten natuurterreinen die jaarrond begrast worden. Dit levert nieuwe natuur op, maar schaadt de ganzen en zwanen. Vogelbescherming vindt dat natuurontwikkeling met integrale begrazing niet overal in de uiterwaarden doorgevoerd moet worden. Vogelrichtlijngebieden met goede foerageerterreinen voor overwinterende kol- en grauwe ganzen zijn sinds kort nog belangrijker geworden, omdat buiten Vogelrichtlijngebieden en speciaal aangewezen foerageergebieden (80.000 ha) deze ganzen weer verjaagd mogen worden om schade aan de landbouw te voorkomen. De verjaging mag onder voorwaarden ondersteund worden door het afschieten van ganzen.

Bloemrijke graslanden

De integrale begrazing levert ook niet altijd die Habitatrichtlijn-natuur op, die het meest dringend hersteld moet worden, zoals hardhoutooibos, schraal hooiland en stroomdalgrasland. Integrale begrazing is ook een bedreiging voor de resterende kleine rietmoerassen in de uiterwaarden. Maaien is uit de mode, maar levert bij extensief gebruik wel prachtige bloemrijke graslanden op met Rode-Lijstvogels als Grutto, Gele kwikstaart, Graspieper en Veldleeuwerik. Maaibeheer is duur, maar enkele honderden hectares schraal hooiland extra zou al grote winst zijn.

Ruimte voor de rivier

Vogelbescherming ziet Ruimte voor de Rivier niet als een bedreiging, maar als een kans. Rijkswaterstaat heeft gelukkig onderzocht hoe dit plan juist de natuurdoelstelling voor de Vogel- en Habitatrichtlijn kan ondersteunen. Er blijken allerlei mogelijkheden te zijn om enerzijds de bestaande natuur te sparen en anderzijds bijvoorbeeld moerasvogels te helpen met Ruimte voor de Rivier. Een voorstander is Thissen ook van ‘bergende stroming’. Het door Staatsbosbeheer in het kader van Ruimte voor de Rivier gedane voorstel tot heraanpakking van de Oude Rijnstrangen en het doortrekken daarvan naar de Boven Linge, in feite een door-stromende overlaat, spreekt hem zeer aan: “Dat zou een forse rivier opleveren met volop kansen voor watervogels. Je zou dan alleen wel moeten oppassen voor te veel waterdynamiek.”

Combi boeren-natuur achterhaald

Thissen mag dan het traditionele extensieve agrarische beheer van de uiterwaarden prefereren boven het huidige natuurbeheer, hij erkent dat de gangbare moderne landbouw weinig natuur oplevert: “De landbouw was in het verleden veel minder intensief, er bleef letterlijk en figuurlijk altijd wel ruimte voor de natuur over. Zo hadden we vroeger in het riviereengebied ook hier nog veel heggen met bijvoorbeeld geelgorzen. Nu houdt dat bij de Duitse grens plotsklaps op: alles is geroid. Alles kaal. Grotere oppervlakten, meer efficiency. De traditionele combi boeren-natuur is achterhaald. Een boer die natuur wil kunnen tolereren heeft daarvoor natuurgeld nodig. Anders redt hij het gewoonweg niet in de concurrentieslag.”

4.15 KWALITEIT VAN LAND-WATEROVERGANGEN

Baudewijn Odé, FLORON (ode@floron.leidenuniv.nl), Michiel van der Weide, Chris van Turnhout en Ruud Foppen, SOVON Vogelonderzoek Nederland (ruud.foppen@sovon.nl)

Door natuurontwikkeling is de kwaliteit van rivieroeveren verbeterd. In de Grensmaas blijft het herstel van de oevervegetatie nog achter. Dat zal pas veranderen met de uitvoering van het Grensmaasproject. Broedvogels ontwikkelen zich in het algemeen goed, vooral de soorten van verlandende rietvegetaties. Soorten van grootschalige waterrietgebieden komen juist in het nauw.

BELANG VAN NATUURLIJKE LAND-WATEROVERGANGEN

Omdat rivieren lintvormige elementen zijn, heeft het rivierengebied een enorme lengte aan land-waterovergangen. De oorspronkelijke kenmerken van de oevers zijn grotendeels verloren gegaan door menselijke ingrepen. Vaak zijn het nu heel abrupte en statische overgangen geworden met name als de oevers met stortsteen verdedigd zijn. Ook treedt de rivier minder vaak buiten zijn oevers omdat de bedding diep is ingesneden en de uiterwaarden opgeslibd zijn. Van een dynamisch contact tussen land en water is daardoor minder vaak sprake. Door het gebrek aan morfodynamiek is de overgangszone tussen land en water steil en smal geworden, in plaats van breed en gevarieerd zoals in een natuurlijk rivierensysteem het geval is.

Het is dan ook een belangrijke doelstelling van het Nederlandse waterbeheer om de kwaliteit van land-waterovergangen te verbeteren. Dat kan onder andere door het uitbreiden van het areaal natuurlijke oeverzones (natuurvriendelijke oevers), het verlagen van uiterwaarden en weerden en het ontwikkelen van moerassen (hoofdstukken 5.8 en 5.12). Deze maatregelen zijn zowel onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) als van Ruimte voor de Rivier. Ook voor de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn meer natuurlijke oeverzones noodzakelijk. Door het herstel van de land-waterovergangen kunnen verschillende typen habitats tot ontwikkeling komen.



Gevarieerde en geleidelijke overgangen tussen land en water in de Millingerwaard langs de Boven-Rijn bij Erlecom (foto Boudewijn Odé).

Afhankelijk van dynamiek en bodemsoort kunnen dit bijvoorbeeld helofyten- of rietvegetaties zijn of ondiep water met waterplanten. Karakteristieke soorten macrofauna, vissen en vogels zullen daar gebruik van maken. In dit hoofdstuk staat de ontwikkeling van de vegetatie en de broedvogels centraal.

KWALITEIT VAN DE VEGETATIE

In natuurontwikkelingsprojecten zijn mooie voorbeelden te zien van natuurlijk ingerichte en gevarieerde oevers. De kwaliteit van de oeverbegroeiingen in het rivierengebied is de laatste jaren verbeterd door extensivering van het beheer en de verbeterde waterkwaliteit. Dit blijkt uit het Meetnet Oevervegetatie Zoete Rijkswateren (hoofdstuk 4.3). Het zogenaamde 'oevergetal' is een maat voor de aanwezigheid van plantensoorten die karakteristiek zijn voor natte oevermilieus (Odé & Beringen, 2002, 2003 en 2004). Een hoger oevergetal betekent meer karakteristieke soorten van natte oevers (tabel 1).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Wilde bertram	<i>Achillea ptarmica</i>	Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Kalmoes	<i>Acorus calamus</i>	Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>
Slanke waterweegbree	<i>Alisma lanceolatum</i>	Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis scorpioides</i>
Groot moerasscherm	<i>Apium nodiflorum</i>	Watertorkruid	<i>Oenanthe aquatica</i>
Knikkend tandzaad	<i>Bidens cernua</i>	Waterpeper	<i>Persicaria hydropiper</i>
Heen	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Zwanenbloem	<i>Butomus umbellatus</i>	Riet	<i>Phragmites australis</i>
Gevleugeld sterrenkroos	<i>Callitriche stagnalis</i>	Moerasbeemdgras	<i>Poa palustris</i>
Gewone dotterbloem	<i>Caltha palustris subsp. palustris</i>	Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>
Moeraszegge	<i>Carex acutiformis</i>	Klein vlooienskruif	<i>Pulicaria vulgaris</i>
Tweerijige zegge	<i>Carex disticha</i>	Grote boterbloem	<i>Ranunculus lingua</i>
Pluimzegge	<i>Carex paniculata</i>	Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>	Gele waterkers	<i>Rorippa amphibia</i>
Gewone waterbies	<i>Eleocharis palustris</i>	Witte waterkers	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>
Holpijp	<i>Equisetum fluviatile</i>	Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>
Moerasspirea	<i>Filipendula ulmaria</i>	Mattenbies	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
Mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	Geoord helmkruid	<i>Scrophularia auriculata</i>
Engelse alant	<i>Inula britannica</i>	Rivierkruiskruid	<i>Senecio fluviatilis</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	Grote watereppe	<i>Sium latifolium</i>
Rijstgras	<i>Leersia oryzoides</i>	Watermuur	<i>Stellaria aquatica</i>
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>	Moerasandijvie	<i>Tephrosia palustris</i>
Echte koekoeksbloem	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>

Tabel 1: Plantensoorten die de hoogte van het oevergetal bepalen.

In grote delen van het rivierengebied is de oeverbegroeiing gevarieerd (figuur 1), vooral in natuurgebieden en natuurontwikkelingsprojecten. Waar het oevergetal laag is, zoals langs de Nieuwe Waterweg, is vrijwel altijd sprake van verharde oevers. Opvallend is dat de oevers van de Grensmaas slecht uit de bus komen. De oevers zijn daar beduidend minder gevarieerd dan elders in het rivierengebied. De oevers zijn daar juist niet verhard. De lage score komt vooral doordat de rivier zich diep heeft ingesneden. De oeverzone langs het zomerbed is meestal smal omdat het winterbed enkele meters hoger ligt. De kwaliteit van de oevers zal pas verbeteren als de Grensmaas breder en ondieper wordt.

ONTWIKKELING VAN VOGELS

Karakteristieke vogels van land-waterovergangen hebben vooral belang bij rietvegetaties en kleine, ondiepe en (matig) voedselrijke plassen met waterplanten. In overgangen met verlandende rietvegetaties komen bijvoorbeeld Bruine kiekendief, Waterral, Riet-

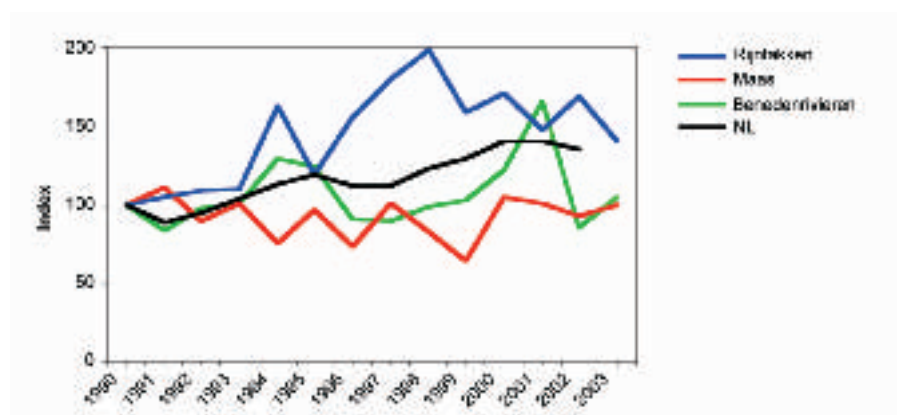


Figuur 1: Kwaliteit van oevervegetaties in het rivierengebied aan de hand van het "Oevergetal".

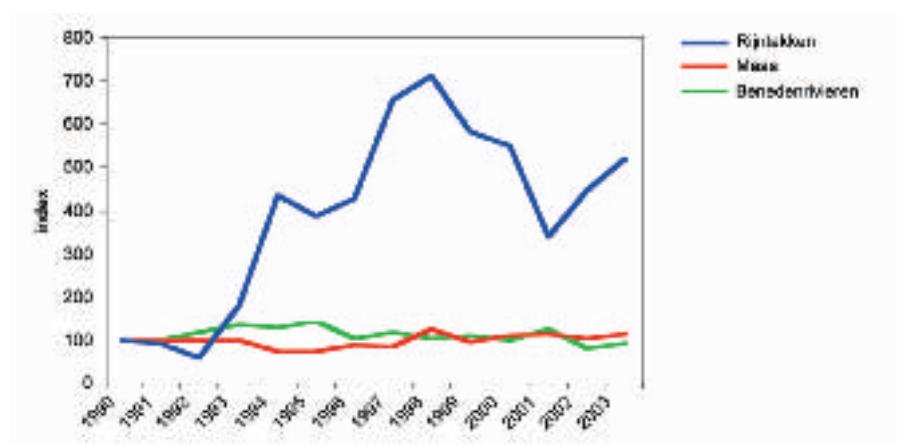
zanger en Rietgors voor. In rietvegetaties met struikopslag zijn Blauwborst en Sprinkhaanzanger karakteristiek. Voor ondiep water zijn watervogels als Grauwe gans, Krakeend, Zomertaling en Slobeend kenmerkend (Sierdsema, 1995).

De vogels die gebruik maken van met riet begroeide oevers nemen enigszins in aantal toe (figuur 2). Langs de Rijn is de toename sterker dan in de andere zoete rijkswateren. De gunstige ontwikkeling langs de Rijn is waarschijnlijk te danken aan de verlanding van veel rietvegetaties. Dit blijkt uit de toename van de Blauwborst, een soort die profiteert van opslag van struiken (figuur 3). Deze soort is vooral interessant omdat Biesbosch en Haringvliet zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied juist vanwege het voorkomen van de Blauwborst. In de Biesbosch is de populatie van Blauwborst stabiel. De populatie heeft daar zijn maximum bereikt en dient als bronpopulatie voor de rest van het rivierengebied (Faunawerkgroep Gelderse Poort, 2002). Voor het Haringvliet is geen duidelijke trend vast te stellen. De beperkte verspreiding van de Bruine kiekendief geeft aan dat grootschalige rietvegetaties in het overgrote deel van het rivierengebied schaars zijn (figuur 4). Alleen in het Benedenrivierengebied en de monding van de IJssel vindt deze soort voldoende nest- en voedselgelegenheid.

Het proces van verlanding is weliswaar gunstig voor de Blauwborst, maar karakteristieke zeldzaamheden van natte overjarige rietlanden gaan er fors door achteruit. In de Rijnstrangen (Gelderse Poort) zijn soorten als Roerdomp en Grote karekiet door een



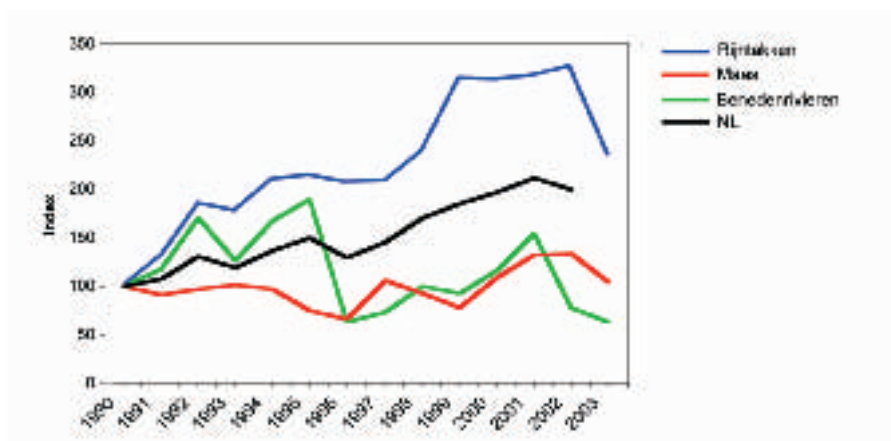
Figuur 2: Broedvogeltrend voor rietvogels in Nederland en specifiek in het Benedenrivierengebied, de Rijnakken en de Maas (1990-2003). De aantallen zijn uitgedrukt als percentage van het aantal in 1990 (1990 = 100).



Figuur 3: Broedende Blauwborst in het Benedenrivierengebied, de Rijnakken en de Maas (1990-2003). De aantallen zijn uitgedrukt als percentage van het aantal in 1990 (1990 = 100).



Figuur 4: Voorkomen Bruine kiekendief langs de Grote Rivieren (2000-2003)



Figuur 5: Broedvogeltrend watervogels in Nederland en specifiek in het Benedenrivierengebied, de Rijnakken en de Maas (1990-2003). De aantallen zijn uitgedrukt als percentage van het aantal in 1990 (1990 = 100).

onnatuurlijk waterpeilbeheer al nagenoeg verdwenen (Peters *et al.*, 2002). Zo is in 2004 geen enkel territorium van de Roerdomp gevonden, terwijl dat er tien jaar geleden nog twintig waren. De Grote karekiet weet zich nog net te handhaven met enkele broedparen, maar dat is geen vergelijk met de 53 broedparen uit 1991 (Erhart & Bekhuis, 1996).

De watervogels laten in de periode 1990-2003 een wisselend beeld zien: er was een zeer sterke toename langs de Rijn en een lichte afname in het Benedenrivierengebied, vooral van Slobeend en Zomertaling (figuur 5). Populaties langs de Maas lijken te fluctueren zonder duidelijke trend. Langs de Maas heeft natuurontwikkeling tot nu toe vooral tot terrestrische natuur geleid. Daar zijn voor watervogels weinig aantrekkelijke overgangen tussen land en water aanwezig. Het areaal natuurvriendelijke oevers langs de Maas blijft nog achter bij de doelstellingen (hoofdstuk 5.12). Ook het areaal ondiep water, dat langs de Rijn in nevengeulen totstandkomt, is langs de Maas nauwelijks toegenomen.



Land-waterovergang in de Blauwe Kamer als resultaat van uiterwaardverlaging (mei 1995). Als er voldoende microreliëf in de uiterwaarden is, ontstaan in dit soort ondiepwaterzones zeer geschikte paai- en opgroeigebieden voor amfibieën en vissen (foto Tom Buijse).



Driekantige bies.

VERDERE VERBETERING VAN LAND-WATEROVERGANGEN

De kwaliteit van land-waterovergangen is op verschillende manieren te verbeteren. Uiterwaardverlaging, nevengeulen en natuurvriendelijke oevers blijken goede resultaten te geven. Dat blijkt uit het gunstige effect op de diversiteit en kenmerkendheid van de vegetatie en de vogelgemeenschap. De verdergaande extensivering van het beheer en de extra aandacht voor slikoevers en vochtige ruigten leiden tot verdere verbetering van de kwaliteit van land-waterovergangen (hoofdstuk 4.3). De dynamiek van land-waterovergangen in het rivierengebied moet niet uit het oog verloren worden. Verlandende strangen leveren bijvoorbeeld in de verschillende successiestadia habitat voor verschillende soorten. Door de dynamiek in het rivierengebied te vergroten zullen op andere plekken weer jongere successiestadia tot ontwikkeling kunnen komen. Riet kan juist weinig hydrodynamiek verdragen. Rietvegetaties en rietvogels gaan bijna overal achteruit en vragen extra aandacht.

Zie ook: 2.4, 4.3, 4.8, 4.13, 5.8, 5.11, 5.12

5

WERK IN UITVOERING

5.1 REALISATIE ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

Bart Reeze, RIZA, b.reeze@riza.rws.minvenw.nl

De realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur heeft vertraging opgelopen. Zowel de grondverwerving als de inrichting lopen achter op de doelstellingen.

INLEIDING

Grote delen van het rivierengebied behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) (hoofdstuk 2.3). Op veel plaatsen wordt de EHS gerealiseerd via gebiedsplannen. In het rivierengebied vindt de realisatie van nieuwe natuur voornamelijk plaats binnen de volgende uitvoeringsprogramma's:

- Deltanatuur, onderdeel van de Samenwerkingsafpraak ICES Natte Natuur;
- Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG);
- Maaswerken, onderdelen Zandmaas en Grensmaas.

Via het Programma Natuurvriendelijke Oevers Maas komen langs de Maas bovendien natuurvriendelijke oevers tot stand. Dit hoofdstuk gaat nader in op de doelstellingen en de stand van zaken van Deltanatuur, NURG, Maaswerken en Programma Natuurvriendelijke Oevers Maas.

	Deltanatuur	NURG	Maaswerken	
			Zandmaas I	Grensmaas
doelstelling (ha)	3000	7000	570 (+64)	1250
realisatie - verworven (ha)	536	4905	103	69
- ingericht (ha)*	203	1765	0	onb
jaar (verwerving/inrichting)	2008/2010	2012/2015	2015	2022
gebied	Zuid-Hollandse Delta	Rijntakken en bedijkte Maas	Zandmaas	Grensmaas

* ingericht betekent: project geheel afgerond en overgedragen aan de eindbeheerder

Tabel 1: Doelstellingen en realisatie Deltanatuur, NURG en Maaswerken

DELTANATUUR (ICES NATTE NATUUR)

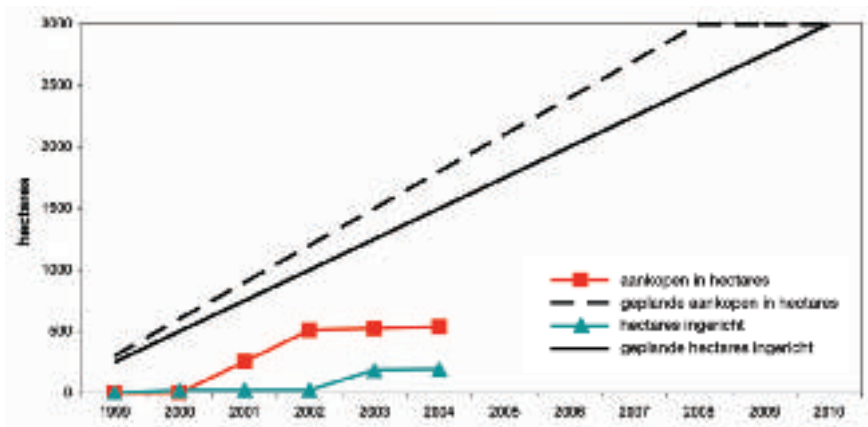
In de projectorganisatie Deltanatuur werken diverse overheden en maatschappelijke organisaties samen om 3000 hectare grootschalige natte natuur te ontwikkelen in de Zuid-Hollandse delta (hoofdstuk 2.3). De natuurgebieden vormen een aanvulling op de EHS.

Verwerving en inrichting

Sinds de start van de projectorganisatie is 536 hectare grond verworven, waarvan 511 hectare in 2001 en 2002. In 2003 en 2004 is slechts 25 hectare aangekocht. Van 203 hectare is de inrichting afgerond.

Voortgang ten opzichte van planning

In figuur 1 is de voortgang van Deltanatuur afgezet tegen de planning. Zowel de verwerving als de inrichting lopen achter bij de planning. Dit komt omdat de aankoop in 2002



Figuur 1: Realisatie Deltanatuur ten opzichte van de planning

en 2003 tijdelijk is gestopt en voor 2003 een beperkt aankoopbudget beschikbaar is (Ministerie van V&W, 2004). De grondmarkt biedt op dit moment volop kansen voor verwerving.

Projecten

In totaal vallen onder Deltanatuur 23 projecten (figuur 2). Vijf van deze projecten verkeren in de verkenningfase (11, 12, 13, 16 en 22), zes in de planstudiefase (1, 6, 7, 15, 20 en 21) en acht in de realisatiefase (4, 9, 10, 14, 17-19 en 22). De projecten Westplaat (2), Ventjagersplaat (3), Spuigorzen (5) en Tiendgorzen (8) zijn gereed.



Figuur 2: Projecten Deltanatuur

NADERE UITWERKING RIVIERENGEBIED (NURG)

De ministeries van V&W en LNV werken sinds 1993 samen in NURG. Doel is om samen circa 7000 hectare nieuwe riviernatuur in de uiterwaarden van de Rijntakken en het bedijkte deel van de Maas te ontwikkelen. In 1997 zijn nieuwe afspraken gemaakt voor de periode tot en met 2015. De uitvoering van NURG heeft na de hoogwaters van 1993 en 1995 een stevige impuls gekregen door de koppeling met de dijkversterking via de Delta Wet Grote Rivieren. Planvorming, grondverwerving en het verwerken van vrijkomende grond in de dijken liepen samen op. Hierdoor is aanzienlijk resultaat geboekt. In de projecten die nu in voorbereiding of in uitvoering zijn, wordt natuurontwikkeling gekoppeld aan rivierverruiming.

Verwerving en inrichting

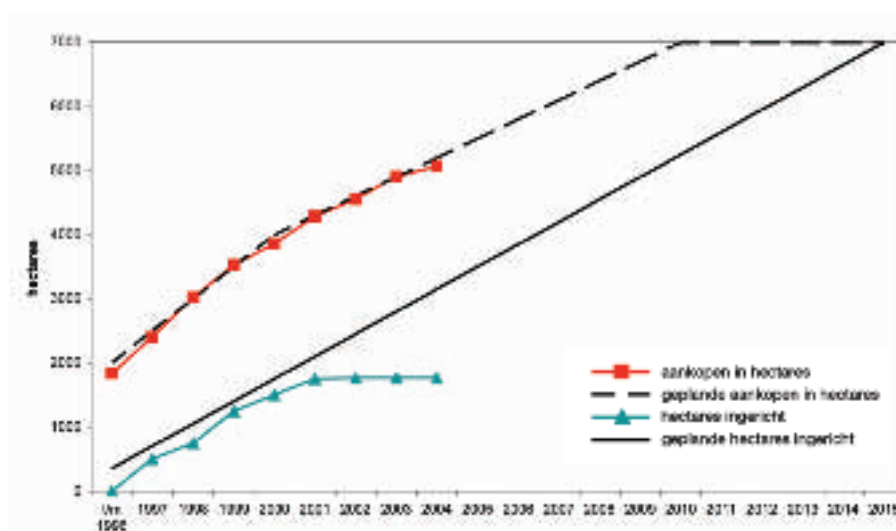
In totaal is 4905 hectare grond aangekocht ten behoeve van NURG. Dat wil zeggen dat 70% van de grond is aangekocht. De overige 2095 hectare zou oorspronkelijk in de periode 2004-2010 moeten worden verworven, met een gemiddelde van 300 hectare per jaar. In maart 2004 is besloten om de verwervingstermijn te verlengen tot eind 2012. De inrichting van de projecten vindt plaats onder projectleiding van RWS of van DLG. Hierover worden in de regio per project afspraken gemaakt. Eind 2003 was in totaal 1765 hectare, 25% van de totaal te realiseren oppervlakte, ingericht en gereed.

Voortgang ten opzichte van planning

In figuur 3 is de voortgang van verwerving en inrichting afgezet tegen de planning. Hieruit blijkt dat de verwerving goed op schema ligt, maar dat de inrichting steeds meer achter begint te raken op de planning. De belangrijkste oorzaken hiervoor zijn:

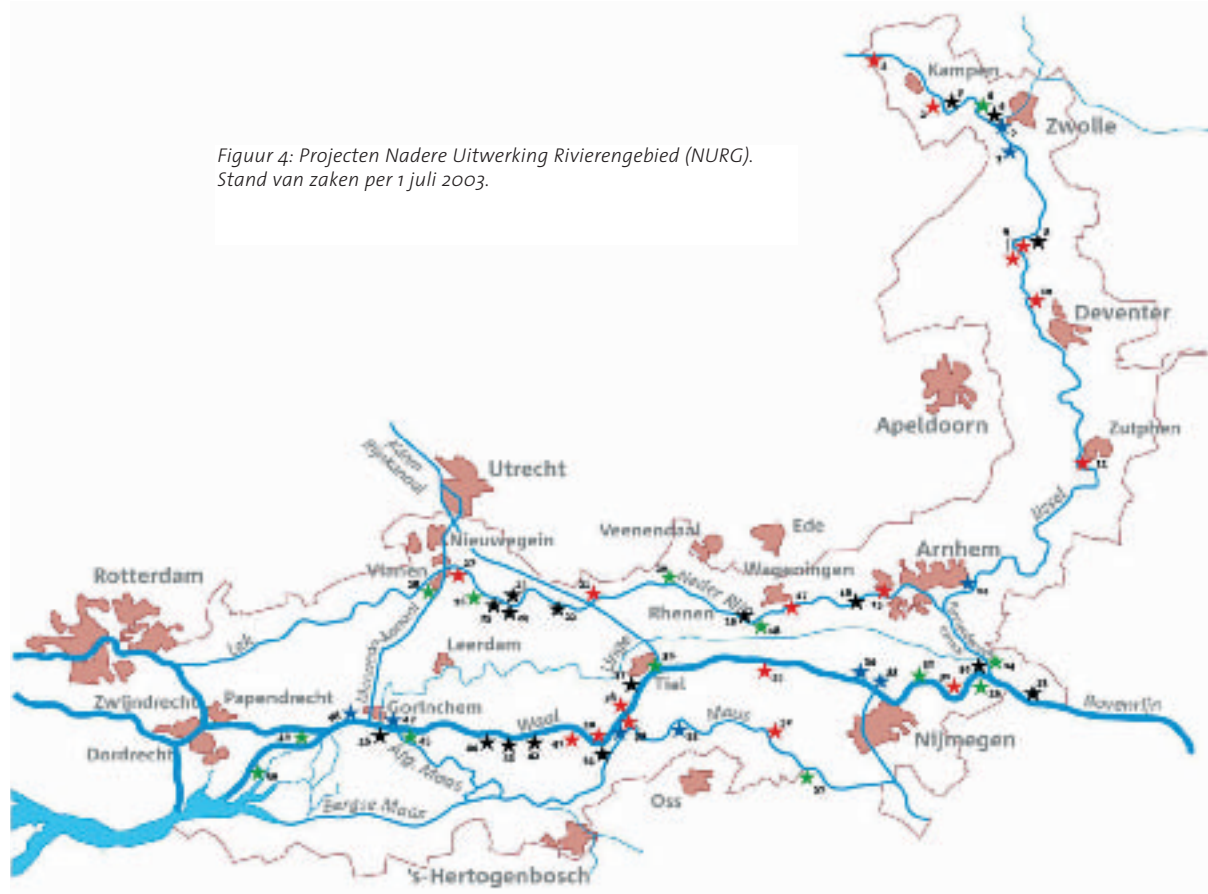
- de procedures vergen meer tijd dan gepland, zowel in de planvormingsfase (opstellen van MER's) als in de uitvoeringsfase (vergunningenprocedures);
- het verwerken van diffuus verontreinigde uiterwaardgrond is vaak moeilijk oplosbaar.

Deze problemen spelen niet alleen bij NURG maar komen ook bij andere inrichtingsprojecten in het rivierengebied voor. Tijdens de uitvoering van de PKB Ruimte voor de rivier zullen hier oplossingen voor gezocht moeten worden. Afstemming tussen verschillende departementen en andere overheden is daarbij noodzakelijk.



Figuur 3: Realisatie NURG ten opzichte van de planning

Figuur 4: Projecten Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG).
Stand van zaken per 1 juli 2003.



★ Verkenning - fase	★ Censuur	★ Planstudie - fase	★ Realisatie - fase
5. Biegebic werk (fase 2)	5. Ruyplelwaard	1. Betsjapolder	4. Vraagstukkenwaard
7. Gelderlisse Waard	6. Engelse werk (fase 1)	2. Oude dijk Waard	14. Rijkwaard
12. Valspennwaard	8. Oude dijk waarden	4. Walspenn- en Portmoezenwaard	18. Walspenn- en Portmoezenwaard
33. Oude dijk waarden	15. Coudewijk	10. Krieken- en Stalbeekwaard	20. Arnhemse Rijkspolder
34. Loosdrechtse Dijkpolder	16. Stroomland (Erie)	11. Tichelsbeek Waard / Stokbrandwaard	26. Zutphense Lakenwaarden / Eendingen
38. De Kiep	19. Rhenense Lakenwaard / Blauwe Kruier	12. Rosse dijkpolder	28. Zutphense Lakenwaarden / Loosdrecht
47. Dalenische / Walsche waard	22. Beersche Waard	17. Loosdrecht	29. Millingerwaard
48. Polder de Dordtische Avelingen	23. Meerwaard	21. Lunenburgwaard / Grootvlot	32. Beersche Waard
53. Herengrondse Waard + Het Schiel	24. Lakenwaard	27. Zuidelijke Lakenwaard / Vliet	36. Tiel / Oude Willemspolder
	25. Corbeidingenwaard	41. Gendtsche Waard	45. Loosdrecht
	30. Krimpwaard	45. Afferdse en Oude dijk waarden	46. Nieuwreijse Nieuwesch
	37. Polderweg	58. Oude dijk waarden	50. Noordwaard
	42. Zuidelijke / Oude dijk waarden	34. Betsj's Eri	51. Rhenische Waard
	43. Camerise Waard	40. Heersche Waard	
	46. Broomwaard	41. Harvenische Waard	
	46. Coudewijk / Goudse dijk waarden	52. Loosdrechtse Waard / Bakenberg	
	54. Bakenpolder Heerswaarden		

Projecten

Onder NURG vallen 54 projecten (figuur 4). Op 1 juli 2003 waren zeventien projecten geheel afgerond, dertien projecten waren in uitvoering. Voor zestien projecten liep een planstudie en voor negen projecten een verkenning.

MAASWERKEN

Naast de bestrijding van wateroverlast heeft Maaswerken ook als doel om natuur te ontwikkelen in het Maasdal (hoofdstuk 2.3 en 2.5). De projectorganisatie is verantwoordelijk voor de planvorming en uitvoering van twee deelprojecten: Zandmaas en Grensmaas (www.maaswerken.nl).

De Zandmaas is de Maas vanaf Roermond tot aan Den Bosch. Het doel voor de Zandmaas is om in de periode tot 2015 beperkte natuurontwikkeling in de Zandmaas te realiseren (pakket I). In het Tracébesluit Zandmaas/ Maasroute en POL Zandmaas is vastgesteld dat het gaat om 570 hectare natuur, aangevuld met 64 hectare natuurcompensatie. Een deel van de 570 hectare (87 hectare) bestaat uit natuurvriendelijke oevers. De nieuwe natuur vormt deels een aanvulling op de EHS.

De doelstelling voor de Grensmaas is het ontwikkelen van tenminste 1250 hectare natuur in de periode tot 2022. Deze natuurontwikkeling is gekoppeld aan het ecologisch

5

Van de geplande hectares natuur in de Zandmaas is inmiddels 103 hectare aangekocht (tabel 2). In 2004 is ongeveer 10 hectare aangekocht, waaronder gronden voor Nevengeul Sambeek-oost. Er heeft nog geen inrichting plaatsgevonden. De grondverwerving en de inrichting in het deelproject Grensmaas is nog niet van start gegaan. De uitvoeringsovereenkomst Grensmaas tussen overheid en consortium zal eerst moeten worden



ondertekend. De eerste resultaten zijn al wel te bezichtigen in het proefproject Meers (hoofdstuk 5.10).

Projecten

In tabel 2 zijn de natuurontwikkelingsprojecten van Zandmaas pakket I opgenomen. In figuur 3 van hoofdstuk 2.5 zijn alle maatregelen in Zandmaas en Grensmaas weergegeven.

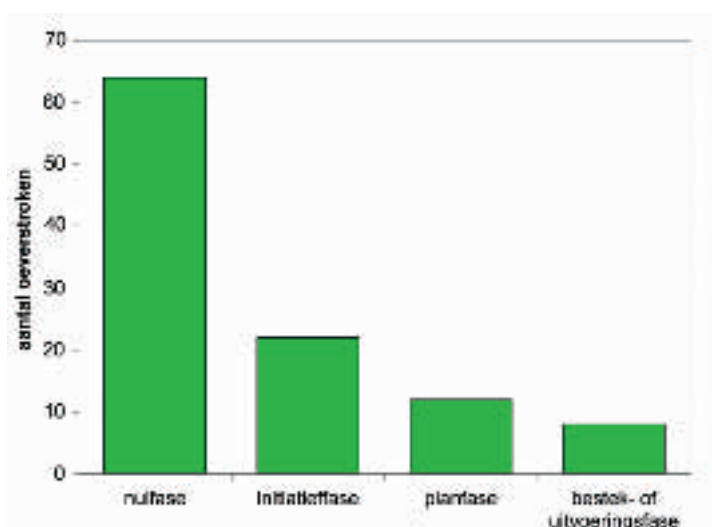
Project	Doel (ha)	Gerealiseerd (ha)
Hoogwatergeul Lomm	57	0
Hoogwatergeul Well-Aijen	127	0
Nevengeul Belfeld west	59	2
Nevengeul Sambeek oost	70	0
Heukelomse Beekgebied	170	50
Natuurlijke oevers	87	circa 50
Totaal Zandmaas	570	103

Tabel 2: Realisatie grondverwerving Zandmaas pakket I (t/m 2003)

In de Grensmaas gaat het om projecten op elf locaties, van Bosscherveld bij Maastricht tot aan Roosteren (figuur 5). Op deze locaties zal door middel van grindwinning rivierverruiming en grootschalige natuurontwikkeling plaatsvinden.

PROJECT NATUURVRIENDELIJKE OEVERS MAAS

In het Project Natuurvriendelijke Oevers Maas (PNOM) wordt sinds 1994 gewerkt aan het natuurvriendelijk inrichten en beheren van de oevers van de Maas. De doelstelling van het project is dat 70% van de oevers van de Maas natuurvriendelijk is gemaakt in de periode tot 2020-2030.



Figuur 6: Voortgang inrichting oeverstroken

Verwerving en inrichting

Ongeveer 60% van de oevers is in eigendom van de Staat. Hiervan is inmiddels ongeveer 80% pachtvrij gemaakt. Deze oevers blijven in beheer bij Rijkswaterstaat waarbij het ecologisch onderhoud uitbesteed is aan de landelijke natuurbeheerorganisaties. Op 22 oeverstroken met een lengte van één à twee kilometer is de initiatieffase voor de herinrichting begonnen, 12 trajecten zitten in de planfase en 8 trajecten in de bestekfase of zijn afgerond (figuur 6). Voor het overgrote deel van de oeverstroken zijn nog geen plannen ontwikkeld (nulfase).

CONCLUSIE REALISATIE ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

De aankoop en de inrichting van nieuwe natuur verloopt trager dan gepland. De voornaamste oorzaken zijn tekorten in budgetten en lange procedures. Bij inrichtingsmaatregelen vormt vooral diffuus verontreinigde uiterwaardgrond en de rivierkundige gevolgen van een ingreep een probleem (zie ook interviews en hoofdstuk 5.9)

Zie ook: 2.3, 2.5, 4.3, 4.9, 5.2, 5.5, 5.9, 5.10 en 5.12

‘Kansen zitten in de combinatie!’

Impulsen voor veiligheid én natuur

“De laatste jaren is het beleid gaan schuiven –van ecologie in de richting van veiligheid. Dat heeft te maken met meerdere factoren: veiligheid is politiek een ‘harder’ issue en sommige natuurmaatregelen (zoals het aanleggen van ooibos) hinderen juist de snelle afvoer van rivierwater. Daarnaast vormen de hoge kosten voor het omgaan met verontreinigde baggerspecie sowieso een belemmering voor het uitvoeren van beheersmaatregelen in het rivierengebied.” Pierre Verbraak (RWS Limburg) is zeer vriendelijk, maar evenzeer duidelijk in zijn opvattingen: “Die belemmering moeten we absoluut gaan opheffen. Want niet alleen zitten we onszelf daarmee in de weg, maar de kansen zitten juist in de combinatie van veiligheids- en natuurmaatregelen. Eerst moet dus de regelgeving rond baggerspecie zelf op de schop, voordat we iets met die baggerspecie kunnen beginnen.”



“Er gebeurt gelukkig heus ook wel het nodige, hoor! In de Buitenpolder Heerwaarden bijvoorbeeld, net boven Lith, is via kleiwinning de rivierdiepte -en daarmee de waterafvoercapaciteit- vergroot. Daarbij is een flinke waterplas en een moeras ontstaan waar veel watervogels op af komen. En tegelijkertijd is de historische fortificatie aldaar hersteld. Een mooi project.” Aldus Pierre Verbraak (RWS Limburg), die een goed overzicht heeft over al datgene wat er in het rivierengebied wel en niet gebeurt aan hoogwaterbescherming en natuurontwikkeling -en met welke factoren dat te maken heeft. Hij kent de dilemma’s bij het nastreven van de beide beleidsdoelen, die elkaar op het eerste gezicht in de wielen lijken te rijden. Verbraak: “Je moet die natuurontwikkeling heel uitkiend ontwerpen om te voorkomen dat je benedenstrooms ongewenste effecten (wateropstuwing) gaat veroorzaken.” Dat geldt des te meer, omdat baggeren nog steeds erg moeizaam verloopt. De milieuhygiënische eisen die worden gesteld als je verontreinigde baggerspecie gaat ‘oppakken’ zijn volgens Verbraak onrealistisch: “Weliswaar is het rivierwater de laatste decennia aanzienlijk schoner geworden (en daarmee ook het bezinkende slib), maar er ligt nu eenmaal een verontreinigde erfenis. Het hele uiterwaardengebied is verontreinigd. Nuchter beschouwd is het echter volkomen onzinnig om de

uiterwaarden om die reden helemaal af te graven. Ten eerste is dat praktisch onmogelijk wegens de omvang en de kosten. En ten tweede: waar zou je met die honderden miljoenen kuubs heen moeten? Allemaal gecontroleerd storten? Wat voor onwerelds groot gat zou je daarvoor dan wel niet moeten graven?”

Waterparkeerplaats

“Conclusie: we zullen dat slib nabij, in eigen gebied moeten verwerken. Gelukkig is er een natuurlijke druk om echt iets te gaan doen –anders kunnen we namelijk onze veiligheidsdoelen (bescherming tegen overstromingen) niet halen. We moeten ruimte creëren, en de samenleving wil het liefst dat we dat binnendijks oplossen (want dan heeft men er het minste last van). De onontkoombare consequentie daarvan is echter: grondverzet, baggeren. En eigenlijk is dat maar gelukkig ook, want daardoor komt er ook geld voor natuurontwikkeling –want als je het goed aanpakt kan dat heel goed samengaan.

Want naast versnelling van de afvoer dankzij een diepere, uitgebaggerde riviergeul vergt dat retentiebekkens om overtollig water, dat niet snel genoeg afgevoerd kan worden, te ‘parkeren’ totdat de rivier het normaal kan afvoeren. Je scheert dan de waterpiek eraf en kunt daardoor overstromin-

gen voorkomen. En zo’n retentiebekken, dat je maar eens in de zoveel tijd nodig hebt, kun je best combineren met moerasgebied en ooibos. Voor zo’n retentiebekken zul je dan wel een ringdijk moeten aanleggen. Dat is niet gratis en evenmin erg mooi, maar dat is dan de prijs die je moet betalen. Alhoewel: als samenleving zijn we nog niet uitgediscussieerd over die retentiebekkens. Misschien ook komen nieuwe technieken ons wel te hulp en zullen er misschien ook andere oplossingen mogelijk blijken te zijn.”

Luisteren naar de samenleving

Met enige weemoed denkt Verbraak terug aan de negentiger jaren. De acuut gevoelde noodzaak om de veiligheid te vergroten verschaftte toen een ruim mandaat om ‘werk met werk’ te maken: baggeren en de specie gebruiken voor dijkversterking en -ophoging. Goedkoop en praktisch, want je hoeft de nauwelijks met al die kuubs te slepen. Milieuhygiënisch verantwoord natuurlijk, want er werd alleen amper verontreinigd materiaal gebruikt dat bovendien goed werd ‘ingepakt’. Er was toen ook meer geoormerkt geld voor natuurherstel en -ontwikkeling. Verbraak: “Dat heeft destijds een enorme dynamiek losgemaakt. En dat zou wéér kunnen! Want het blijft zo, dat de kansen zitten in de combinatie van veiligheid en natuurontwikkeling, al zal die laatste dan soms wat water bij de wijn moeten doen, want veiligheid gaat voor.”

Verbraak ziet de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) als een impuls die nieuwe kansen biedt om een goede combi te realiseren: “De KRW heeft als randvoorwaarde dat zij de economische ontwikkeling niet mag blokkeren. Maar het doel ervan is duidelijk: het realiseren en instandhouden van ecologische goed functionerende watersystemen. De preciese formulering van dat doel per stroomgebied en watersysteem moet nog gebeuren. Daar ligt dus een prachtige kans voor de samenleving. Het lijkt me namelijk heel goed om niet-overheidsorganisaties te betrekken bij het nadenken hoe we de economische functies van onze watersystemen optimaal kunnen combineren met een goede kwaliteit van die wateren. Bedrijven, recreatieondernemers, waterorganisaties, de scheepvaart, ngo’s. Hun bereidheid om mee te denken is groot. Het is immers ook direct in hun eigen belang. Waarschijnlijk zijn zij ook meer dan overheden gericht op het krijgen van ‘value for money’, en dat kan een goed tegengif zijn tegen de natuurlijke neiging van projecten om steeds groter een duurder te worden.

Vroeger was RWS gewend om projecten tamelijk zelfstandig uit te voeren voor (maar ook: zonder) de samenleving. De laatste jaren is de gevoeligheid voor wat er leeft in de maatschappelijk gegroeid. Ik juich die ontwikkeling toe, want we leveren dan een product dat beter is afgestemd op de maatschappelijke vraag.”

5.2 KANSEN VOOR GEOMORFOLOGISCHE PROCESSEN

Margriet Schoor, RIZA (m.schoor@riza.rws.minvenw.nl)

Het rivierengebied biedt volop mogelijkheden voor herstel van de geomorfologische processen en de bijbehorende natuur, maar het benutten van die mogelijkheden zal veel inspanning kosten.

INLEIDING

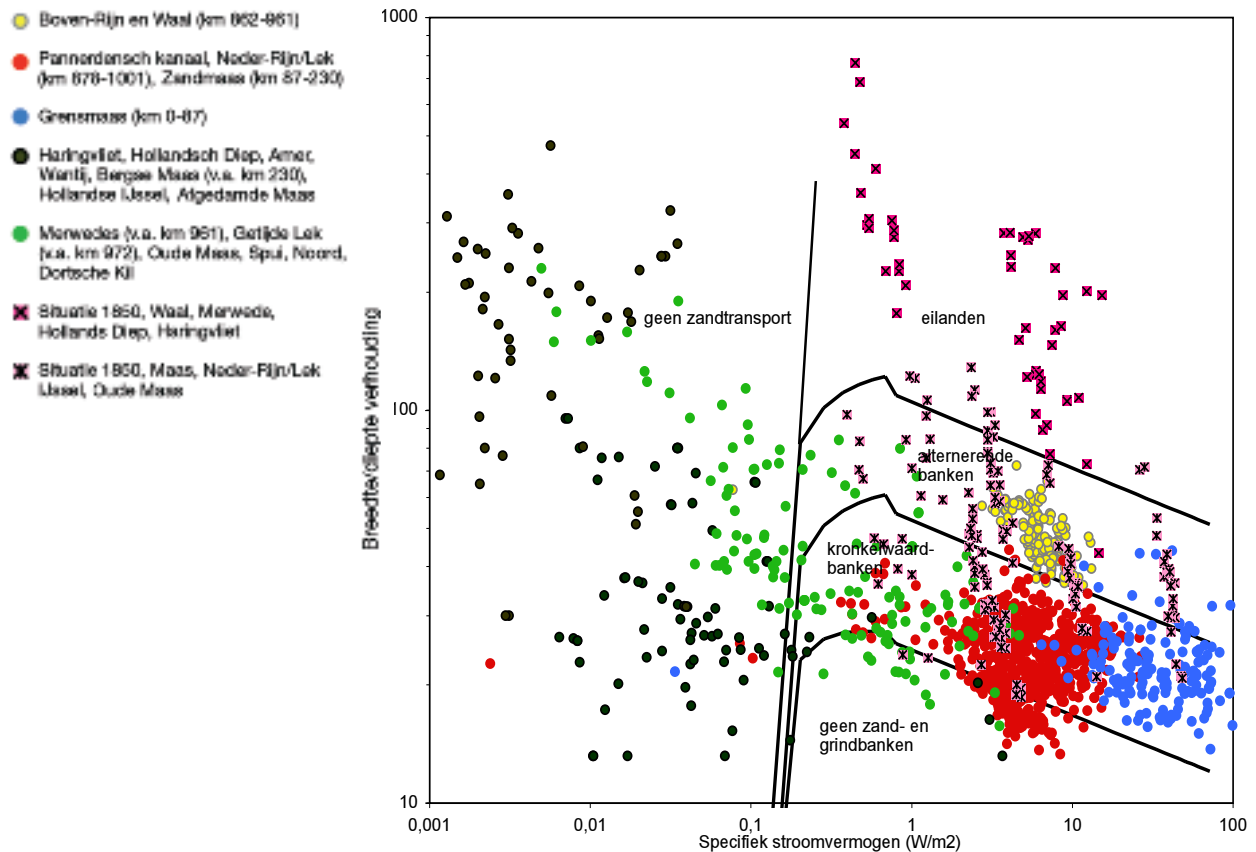
De loop van de grote Nederlandse rivieren ligt grotendeels vast. Dat is het gevolg van de aanleg van kribben en harde oeververdediging (hoofdstuk 3.4 en 3.5). Hierdoor vindt geen grootschalige natuurlijke verplaatsing van de rivierbedding meer plaats. Lokaal en op wat kleinere schaal zijn nog wel geomorfologische processen zoals erosie en sedimentatie aanwezig. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de vorming van oeverwallen, sedimentatie van slib in lage delen van de uiterwaard, vorming van grote zandstranden in de binnenbochten ('pointbars'), oevererosie, vorming van zandbanken in nevengeulen en opstuiving van rivierduinen. Deze processen zijn belangrijk voor de ecologie van het rivierengebied. Erosie en sedimentatie zijn bijvoorbeeld essentieel voor het ontstaan van paaiplekken voor bepaalde vissoorten en kaal substraat waar pioniervegetatie zich op kan vestigen. Herstel van natuurlijke processen is dan ook een randvoorwaarde voor het herstel van een natuurlijker ecosysteem. De vraag is echter waar en op welke schaal dit herstel mogelijk is, rekening houdend met veiligheid en scheepvaart, en welke maatregelen hiervoor noodzakelijk zijn.

STURENDE GEOMORFOLOGISCHE PROCESSEN

De verhouding tussen de breedte en de diepte van een rivier is een goede maat voor de morfologische activiteit van de rivier en de kansen voor geomorfologische processen. Uit deze maat blijkt of de kracht van de waterstroom om de oevers te eroderen overheerst of juist de weerstand die deze oevers bieden tegen de erosie. Voor de sterkte van de oevers is bijvoorbeeld de samenstelling van het (natuurlijke) oevermateriaal belangrijk maar ook de aanwezigheid van vegetatie of kunstmatige oeververdediging. Een diep ingesneden rivier met kribben of verstevigde oevers heeft een kleine breedte-diepte-verhouding. De afzetting van zand op zandbanken en oeverwallen blijkt gekoppeld te zijn aan de breedte-diepte-verhouding van de rivier (Sorber, 1997). Dit is geconstateerd na monitoring van zandafzettingen die na de hoogwaters van 1994 en 1995 op oevers zijn achtergebleven. Hoe groter de breedte-diepte-verhouding, des te groter is de kans op de ontwikkeling van zandbanken.

Ook het sedimenttransport is een maat voor de morfologische activiteit. Het sedimenttransport is afhankelijk van de stroomsnelheid, de bodemschuifspanning (de spanning in de bodem als gevolg van de waterstroming), de ruwheid van de bedding en de korrelgrootte. Het specifieke stroomvermogen (streampower) is een maat voor de bodemschuifspanning en de stroomsnelheid en is daarom een goede indicator voor sedimenttransport. Hoe groter het specifieke stroomvermogen, des te groter is het sedimenttransport.

In het algemeen blijkt dat de morfodynamiek in de grote rivieren klein is (figuur 1). Dat betekent dat ook de kansen voor geomorfologische processen klein zijn. De geulen zijn over het algemeen zo smal en diep (kleine breedte-diepte-verhouding) dat geen zand- of grindbanken kunnen ontstaan. Daarnaast is door de afsluiting van het Haringvliet de dynamiek van het getij in het benedenrivierengebied zeer sterk afgenomen met name in het zuidelijke en oostelijke deel (Hollands Diep, Biesbosch). De morfodynamiek is nog



Figuur 1: Morfodynamiek van de grote Nederlandse rivieren in de huidige en de historische situatie op basis van breedte-diepte-verhouding en specifiek stroomvermogen (naar Middelkoop et al., 2003). Onder eilanden zijn hier zand- of grindbanken in het midden van de rivier verstaan. Alternerende banken zijn zand- of grindbanken die afwisselend aan de linker en aan de rechteroever van de rivier liggen en in de tijd langzaam in stroomafwaartse richting opschuiven. Kronkelwaardbanken zijn zand- of grindbanken in binnenbochten. Als de breedte-diepte-verhouding te klein is kunnen geen zand- of grindbanken meer ontstaan. Als het specifieke stroomvermogen te klein is, vindt geen sedimenttransport meer plaats en dus geen bankvorming. Rond 1850) waren veel geomorfologische processen actief, wat onder andere blijkt uit het voorkomen van zandbanken en eilanden op oude rivierkaarten.

het grootst in de Waal, delen van de Grensmaas en de Boven-Merwede. Hier zijn ook de kansen voor geomorfologische processen het grootst. In de andere delen van Rijn en Maas is de morfodynamiek gering; in een groot gedeelte van het Benedenrivierengebied zelfs nihil. Op kleinere schaal vindt in binnenbochten zandafzetting op de oevers plaats en oevererosie in buitenbochten.

STIMULERING VAN PROCESSEN

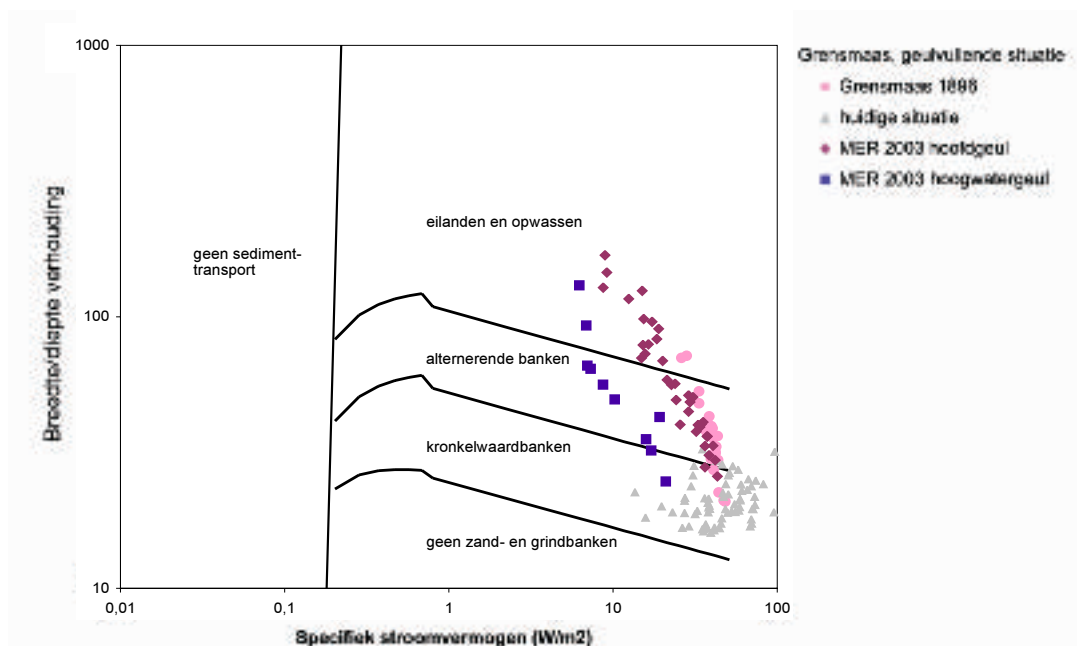
Stimulering van de morfodynamiek is mogelijk door in te grijpen in het achterliggende proces (tabel 1). Zo is oeverwalvorming te stimuleren door meer water in een uiterwaard te laten stromen. Het verlagen van de uiterwaard of het verwijderen van zomerkades kan daarvoor zorgen. Als dit gebeurt op plaatsen waar tijdens hoogwater veel sediment in het water zit, zal zandafzetting plaatsvinden op oeverwallen. Aandachtspunt is overigens dat door deze maatregel minder water door de hoofdgeul zal stromen. De stroomsnelheid in de hoofdgeul zal afnemen en daardoor kunnen ondieptes ontstaan.

Het is lastig om het specifieke stroomvermogen te verhogen. Door bochtafsnijdingen neemt de stroomsnelheid wel toe, maar omdat de rivier zich dieper gaat insnijden wordt de breedte-diepte-verhouding juist nog kleiner. De morfodynamiek blijft in dat geval beperkt, terwijl bovendien een belangrijk kenmerk van de rivieren (bochten) verloren gaat. Het vergroten van de breedte-diepte-verhouding biedt betere kansen voor het stimuleren van geomorfologische processen. De breedte-diepte-verhouding kan toene-

Fysiotooop	Proces	Stimulering door	Kansrijke locaties
Oeverwal	afzetting van zand op oevers bij hoogwater	meer water de uiterwaard laten instromen door: - verlagen van uiterwaarden die direct aan de oever zijn gelegen - weghalen zomerkades	binnenbochten
Rivierduin	verstuiving van zand vanuit brede kribvakstranden met veel wind	vergroten van kribvakstranden (suppletie van fijn zand), tegenhouden vegetatieontwikkeling door begrazing	Waal, oevers geëxponeerd op het westen
Zand- en grindeilanden	afzetting van (veel) zand/grind in de bedding	verlaging breedte-diepteverhouding door verbreding en/of verondieping bedding	rivieren zonder scheepvaart, nevengeulen
Point bar	afzetting van een zandbank in de binnenbocht	verwijderen bodemschermen, kribben	binnenbochten
Steilrand	erosie van de oever bij geulvullende waterstand	verwijdering harde oeververdediging	buitenbochten

Tabel 1: Mogelijkheden voor het stimuleren van geomorfologische processen (naar Schoor en Sorber, 1999)

men door de rivier te verbreden en te verondiepen. In de meeste riviertrajecten laat de scheepvaart dit echter niet toe. Maar nevengeulen en kreken liggen buiten de vaargeul en zijn daarom bij uitstek geschikt om morfodynamische processen een kans te geven. Bij de aanleg en het beheer van nevengeulen moet wel voldoende ruimte gereserveerd worden voor het natuurlijke proces van meandering. De oevers moeten kunnen eroderen, zodat materiaal beschikbaar komt om zandbanken in de binnenbochten te vormen. Actief eroderende oevers vormen bovendien een bijzonder leefmilieu. Ze bieden bijvoorbeeld nestgelegenheid voor Oeverzwaluwen en IJsvogels.



Figuur 2: Morfodynamiek Grensmaas (km 15-55) in de toekomstige situatie (MER 2003), heden en verleden (geulvullende situatie), op basis van breedte-diepte verhouding en specifiek stroomvermogen (Schoor, 2005).

Omdat de Grensmaas toch al onbevaarbaar is en scheepvaart daar geen randvoorwaarden stelt, is dit een uniek traject in Nederland om de morfodynamiek op grote schaal te stimuleren. Als de plannen voor de Grensmaas (MER 2003) uitgevoerd worden, zal de breedte-diepte-verhouding aanzienlijk toenemen als gevolg van de stroombedverbreding. Dat vergroot de kansen op het ontstaan van eilanden en grindbanken (figuur 2). Voorwaarde is dat er voldoende relatief fijn beddingmateriaal beschikbaar is (<2 cm). De stroomsnelheid zal slechts bij zeer hoge afvoer groot genoeg zijn om grover beddingmateriaal te verplaatsen (Schoor, 2005). In de rivierbodem is dit fijnere sedi-

Traject	Slikken, zandplaten	Zand- of grindbanken	Dynamische eilanden	Ondiepe brede nevengeulen	Diepe smalle nevengeulen	Aangekoppelde strangen	Afgesloten strangen	Geïsoleerde strangen	Restgeulen	Kronkelwaardgeulen	Beekstrangen	Riet- en biezenhorzen	Rietmoeras/moerasruigte*	Rivierduin	Oeverwalruigte	Stroomdalgrasland	Zachthoutoebos/vloedbos	Hardhoutoebos
Boven Maas																		
Grensmaas																		
Plassenmaas																		
Peelhorstmaas																		
Venlosenk-maas																		
Maaskant maas																		
Beneden Maas																		
Afgedamde Maas																		
Bergse Maas																		
Boven Rijn																		
Boven Waal																		
Midden Waal																		
Beneden Waal																		
Pannerdensch Kanaal																		
Gestuwde Neder-Rijn/Lek																		
Beneden Lek																		
Boven IJssel																		
Midden IJssel																		
Sallandse IJssel																		
Beneden IJssel																		
Oude Maas																		
Nieuwe Maas/Waterweg																		
Merwedde																		
Biesbosch/Amer																		
Hollandsch Diep																		
Haringvliet																		

* Uitgezonderd moeras in geïsoleerde strangen en restgeulen.

- = **Natuurlijke ontwikkeling:** Maatregelen zijn mogelijk waardoor natuurlijke processen de ecotopen laten ontstaan.
- = **Verjongen:** Terugbrengen van in het verleden gevormde fysiotopen; terugzetten van de morfologische ontwikkeling.
- = **Duurzaam creëren:** Creëren van ecotopen die passen bij de heersende processen en de historie van het riviertraject.
- = **Behouden:** Behoud van een in het verleden ontstaan ecotoop dat niet opnieuw gerealiseerd kan worden.
- = Creatie is **niet duurzaam** of **niet passend** bij riviertraject

Tabel 2: Kwalitatieve aanduiding van kansrijkdom van morfologische elementen en ecotopen binnen de riviertrajecten. Per ecotoop is aangegeven of herstel mogelijk is door natuurlijke ontwikkeling, verjonging of door duurzame creatie. Aangenomen is dat door aangepast spuiregime van de Haringvlietstuizen de getijbeweging in Benedenrivierengebied deels hersteld kan worden, evenals een meer natuurlijke zout-zoetgradiënt.

ment wel aanwezig maar bedolven onder een “afpleisterlaag” van grof grind. Het fijne sediment zal aangevoerd moeten worden vanuit eroderende oevers in de omgeving, vanuit zijbeken of van bovenstrooms. Om dit sedimenttransport op gang te brengen, is ook op die plaatsen meer ruimte nodig voor morfodynamische processen.

Per riviertraject zijn de kansen voor het ontstaan van verschillende ecotopen ingeschat (tabel 2). Bij deze inschatting is rekening gehouden met de mogelijkheden de morfodynamiek te stimuleren en met de geomorfologische kenmerken van de riviertrajecten. Er zijn zo vier manieren onderscheiden waarop de ecotopen kunnen ontstaan. Ecotopen kunnen door *natuurlijke ontwikkeling* ontstaan als maatregelen de achterliggende geomorfologische processen kunnen herstellen. Voor sommige ecotopen is het nodig dat de geomorfologische ontwikkeling regelmatig wordt teruggezet in de tijd. Als de huidige rivierdynamiek daar ontoereikend voor is, kan kunstmatige *verjonging* deze ecotopen toch een kans bieden (hoofdstuk 5.3). Ecotopen die niet door natuurlijke ontwikkeling of verjonging kunnen ontstaan, zijn in sommige gevallen wel *duurzaam te creëren*. Als ook dat niet mogelijk is, bijvoorbeeld omdat het creëren zeer lange tijd in beslag neemt, resteert als laatste redmiddel het *behouden* van de ecotopen indien die nog aanwezig zijn.

Opvallend is dat natuurlijke ontwikkeling vooral goede kansen biedt voor het ontstaan van dynamische elementen zoals zandbanken en rivierduinen. Dat geldt ook voor natuurlijke vegetatietypen die bij afwezigheid van agrarisch beheer vanzelf tot ontwikkeling komen, zoals rietmoerassen, zachthoutoobos en hardhoutoobos. Kansrijke trajecten voor natuurlijke ontwikkeling zijn de Grensmaas, de Rijntakken en Hollandsch Diep-Haringvliet (na gedeeltelijk herstel getijbeweging). Voor het ontstaan van minder dynamische ecotopen zoals strangen moet sterker ingegrepen worden en is verjonging nodig. Vaak zal die gebeuren door klei uit uiterwaarden, weerden, strangen en geulen te verwijderen. De kunstmatig aangelegde riviertakken, zoals het Pannerdens Kanaal en de Bergsche Maas, bieden weinig kansen voor het ontwikkelen of herstellen van natuurlijke ecotopen. Alleen uiterwaardverlaging en een enkele nevengeul kunnen hier nog enig soelaas bieden. Op de gestuwde trajecten (Neder-Rijn en het grootste deel van de Maas) is de stroomsnelheid onvoldoende voor nevengeulen en zijn strangen kansrijker. Nevengeulen die stuwen passeren zullen in ieder geval gedeeltelijk met steen moeten worden vastgelegd, omdat het verval te groot en de ruimte te klein is voor een natuurlijk meanderende laaglandgeul. Stroomdalgrasland blijkt langs grote delen in het rivierengebied een kans te kunnen krijgen door verjonging of natuurlijke ontwikkeling. Langs de IJssel moet dit ecotoop daarentegen met zorg gekoesterd worden. Al met al zijn er volop mogelijkheden om natuurlijke rivierprocessen en de bijbehorende natuur te herstellen, maar het zal een grote inspanning vergen om die mogelijkheden te benutten.

Zie ook: 2.4, 3.4, 5.1, 5.3, 5.7, 5.8, 5.10, 5.12

5.3 DYNAMISCH RIVIERBEHEER

Peter Jesse en Noël Geilen, RIZA (p.jesse@riza.rws.minvenw.nl)

Door de uiterwaarden op een slimme manier te beheren, ontstaat ruimte voor riviernatuur en blijft de veiligheid behouden.

INLEIDING

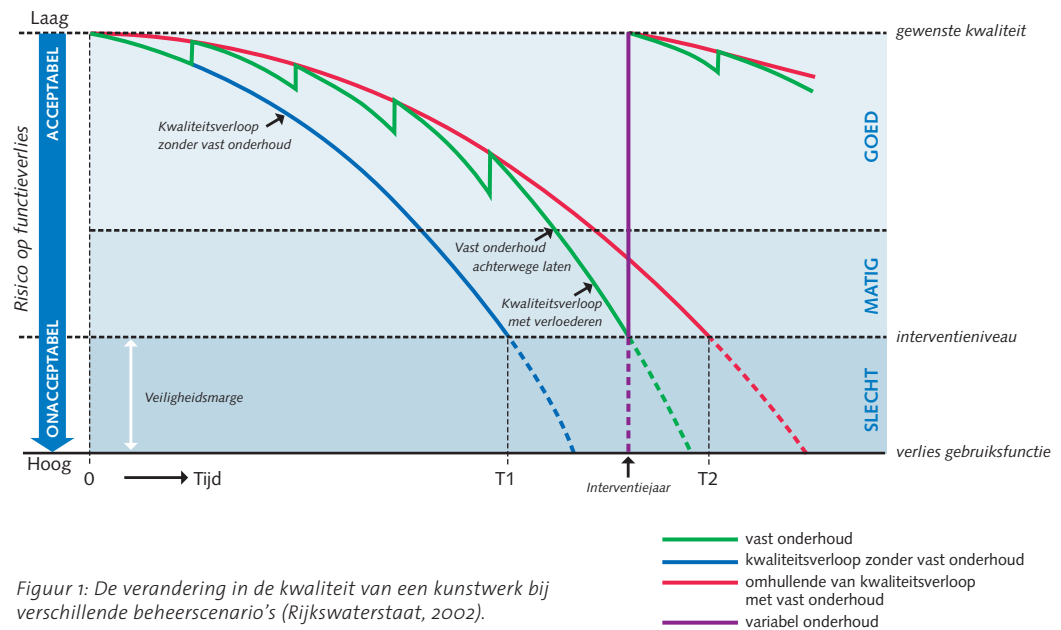
De discussie over rivierbeheer is al zo oud als Nederland, maar zeker niet typisch Nederlands. In China bestonden duizend jaar voor Christus al fundamenteel verschillende visies op rivierbeheer. Deze stoelden op de twee grote geloofsovertuigingen. De Confusianen dwongen de rivier tussen dijken en voelden zich daarachter veilig. De Taoïsten gaven de rivier de ruimte en zochten hun woonplekken op hogere delen. Werd deze laatste strategie een tijd lang gevolgd, dan verzandde de rivier en stuwde het water stroomopwaarts op. Werd als reactie daarop de rivierloop bedijkt, dan versnelde de stroming en brak de rivier vroeg of laat door de bedijking heen. In beide gevallen overstromden de velden en geen van beide strategieën bleek de uiteindelijke oplossing te bieden. De dynamiek van de rivier vraagt om een evenzo dynamisch beheer. Uiteindelijk is toegeven de oplossing: meebewegen met de rivier (Dauvellier, 2001).

Het Nederlandse rivierbeheer heeft de dynamiek van de rivier in de afgelopen eeuwen juist teruggedrongen. Kribben, kaden en dijken hebben de rivier in een keurslijf gedwongen zodat de dynamische processen bijna zijn verdwenen (hoofdstuk 5.2). In de uiterwaarden wordt dit keurslijf nog versterkt door intensief landbouwkundig beheer. Maar de laatste decennia is een kentering gaande. Landbouwgebieden worden omgezet in natuurgebieden en zo ontstaat meer variatie aan natuurlijke ecotopen (hoofdstuk 3.5). De natuurlijke processen van overspoeling, sedimentatie, erosie en vegetatiesuccessie krijgen daarbij zo veel mogelijk de vrije hand (procesnatuur). Alleen door de inzet van grote grazers wordt de vegetatieontwikkeling nog gestuurd. In het dichtbevolkte Nederland kunnen dergelijke processen echter niet ongebreideld voortgaan. Té grote aanzanding of té dichte begroeiing kan de waterstanden op de rivier opstuwten en de veiligheid van het binnendijkse gebied in gevaar brengen.

Natuurbeheerders en rivierbeheerders moeten dan ook samen op zoek gaan naar een evenwicht tussen het vrijlaten van de natuurlijke processen en de controle over het riviersysteem ten behoeve van veiligheid en scheepvaart. Omdat vooraf niet duidelijk is waar de natuurlijke processen op uitdraaien, moet het beheer kunnen inspelen op onverwachte ontwikkelingen. Dit nieuwe, flexibele beheer wordt aangeduid als: dynamisch rivierbeheer.

DYNAMISCH RIVIERBEHEER

Dynamisch rivierbeheer heeft dezelfde doelen als het traditionele beheer: veiligheid, scheepvaart en ecologisch herstel. Maar de weg naar realisering van deze doelen is anders. De essentie van dynamisch rivierbeheer is dat de beheerders het natuurlijke gedrag van de rivier accepteren, binnen vooraf gestelde grenzen (Jesse *et al.*, 2003). Het traditionele beheer daarentegen is juist gericht op het zoveel mogelijk vasthouden van de status-quo. Toch is dynamisch beheer niet geheel nieuw. Het is nu al verweven in de beheerfilosofie van het Beheerplan Nat (BPN) van Rijkswaterstaat. Onderdeel van die filosofie is de vraag in welke mate beheer van kunstwerken noodzakelijk is voor behoud van de functie van het werk (figuur 1). Ook op het beheer van uiterwaarden kan een dergelijke beheerfilosofie worden toegepast.



Een kunstwerk functioneert in loop van de tijd slechter door bijvoorbeeld veroudering en slijtage. Regulier onderhoud vertraagt zulk functieverlies. Het reguliere onderhoud van een kunstwerk is te vergelijken met de inzet van grote grazers in uiterwaarden, waardoor de ontwikkeling van bos en struweel wordt vertraagd en de functie “afvoeren van water” behouden blijft. Ondanks het reguliere beheer zal na verloop van tijd toch groot onderhoud nodig zijn (variabel onderhoud). In uiterwaarden kan dit bijvoorbeeld het uitbaggeren van een geul of het kappen van bos zijn. Vast en variabel onderhoud moeten worden uitgevoerd (ruim) voordat onacceptabel functieverlies optreedt. Dit moment wordt ook wel het interventieniveau genoemd. Voor hoogwaterbescherming is nog geen interventieniveau vastgesteld. Dit niveau is sterk afhankelijk van de snelheid waarmee de vegetatiesuccessie en de morfologische veranderingen zich voltrekken. Het veiligheidsniveau, het moment waarop verlies van de gebruiksfunctie optreedt, is wel vastgesteld voor hoogwaterbescherming. Dit is het moment waarop de zogenaamde maatgevende hoogwaterstand (MHW) overschreden wordt.



Galloway-runderen in Meinerswijk: vast onderhoud voor dynamisch rivierbeheer? (foto Peter Jesse)

Het is niet nodig om bij een dergelijke beheerfilosofie vast te houden aan een bepaalde inrichtings situatie. Zolang de MHW niet wordt overschreden is er ruimte voor spontane ontwikkeling zonder dat daar meteen een beheerreactie op hoeft te volgen. Dat heeft gevolgen voor de beheerinspanning. De beheerfrequentie zal veranderen van hoogfrequent (regulier maaibeheer) naar laagfrequent (incidenteel kappen en baggeren). Het dynamische beheer stelt echter hoge eisen aan de monitoringinformatie. Er is regelmatig inzicht nodig in de situatie ten opzichte van het interventieniveau.

MONITORING

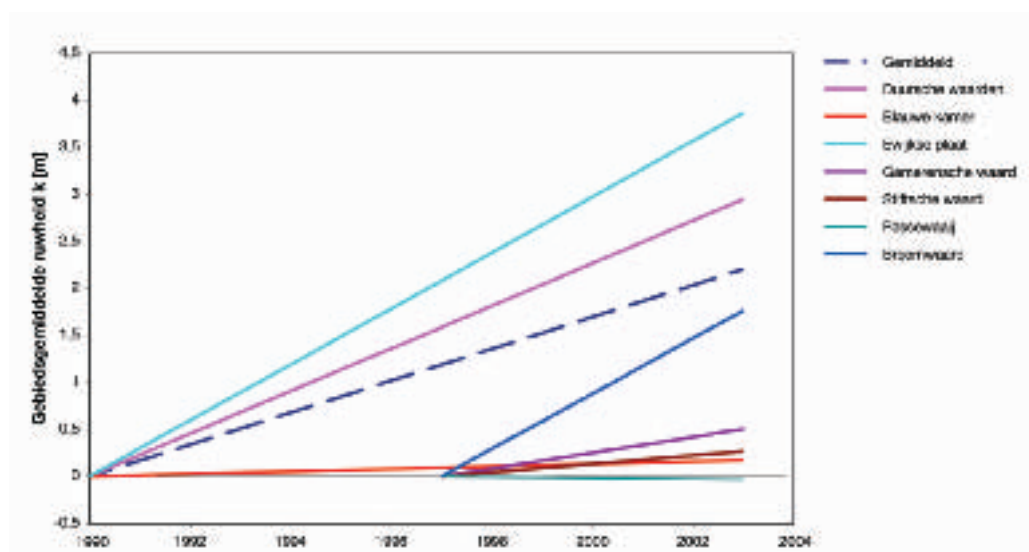
Monitoring voor de ondersteuning van dynamisch rivierbeheer spitst zich toe op de bodemligging (aanzanding en erosie) en de vegetatiestructuur (dichtheid). Bij dit laatste ligt het accent op bossen en struwelen. Deze typen belemmeren, veel meer dan gras en ruigte, de afvoer van water. Zij hebben een hogere hydraulische ruwheid. De verandering in het areaal bos en struweel, vooral in de stroomvoerende delen van een gebied, is daarom een belangrijke graadmeter voor de afname van de afvoercapaciteit.

Monitoring is niet alleen belangrijk om het moment van ingrijpen te kunnen bepalen, maar ook om meer inzicht te krijgen in de manier waarop de natuur zich ontwikkelt en in de effectiviteit van dynamisch rivierbeheer.

De frequentie van de monitoring en de toetsing aan het veiligheidsniveau is afhankelijk van de snelheid waarmee veranderingen zich voltrekken, de mate waarin het interventieniveau is benaderd en de omvang van het gebied. Op dit moment vindt de wettelijke toetsing over het algemeen eenmaal per vijf jaar plaats. Rijkswaterstaat streeft ernaar om ieder jaar een integrale toetsing van het totale beheergebied uit te voeren, om goed de vinger aan de pols te kunnen houden en in te kunnen grijpen als dat nodig is.

RUWHEIDSSUCCESSIE

De natuurontwikkelingsprojecten langs de grote rivieren zijn nog relatief jong. Er is dan ook nog niet veel ervaring met de snelheid waarmee de hydraulische ruwheid van een gebied na herinrichting verandert. Figuur 2 laat zien hoe de gemiddelde ruwheid in de loop van de tijd is veranderd in zeven natuurontwikkelingsgebieden. Hieruit blijkt dat de ruwheid in alle gebieden gestaag toeneemt, met uitzondering van de relatief intensief begraasde Passewaaij. De verwachting was dat de ruwheid na een aantal jaren een bepaald maximum zou bereiken. Dit blijkt nog niet uit de gegevens. Mogelijk is de monitoringperiode daarvoor nog te kort (maximaal tien jaar) omdat de maximale vegetatiedichtheid nog niet bereikt lijkt te zijn.



Figuur 2: Verandering van de gemiddelde hydraulische ruwheid (k-waarde) van zeven natuurontwikkelingsprojecten langs de Rijn (Jesse, 2004)

Ook is te zien dat de snelheid waarmee de ruwheid toeneemt van gebied tot gebied verschilt. De ruwheid hangt sterk samen met de aanwezigheid van houtige vegetatie, zoals bos en struweel. De ontwikkeling daarvan is sterk afhankelijk van de uitgangssituatie.

In uiterwaarden waar gegraven is, biedt het kale substraat een ideale kiembodem voor Wilg en Populier. Deze snelle groeiers kunnen dan ook in de eerste jaren sterk toenemen, vooral als er nog geen grote grazers in het gebied aanwezig zijn (hoofdstuk 5.10). Dit is bijvoorbeeld het geval geweest in Ewijkse plaat. De ruwheid neemt hierdoor al meteen in de eerste jaren fors toe. Zodra de bodem is dichtgegroeid, stagneert de wilgenontwikkeling. Na een periode van ongeveer acht jaar kunnen in het extensief begraasde gebied ook hardhoutsoorten zoals Meidoorn tot ontwikkeling komen. Deze soort groeit veel trager dan Wilg maar is door zijn stekels veel moeilijker met begrazing in toom te houden. Door deze nieuwe ontwikkeling blijft de gemiddelde ruwheid gestaag toenemen. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de ontwikkeling in de Blauwe kamer en de Duursche waarden. De meest recente ontwikkeling is dat ook soorten als Es en Eik hun intrede doen in het uiterwaardengebied. Het is te verwachten dat de hydraulische ruwheid hierdoor nog verder zal toenemen. Es en Eik zijn de voorboden van een volwaardig bos met bijbehorende ondergroei. De ontwikkeling daarvan neemt vanzelfsprekend heel wat meer jaren in beslag dan de eerste pionieropslag. Het is van belang te onderzoeken waar een dergelijke ontwikkeling kansrijk is zonder dat de afvoercapaciteit van het gebied in gevaar komt. In de buurt van rivierversmallingen (flessenhalzen, stadsfronten) zal veel minder ruimte zijn voor verruwing dan in stroomluwe delen van brede uiterwaarden. Waar bosontwikkeling kansrijk is, moet ingrijpen zoveel mogelijk voorkomen worden.

CYCLISCHE VERJONGING

Als de afvoercapaciteit door natuurlijk processen te klein wordt, zijn twee typen ingegrepen mogelijk: de weerstand van de vegetatie verkleinen door bijvoorbeeld te kappen, of het doorstroomprofiel van het gebied vergroten door verlaging van de uiterwaard. Beide ingrepen onderbreken de natuurlijke successie of zetten haar zelfs geheel terug. In natuurlijke riviersystemen vindt dit ook plaats door bijvoorbeeld extreme afvoeren, meandering, ijsgang of brand. Menselijk ingrijpen moet dan ook niet direct als onge-



Meanderbocht in de Geul, een natuurlijke vorm van cyclisch verjongen (foto Peter Jesse).

wenst en onnatuurlijk worden beschouwd. Terugzetten van de successie heeft als belangrijk voordeel dat nieuwe “pionierstadia” weer een kans krijgen, maar het nadeel is dat “oudere” successiestadia en de daarbij behorende natuurwaarden juist onderbroken of in het geheel geen kans krijgen. Ruimte voor oude én jonge successiestadia ontstaat door niet overal tegelijk verlaging of kap toe te passen. Door deze ingrepen tot een aantal uiterwaarden van een riviertraject te beperken, kan in andere uiterwaarden de successie nog een aantal jaren verder gaan. Dit wordt wel cyclisch verjongen genoemd (Duel *et al.*, 2001). Cyclisch verjongen kan zo worden ingezet dat ieder jaar in een deel van de rivier(tak) ingrepen plaatsvinden voor de bescherming tegen overstromen, waarbij ook voldoende ruimte ontstaat voor aanzanding en vegetatieontwikkeling in een ander deel. Zo kan op een gecontroleerde manier een grootschalige dynamiek terugkomen die in het Nederlandse rivierengebied lange tijd niet mogelijk was.

Cyclische verjonging vereist een grootschalige benadering van het rivierbeheer, gericht op een gebied dat aanzienlijk groter is dan één uiterwaard. Een dergelijke grootschalige aanpak van het beheer is op dit moment nog moeilijk in de Nederlandse rivieren te realiseren. De Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) maakt het lastig om opstuwing die in het ene gebied wordt veroorzaakt te compenseren in een ander gebied. Dat is vooral lastig omdat bij een dergelijke compensatie vaak meerdere terreineigenaren en dus vergunninghouders betrokken zijn. Ook kan cyclisch verjongen hoge kosten met zich meebrengen omdat bij het afgegraven van uiterwaarden of de aanleg van nevengeulen verontreinigd slib vrijkomt. Verschillende beheerdirecties onderzoeken in samenwerking met universiteiten en andere kennisinstituten de mogelijkheden om cyclisch beheer in de praktijk vorm te geven.

Tot slot

Om dynamisch rivierbeheer en cyclische verjonging kans van slagen te geven, moet de rivier letterlijk meer ruimte krijgen. Alleen dan leidt verandering niet onmiddellijk tot overschrijding van het interventieniveau en kunnen natuurlijke processen echt een kans krijgen. Het is daarom wenselijk dat inrichtingsplannen een zekere overcapaciteit bieden, door extra te vergraven of te verruimen.

Zie ook: 2.4, 4.3, 4.13, 4.14, 5.2, 5.7, 5.8 en 5.12

Ruimte voor natuur en woningbouw

Actief bodembeheer schiet doel voorbij

Wat er moet gebeuren om de ecologische kwaliteit van de rivieren te verbeteren? De prioriteiten liggen voor Toine Smits (Centrum voor Water en Samenleving, Radboud Universiteit Nijmegen) glashelder. En hij is ook niet te beroerd om die in ronde bewoordingen te beargumenteren: “Versterking van de ecologische infrastructuur! Milieuhygiënisch zitten we inmiddels op een behoorlijk goed niveau. We moeten nu onze slag slaan door naast meer ruimte voor het water ook te zorgen voor meer ruimte voor de natuur. Voor voedsel productie kunnen we met minder grond volstaan. Waar wél een grote ruimtebehoefte voor is, is woningbouw. Dat kan tegenwoordig in de uiterwaarden op een ‘overstromingsbestendige’ manier. Het levert bovendien geld op, dat je voor een deel ook weer kunt inzetten voor rivierverruimende maatregelen en de kwaliteit van de natuur in het rivierengebied. Alleen door binnendijks meer ruimtelijke vrijheidsgraden te creëren komen we uit de hedendaagse patstelling.”



“De waterkwaliteit is sterk verbeterd. Het nieuw aangevoerde slib is nu veel schoner. Ik durf zelfs te zeggen dat we met het huidige ‘actief bodembeheer’ ons doel voorbij schieten. De hotspots met bijvoorbeeld veel te hoge kopergehalten, stuk voor stuk erfenissen uit het verleden, zijn bekend. Daar kunnen en moeten we gericht en dus efficiënt wat aan doen. Maar dat hele circus met diffuse verontreinigingen ik tamelijk ridicuul. We besteden veel te veel energie, tijd en geld om diffuse verontreinigingsgraad nog verder te verlagen. Daar zit weinig ecologische winst in. Het gaat er nu om om meer ruimte voor natuurlijke processen te maken. Die ruimte moet je binnendijks (landinwaarts dus) zoeken. Door binnendijks op bepaalde locaties de bestemming landbouw te vervangen door overstromingsbestendige bouw kan geld worden gegenereerd waarmee we die transformatie mogelijk kunnen maken. Het is tegenwoordig technisch heel goed mogelijk om hele woonwijken met de stijgende en dalende waterstand mee te laten bewegen.

Bouw op terpen, al dan niet gemaakt van (ingepakte) baggerspecie is een andere mogelijkheid.”

Natuur en wonen

Stevige taal. Maar Toine Smits weet waar hij het over heeft. In samenwerking met Frankrijk en Duitsland werkt hij aan het project “Freude am Fluss”, dat antwoorden zoekt op de vraag naar een combinatie van veiligheid, natuur en wonen in het rivierengebied. Smits: “Er is in het verleden altijd veel grond op het water veroverd omdat de voedselproductie in die dagen niet zo efficiënt was. Dat is nu heel anders. We hebben een forse overproductie in de landbouw sector en nu Polen bij de EU komt hebben Wageningse collega’s uitgerekend dat er ongeveer 800 miljoen hectare landbouwgebied in Europa ontstaat waar voor geen markt is”. Veel boerenbedrijven hebben ook moeite met het vinden van een geschikte opvolger. Kortom: de tijd is nu rijp om langs de grote rivieren land terug te geven aan het water. Dat is goed voor onze veiligheid maar ook voor de natuur. Door een gedeelte van die ruimte te gebruiken voor overstromingsbestendige bouw creëer je een nieuw marktmechanisme om je beleidsdoelen te realiseren.”

Vrijheid binnen randvoorwaarden

Voorwaarde daarvoor is, aldus Smits, dat je de zaak op stroomgebiedsniveau benadert. Dat je met verstand van zaken kijkt wat op welke plek al dan niet mogelijk is -anders loop je risico’s: “Vervolgens moet je de betrokken gemeenten binnen duidelijk aangegeven randvoorwaarden ook de nodige vrijheid geven bij de inrichting van hun gebied. Het moet hún plan worden anders krijg je geen draag-

vlak. Met de “Freude am Fluss” aanpak kun je met draagvlak, tegen lagere kosten voor het Rijk al werkende weg meer ruimte voor water en natuur maken.

Gesprek op kabinetsniveau

Wat nodig is? Smits “Het Rijksbeleid moet worden aangepast. De invulling van bestemmingsplannen en streekplannen moeten meer de ruimte krijgen. We moeten minder redeneren vanuit beperkingen, en meer vanuit mogelijkheden –zij het binnen duidelijke randvoorwaarden. Op kabinetsniveau moet er eens een goed gesprek worden gevoerd over vragen als: wat gebeurt er komend decennium met de landbouw in Europa en in ons land en welke gevolgen heeft dat? Wat moet er praktisch gebeuren als we WB21 (“Waterbeleid voor de 21e eeuw” red.) écht willen invullen? Welke verantwoorde en realistische mogelijkheden zijn er om in het binnendijkse gebied naast natuur ook woningbouw te verwezenlijken? Hoe zit het met de kosten/baten-verhouding van ons huidige milieubeleid? Etc.? Dan krijg je de lange-termijndiscussie en geïntegreerde beleidsafwegingen die broodnodig en urgent zijn.”

Grotere dynamiek vergt slagvaardige reactie

“Het rivierengebied gaat de komende vijftig jaar grondig veranderen. Zal grondig móeten veranderen omwille van veiligheid en natuurbeheer en de veranderingen in de landbouw sector.” Smits wijst op de noodzaak van een realistische benadering: “De dynamiek in het rivierengebied gaat in ieder geval toenemen. Daar kunnen we maar beter goed op voorbereid zijn met slagvaardige beheersorganisaties. Op dit moment wordt in het “Freude am Fluss” project onderzocht of het concept van “waardschappen” een geschikte ontwikkelingsrichting is toekomstige beheersproblemen het hoofd te kunnen bieden. Een ‘waardschap’ is een multidisciplinaire beheersorganisatie die het integraal beheer voert over een 40-60 kilometer riviertraject”.

Smits is realist genoeg om te zien dat het geen eenvoudige klus wordt. “Maar ons alleen maar blind staren op problemen heeft geen zin. Het wordt nu tijd dat we de kansen net zoveel aandacht geven als de bedreigingen. Er zijn tal van mogelijkheden. Laten we ze benutten!”

5.4 ECOLOGISCH BEHEER HARINGVLIETSLUIZEN

Ruurd Noordhuis, RIZA (r.noordhuis@riza.rws.minvenw.nl)

Als de Haringvlietsluizen op een kier worden gezet, zullen vooral trekvissen en estuariene macrofaunasoorten daarvan profiteren. Voor herstel van de overige estuariene vis- en macrofaunagemeenschap van het estuarium en het zoetwatergetijdengebied is vergroting van de getijslag noodzakelijk.

HERSTEL VAN DE ZOET-ZOUTGRADIËNT EN HET ESTUARIENE KARAKTER

In 1970 werd het Haringvliet door een dam met spuisluizen gescheiden van de Noordzee. Dat had grote gevolgen voor het estuariene karakter van het Haringvliet. De geleidelijke overgang van zoet naar zout water en de getijslag zijn grotendeels verloren gegaan. Er trad onvoorzien enorme oeverafslag op en sedimentatie van verontreinigd slib. De mogelijkheden voor trekvissen en estuariene vis- en macrofaunasoorten werden drastisch beperkt. Inmiddels is duidelijk geworden dat overgangssystemen grote ecologische waarden hebben. Een estuarium wordt tegenwoordig hoger gewaardeerd dan het stilstaande zoetwatersysteem dat na de afsluiting is ontstaan. De terugkeer voor trekvissen was aanvankelijk de belangrijkste aanleiding voor herstel van estuaria. Zo was de terugkeer van de anadrome trekvis bijvoorbeeld het belangrijkste ecologische doel van het Rijnactieplan (1987). In de Derde Nota Waterhuishouding (1989) werd geconstateerd dat de Haringvlietsluizen een belangrijke barrière voor trekvissen vormen. Geleidelijk is echter een meer systeemgerichte benadering ontstaan waarin de betekenis van de estuariene natuur als geheel tot zijn recht komt. Daarin speelt naast vis onder meer de estuariene macrofauna een rol. Ook de vegetatie zal veranderen bij herstel van het estuarium. De vogelgemeenschap zal reageren op wijzigingen in het voedselaanbod en in de beschikbaarheid van rust- en broedbiotoop. In dit hoofdstuk is beschreven hoe vis en macrofauna kunnen profiteren van herstel van het estuariene karakter in het Haringvliet door een ander beheer van de Haringvlietsluizen. De kansen op terugkeer van estuariene fauna zijn verkend voor diverse scenario's voor het sluisbeheer.

KANSSEN VOOR VIS- EN MACROFAUNASOORTEN BIJ HERSTEL VAN HET ESTUARIENE KARAKTER

Zolang het Haringvliet geheel is afgesloten van de Noordzee belemmeren drie zaken het herstel van estuariene natuur: (1) de dam vormt een barrière voor migrerende soorten, (2) de brakke overgangszone ontbreekt vrijwel geheel en (3) brakke en zoete intergetijdengebieden ontbreken omdat er geen getijverschil is. Drie diergroepen kunnen baat hebben bij het opheffen van deze belemmeringen (tabel 1):

1. *Diadrome vis- en macrofaunasoorten*

Dit zijn soorten die hun leven deels in zee en deels in zoet water doorbrengen.

Anadrome soorten leven voornamelijk in zee en trekken de rivier op om zich voort te planten. Bekende voorbeelden zijn Zalm en Zeeforel, Zee- en Rivierprik, Grote marene, Fint en Spiering. Katadrome soorten leven juist voornamelijk in zoet water en trekken naar de zee voor de voortplanting. De belangrijkste katadrome soorten zijn Aal en Bot. Al deze soorten komen nog voor in de regio of zijn, al of niet dankzij herintroductieprogramma's, teruggekeerd (hoofdstuk 4.5 en 4.11). Alle diadrome soorten ondervinden belemmeringen in hun natuurlijke migratiepatronen en daardoor in het volbrengen van hun complete levenscyclus. De belemmeringen ontstaan zowel door de aanwezigheid van de dam, als ook doordat de ontoereikende inrichting en kwaliteit van de voortplantingsbiotopen niet aan de eisen voldoen. Dat geldt vooral voor anadrome soorten die de rivier over kleine afstanden optrekken en zich voortplanten in de zoete getijdengebieden (Fint, Spiering).

	Haringvliet		Hollandsch Diep		Amer	Merwede	Maas	
	buiten	binnen	west	oost			Lith*	Limburg
1a: Anadroom								
Rivierprik	1312	107	757	318	213	19	768	41
Zeeprik	54	30	9	10	25	2	1834	7
Steur	2	5	7	6	2	2	18	2
Fint	480	32	4	4	1	1	5	0
Elft	0	0	0	0	0	0	1	0
Houting	0	1	1	2	1	0	0	0
Grote marene	0	7	0	1	0	0	0	0
Zalm	15	9	1	6	4	1	19	1
Zeeforel	173	35	42	10	7	3	39	12
Spiering	5115	29	74	57	16	16	98	354
1b: Katadroom								
Aal	9115	13304	11186	3435	2657	2224	24790	10841
Bot	10768	463	1105	290	231	229	42	11
Chinese wolhandkrab	8809	2187	2593	2001	1227	309	934	470
Blauwe zwemkrab	0	1	0	0	0	1	0	0
2a: Stabiel brak								
Zuiderzeekrab	0	6	0	24	21	5	1	0
2b: Estuarien/marien								
Diklipharder	178	183	153	67	62	3	2	0
Zeebaars	63	1	0	0	1	0	0	0
Steurgarnaal	911	1571	1990	785	194	569	10	0
Gewone garnaal	9119	6	1	0	0	2	0	0
Strandkrab	27240	19	0	0	0	0	0	0

Tabel 1. Gemiddelde aantallen van enkele diadrome en estuariene vissen en kreeftachtigen in fuiken langs de route Haringvliet buiten – Haringvliet binnen – Hollands Diep west – Hollands Diep oost – Amer – Nieuwe Merwede – Maas Lith – Maas Limburg (aantal vissen per 1000 fuiknachten in de periode 1995-2002; voor Haringvliet buiten is de periode 1995-1998 gehanteerd). Sommige soorten, zoals prikken en Chinese wolhandkrabben lijken nu al weinig hinder te ondervinden van de barrièrewerking van de Haringvlietsluizen. Andere soorten zoals Spiering, Fint, Zeebaars, Gewone garnaal en Strandkrab, zullen veel talrijker worden bij een meer natuurlijk spuibeheer. De grootste winst is te verwachten voor aantal soorten die zich ver stroomopwaarts voortplanten, zoals Zalm en Zeeforel.

*In de Maas bij Lith wordt niet met fuiken gevisst maar met een ankerkuil, die direct onder de stuw in de stroom wordt geplaatst. Hoewel de gegevens door verschil in methode niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn, lijken vissoorten en kreeftachtigen die stroomopwaarts trekken zich hier op te hopen, net als voor de Haringvlietsluizen (dikgedrukt/cursieve soorten). Gegevens zijn afkomstig uit jaarlijkse rapportages van het RIVO voor MWTL.

Er bestaan ook diadrome macrofaunasoorten. In Nederland zijn dat vooral exoten, zoals de Chinese wolhandkrab *Eriocheir sinensis* en in mindere mate ook de Blauwe zwemkrab *Callinectes sapidus*. De Chinese wolhandkrab komt in Nederland overal in zoete water voor maar trekt naar zee om zich voort te planten.

2. Brakwatersoorten en soorten die wisselende zoutgehalten verdragen

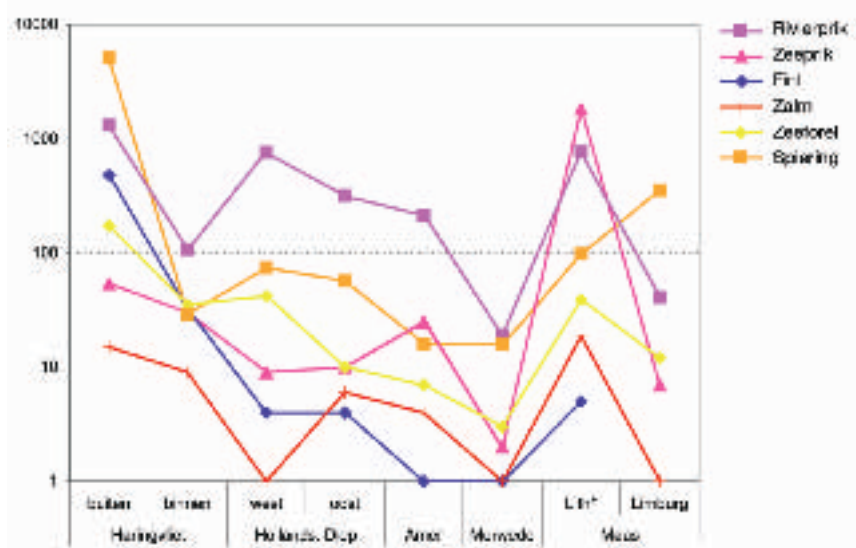
Zuivere brakwatersoorten zijn afhankelijk van stabiel brakke systemen zoals brakke lagunes. Zo'n systeem bestond vroeger in de zuidelijke kom van de Zuiderzee. Daar kwamen soorten voor zoals Brakwaterkokkel *Cerastoderma glauca*, Brakwaterpok *Balanus improvisus* en Zuiderzeekrabbetje *Rithropanopeus harrissii*. In estuaria wisselt het zoutgehalte sterker door getij en variaties in de rivierafvoer. Echte brakwatersoorten kunnen zich alleen handhaven als ze zich met deze dagelijkse fluctuaties kunnen verplaatsen. Dit is voornamelijk voor vis mogelijk. In estuaria bestaat de brakwatergemeenschap voornamelijk uit een mix van zoet- en zoutwatersoorten die grote verschillen in zoutgehalten verdragen. Voorbeelden zijn Brakwatergrondel, Dikkopje, Grote zeenaald, Zandspiering en Glasgrondel. Typisch estuariene macrofaunasoorten zijn vooral te vinden onder de kreeftachtigen. Dit zijn soorten zoals Strandkrab *Carcinus maenas*, Gewone garnaal *Crangon crangon* en de steurgarnaal *Palaemon*

longirostris. Deze soorten verplaatsen zich in de zomer, wanneer de rivierafvoer lager is, met het zoute en brakke water mee in landinwaartse richting om zich daar voort te planten.

3. Fauna van intergetijdegebieden

De fauna van de intergetijdegebieden bestaat vooral uit ongewervelden. Omdat die fauna weinig mobiel is, bestaat deze gemeenschap in een estuarium uit soorten met een grote tolerantie voor wisselende zoutgehalten. De gemeenschap van de permanent zoete getijdegebieden, zoals in de Biesbosch, herbergt wel zeer karakteristieke soorten zoals het Getijdeslakje *Mercuria confusa*. Het zoetwatergetijdegebied is ook belangrijk voor de voortplanting van enkele anadrome vissoorten.

Bij een gewijzigd sluisbeheer wordt de invloed van zout water in het Haringvliet groter. Hierdoor ontstaan meer kansen voor de diadrome vis- en macrofaunasoorten. Ook zal een deel van de estuariene gemeenschap het Haringvliet binnendringen. Deze gemeenschap floreert nu al in een kom aan de zeezijde van de Haringvlietdam. De grootste winst is te verwachten voor de diadrome vissen en, afhankelijk van het getij, de fauna van het zoetwatergetijdegebied. Omdat de zoutgehalten sterk zullen wisselen zal waarschijnlijk geen laagdynamische lagunegemeenschap tot ontwikkeling komen. Deze gemeenschap was van oorsprong ook kenmerkender voor de Zuiderzee dan voor het Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta.



Figuur 1: Gemiddelde aantallen van enkele anadrome vissen, gepresenteerd op een logaritmische schaal. Links het mondingsgebied, rechts de bovenstroomse delen van de rivier. Vooral de Fint, die in brakke en zoete getijdegebieden paait, neemt landinwaarts snel in aantal af.

STAND VAN ZAKEN

In de jaren negentig is een MER uitgevoerd naar de effecten van wijzigingen in het spui-regime. Daarbij is gebruik gemaakt van gegevens van voor de afsluiting, huidige verschillen tussen de gemeenschappen binnen en buiten de dam en de evaluatie van een korte proef in 1994. Deze proef bestond uit het openzetten van twee van de 17 schuiven volgens een bepaald regime in de periode van 22 maart tot 18 juli. In de MER 'Beheer Haringvlietssluisen' zijn drie spuiscenario's nader bekeken:

1. *Gebroken Getij*: onder voorwaarden openzetten van de sluisen bij vloed. Dit regime veroorzaakt sterke wisselingen in de stromingsrichting, die ecologisch ongewenst zijn. De getijdenbeweging verandert nauwelijks.

2. *Getemd Getij*: langdurig openzetten van de sluizen bij zowel eb als vloed, met onderbrekingen vooral in de winter. Min of meer natuurlijke horizontale waterbeweging. De getijslag wordt deels hersteld.
3. *Stormvloedkering*: de sluizen worden alleen bij stormvloed gesloten. Aanzienlijk grotere, maar nog niet geheel natuurlijke getijslag. Een vergelijkbaar regime is in de Oosterschelde ingesteld.

De studies voorspellen dat het scenario "*gebroken getij*" een verbetering betekent voor de trekmogelijkheden van diadrome vis. De estuariene gemeenschap zal zich slechts beperkt uitbreiden en de gemeenschap van het zoetwatergetijdegebied in het geheel niet. Uit de proef van 1994 is namelijk gebleken dat door het onregelmatig inlaten van zout water de zoete bodemgemeenschap sterft, terwijl de zoute geen kans krijgt zich op te bouwen. Wel namen reeds aanwezige, mobiele soorten met een grote zouttolerantie, zoals Aasgarnaal *Neomysis integer* en Gewone garnaal, in dichtheid toe.

Het scenario "*getemd getij*" biedt betere mogelijkheden voor trekvis en levert ook landinwaartse uitbreiding van de estuariene gemeenschap op. Door de geringe vergroting van de getijslag profiteren de gemeenschappen van de intergetijdegebieden slechts in beperkte mate.

Het scenario "*stormvloedkering*" betekent door de grotere getijslag een aanzienlijke uitbreiding van de intergetijdegebieden. Dit scenario leidt tot maximaal profijt voor de trekvis, de brakke estuariene gemeenschap en de zoete getijdegemeenschap.

In 2000 heeft de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat besloten de Haringvlietsluizen "op een kier te zetten" als eerste stap naar een ander beheer van de sluizen. In 2003 hebben de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit verzocht te onderzoeken of de Kier gerealiseerd kan worden voor een maximale rijksbijdrage van € 35 miljoen. Eind 2004 bleek dit financieel mogelijk en is besloten de Kier te realiseren. De geplande opening is nu 1 januari 2008. Hierbij is aangegeven dat het 'Kier'-besluit op zichzelf staat en niet noodzakelijkerwijs zal leiden tot verdere stappen. Voor uitvoering van verdere stappen richting bijvoorbeeld getemd getij zijn nieuwe besluiten nodig, waarbij de ervaringen met de Kier meegewogen zullen worden. Bij de Kier zullen de sluizen gemiddeld 73% van de vloedperioden en 88% van de ebperioden zijn geopend. De Kier leidt vrijwel niet tot een toename van het getij. De hoogwaterstanden blijven vrijwel gelijk, terwijl de laagwaterstanden met 2-5 cm dalen. De veranderingen in stroomsnelheden, sedimentaanvoer en morfologie zijn klein. De veiligheid tegen overstromingen blijft onveranderd gehandhaafd. De positieve ecologische effecten van de Kier treden vooral op door het openstellen van de sluizen bij vloed waarbij zout water het Haringvliet binnen kan stromen. Hierdoor zal de intrek van migrerende vissen aanzienlijk verbeteren. Ook ontstaat er een smalle maar meer geleidelijke zoet-zout gradiënt met kansen voor herstel van een brakwatergemeenschap. Indien de sluizen echter te vaak voor langere perioden moeten worden gesloten, dan kan dit de stabiliteit van deze gemeenschap belemmeren. Zowel voor de Vogel- als Habitatrichtlijn is er bij de Kier geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de Natura 2000 gebieden. De verschuivingen in habitats en soorten door het herstel van de natuurlijke dynamiek en de verbinding tussen het estuarium van Rijn en Maas en de voordelta worden tegen de achtergrond van de doelstellingen van de HRL gunstig beoordeeld. De Kier zal leiden tot een significante verbetering van de migratiemogelijkheden voor vrijwel alle vissen en een eerste herstel van een geleidelijke zoet-zout overgang.

BESCHIKBARE KENNIS EN MONITORING

De kennis over de dichtheden en de verspreiding van vis en macrofauna lijkt voldoende voor de scenarioberekeningen. De kennis over de manier waarop soorten het gebied gebruiken is gebrekkig. Zo is het bijvoorbeeld voor een aantal estuariene soorten niet bekend of zij zich voortplanten in de Voordelta. Daardoor is het moeilijk te voorspellen wat de uiteindelijke effecten op populatieniveau zullen zijn en of de gebieden landin-

waarts van de dam geschikt zullen zijn als voortplantings- en opgroeigebied voor estuariene soorten.

De actieve visbemonstering zal inzicht opleveren in de grootschalige veranderingen in de visgemeenschap die optreden na wijzigingen in het spuibeheer. De passieve visserij met behulp van fuiken van beroepsvissers brengt het soortenspectrum beter in beeld. Deze vorm van monitoring is zeer geschikt om de ontwikkeling van schaarse soorten, waaronder veel trekvisser, te volgen. Om veranderingen in de macrofauna in beeld te brengen, zal de biotoopbemonstering voldoen voor de bodemfauna. Een deel van de meest opvallende verschuivingen, zoals in de grotere kreeftachtigen, zal op deze manier echter buiten beeld blijven, omdat deze dieren zeer mobiel zijn en snel vluchten. Tijdens de proef van 1994 werden garnalen en steurgarnalen wel aangetroffen in sleepnetmonsters. De actieve visbemonstering biedt blijkbaar ook mogelijkheden voor monitoring van sommige macrofaunasoorten. Ook de fuikbemonsteringen bieden daar mogelijkheden voor: fuikvissers rapporteren ook krabben en steurgarnalen. Voor de evaluatie van het project “Ander beheer Haringvlietssluisen” is echter ook een apart monitoringsprogramma opgezet.

Zie ook: 2.5, 4.4, 4.5, 4.6, 4.11, 4.12, 5.5, 5.6

5.5 HERSTEL VAN ZOETWATERGETIJDGEBIED

Jacco Doze en Johan Oosterbaan, RIZA (j.doze@riza.rws.minvenw.nl)

Het herstel van karakteristieke zoetwatergetijdennatuur is goud waard én realiseerbaar. De Hollandsche IJssel is nog sterk verontreinigd, maar de levensgemeenschappen herstellen zich na herinrichting en sanering.

KENMERKEN VAN HET ZOETWATERGETIJDGEBIED

Het zoetwatergetijdengebied is een uniek deel van het benedenrivierengebied. De getijdenwerking bepaalt het karakter van het gebied. Eb en vloed zorgen ervoor dat in enkele uren tijd peilveranderingen tot anderhalve meter kunnen optreden. Laaggelegen oevergebieden overstroomden hierdoor dagelijks. Vlakbij zee is het rivierwater brak omdat het mengt met zeewater. De rivier voert slib met zich mee en laat het op luwe plekken bezinken. Waar de oevers begroeid zijn, bezinkt het meeste slib. Deze begroeide oevers worden in het zoetwatergetijdengebied ook wel gorzen genoemd en zijn vergelijkbaar met schorren in het zoute gebied. Tussen de laag- en hoogwaterlijn bevindt zich een dynamische getijdenzone. Alleen planten en dieren met speciale aanpassingen kunnen hier overleven, waardoor een karakteristieke levensgemeenschap ontstaat. Door de deltawerken is het getij op veel plaatsen in het voormalige zoetwatergetijdengebied verdwenen. Ook het kanaliseren van rivieren heeft ertoe geleid dat de dynamiek in oeverzones is afgenomen. Omdat het slib dat bezinkt verontreinigd is, zijn de waterbodems en oevers nu matig tot sterk vervuild.

NATUURONTWIKKELING IN DE MONDING VAN RIJN EN MAAS

De uitvoering van inrichtingsprojecten in het benedenrivierengebied wordt voor een deel aangestuurd door Deltanatuur: een samenwerkingsverband tussen ministeries, provincie Zuid-Holland en natuurbeschermingsorganisaties. Deltanatuur speelt een belangrijke rol bij het aanwijzen, inrichten en realiseren van nieuwe natte natuur (Deltanatuur, 2000).

Figuur 1 toont de herstel en inrichtingsprojecten van Rijkswaterstaat Zuid-Holland in het benedenrivierengebied. Een deel van deze projecten wordt medegefinancierd en uitgevoerd door Deltanatuur: Tiendgorzen (Haringvliet, 2000), Westplaat en Ventjagersplaat (2004), Klein Profijt (2005). In gebieden met een klein getijverschil verloopt het herstel van de macrofaunagemeenschap in de richting van een zoetwatergetijdengebied tot nu toe angzaam. Dat is bijvoorbeeld het geval in Tiendgorzen en Dombosch. Plantensoorten zoals Spindotter (*Caltha palustris* ssp. *areneosa*) en Zomerklokje (*Leucojum aestivum*) vestigen zich hier wel of breiden zich verder uit. Ook zoogdieren hebben direct baat bij de herinrichting. Recent is de Noordse woelmuis aangetroffen, een soort die afhankelijk is van dit soort overgangsgebieden (Kierkels, 2004). In gebieden die dicht bij zee liggen en een groter getijverschil kennen, zijn in de macrofaunagemeenschap typische zoetwatergetijdens soorten waargenomen, zoals het getijdenslakje en de Watermijt (*Dartia borneri*). Dit is bijvoorbeeld het geval in Ruigeplaatbosch en Klein Profijt. Hier zijn ook enkele keversoorten van het geslacht *Dryops* aangetroffen evenals het Zomerklokje en de Spindotter (Oosterbaan *et al.*, 2003; Vendrig *et al.*, 2003).

HOLLANDSCHE IJSEL

Een ander project in het benedenrivierengebied waar herstel goed zichtbaar wordt is de sanering van de Hollandsche IJssel ook wel de vuilste rivier van Nederland genoemd. Het project is een samenwerkingsverband tussen rijk, provincies en gemeenten.



Figuur 1: Overzicht herinrichtingsprojecten van Deltanatuur

Het doel is de integrale sanering van de Hollandsche IJssel. Hieronder valt herinrichting en sanering van de oevers en sanering van de vaargeul. De getijslag (± 1.5 m) is hier nog min of meer intact, maar natuurlijke oevers ontbreken door het ophogen van de zellingen met vervuild industrieel afval in de jaren 70 en 80. Een van de speerpunten is het herstel van de natuur waarbij verontreinigingen worden gesaneerd en oevers een meer natuurlijk karakter krijgen. In het Beheersplan Nat is als streefbeeld voor de Hollandsche IJssel aangegeven dat de rivier *natuurlijker* en *mooier* moet worden (Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, 2003). Een *natuurlijke* Hollandsche IJssel is een rivier met getijdenprocessen, een goed functionerend ecologisch voedselweb en veel natuurlijke overgangen (open water dat geleidelijk overgaat in droogvallende slikplaten). Een *mooie* Hollandsche IJssel heeft een hoge landschappelijke kwaliteit. Herstel van de oevers levert de meest concrete bijdrage voor natuur, landschap en beleving.

In de afgelopen jaren zijn inmiddels op enkele plaatsen langs de Hollandsche IJssel projecten uitgevoerd. Met de resultaten van de monitoring zijn de volgende beleidsvragen te beantwoorden:

- is de ecologische toestand van de Hollandsche IJssel verbeterd door de sanering en de herinrichting van de oevers?
- zijn de ecologische risico's door verontreinigingen afgenomen?
- zijn uit de verschillende saneringstechnieken en inrichtingsvarianten lessen te leren voor de inrichting van andere zoetwatergetijdengebieden?

MAATREGELEN VOOR SANERING EN HERINRICHTING

Voor het herstel van de zoetwatergetijdennatuur in de Hollandsche IJssel zijn de belangrijkste maatregelen het verwijderen van verontreinigingen en het herstel van natuurlijke overgangen. Bij Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel zijn respectievelijk in 2000 en in 2001 twee gebieden op verschillende wijze gesaneerd en heringericht. Op de locatie Moordrecht-Oost zijn alle verontreinigingen verwijderd. Daarbij is een geul gegraven die bovenstrooms in verbinding staat met de rivier. De geul gaat geleidelijk over in droogvallende slikken en vervolgens in hoogwatervrije terreinen. Het gebied



Moordrecht-Oost vier jaar na de ingrepen



Nieuwerkerk a/d IJssel drie jaar na de ingrepen



De oevers (algemeen) zoals ze zijn voor een ingreep

is aangelegd met grond die uit het gebied zelf afkomstig is. Langs de geul is in de loop van de jaren riet- en biezenvetatie met opgaand wilgenstruweel ontstaan (foto links). Op de locatie Nieuwerkerk aan den IJssel is de bovenste meter van de verontreinigde laag verwijderd. Ook is een natuurvriendelijke oever aangelegd. Hier is gekozen voor een zeer geleidelijk overgang van open water naar land, waarbij een bij laagwater droogvallende plaat is ontstaan. Deze plaat is zeer geschikt voor onder andere steltlopers (foto rechts-boven). Het gebied is opgehoogd met zeezand. De foto rechts-onder geeft de situatie van voor de ingrepen weer.

MONITORING

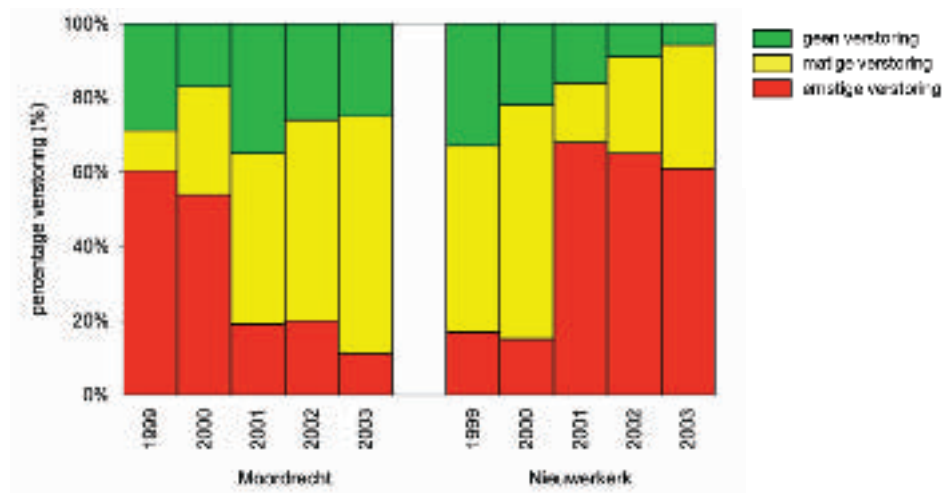
Om de effecten van de sanering en herinrichting te evalueren is een vijfjarig monitoringprogramma opgezet (Doze *et al.*, 1999). De monitoring heeft ook als doel eventuele negatieve effecten tijdig te signaleren zodat bijsturing door beheer of inrichting mogelijk is. Ervaringen uit dit onderzoek kunnen gebruikt worden bij de uitvoering van toekomstige projecten.

De monitoring omvat de ecologie (macrofauna, nematoden, vegetatie en vogels), ecotoxicologie, bodemchemie en waterkwaliteit (Doze *et al.*, 2004). De effecten van de sanering en herinrichting zijn hieronder beschreven aan de hand van de ontwikkeling van de macrofauna, ecotoxicologische risico's en landschappelijke waarden.

Macrofauna

De levensgemeenschap van de macrofauna is in de Hollandsche IJssel sterk verarmd, door het ontbreken van natuurlijke overgangen en door verontreinigingen. Het is bekend welke macrofaunasoorten in welke dichtheden voorkomen op schone waterbodems. Als minder soorten of lagere dichtheden gemeten worden, is sprake van een verstoorde levensgemeenschap. In figuur 2 is weergegeven welk deel van de macrofaunagemeenschap verstoorde was in de jaren 1999 tot en met 2003.

Bij Moordrecht zijn de ernstige verstoringen in de macrofauna sterk afgenomen na de herinrichting. Bij Nieuwerkerk is het aantal "ernstige verstoringen" juist sterk toegenomen. Dit verschil wordt veroorzaakt door de manier van inrichting. In Moordrecht is een structuurrijke habitat gecreëerd en is gebruik gemaakt van gebiedseigen grond (organisch en kleiig materiaal). Dit bevordert het snelle herstel van veel soorten. Het gebied bij Nieuwerkerk is opgespoten met Noordzeezand. Dat blijkt ongeschikt te zijn voor de

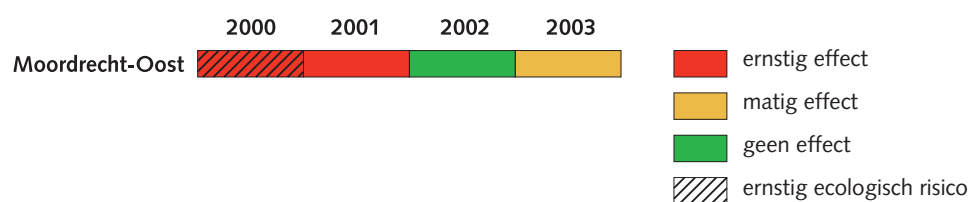


Figuur 2: De verstoring van de macrofaunagemeenschap ontwikkelt zich in Moordrecht en Nieuwerkerk a/d IJssel op een tegengestelde manier (1999 t/m 2003). Moordrecht is heringericht in 2000 en Nieuwerkerk in 2001.

levensgemeenschappen van het zoetwatergetijdengebied. Ook het ontbreken van structuurrijke habitats belemmert de ontwikkeling van de macrofauna.

Ecotoxicologie

De ecotoxicologische gevolgen van sanering en herinrichting zijn beoordeeld door testorganismen bloot te stellen aan het bodemmateriaal (bioassays). Daarbij is onderzocht of effecten van verontreinigingen waarneembaar zijn en of verontreinigingen zich in andere organismen tot hoge concentraties kunnen ophopen (doorvergiftiging). In een aantal gevallen vormen de verontreinigingen in de bodem een goede verklaring voor de waargenomen effecten op de testorganismen. In die gevallen is aangenomen dat de bodemverontreiniging een risico voor de ecologie vormt. Als de effecten niet verklaarbaar zijn door verontreinigingen in de bodem, zijn de effecten blijkbaar het gevolg van andere, onbekende oorzaken (bijvoorbeeld stoffen die niet gemeten zijn). Bij Moordrecht zijn de effecten op testorganismen van 2000 tot 2002 afgenomen, maar in 2003 zijn juist weer meer effecten waargenomen (figuur 3). De bodemverontreiniging vormde alleen in 2000 een ernstig risico voor de ecologie.



Figuur 3: De ontwikkeling van de effecten op testorganismen en de risico's van bodemverontreiniging bij Moordrecht (2000-2003).

Landschappelijke waarde

Voor de herinrichting waren de oevers van de Hollandsche IJssel bij Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel steil en verhard met stortsteen. Dat gaf de rivier een onnatuurlijk landschappelijke karakter. De Hollandsche IJssel werd dan ook niet beleefd als een 'natuurlijke' rivier. Na de herinrichting zijn de oevers natuurvriendelijk ingericht en gaat het water geleidelijk over in het land. Sindsdien heeft de oevervegetatie zich hersteld en heeft het landschap weer meer het karakter gekregen van een zoetwatergetijdengebied. Dat mensen dit landschap meer waarderen, blijkt uit het toegenomen gebruik van de heringerichte gebieden als wandelgebied, zwemstrandje, barbecue-plek en hondenuitlaatplek.

CONCLUSIES

Moordrecht is zowel schoner als mooier geworden door de sanering en de herinrichting. De verstoringen van de macrofaunagemeenschap, de effecten van verontreinigingen op testorganismen en de ecologische risico's zijn sterk afgenomen. De verontreinigingen zijn weggenomen en de nieuwe habitat blijkt geschikt te zijn voor een spoedig herstel van de ecologie. De verwachting is dat het herstel zich verder doorzet. Door het herstel van de intergetijdenzones is ook de landschappelijke kwaliteit sterk verbeterd.

Bij Nieuwerkerk aan den IJssel gaan de ontwikkelingen beduidend langzamer. Dit wordt veroorzaakt doordat er gebiedsvreemd, organisch arm zandig materiaal is gebruikt. Hierdoor komt de kolonisatie van de macrofauna moeilijker op gang. De verwachting is dat hier pas na enkele jaren herstel zal optreden, als relatief schoon en voedselrijk slib is afgezet. Omdat de habitat minder structuur heeft, zal de macrofaunagemeenschap naar verwachting minder soortenrijk blijven dan in Moordrecht. De macrofauna komt in Nieuwerkerk overigens wel in grote dichtheden voor. Dat is waardevol omdat macrofauna een belangrijke voedselbron is voor onder meer vogels.



Klein profijt: Kreek (links) en Spindotterbloem (rechts) (foto Johan Oosterbaan).

AANBEVELINGEN

De sanering en herinrichting van de oevergebieden Moordrecht en Nieuwerkerk a/d IJssel is succesvol: deze onderdelen van het Saneringsplan Hollandsche IJssel zijn schoner en mooier geworden. De grootste winst voor de ecologie valt te behalen door herstel van de getijdenzones, die het systeem uniek maken. Aandachtspunt bij de inrichting is dat gebiedseigen materiaal gebruikt moet worden, onder andere omdat de macrofauna zich daarop sneller herstelt.

Nieuw ingerichte gebieden in het zoetwatergetijdegebied vergroten de belevingswaarde van het landschap. Daarom worden de gebieden ook aantrekkelijker voor recreatief medegebruik. Dit medegebruik kan echter leiden tot verstoring van bijvoorbeeld stellopers die foerageren in de intergetijdenzone. Door het kiezen van de juiste inrichtingsmaatregelen is de verstoring eenvoudig te voorkomen.

Zie ook: 2-5, 3-1, 3-2, 3-3, 4-4, 5-1, 5-4, 5-9

Nieuw elan

Voor kleine projecten

“Ruimte voor de Rivier heeft vier jaar geleden een enorme stimulans betekend om met de uiterwaarden aan de slag te gaan. Veiligheid en natuurontwikkeling tegelijkertijd bevorderen. Rijkswaterstaat heeft daar toen heel hard aan getrokken. Ze hadden stevig de regie in handen en wisten allerlei vastgelopen situaties vlot te trekken. Dat heeft concrete projecten opgeleverd, waarvan sommige nu uitgevoerd worden.” Albert Aartsen (beleidsmedewerker Zuid-Hollands Landschap) vertelt met genoegen over de doorbraken en successen die afgelopen jaren zijn behaald. Maar er is alle aanleiding om niet op de oude lauwenen te rusten. Want inmiddels waait een andere wind. RWS mikt nu vooral op enkele grote projecten; kleinere gebieden lijken uit de gratie, terwijl zeker ook daar veel natuurwinst te behalen valt. Naast Rijkswaterstaat kan echter ook de provincie een belangrijke rol spelen om deze projecten vlot te trekken. Hoog tijd dus om het vroegere elan weer aan te boren. De kansen liggen er, aldus Aartsen.



“De polder Klein Profijt, ten zuiden van Rotterdam langs de Oude Maas, is een mooi voorbeeld van de krachtige werkwijze die enkele jaren geleden is ingezet. Dit jaar wordt een oud slibdepot met klasse 4 specie weggehaald. Het materiaal wordt afgevoerd naar de Slufter. Daardoor hebben niet alleen eb en vloed meer invloed in het zoetwatergetijdgebied, maar wordt ook de waterafvoer bevorderd. In het verleden zijn op allerlei soortgelijke plaatsen in de hoger gelegen gorzen verontreinigd slib weggezet: dijk eromheen, klaar! Door nu dat slib weg te halen bevordert je de doorstroming en daarmee de veiligheid, maar schep je ook kansen voor bijzondere natuur. In Klein Profijt groeit bijvoorbeeld de tamelijk zeldzame spindotterbloem. De polder komt in beheer bij het Zuid-Hollands Landschap.”

Een ander voorbeeld is de uiterwaard Lexmond-West op de zuidelijke oever van de Lek. Rijkswaterstaat en het Hoogheemraadschap starten dit jaar met de inrichting van deze uiterwaard en de versterking van de dijk. Een brede nevengeul wordt in de uiterwaard gegraven die aan de stroomafwaartse kant wordt aangetakt aan de rivier. Een saai grasland verandert daardoor in een zeldzaam en interessants zoetwatergetijdgebied. Voor het beheer van het gebied heeft het Zuid-Hollands Landschap een nieuwe stichting in het leven geroepen,

Stichting Beheer Uiterwaarden Vijfheerenlanden. Het Zuid-Hollands Landschap als toekomstig eigenaar participeert met de agrarische natuurvereniging Den Hâneker. Door een combinatie van belangen werd de inrichting van Lexmond-West voortvarend opgepakt. Het Hoogheemraadschap had belang bij de kleiwinning voor de broodnodige dijkversterking en Rijkswaterstaat wilde meer ruimte voor de rivier i.v.m. de verwachte hogere waterstanden door de klimaatverandering. Natuurontwikkeling kon mee profiteren.

Overstag

Tien jaar eerder had de provincie ook al een gebiedsvisie Lekuiterwaarden gemaakt die pleitte voor meer natuurlijke processen, het aanleggen van nevengeulen en dergelijke. Destijds, in 1993, stuitte dat op zoveel weerstand dat het plan van tafel verdween. Nu is het dus wel gelukt, al was het een hele operatie. De succesfactor? Aartsen: “De vastberaden inzet van RWS en het Hoogheemraadschap Vijfheerenlanden/Albasserwaard en het dienen van meerdere belangen heeft een grote rol gespeeld. Bovendien kwam in een aantal gevallen de grond in aanmerking voor onteigening, omdat het bevorderen van de veiligheid tegen overstromingen in het geding was. Deze stok achter de deur heeft zeker bijgedragen aan de bereidheid van de boeren om hun land op korte termijn te verkopen, evenals het aanbod van landbouwgrond elders en de financiële vergoeding die er mee gemoeid was. Dat het Zuid-Hollands Landschap al vooraf contact had gezocht met Den Hâneker om gezamenlijk het beheer te voeren heeft ook veel wind uit de zeilen van critici genomen. Om dat beheer organisatorisch goed te verankeren is samen met de agrarische natuurvereniging, die graag ook als gebiedsbeheerder gezien wil worden, en het Utrechts Landschap een speciale beheerstichting opgericht voor het beheer van een drietal nieuwe natuurgebieden in de Lekuiterwaarden (Lexmond West, Vianen en Everdingen).

‘Onteigeningstitel’

Niet altijd verlopen zaken glad en voorspoedig. Het paradoxale is dat de boel stevast vastloopt in situaties, waarin de veiligheid niet expliciet in het geding is, er dus geen ‘onteigeningstitel’ bestaat, eventuele onteigening derhalve niet op de achtergrond meespeelt, en grondruil daardoor volledig op vrijwillige basis moet gebeuren. Duidelijk commitment van de overheid en grond en geld om boeren te compenseren blijken dus randvoorwaarden voor succes.”

Een factor die volgens Aartsen zeker ook een rol speelt is de huidige neiging bij RWS om zich te concentreren op enkele grote projecten bij ‘Ruimte voor de Rivier’: “In het Lek-uiteraardengebied zou je zo pakweg 230 hectare natuur kunnen ontwikkelen. Maar de uitvoering komt niet van de grond. Men richt zich vooral op bijvoorbeeld de Biesbosch: efficiënt, grote oppervlakten, weinig maatschappelijke weerstand (het is immers een bijna onbewoond gebied). En toegegeven, er is natuurlijk een flink gevecht om de hectares in Zuid-Holland. Op grond zitten vaak meerdere claims, en mede daardoor is die grond ook duur. Dat maakt het niet gemakkelijker om ook al die kleinere gebieden energiek aan te pakken, ook al zijn die voor de Ecologische Hoofdstructuur nog zo belangrijk.”

Lichtpunten

Langs de noordkant van de Lek in de Krimpenerwaard zijn door Rijkswaterstaat meerdere kleinere buitendijkse bedrijventerreinen aangekocht en gedeeltelijk afgegraven. Dit leidt tot meer ruimte voor de rivier en prachtige natuurgebieden. Een fraai voorbeeld is Opperduit, anderhalve kilometer ten oosten van Lekkerkerk. In het jaar 2000 is hier een voormalig industrieterrein afgegraven. Een jaar later volgde de inrichting van het terrein tot natuurgebied. Inmiddels is hier een prachtig getijdengebied ontstaan met wuivend riet, zandstrandes en een bloemrijke dijk. Naar verwachting zal Rijkswaterstaat het beheer van Opperduit in 2005 overdragen aan het Zuid-Holland Landschap

Aartsen: “We willen het liefst in een zo vroeg mogelijk stadium worden ingeschakeld voor advies. RWS is nu eenmaal geen natuurorganisatie en bepaalde kennis mag je daarom ook niet bij hen veronderstellen. Een doordachte inrichting komt bovendien niet alleen de natuur ten goede, zij kan ook aanzienlijke besparingen opleveren op vooral de beheerskosten. Soms gaat het dan om heel simpele maatregelen – maar je moet er wel aan denken en rekening mee houden. Als je een dotterbloemhooiland hebt (dat niet begrast moet worden) met pal daarnaast grasland dat weliswaar ook een natuurbestemming heeft maar wel begrast wordt, dan is het verstandig om tussen beide een geul te graven. Koeien zijn namelijk dol op voorjaarsdotterbloemen. En het neerzetten van een hek tussen beide gronden is niet alleen lelijk, maar ook kostbaar en onderhoudsgevoelig. En zo is het in sommige gebieden ook handig om een hoogwatertoevluchtsplaats te maken voor grazende koeien. Anders zul je bij tijd en wijle die dieren per boot moeten evacueren om ze voor verdrinking te behoeden. Dieronvriendelijk, omslachtig, kostbaar en onnodig.”

Concreet handvat

Vaak wordt het Zuid-Hollands Landschap inderdaad (tijdig) ingeschakeld. Naast de al genoemde projecten is het momenteel betrokken bij nog een aantal projecten die tot doel hebben om vergroting van veiligheid en versterking van (water) natuurgebieden te combineren. Met de gesignaleerde trend dat RWS bij het uitvoeren van ‘Ruimte voor de Rivier’ een andere opstelling heeft gekozen dan enkele jaren geleden is Aartsen niet gelukkig. Daar zou verandering in moeten komen. Daarentegen verwelkomt hij het nieuwe natuurgebiedsplan Vijfheerenland/Albasserwaard dat de provincie recent heeft vastgesteld en waarin heel precies staat aangegeven wár in de uiterwaarden stukken grond bestemd gaan worden om bij te dragen aan het realiseren van de Ecologische Hoofdstructuur. Aartsen: “Dat geeft ons een concreet handvat om de zaak in bepaalde gebieden weer vlot te trekken. Want vergis je niet, veenweideboeren willen maar wát graag (vooral de wat hoger gelegen) uiterwaardengrond houden om er bijvoorbeeld mest te kunnen uitrijden en mais te verbouwen. Dat nieuwe plan geeft nu gelukkig precies aan wat waar mag en waar iets niet mag. Daar kunnen we wat mee. Kortom: ik hoop dat niet alleen RWS zijn opstelling verandert, maar dat ook de provincie zich krachtig gaan opstellen bij de uitvoering en handhaving van haar eigen plan.”

5.6 VISPASSAGES

Jan Kranenbarg, Waterloopkundig Laboratorium (jan.kranenbarg@wldelft.nl)

De huidige vispassages zijn passeerbaar voor de meeste vissoorten. Welk deel van de visgemeenschap daadwerkelijk kans ziet om te passeren, is nog niet bekend.

TREKVISSEN IN DE NEDERLANDSE RIVIEREN

De benedenlopen van Rijn en Maas in Nederland hebben van oudsher een belangrijke functie als trekroute voor vissen. Hier beginnen de vissen hun reis stroomopwaarts naar de paai- en opgroeigebieden in de bovenlopen. De afgelopen honderd jaar zijn vissen met steeds meer barrières in de hoofdstroom en de zijstromen geconfronteerd. Met name trekvisseren maken voor het voltooien van hun levenscyclus gebruik van leefgebieden die tientallen tot honderden kilometers uit elkaar kunnen liggen. Deze soorten worden in hun levensloop belemmerd door stuwen, dammen, dijken, sluizen, gemalen en waterkrachtcentrales. De meeste van deze soorten hebben tegenwoordig een beschermde status via wet of beleid (hoofdstuk 4.11).

VOORGESCHIEDENIS

De anadrome vissoorten die de Nederlandse rivieren optrekken waren tot aan het begin van de 20^{ste} eeuw van grote betekenis voor de commerciële visserij. In deze tijd werden jaarlijks duizenden tonnen vis aangeland, waaronder soorten zoals Zalm, Zeeforel, Elft en Spiering. Toen in aan het einde van de 19^{de} eeuw en het begin van de 20^{ste} eeuw de grote rivieren werden genormaliseerd, was bekend dat de aanleg van stuwen een barrière zou vormen voor de commercieel belangrijke trekvissoorten. Om de trekroutes naar de paaiplassen open te houden, werd destijds getracht de stuwen passeerbaar te maken. Vispassages werden daarvoor naar buitenlands voorbeeld ontworpen (foto). Ondanks de aanleg van deze vispassages ging de visstand sterk achteruit. Enerzijds had dit te maken met de verslechterde waterkwaliteit en de degradatie van habitats. Anderzijds bleken de aangelegde passages slecht te functioneren. Veel vissoorten met een minder goed zwemvermogen bleken niet opgewassen tegen de hoge stroomsnelhe-



Foto 1: De oude 'Denil'-vispassage in de stuw bij Lixhe in de Maas (rechts). Deze vispassage bleekt slechts geschikt voor een beperkt aantal soorten. Daarnaast was het aanlokken-de werking gering omdat door deze vistrap weinig water stroomt. Inmiddels is een nieuwe vispassage volgens het model 'vertical slot' aangelegd (boven). (foto's Tom Buijse).



den in deze passages. Onderzoek naar de werking van andere typen vispassages in het buitenland leidde rond 1950 tot de aanleg van vissluizen. Maar ook over de werking van de vissluizen rezen naar verloop van tijd vragen. Een groot deel van de vissen die zich beneden de stuw verzamelden om stroomopwaarts te trekken bleek niet door de vissluis te zwemmen (De Groot en Muyres, 1980; Cazemier, 1990). Waarschijnlijk doordat de lokstroom van de vissluis goeddeels verloren ging in het snelstromende en turbulente water direct beneden de stuw.

Het model van een bekkentrap lijkt de manco's van de eerdere vispassages te ondervangen. Bij een juist ontwerp biedt de bekkenvistrap een permanente passagemogelijkheid voor de meeste vissoorten. Het principe van deze vistrap berust op het overbruggen van een peilverschil via meerdere bekken. De stroomsnelheid en het hoogteverschil zijn voor vissen passeerbaar. Om kennis over het ontwerp van bekkenvistappen op te doen is eerst een experimentele bekkentrap in de Neerbeek in Limburg aangelegd. Mede naar aanleiding van ervaringen met deze bekkentrap zijn de randvoorwaarden opgesteld voor de aanleg van de huidige vistappen in de grote rivieren (Muyres, 1986).



De in 2004 gereed gekomen vispassage bij Hagestein in de Lek. De drie stuwen in de Neder-Rijn en de Lek zijn nu allen voorzien van vispassages. De vispassages zijn een combinatie van V-vormige drempels met in het midden een verticale spleet ('vertical slot'). Nagenoeg alle soorten en groottes kunnen door deze passages stroomopwaarts trekken (foto Tom Buijse).

HUDIGE SITUATIE

In 1987 werd het interdepartementale Zalmoverleg opgericht, met als doel het rijksbeleid voor de verbetering van vismigratie in de grote rivieren te coördineren (Zalmoverleg, 1991). De ministeries van RWS en LNV voeren de coördinatie gezamenlijk uit. Het Zalmoverleg voorziet in de aanleg van vispassages bij de barrières in de Rijn, Maas en Overijsselse Vecht zodat ze weer vrij optrekbaar worden voor vissen. Begin jaren negentig is begonnen met de aanleg van bekkentrappen. In 2004 waren vrijwel alle stuwen in de grote rivieren voorzien van een bekkenvistrap (figuur 1, tabel 1). De Overijsselse Vecht en het Nederlandse deel van de Rijn zijn sindsdien volledig optrekbaar. In de Maas vormen de stuwcomplexen bij Grave en Borgharen nog een probleem voor migrerende vissen. De aanleg van vispassages hier is gepland in respectievelijk 2005 en 2006 waarna de Maas op Nederlands grondgebied volledig optrekbaar zal zijn.



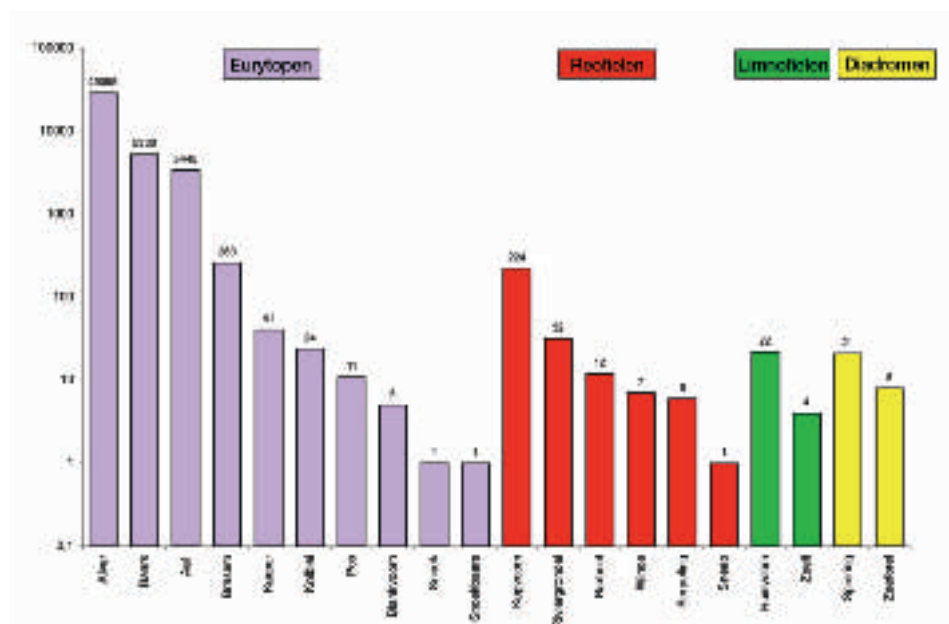
Figuur 1: De vistrappen bij stuwen in de Rijn, Maas en Overijsselse Vecht.

Rivier	Locatie	Jaar van realisatie
Maas	Linne	1991
	Lith	1992
	Belfeld	1993
	Roermond	1993
	Sambeek	1994
	Grave	2005?
	Borgharen	2006?
Rijn	Driel	2001
	Amerongen	2004
	Hagestein	2004

Tabel 1: De aanleg van vispassages in de Maas en Rijn.

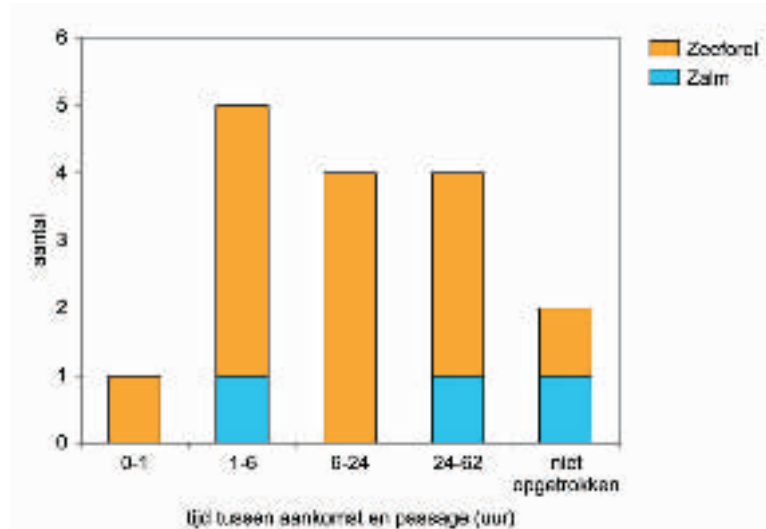
MONITORING

In het Zalmoverleg is afgesproken dat de werking van iedere vistrap na aanleg geëvalueerd wordt. Hierbij wordt onderzocht of de hydraulische karakteristieken van een vistrap voldoen aan de gestelde randvoorwaarden en welke vissoorten van de vistrap gebruikmaken. De bekkenvistrappen blijken passeerbaar te zijn voor de meeste lengteklassen van waarschijnlijk alle vissoorten (Liefveld *et al.*, 2000). In de Maas weerspiegelt de vangstsamenstelling in de vistrap de visgemeenschap in de rivier (Lanters, 1994; figuur 2). Meer dan 98% van de individuen behoort tot de algemeen voorkomende soorten die weinig eisen stellen aan hun leefomgeving (eurytope soorten).



Figuur 2: Soortsamenstelling (x-as) en vangstaantallen (y-as, logaritmische schaal) in de bekkenvistrappen bij de stuwen van Belfeld en Lith in de periode april-juni 1993 (Lanters, 1994).

Op zich logisch want in de gestuwde Maas zijn deze soorten sterk oververtegenwoordigd (Liefveld *et al.*, 2000). Het aandeel van de karakteristieke trekvis (reofielen en diadromen) en plantminnende (limnofiele) habitatspecialisten bedroeg bij elkaar minder dan 2%. Algemeen kan gesteld worden dat de bekkenvistrap de barrièrewerking van een stuwcomplex vermindert en de vismigratie bevordert voor een breed soortenspectrum (Lanters, 1995).



Figuur 3: Tijd tussen aankomst bij stuw Sambeek in de Maas en optrek van de vistrap voor Zalm en Zeeforellen in het najaar van 2001. Resultaten van telemetrieonderzoek. "Onderzoek passage stuwcomplex Sambeek door Zalm en Zeeforel" (Breukelaar & bij de Vaate, 2001).

EFFICIËNTIE VAN VISTRAPPEN

Met name voor soorten zoals Zalm, Elft en Zeepril, die over grote afstanden migreren en daarbij veel kunstwerken moeten passeren, is de efficiëntie van de vistrappen van groot belang. Alleen in de Nederlandse Maas liggen al zeven obstakels. De tijd die vissen erover doen om een vistrap te vinden en het populatiedeel dat daadwerkelijk weet te passeren zijn belangrijke factoren voor het migratiesucces. De lokstroom vanuit de vistrap speelt hierbij een grote rol. Het debiet dat in grote rivieren door de vistrap gaat, kan variëren van minder dan 1% tot zo'n 40%. Een goede lokwerking is cruciaal. Als stroomopwaarts zwemmende vissen bij een barrière aankomen, gaan zij op zoek naar een doorgang. Water dat via een stuw of waterkrachtcentrale benedenstrooms van de vistrap de rivier instroomt kan de vissen de verkeerde richting uitlokken. De efficiëntie van de vistrap neemt daardoor af. Individuen die er niet in slagen de monding van de vistrap te vinden of hier te lang over doen, gaan verloren voor de paaipopulatie. Het is dus van groot belang dat de optrekkende vissen eenmaal aangekomen bij een barrière de aanwezige vispassage snel vinden en zo de weg naar hun paaigebieden kunnen voortzetten. De monitoring met netten in de vistrap, zoals die in het verleden werd uitgevoerd, geeft geen inzicht in de efficiëntie van vistrappen. In het najaar van 2001 is bij de vistrap van Sambeek met behulp van telemetrie onderzocht hoe lang Zalm en Zeeforellen, die benedenstrooms van de stuw aankomen, erover doen om de vistrap te passeren (figuur 3). Hierin bleken sterke verschillen op te treden. De snelste vis passeerde de vistrap binnen een uur na aankomst, de langzaamste vis deed er 62 uur over. Veertien van de 16 gemerkte vissen passeerden de vistrap, twee vissen maakten na geruime tijd rechtsomkeert en zwommen stroomafwaarts.

FUNCTIONEREN HUIDIGE VISTRAPPEN

Vistrappen zijn gericht op het herstellen van de lengterichting van een watersysteem. Ze moeten de bereikbaarheid van paa- en opgroeigebieden verbeteren. Uit het onderzoek bij de vistrap van Sambeek blijkt dat een aanzienlijk deel van de optrekken-

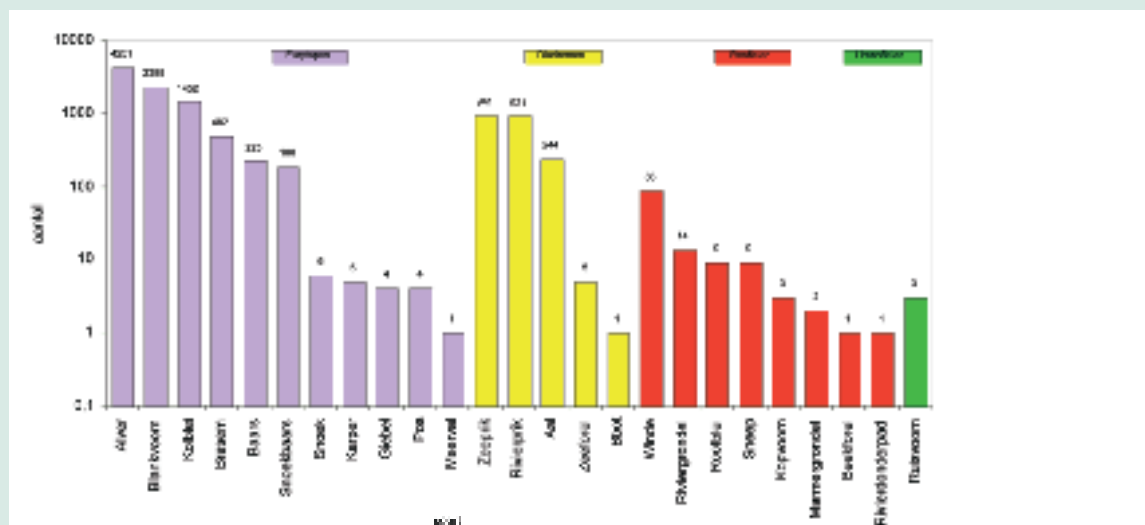
de Zeeforellen en Zalmen veel tijd nodig heeft om de vistrap te vinden. Een deel maakt zelfs rechtsomkeert na geruime tijd beneden de stuw rondgezwommen te hebben. Om het rendement van de passage van vistrappen en andere kunstwerken te vergroten is bij het RIZA in 2004 een project gestart. Met dit project wil RIZA onderzoeken welke beheersmaatregelen mogelijk zijn om de vismigratie bij kunstwerken in de rijkswateren efficiënter te maken. De lokkende werking van een vistrap zou bijvoorbeeld verbeterd kunnen worden door de waterverdeling over de stuw aan te passen. Aanpassing van het stuwbeheer is praktisch goed haalbaar en de kosten zijn laag. Om het effect van aanpassingen in het stuwbeheer te kunnen kwantificeren, moet de relatie tussen het gedrag van vissen en het stromingspatroon bij stuw en vistrap onderzocht worden. Bij de evaluatie van vistrappen die in 2004 in de Neder-Rijn en Lek zijn aangelegd, zal de efficiëntie voor Zalm en Zeeforel een expliciet onderdeel van de monitoring zijn. In 2006 kan exact aangegeven worden welk deel van de gemerkte vissen alle drie de stuwen gepasseerd heeft.

Zie ook: 2.4, 2.5, 3.4, 4.5, 4.6, 4.11, 4.12, 5.4

EVALUATIE VISPASSAGES AMERONGEN EN HAGESTEIN *(Tom Buijse & Erwin Winter)*

In 2005 is begonnen met de evaluatie van de vispassages bij Amerongen en Hagestein in respectievelijk de Neder-Rijn en Lek. De evaluatie gebeurt op verzoek van de Ministeries van V&W en LNV. Als eerste onderdeel zijn van maart tot mei de optrekkende vissen in fuiken geregistreerd. Deze fuiken staan in het meest bovenstroomse deel van de vispassages. In totaal zijn er 25 soorten en meer dan 11000 exemplaren waargenomen (zie figuur). Opvallend waren de grote aantallen zeeprikken en rivierprikken, die duidelijk wijzen op het herstel van deze vissoorten in het Rijnstroomgebied. Daarnaast het feit dat ook snoekbaarsen door de vispassage trekken. Dit laatste komt zeer waarschijnlijk door het ontwerp (v-vormige overlaat met vertical slot). Naast de vissen bleken ook zeer vele Chinese wolhandkrabben gebruik te maken van de vispassage. Naar schatting zo'n 12000. Dit zijn de eerste resultaten, die nog verder uitgewerkt moeten.

In overleg met de beheerders van de stuw bij Hagestein is de afvoerverdeling via de vizierbogen zodanig ingesteld dat de ene week zoveel mogelijk water via de zuidoever stroomt en de andere week via de noordoever (zie foto's). De vispassages ligt op de zuidoever. Hiermee wordt onderzocht of het rendement van de vispassage via stuwbeheer vergroot kan worden. Vanaf november worden zalmen en zeeforellen voorzien van zenders. Hierdoor zal duidelijk worden wat het exacte rendement is van de vispassages tezamen en de tijd die ze nodig hebben om de Lek en Neder-Rijn op te trekken.



De aantallen en soorten, die in het voorjaar van 2005 door de vispassages bij Amerongen en Hagestein getrokken zijn.



*Op 22 april werd zoveel mogelijk water via de noordelijke vizierboog gespuid (boven). De zuidelijk boog was niet geheven (onder).
(Foto's Tom Buijse)*



5.7 NEVENGEULEN

Tim Pelsma en Tom Buijse, RIZA (t.pelsma@riza.rws.minvenw.nl)

Nevengeulen zijn effectief: ze vergroten de ruimte voor de rivier en het ecosysteem functioneert er uitstekend. Maar er zijn nog te weinig nevengeulen om de toestand van de rivier als geheel te verbeteren.

INLEIDING

Van oorsprong bestonden de Rijn en de Maas in Nederland uit een hoofdgeul en nevengeulen. Nevengeulen verzanden in de loop van de tijd. De verzanding begint doorgaans bij de instroomopening. Uiteindelijk staat de geul alleen benedenstrooms in verbinding met de rivier. De geul verliest daardoor zijn permanent stromende karakter en verandert in een dynamische strang. Door bedijkingen en riviernormalisaties zijn alle nevengeulen afgekoppeld van de hoofdstroom of zelfs volledig verdwenen. De hoofdgeul is vastgelegd met kribben en kan niet meer meanderen. Daardoor ontstaan van nature geen nieuwe nevengeulen meer. Langs de Nederlandse rivieren kunnen nieuwe nevengeulen nu alleen ontstaan als ze door de mens worden aangelegd. Dat kan door een geheel nieuwe geul te graven of door geïsoleerde plassen in de uiterwaarden boven- en benedenstrooms te verbinden met de hoofdgeul. De hoofdgeul is optimaal ingericht voor de scheepvaart en de afvoer van water, sediment en ijs. Hierdoor is met name de habitat 'ondiep stromend water' verloren gegaan. In de nieuwe nevengeulen is wel ruimte voor ondiep stromend water. Nevengeulen kunnen de afwezigheid van deze habitat in de hoofdgeul compenseren.

RUIMTE VOOR DE RIVIER

In het regeringsstandpunt "Ruimte voor de rivier" is aangekondigd dat meer ruimte nodig is om de afvoercapaciteit van de rivieren te vergroten. Nevengeulen kunnen daar aan bijdragen. De aanleg van nevengeulen levert ook herstel van het rivierecosysteem op. De doelstelling van nevengeulen is dus tweeledig, waarbij (natte) natuur nevenge-schikt is aan veiligheid.

Het herstel of de aanleg van nevengeulen is ook van belang voor de doelstellingen van Europese richtlijnen, zoals de Kaderrichtlijn Water en de Habitatrichtlijn. Nevengeulen verbeteren de leefomstandigheden voor zeldzame en minder algemene stroomminnen- de macrofauna en vis. Beide soortgroepen zijn in de Kaderrichtlijn Water gekozen als biologische graadmeters voor de beoordeling van de ecologisch toestand van water. Langs nevengeulen ontstaan bovendien slikoevers, die in Nederland zeldzaam zijn geworden (hoofdstuk 4.3).

Nevengeulen leveren ook potentiële risico's. Door nevengeulen neemt de stroomsnel- heid in de hoofdstroom lokaal af, waardoor sedimentatie in de vaargeul kan optreden. Dat kan problemen opleveren voor de scheepvaart. De oevers van de nevengeul zijn niet verhard en de geul kan dus vrij meanderen. Dat kan onzekerheden meebrengen voor de veiligheid. Deze mogelijke neveneffecten zijn gevolgd via het integrale monitoringpro- gramma voor de nevengeulen van Gameren (Jans, 2004). "Dynamisch Uiterwaard- beheer" speelt in op deze onzekerheden. Uitgangspunt is dat de natuurlijke ontwikke- ling z'n gang kan gaan. Ingrijpen is pas aan de orde als ontoelaatbare rivierkundige pro- blemen dreigen te ontstaan. De ontwikkelingen moeten daarvoor 'met de vinger aan de pols' gevolgd te worden. Dynamisch Rivierbeheer bevindt zich nog in de voorbereidende fase, maar biedt veel perspectief voor meer rivierdynamiek (hoofdstuk 5.3).

AANLEG VAN NEVENGEULEN

In het begin van de jaren negentig zijn de eerste nevengeulen aangelegd, onder meer bij Opijnen en Beneden Leeuwen. Na de hoogwaters van 1993 en 1995 zijn via de noodwet 'Deltaplan Grote Rivieren' veel maatregelen uitgevoerd om de veiligheid te vergroten. Ook nevengeulen zijn geheel of gedeeltelijk met deze verkorte procedures aangelegd (tabel 1).

Riviertak	Locatie	Type	Jaar van realisatie
IJssel	Duursche Waarden	DS	1989
Neder-Rijn	Blauwe Kamer	DS	1992
Nieuwe Merwede	Dordtse Biesbosch	NG met drempel	1992
Waal	Opijnen	NG	1994
	Beneden-Leeuwen	NG	1995/97
	Gameren	NG permanent en periodiek meestromend	1996/99
	Wetland Passewaaij	DS	1996
	Klompenwaard	NG met drempel	2000
Grensmaas	Meers	DS	2000
Brabantse Biesbosch	Aakvlaai	DS	2001
Bergsche Maas	Dombosch	NG	2001
Boven Merwede	Gors 'De Aanwas'	DS	2001
Maas	Middelwaard, Ravenstein	DS	2001
Neder-Rijn	Bakenhof	NG met drempel	2002
IJssel	Vreugderijkerwaard	NG	2004

Tabel 1: Nevengeulen (NG) en dynamische strangen, die benedenstrooms zijn aangetakt, (DS) in Rijn en Maas. Nevengeulen met een drempel stromen net als dynamische strangen maar een beperkt deel van het jaar mee.



Nu de noodwet weer is opgeheven zijn de normale procedures van toepassing. De aanleg van nevengeulen is daardoor vertraagd. Dat heeft de gelegenheid geboden om de ecologische en rivierkundige effecten van de oudere nevengeulen te evalueren.

In 2004 waren acht nevengeulen gerealiseerd (tabel 1; figuur 1). Al deze nevengeulen staan aan twee zijden in verbinding met de rivier en stromen dus, al dan niet permanent, mee met de hoofdstroom. Ook zijn dynamische strangen aangelegd of verbonden met de hoofdstroom. Een aantal nevengeulen zit nog in de planning, of is gedeeltelijk aangelegd. Ook langs de Maas zijn nevengeulen gepland, met name langs de Grensmaas.

Figuur 1: De ligging van de tweezijdig aangetakte nevengeulen.

- 1 = Gameren
- 2 = Opijnen
- 3 = Beneden-Leeuwen
- 4 = Vreugderijkerwaard
- 5 = Klompenwaard
- 6 = Bakenhof
- 7 = Dombosch

ECOLOGISCHE WAARDE VAN EEN MEESTROMENDE NEVENGEUL

Een meestromende nevengeul is een rivier in het klein. Tijdens hoge afvoeren zijn de stroomsnelheden hoog en is er veel transport van sediment. Bij lagere rivierafvoeren heeft een nevengeul het karakter van een kleine rivier met langzaam stromend of soms stilstaand water en met opgaande vegetatie langs de randen. Soms groeien er waterplanten, maar vaak zijn de omstandigheden daarvoor te dynamisch. Nevengeulen zijn kraamkamers voor stroomminnende en andere vissoorten. Of nevengeulen een functie hebben voor een bepaalde visgroep wordt vooral bepaald door de stroomsnelheid, de diepte en de aanwezigheid van terrestrische vegetatie die bij hogere afvoeren overstroomt. Vogels kunnen broeden op de zand- of grindbanken of foerageren op de droogvallende oevers. Door de aanleg van nevengeulen ontstaan ook eilanden, die voor landdieren moeilijker te bereiken zijn. Omdat er weinig begrazing is, ontwikkelt de vegetatie zich daar welig.

RESULTATEN VAN NEVENGEULEN

Hydromorfologie

De aanleg van nevengeulen levert een spanningsveld op tussen de doelen van het rivierbeheer en de doelen van het natuurbeheer. Het rivierbeheer, zoals vastgelegd in de Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken (WBR), is erop gericht de functionaliteit te behouden en veiligheid te waarborgen. Het vastleggen van de rivier komt het beste aan deze doelstelling tegemoet. Een nevengeul levert meer risico op voor de rivierbeheerder omdat meer erosie kan optreden dan voor de aanleg van de nevengeul het geval was. Voor de natuur is het herstel van rivierdynamiek juist een voordeel (hoofdstuk 5.2). Een verkenning (2003) bracht het volgende aan het licht:

- In nevengeulen treedt inderdaad erosie en sedimentatie op, maar de effecten zijn sterk plaatsgebonden. De mate van erosie en sedimentatie verschilt van nevengeul tot nevengeul. In zijn algemeenheid treedt erosie op in de buurt van versmallingen, zoals bij de instroomopening. Sedimentatie treedt op bij verbredingen.
- Ongewenste vormen van erosie en sedimentatie zijn te beteugelen door aanpassingen aan het ontwerp. Een zandvang achter de instroomopening of een drempel in de instroomopening zijn voorbeelden van dergelijke aanpassingen. Deze aanpassingen zijn voor de natuur echter minder gewenst. Ervaringen bij Gameren laten zien dat zandvangen niet nodig blijken te zijn.
- Sedimentatie in het zomerbed heeft tot nu toe geen problemen gegeven nabij nevengeulen, maar enige sedimentatie is niet uit te sluiten. De combinatie van verschillende (autonome) processen op de rivierbodem levert al met al een stabiele waterdiepte op.
- Om de gewenste afvoerverdeling tussen hoofdgeul en nevengeul te waarborgen zijn regelwerken aangelegd. Deze regelwerken werken goed. Nevengeulen die maximaal 3% van de gemiddelde afvoer van de hoofdstroom afvoeren, leveren geen problemen op voor scheepvaart en veiligheid. Wel is het nodig de regelwerken regelmatig te inspecteren en te onderhouden.

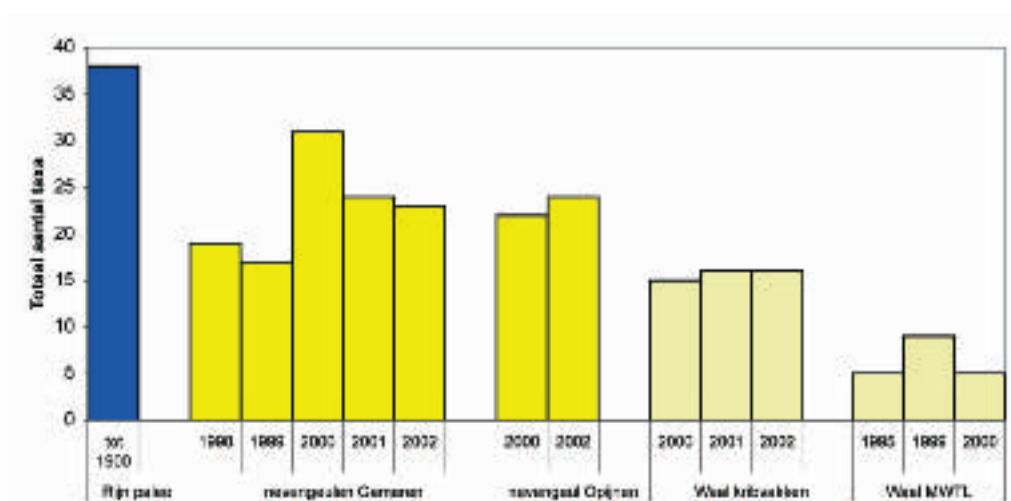
Macrofauna

Nevengeulen worden snel gekoloniseerd door macrofauna. De soortenrijkdom in het eerste jaar na aanleg bleek even groot als de jaren daarna (tabel 2). In Beneden-Leeuwen komen meer soorten voor dan in Opijnen, omdat Beneden-Leeuwen meer verschillende habitats heeft. In de nevengeulen bij Gameren is de soortensamenstelling veranderd na het aantakken van de nevengeulen aan de hoofdgeul. Het aantal stroomminnende soorten is toegenomen, terwijl het aantal karakteristieke soorten van stilstaand water is afgenomen. Een deel van de nieuwe soorten betreft overigens uitheemse soorten ('exoten') uit het stroomgebied van de Donau (hoofdstuk 4.7). De soortenrijkdom is in de nevengeulen beduidend hoger dan in de kribvakken van de hoofdstroom (figuur 2). In de nevengeulen bij Gameren komt zo'n 75% van alle soorten voor die

recentelijk in de Rijn zijn aangetroffen. Nevengeulen herbergen nu al meer soorten dan de hoofdstroom, ondanks het feit dat ze nog maar pas zijn aangelegd en bepaalde biotopen zoals vermolmd hout nog niet voorkomen. De conclusie is dan ook dat nevengeulen een belangrijke bijdrage leveren aan de soortenrijkdom van het rivierecosysteem. In de 19de eeuw kwamen naar schatting 250 soorten macrofauna voor in de Waal. In 1989 waren nog maar ongeveer tien soorten aanwezig en op dit moment ligt het aantal weer rond de tweehonderd. Voor een deel zijn dit andere soorten dan in de periode voor 1900, door komst van exoten. De meeste exoten bevinden zich echter in de hoofdstroom en niet in de nevengeulen.

	Beneden-Leeuwen				Opijnen		
	1994	1995	1996	1997	1993	1996	1998
Soorten die in meerdere jaren zijn aangetroffen	106	163	102	98	87	75	86
Soorten die slechts in één jaar zijn aangetroffen	66	79	49	45	70	31	37
Totaal	200	257	200	181	122	113	126

Tabel 2: Diversiteit van macrofauna in nevengeulen (aantal soorten).



Figuur 2: In nevengeulen komen meer verschillende muggensoorten voor dan in de hoofdstroom. Het gaat om muggen waarvan de larven in de bodem leven. Het aantal muggensoorten in nevengeulen is nog wel lager dan het aantal dat vroeger in de Rijn aanwezig was. Rijn paleo: paleologische gegevens uit oude bodemlagen van de 18de /19de eeuw (Klink, 1989); Kribvakken in de Waal (Klink, 2001 en 2002); Waal MWTL: biotoopbemonstering (RIZA).

Vissen

Ook vissen zijn intensief bemonsterd in de nevengeulen Opijnen, Beneden-Leeuwen en Gamen (Simons *et al.*, 2000; Grift, 2001; Jans, 2004). Uit de visstand blijkt dat stroomminnende soorten de weg naar de nevengeul goed weten te vinden (tabel 3). Voor het natuurdoeltype 'Langzaamstromende rivier en nevengeul' zijn dertien doelsoorten aangegeven (Bal *et al.*, 2001). Vijf van deze soorten zijn in de nevengeulen van Gamen aangetroffen (Barbeel, Kopvoorn, Sneep, Winde en Rivierprik) en zeven in Opijnen (Barbeel, Serpeling, Kopvoorn, Sneep, Rivierdonderpad, Winde en Kleine modderkruiper). Deze stroomminnende vissen gebruiken de nevengeulen vooral als opgroeigebied tijdens hun jongste levensfasen. Later trekken ze naar de hoofdstroom. De meeste komen waarschijnlijk als vislarve via 'drift' in de nevengeulen. Verondersteld wordt dat de paai van deze soorten overwegend op de grindbanken in Duitsland plaatsvindt (Grift, 2001).

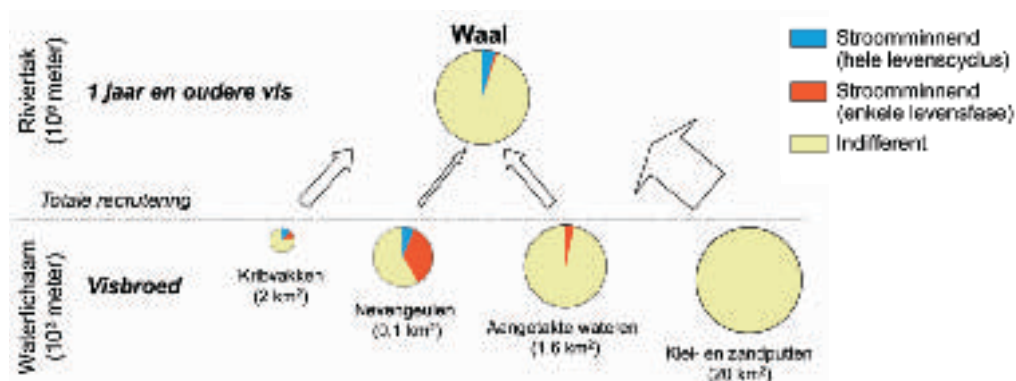
Sinds 1989 zijn inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waarvan stroomminnende vissen kunnen profiteren (tabel 1). In eerste instantie betrof het benedenstrooms aangetakte wateren, maar later ook meestromende nevengeulen. Grift (2001) heeft de waarde van

dit soort uiterwaardwateren voor stroomminnende vissen in beeld gebracht (figuur 3). De waardering is gebaseerd op een grote hoeveelheid gegevens, afkomstig uit het landelijke monitoringprogramma en onderzoek naar de nevengeulen. De nevengeulen blijken te voorzien in opgroei-habitat en in sommige gevallen ook in paai-habitat voor stroomminnende vissen. Dat geldt in veel mindere mate voor de benedenstrooms aangetakte wateren. In nevengeulen is 30 à 40% van het visbroed stroomminnend. Alle vissen komen in hun eerste levensjaar in hogere dichtheden voor in de nevenwateren dan in de hoofdstroom. Als de vissen een jaar of ouder zijn, zijn de dichtheden in de hoofdstroom juist groter. Ook in de hoofdstroom zijn jonge exemplaren van stroomminnende soorten aangetroffen, maar in lagere dichtheden. De jonge vissen komen in de hoofdstroom vooral voor in de kribvakken, waar de stroomsnelheden lager zijn. In de geïsoleerde wateren, die alleen tijdens overstromingen in verbinding staan met de hoofdstroom, zijn geen stroomminnende soorten aangetroffen.

Gilde	Soort	Gameren	Opijnen
Stroomminnend (hele levenscyclus)	Barbeel		
	Serpeling		
	Kopvoorn		
	Sneep		
	Bermpje		
	Rivierdonderpad		
Stroomminnend (enkele levensfase)	Riviergrondel		
	Winde		
	Roofblei*		
	Kleine modderkruiper		
Stroomminnend (zoet-zout)	Bot		
	Rivierprik		
Indifferent	Blankvoorn		
	Brasem		
	Pos		
	Snoekbaars		
	Baars		
	Alver		
	Kolblei		
	Snoek		
	Driedoornige stekelbaars		
	Karper		
	Paling		
	Blauwband*		
Plantenminnend	Kroeskarper		
	Bittervoorn		
	Ruisvoorn		
	Vetje		

Tabel 3: Aangetroffen vissoorten in de nevengeulen van Gameren en Opijnen (1998-2002) (Jans, 2004).

Nevengeulen vervullen voor vissen een zeer belangrijke rol. Maar omdat het oppervlak aan nevengeulen nog heel klein is, kunnen de nevengeulen de visgemeenschap van rivieren niet wezenlijk verbeteren. Nevengeulen vormen slechts 0.1% van het oppervlak van de Waal. Deze conclusie geldt overigens in het algemeen voor het rendement van de natuurontwikkeling langs de grote rivieren. De natuurontwikkelingsprojecten laten stuk voor stuk een doorgaans snelle en goede ontwikkeling zien, maar dragen nog weinig bij aan een betere ecologische toestand van de gehele rivier (van der Molen *et al.*, 2002). Verder herstel van de visgemeenschap is vooral afhankelijk van de aanleg van meer meestromende nevengeulen en in mindere mate van andere aangetakte wateren. De uitwerking van Ruimte voor de Rivier biedt bij uitstek mogelijkheden om hoogwaterbescherming en herstel van de visgemeenschap hand in hand te laten gaan. Door de omstandigheden voor vis op die manier te verbeteren, komt bovendien de doelstelling van de Kaderrichtlijn Water een stap dichterbij. Voorwaarde daarvoor is overigens wel dat waterkrachtcentrales, stuwen en zeedammen passeerbaar worden voor vis en dat de visserijdruk binnen de perken blijft.



Figuur 3: De rol van nevenwateren en kribvakken voor de visgemeenschap. Schematische weergave van de rol van diverse paai- en opgroeihabitats van waaruit jonge vis rekruteert tot de visgemeenschap. De bovenste cirkel geeft de samenstelling in de Waal. Deze wordt bepaald door het succes van de voortplanting in de verschillende uiterwaardwateren en de kribvakken. De grootte van de cirkels geven de visdichtheid aan (Grift, 2001).

Water- en oeverplanten

Tegen de verwachting in blijken waterplanten slecht aan te slaan in de nevengeulen. Dit komt waarschijnlijk omdat de waterpeilfluctuaties en de stroomsnelheid te groot zijn. Waterplanten zijn sporadisch aangetroffen in de periodiek meestromende nevengeulen. Pionierplanten van zandstranden en slikkige oevers hebben zich wel gevestigd (Odé & Beringen, 2000). Deze vegetaties met onder meer Slijkgroen en Naaldwaterbies zijn goed ontwikkeld op de slikkige en langdurig overstroomde plaatsen langs de nevengeulen. Ruigtes en vochtige graslanden komen goed tot ontwikkeling op de oevers. Bosontwikkeling (wilgen en populieren) kan heel goed langs de nevengeulen op gang komen maar wordt in de praktijk beteugeld door begrazing. Voor bosontwikkeling is de tijd sinds nevengeulen aangelegd zijn echter nog te kort, omdat de omstandigheden voor goede kieming en vestiging slechts in een enkel jaar geschikt zijn. Tot nu toe was dat in 2003 het geval.



Nevengeulen in de Gamereensche Waard tijdens zeer lage rivierafvoer in de Waal (foto Bert Boekhoven).

WINST

In ecologisch opzicht voldoen nevengeulen aan de verwachting. Dit geldt zowel voor de terugkeer van dynamische processen als de daarmee verbonden flora en fauna. De oppervlakte ondiep stromend rivierwater over flauw hellende oevers van zand of klei is significant toegenomen en de daaraan gekoppelde vegetatietypen en fauna ook. Plantensoorten zoals Naaldwaterbies en Slijkgroen worden vaker waargenomen en dit is zeker toe te schrijven aan de aanleg van nevengeulen. Ook uiterwaardverlaging draagt daar overigens aan bij (hoofdstuk 5.8). Ook veel stroomminnende vissoorten nemen in aantal toe (hoofdstuk 4.5). Dit is zowel het gevolg van de verbeterde waterkwaliteit als van de nevengeulen. Het aanleggen van meer nevengeulen zal de situatie voor stroomminnende vissoorten verder verbeteren. Ook andere vissoorten blijken te profiteren van de nevengeulen: sommige blijven zelfs jaarrond in de nevengeul.

VERLIES

Er zijn weinig verliezers als gevolg van het aanleggen van nevengeulen. Bij de locatiekeuze voor nevengeulen moeten bestaande natuurwaarden meegewogen worden. Het is bijvoorbeeld ongewenst om heldere uiterwaardplassen met veel waterplanten, zoals oude strangen en kleiputten, met de hoofdstroom te verbinden. Daardoor zouden de waterplanten en de daarbij behorende vissoorten (onder andere Zeelt, Snoek en Ruisvoorn) en amfibieën (onder andere Kamsalamander) zeker verdwijnen. Hieronder kunnen zich ook soorten uit de Habitatrichtlijn bevinden. Troebele uiterwaardplassen hebben doorgaans geringe natuurwaarden. Deze plassen nemen sterk in waarde toe als ze aangetakt worden.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. Grote en lange nevengeulen zijn gewenst. Breng in beeld of nevengeulen zonder ongewenste bijverschijnselen meer water kunnen afvoeren. Dat zal de natuurlijke processen versterken.
2. Sedimentvangen in nevengeulen lijken niet nodig.
3. Drempels bij de instroomopening verlagen de ecologische waarde van nevengeulen. Door de drempels krijgen ze het karakter van een dynamische strang.
4. Ook droogvallende nevengeulen hebben hoge natuurwaarden. De kale zandbanken herbergen bijzondere flora en fauna aangepast aan het sterk dynamische karakter.
5. Nevengeulen kunnen zich bij voldoende dynamiek prima zelf vormgeven. Creëer de juiste uitgangssituatie en laat de rivier het daarna zelf doen.
6. De eilanden die ontstaan door de aanleg van nevengeulen kunnen vanwege hun isolement extra natuurwaarden opleveren, maar ook om extra beheer vragen.
7. Ontzie geïsoleerde strangen met een weelderige watervegetatie en verbind deze niet met de hoofdstroom.
8. De huidige nevengeulen leveren geen grote rivierkundige problemen en blijken zeer waardevol te zijn voor de ecologie.
9. Nevengeulen vergroten de kwaliteit van het ecosysteem en dat kan doorwerken in de beoordeling voor de Europese Kaderrichtlijn Water. Het huidige areaal is daarvoor nu nog te klein.
10. Vanwege de bijzondere flora en fauna is het gewenst nevengeulen in de reguliere monitoring op te nemen.
11. Nevengeulen zullen mettertijd verzanden of dichtslibben. De frequentie van ingrijpen moet rekening houden met zowel ecologische criteria als veiligheidscriteria. Hiervoor moeten interventieniveaus opgesteld worden (hoofdstuk 5.8; Jesse *et al.*, 2003).

Zie ook: 2.5, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 5.2, 5.3, 5.8, 5.9, 5.10, 5.12

Brussels lof

Harde randvoorwaarden als Haarlemmerolie

“Europa? Een prachtige kans om daadwerkelijk aan de slag te gaan met projecten waarover wij in Nederland vaak de neiging hebben om lang over te praten!”

Henk Nijland, afkomstig van RWS Oost-Nederland leidt een aantal internationale projecten onder de vlag van ‘Sustainable Development of Floodplain’. En waar velen ‘Europa’ en ‘Brussel’ vaak associëren met complex, bureaucratisch en onpraktisch, daar is Nijland juist laaiend enthousiast: “Brussel rekent af op basis van resultaat, niet op mooie plannen en intenties –en dat is heerlijk!”



Nederlanders en Duitsers die samen werken aan hoogwaterbescherming en natuurontwikkeling, kan dat wel goed gaan? Op nationaal niveau is het al zo lastig om zowel projecten voor het één als voor het ander te verwerklijken, laat staan als dat gecombineerd moet gebeuren. Hoe kan grensoverschrijdende samenwerking tussen vertegenwoordigers van geheel verschillende culturen dan iets opleveren, behalve vertraging, misverstanden en bonje? Volgens Nijland is het een retorische vraag, want juist het tegenovergestelde is het geval: “We hebben een strak tijdschema en daar houden we ons aan. Onduidelijkheid en onenigheid kunnen we ons niet permitteren.”

De X-factor die hierbij een bepalende rol speelt, is nu juist ‘Brussel’: “Kijk, niets menselijks is ons ook in dit project vreemd, dus het komt natuurlijk zeker voor, dat men het niet met elkaar eens is, vindt dat er meer tijd nodig is om dingen nader uit te werken etc. Maar ja, dan kan (en moet!) ik als projectleider heel eenvoudig zeggen: ‘Heren, alles goed en wel, maar als we niet vandaag deze beslissing nemen, dan betekent dat met 100% zekerheid dat we x-miljoen euro mislopen. Dan hoeven we er verder helemaal niet meer over dit project(onderdeel) te praten. Ja, en dat werkt als Haarlemmerolie. Met andere woorden: de strikte afrekencultuur, die je ook best rigide kunt noemen, werkt dan sterk in ons voordeel.”

Resultaat als uitgangspunt

Over welke projecten heeft Nijland het eigenlijk? “De aanleiding is natuurlijk bekend: de (bijna) overstromingen van de grote rivieren van het afgelopen decennium hebben ook Brussel aan het denken gezet. Omdat die rivieren grensoverschrijdend zijn, is het volkomen logisch dat je om te beginnen op het gebied van preventie internationaal samenwerkt. En ook dat ‘Brussel’ daar een rol in heeft. Daar kan men met voldoende afstand en geld zulke processen sturen. Ons project is dan ook ontstaan, doordat we in het kader van ‘Interreg IIIb’ samen-

werking moesten zoeken met Duitse counterparts. Zulke samenwerking met twee of meer landen was namelijk een eerste voorwaarde om in aanmerking te kunnen komen voor EU-geld. Uiteindelijk zijn we als RWS Oost-Nederland in eigen land om de tafel gaan zitten met Dienst Landelijk Gebied in de provincies Gelderland en Overijssel van het ministerie van LNV. Vanuit Duitsland kwamen daar toen vijf vergelijkbare organisaties bij. Ons project heeft globaal drie poten: hoogwaterbescherming, natuurontwikkeling en communicatie/interactie.

In Duitsland zijn de verhoudingen tussen onze counterparts vanuit overheden en waterbeheerders wat formeler geregeld dan bij ons, en daar moet je wel rekening mee houden, maar het levert eigenlijk niet echt problemen op. We hebben nu twaalf pilot-projecten op stapel staan, die stuk voor stuk zijn gericht op uitvoering van concrete maatregelen, zes in Nederland en zes in Duitsland. Bij ons gaat het bijvoorbeeld om rivierverbreding door dijkeruteglegging en om het bevorderen van de snelheid van waterafvoer door het verwijderen van hydraulische obstakels. Een voorbeeld van dat laatste is het vervangen van de bestaande toegangsweg naar het veer bij Lexkesveer door een brug. In de Bemmelsewaard gaat het om het afgraven van uiterwaarden en de aanleg van nevengeulen, terwijl tegelijkertijd landbouwgrond wordt omgezet in droge en natte natuurgebieden. Ons grootste probleem gaat (ook daar) worden: het kwijtraken van niet-vermarktbaar (want verontreinigde) baggerspecie. Het mooiste is natuurlijk het ‘omputten’: klei en grind winnen en dan in het ontstane gat zulke niet-vermarktbaar specie terugstorten. Afvoeren naar een depot is immers peperduur en belemmert daardoor vaak de uitvoering van projecten.”

Hete brij

Juist door zijn ervaringen in deze internationale

projecten, met de noodzaak van samenwerking, is er voor Nijland een nieuw perspectief ontstaan. Hij kijkt daardoor nogal kritisch naar de manier waarop we in eigen land met dezelfde thematiek omgaan: “Het zou het een zegen zijn als we in Nederland eindelijk eens onder ogen zouden willen zien dat het onmogelijk is om met een heel beperkt budget zowel rivierverdieping en –verbreding alsook nog eens natuurontwikkeling te realiseren als we onszelf de huidige, onnodig rigide, regels blijven opleggen. Die zorgen ervoor dat de kosten de spuigaten uitlopen zonder dat ze werkelijk extra milieuvordelen opleveren. Laten we nu eindelijk eens ophouden met om de hete brij heen te draaien. Ook ‘actief bodembeheer’ heeft immers niet de door iedereen gehoopte doorbraak opgeleverd. We blijven proberen de kool én de geit te sparen, maar daardoor verpietert de kool en verhongert de geit.”

Nijland is overigens tamelijk optimistisch over de toekomst: “Op het moment dat er als gevolg van deze zelf opgelegde restricties bepaalde wettelijke doelen niet gehaald gaan worden, komt er vanzelf een keerpunt. Dan zal er wel iets moeten veranderen. Die situatie is enigszins te vergelijken met het eventueel mislopen van onze Brusselse projectsubsidies: er is geen bestuurder die het imago wil hebben dat ‘ie wegens laksheid of traagheid van besluitvorming Europees geld laat liggen. Dat is een aardige stok achter de deur.”

Beleid vs uitvoering

In Duitsland is men in het kader van de Europese samenwerking onder meer bezig met het realiseren van retentiepolders. Ook daarover verloopt het grensoverschrijdende contact uitstekend: Nijland: “We hebben het heel praktisch ingericht: iedereen werkt vanuit z’n eigen locatie, maar we hebben wel een stuurgroep en een projectgroep die regelmatig bij elkaar komen om praktische ervaringen uit te wisselen. Dat gebeurt vrij intensief. Er is ook een groot verschil met de internationale contacten op beleidsniveau. Daar worden vaak wel afspraken gemaakt, maar het grote misverstand is dat men dan meent dat het daarmee ook geregeld is. Zo werkt het absoluut niet. Goede communicatie tussen beleid en uitvoering is zeldzaam. De interactie tussen beide is gering. Ook in dat opzicht is de huidige mode om beleid en uitvoering zoveel mogelijk te scheiden niet verstandig: men weet vaak niet goed waarover men het heeft en ziet daardoor soms cruciale praktische aspecten over het hoofd.” Nijland kan zich dat gewoon niet permitteren. Niet toevallig is communicatie zijn derde projectpoot (naast hoogwaterbescherming en natuurontwikkeling). Nijland: “Bij de afronding van het project moet er ook een document liggen waarin precies wordt aangegeven wat we van elkaar hebben geleerd. En dat is niet iets wat je snel even in elkaar kunt flansen, want er worden hoge eisen aan die rapportage gesteld.”

Nijland is echter alleen maar blij met al die strakke regels en harde deadlines: “Het vormt bijna een garantie dat we op tijd onze gestelde doelen gaan halen.” We praten dan over 2008. Nijland en zijn internationale collega’s zullen dan in totaal 32 miljoen (waarvan de helft uit Brussel) hebben uitgegeven. Welbesteed geld, lijkt het al op voorhand.

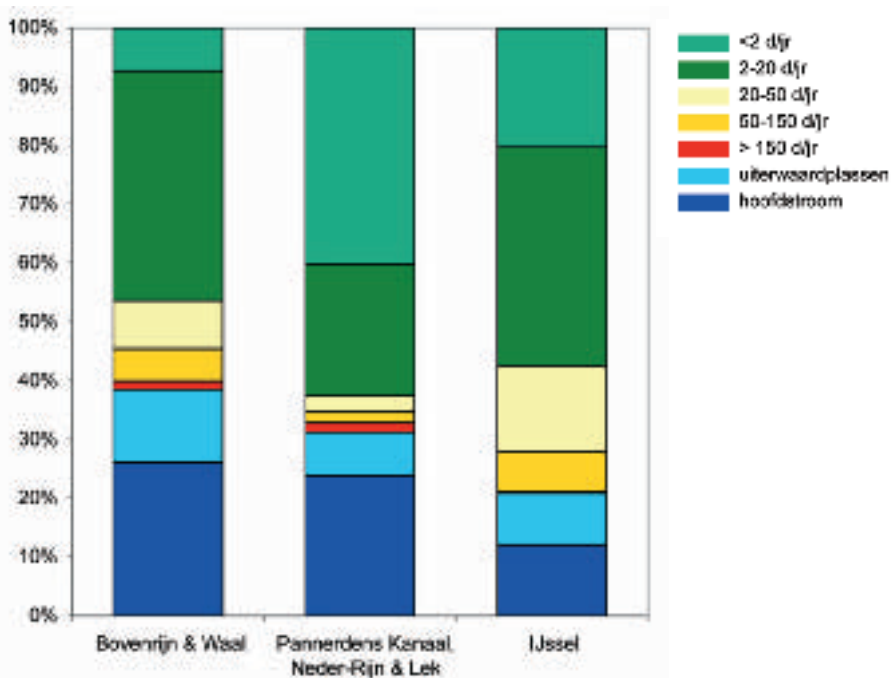
5.8 UITERWAARDVERLAGING

Tim Pelsma, RIZA (t.pelsma@riza.rws.minvenw.nl)

Uiterwaardverlaging is gunstig voor veiligheid en natuur. Op de kale bodem kan ooibos zich makkelijk ontwikkelen. Dat is voor veiligheid ongewenst. Begrazing kan bosontwikkeling beperken en de biodiversiteit vergroten, mits niet overal en altijd toegepast.

INLEIDING EN ONTWIKKELING

In het verleden overstroomde de vloedvlakte van de rivieren ieder jaar. Die dynamiek is tegenwoordig aan banden gelegd. Een deel van de oorspronkelijke vloedvlakte is door de aanleg van de winterdijken binnendijks komen te liggen en is geheel afgesneden van rivierinvloed. Het resterende deel van de uiterwaarden overspoelt pas als het water zo hoog staat dat de zomerkaden overstromen. Het gevolg is dat inundaties minder vaak optreden en korter duren, maar wel heviger zijn. Het watervolume en het sediment zijn teruggedrongen tot een kleinere overstromingsvlakte waar het water hoger staat en de sedimentatie zich concentreert (figuur 1 en 2). De uiterwaarden zijn hierdoor in de loop van de tijd snel opgehoogd en liggen nu vaak hoger dan de binnendijkse komgronden. Door de opgeslibde kleilaag te verwijderen (reliëfvolgend ontkleien), verbetert de doorstroming tijdens hoogwater en ontstaan kansen voor riviernatuur.

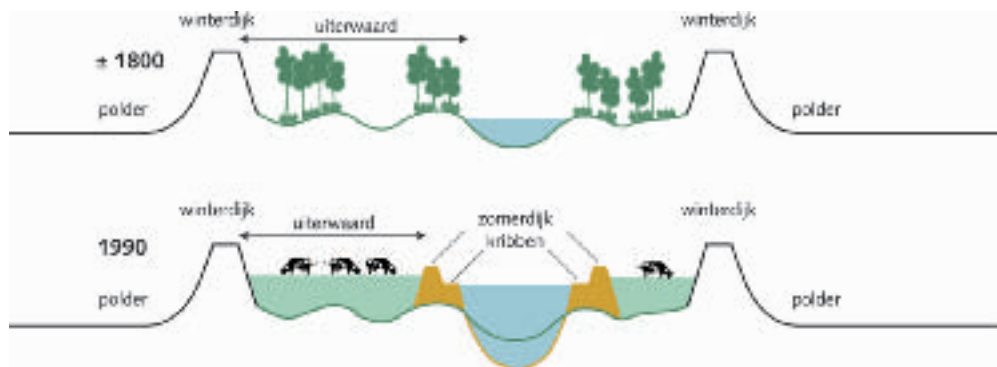


Figuur 1: De Rijntakken gekarakteriseerd op basis van de overstromingsduur. De hoofdstroom en uiterwaardplassen bevatten het hele jaar water. Het resterende deel van de uiterwaarden is opgedeeld in 5 overstromingsklassen. Het areaal dat zeer frequent en langdurig overstromt (>50 dagen per jaar) is langs alle takken erg klein. Dit is veroorzaakt door de opslibbing van de uiterwaarden, het inslijten van het zomerbed en de aanwezigheid van zomerkaden.

Uiterwaardverlaging geeft de rivier meer ruimte om water te bergen of af te voeren. Uiterwaardverlaging leidt daarnaast tot herstel van het rivierecosysteem. Uiterwaardverlaging is opgenomen in het maatregelenpakket van de PKB Ruimte voor de Rivier voor het verbeteren van de veiligheid en de natuur. Het verlagen van uiterwaarden geeft ook invulling aan de EHS (Natuurbeleidsplan, 1990). Verlaging is bovendien van belang voor

het behalen van de doelstellingen van de KRW en de VHR. De waarde voor de natuur hangt af van de mate van verlaging. Als na verlaging een overgangszone ontstaat tussen land en water profiteren met name waterplanten en macrofauna daarvan. Als ook ondiep water ontstaat, zullen vissen eveneens voordeel hebben.

Na de hoogwaters van 1993 en 1995 zijn meerdere uiterwaarden versneld ingericht en verlaagd (tabel 1). In drie uiterwaarden zijn vervolgens de ecologische ontwikkelingen onderzocht: in de Duursche Waarden langs de IJssel en in de Afferdensche en Deestsche Waarden en de Stiftsche Uiterwaarden langs de Waal (Pelsma *et al.*, 2003). In deze uiterwaarden zijn na de maaiveldverlaging verschillende vormen van begrazingsbeheer toegepast.



Figuur 2: Door de aanleg van winterdijken is de overstromingsvlakte kleiner geworden. Hierdoor is de sedimentatie van klei in de overgebleven uiterwaarden sterk toegenomen.

Project	Omschrijving	Riviertak
Afferdensche en Deestsche Waarden	geul + afgraven	Waal
Baarsemwaard/ Lazaruswaard-west		Lek
De Baend		Maas
Bakenhof	dijkteruglegging + geul	Neder-Rijn
Beusichemse waard	kleine herinrichting	Lek
Blauwe kamer	geul + afgraven	Neder-Rijn
Breemwaard	geul + afgraven	Waal
Buitenpolder Heerewaarden		Maas
Duursche waarden	geul + afgraven	IJssel
Engelse werk	verwijderen vooroever natuurontwikkeling (fase 1)	IJssel
Ewijkse plaat		Waal
Gamerensche waard	geul + afgraven	Waal
Geuzenwaard		Waal
Golberdingerwaard	geul + afgraven	Lek
Groesplaas Gors den Aanwas		Merwede
Klompwaard	geul + afgraven	Waal
Koppelerwaard	graven van een plas (fase 1)	IJssel
Meers	uiterwaardverlaging	Grensmaas
Passewaaij	geul + afgraven	Waal
Rhederlaag	herinrichting plassegebied	IJssel
Romeinenweerd		Maas
Steenwaard	geul + afgraven	Lek
Stiftse waarden	zuidelijk deel	Waal
Stuweiland Driel	geul + afgraven	Neder-Rijn
Watertoren Zaltbommel	klein park buitendijks bij watermolen	Waal

Tabel 1: Overzicht van thans in uitvoering zijnde of inmiddels gerealiseerde uiterwaardverlagingen, al of niet met nevengeul.

VERANDERINGEN IN MORFOLOGIE EN HYDROLOGIE

Bij het verlagen van (delen van) een uiterwaard wordt het kleipakket verwijderd. Na verlaag komt een zandpakket aan het oppervlak te liggen. De verlaagde delen van de uiterwaard komen regelmatig en langduriger onder water te staan. Omdat het gebied vaker overstroomt, zal de sedimentatie van zand en slib in eerste instantie toenemen. De sedimentatiesnelheid verschilt per riviertraject, per uiterwaard en ook binnen een uiterwaard van plaats tot plaats. De sedimentatie is vooral afhankelijk van het feit of de zomerkade doorgestoken of (gedeeltelijk) verwijderd wordt. Uit enkele voorlopige studies met proefopstellingen is gebleken dat er jaarlijks twaalf millimeter kan sedimenteren.

GEVOLGEN VOOR NATUUR

Uiterwaardverlaging leidt in eerste instantie tot het ontstaan van pioniermilieus op zandgrond met de karakteristieke plant- en diersoorten die daarbij horen. Ook na vijf jaar handhaven de pioniermilieus zich op de zandbodems die nog voor een groot deel onbegroeid zijn. Als de hoogte van de afgegraven uiterwaard geleidelijk afneemt, ontstaat een gradiënt in pioniersituaties van nat naar droog. Als het kleipakket plaatselijk minder diep is afgegraven (niet tot op het zand) komt een grotere (bio)diversiteit tot ontwikkeling. Verlaagde kleibodems groeien sneller dicht. Pioniersituaties zijn over het algemeen tijdelijk en na verloop van tijd neemt de (bio)diversiteit weer wat af. De snel-

‘DE INRICHTING, HET BEHEER, DE ECOLOGISCHE ONTWIKKELING EN DE TOEGANG VOOR PUBLIEK VAN ENKELE UITERWAARDEN, DIE DEELS AFGEGRAVEN ZIJN’

Op de oostoever van de Maas ligt bij het gehucht Elsteren (omgeving van Well) **de Baend**. Dit terrein van 23 hectare is ontstaan door de winning van klei die nodig was voor de aanleg van kades na de overstromingen van 1993 en 1995. Nu is het een reliëfrijke terrein waar plasjes en hoger gelegen kleiruggen elkaar afwisselen. Begrazing voorkomt dat het gebied volledig dichtgroeit met bos. De vegetatie heeft zich aangepast en bestaat veelal uit vrij algemene soorten die als pioniersoort snel een gebied kunnen bereiken. De meest markante dieren in het gebied zijn echter de watervogels. De Baend ligt direct naast de Maas, die vele trekvogels gebruiken als "snelweg" tijdens de trek. De Baend is vrij toegankelijk voor wandelaars. Het gebied wordt begraasd door Galloways en Konikpaarden; honden mogen daarom niet mee het terrein in.

www.natuurkaart.nl

Aan de zuidoever van de Neder-Rijn is over een lengte van 1400 meter de dijk 200 meter landinwaarts verlegd om ruimte te geven aan het water. Delen van de uiterwaard zijn afgegraven. De 'nieuwe' uiterwaard **‘Bakenhof’** ligt tussen de gemeenten Arnhem en Huissen en is 45 hectare groot. Gedurende piekafvoer van rivierwater levert de dijkverlegging en uiterwaardverlaging circa zeven centimeter waterpeilverlaging op. Doelstelling van het project was naast het vergroten van de ruimte voor de rivier én het versterken van de ecologische hoofdstructuur. Het terrein verbindt meerdere uiterwaarden aan elkaar die ingericht zijn als natuurgebied. Een permanente nevengeul in de uiterwaard maakt migratie van waterdieren en - organismen mogelijk. Om uitwisseling tussen de nevengeul en de Neder-Rijn mogelijk te maken, is een duiker aangebracht. De uiterwaard en de nevengeul zijn ook aantrekkelijk voor omwonenden. Zij gaan er regelmatig naartoe om te wandelen, te fietsen, te zwemmen of te kanoën.

<http://projecten.nederlandleeftmetwater.nl>

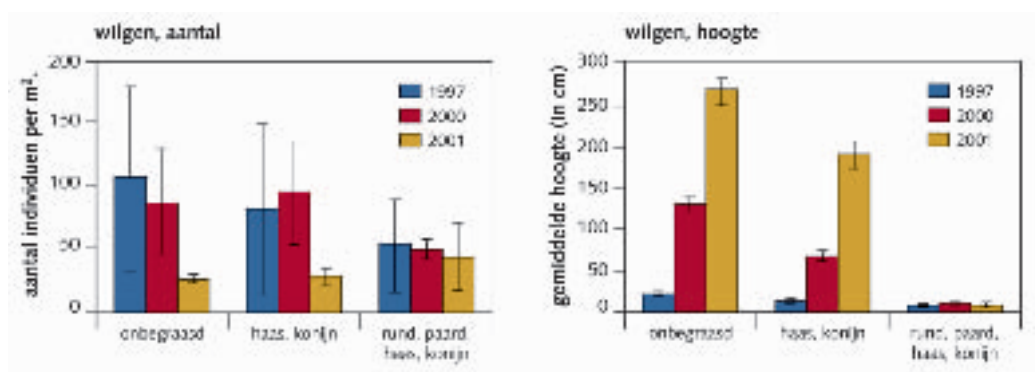
De **Beusichemse Waard** is een omvangrijk waard tussen de Lek en de Beusichemse Dijk. In het westelijke deel staat een ooibosje met wilgen en populieren, waarin een reigerkolonie is gevestigd. De afgelopen jaren is een natuurontwikkelingsproject uitgevoerd, waarbij delen van de uiterwaard afgegraven zijn. Sindsdien zijn er veel bijzondere vogels te zien. Op de zandplaten daar hebben diverse Kluten en Visdieven gebroed. Wanneer het gebied zich verder ontwikkelt, zal dit waarschijnlijk weer minder worden. Het oostelijke gedeelte van het gebied bestaat uit grootschalig landbouwgebied. Hier zijn regelmatig Patrijzen te zien. Het gebied is niet toegankelijk. Het is te overzien vanaf de dijk en de veerweg.

www.nvwc.nl

heid waarmee dat gebeurt, hangt af van de dynamiek van de rivier en de intensiteit van het beheer. Bij grote rivierdynamiek en intensieve (begrazings)beheer, blijft de pioniersituatie langer of zelfs permanent in stand.

Vegetatie

Pioniersituaties zijn in de regel soortenrijk (zie hoofdstuk 4.14, 4.15). Bij overstromingsduren van meer dan 150 dagen per jaar komen onder de hogere planten zeldzame soorten tot ontwikkeling, zoals Klein vloeiekruid, Slijkgroen, Liggende ganzerik, Rode waterereprijs, Naaldwaterbies, Beklierde duizendknoop en Engelse alant. Uiterwaardverlaging leidt echter ook tot vestiging van wilgen, vooral van schietwilg en katwilg. Zonder begrazing ontstaat binnen vijf jaar wilgenbos. Wilgen vestigen zich bij voorkeur op kale bodem (zand of klei) die tussen de 100 en 170 dagen per jaar overstroomt. Deze zone ligt niet ieder jaar op dezelfde hoogte waardoor wilgen over een flinke breedte tot ontwikkeling kunnen komen. Intensieve begrazing met meer dan één grote grazer per hectare grasland kan de vestiging van wilgen in belangrijke mate afremmen maar niet stoppen. Wilgen worden door grazers klein gehouden, maar blijven wel aanwezig (figuur 3). Intensieve begrazing gaat echter ten koste van de biodiversiteit. Het is daarom van belang om een balans te vinden tussen het beteugelen van overmatige bosontwikkeling en het behouden of stimuleren van voldoende diversiteit in de flora.



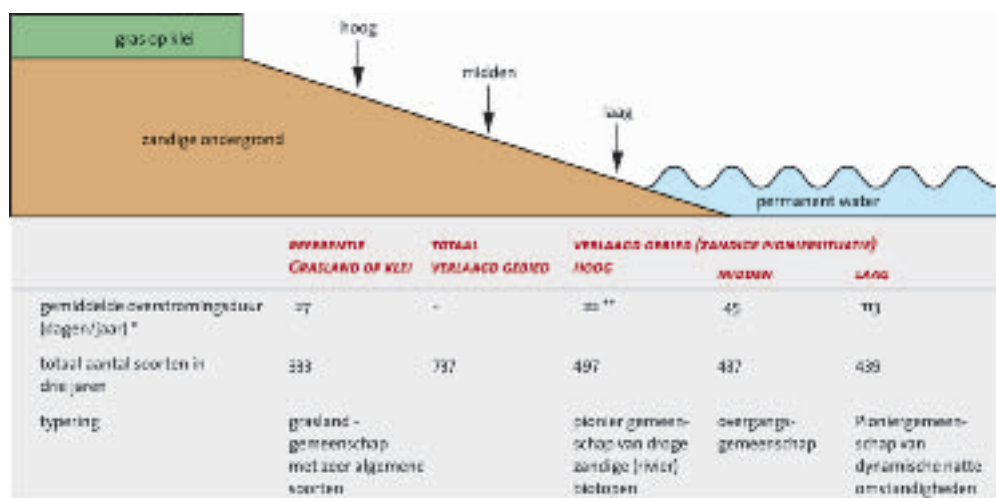
Figuur 3: Ontwikkeling van de wilgen (aantal en gemiddelde hoogte) in de proefvakken in de Afferdensch en Deestsche Waarden. De balkjes geven de standaard meetfout aan.

Ongewervelden

Ongewervelden reageren spectaculair op uiterwaardverlaging. Op de kale bodem komen aanmerkelijk meer soorten voor dan op het voormalige grasland. Het gaat bovendien om soorten die elders in het landschap schaars zijn of alleen langs de rivier voorkomen. Interessante ongewervelden komen zowel in de laagste natte zones voor als in de hogere en drogere pioniersituaties (figuur 4). In de vergraven delen van uiterwaarden zijn vooral zeldzame graafwespen, kevers en spinnen waargenomen, waaronder de Grindwolfspin.

Vogels

Voor pionierbroedvogels, watervogels en steltlopers profiteren van maaiveldverlaging (hoofdstuk 4.14, 4.15). Na uiterwaardverlaging neemt het aantal broedvogelsoorten toe (figuur 5). Winnaars zijn vooral watervogels (Futen, Meerkoeien) en soorten van open bodems (Kleine plevier). Voor weidevogels en vogels van ruigte, bos of struweel heeft uiterwaardverlaging in eerste instantie nadelige gevolgen. Steltlopers zoals Grutto en Tureluur verliezen broedgebied maar winnen voedselgebied. Zolang voldoende grasland in de omgeving aanwezig blijft, verandert de populatie niet. Verliezers zijn vooral broedvogels die zijn aangewezen op grasland, ruigte en struweel (Graspieper, Blauwborst, Nachtegaal). Dit verlies is slechts tijdelijk als na verloop van tijd weer meer structuur in de uiterwaard ontstaat. Uit het onderzoek blijkt dat dan ook bijzondere soorten zoals de Grauwe gors gaan broeden.



Figuur 4: Schematische dwarsdoorsnede van een gedeeltelijk verlaagde uiterwaard. Per zone is de respons aangegeven op de diversiteit van geleedpotigen (insecten en spinnen). Het aantal soorten in het verlaagde gebied is meer dan twee maal zo groot dan in het grasland op klei.



Figuur 5: De ontwikkeling in het aantal soorten broedvogels in de Afferdensche en Deetsche Waarden in de periode 1992 tot en met 2001. Met een pijl is aangegeven wanneer de maaiveldverlaging en de daaropvolgende herinrichting zijn afgerond. Er zijn ongeveer tien soorten bijgekomen.

BIJDRAGE AAN EUROPESE RICHTLIJNEN

Door uiterwaardverlaging verdwijnen biotopen (doorgaans akkers en graslanden) en ontstaan andere biotopen (open water, kale bodem, pioniervegetaties, ruigtes, struvelen en bossen). Hierdoor treedt een verschuiving op in de flora en fauna. Tijdens de werkzaamheden worden met name vogels verstoord. Hoewel is aangetoond dat de biodiversiteit door uiterwaardverlaging per saldo toeneemt, kunnen toch problemen ontstaan als vogelsoorten, die onder de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn vallen, te lijden hebben van de ingreep. Dit geldt ook voor andere strikt beschermde soorten uit de Habitatrichtlijn zoals de Rugstreeppad en Kamsalamander. De Vogel- en Habitatrichtlijn kunnen daardoor maatregelen tegenwerken die uiteindelijk juist gunstig zijn voor de totale flora en fauna. Door dit vroegtijdig te onderkennen en in contact te treden met het bevoegd gezag is dit te voorkomen.

De Kaderrichtlijn Water (KRW) stelt alleen eisen aan de kwaliteit van het water, niet aan de flora en fauna op het land. De waarde van uiterwaardverlaging voor de KRW is afhankelijk van de mate van waarin natte oevers of nieuwe wateren ontstaan waar oeverplanten, macrofauna en vissen van profiteren.

CYCLISCHE VERJONGING

Natuur kan profiteren van maatregelen voor de veiligheid. Natuur is het vooral gebaat

bij een combinatie van dijkverleggingen die het winterbed vergroten en buitendijkse herinrichting. Uiterwaardverlaging kan een belangrijke bijdrage leveren aan meer gevarieerde riviernatuur. Voorwaarde is dat projecten onderdeel zijn van een grootschalig inrichtingsplan en dat het beheer goed geregeld is. Vegetatiesuccessie en sedimentatie mogen niet overal ongebreideld voortgang vinden. Dat is onacceptabel voor de veiligheid maar ook ongunstig voor de ecologische diversiteit. Regelmatige verjonging van de successie is daarom voor beide doelen van belang. Meer ruimte voor de rivier zal op enkele plaatsen tot meer rivierdynamiek leiden (hoofdstuk 5.2). Op de meest dynamische delen zal erosie de successie van tijd tot tijd terugzetten. Ook begrazing kan bijdragen aan het instandhouden van jonge successiestadia. Daarnaast zal het nodig zijn om intensievere beheersvormen in te zetten met plaatselijk cyclische verjonging. Cyclische verjonging is het periodiek terugzetten van vegetatieontwikkeling en sedimentatie door de aanwezige vegetatie te verwijderen en de kleigrond af te graven. Dit kan bijvoorbeeld eens in de vijftig jaar plaatsvinden. Cyclische verjonging is een goed alternatief als herstel van de natuurlijke rivierdynamiek onvoldoende mogelijk is (hoofdstuk 5.3).



Stiftsche Uiterwaard (foto Tom Buijse)

AANBEVELINGEN

- Uiterwaardverlaging stelt zowel de rivierbeheerder als de terreinbeheerder voor de uitdaging om bosontwikkeling in de hand te houden. Bosontwikkeling kan het rivierverruimende effect van de verlaging teniet doen. De wens om ooibosontwikkeling te bevorderen of juist te beperken moet al bij het ontwerp duidelijk zijn. Zones waar geen wilgen mogen groeien kunnen ofwel extra verlaagd worden tot semi-permanent water of juist niet of nauwelijks verlaagd worden. Op die plaatsen zullen wilgen niet kiemen. Ook intensieve begrazing kan voorkomen dat wilgenbos tot ontwikkeling komt. Delen waar wel wilgen toelaatbaar en wenselijk zijn, moeten zover verlaagd worden dat 100 tot 170 dagen per jaar inundatie optreedt. Het is wenselijk om het beheer op grote schaal aan te pakken en afwisseling aan te brengen tussen begraasde delen, onbegraasde delen en delen met maaibeheer (bijvoorbeeld door boeren). Het is af te raden om in grote gebieden alleen extensieve begrazing toe te passen. In die gebieden zal zoveel bos ontstaan dat op termijn flinke delen gekapt moeten worden.
- Het bewust en zeer plaatselijk afgraven van een minder dik kleipakket kan bijdragen tot een grotere (bio)diversiteit in de verlaagde uiterwaard. Ook kan het wenselijk zijn om

delen niet af te graven. Soorten die zich slechts over zeer kleine afstanden verplaatsen (minder dan 100 meter), kunnen van hieruit de verlaagde uiterwaard koloniseren.

- Het is belangrijk om vooraf te toetsen of voorgenomen maatregelen gevolgen hebben voor de aanwezige planten en dieren. Dit is niet alleen een vereiste van internationale richtlijnen, maar ook van belang om te voorkomen dat ingrepen ten koste gaan van waardevolle soorten.

Zie ook: 2.5, 4.3, 4.13, 4.14, 4.15, 5.2, 5.3, 5.7, 5.9, 5.10

5.9 GRONDVERZET

Marcel Tonkes, RIZA en Pieter de Boer, DG Water (m.tonkes@riza.rws.minvenw.nl)

Het is van groot belang om bij de voorbereiding van (grote) projecten met grondverzet rekening te houden met de wet- en regelgeving rond grondverzet. Bovendien is het belangrijk om omwonenden goed bij de voorbereiding te betrekken om zo draagvlak of begrip te krijgen voor de noodzakelijke ingrepen in het landschap.

INLEIDING

De projecten 'Ruimte voor de Rivier' en 'De Maaswerken' zullen het landschap van de Rijnakken en de Maas in de komende tien jaar ingrijpend veranderen (hoofdstuk 2.5). De doelstellingen van beide projecten hangen samen met Waterbeleid in de 21e Eeuw (WB21) en de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Om de doelstellingen te behalen is een grootschalige herinrichting nodig, waarbij op grote schaal wordt gegraven in de waterbodem. De vrijgekomen baggerspecie zal opnieuw worden gebruikt of worden afgevoerd naar depots. Vrijgekomen grind en zand zal worden vermarkt. Graven en verplaatsen van verontreinigde grond of baggerspecie is in Nederland aan veel regels gebonden. Projecten in het Nederlandse rivierengebied kunnen grote vertraging oplopen als de initiatiefnemers de wet- en regelgeving rond het grondverzet onderschatten.

HUIDIGE PRAKTIJK

De wet- en regelgeving voor de omgang met waterbodems en bagger bestaat uit juridische instrumenten van verschillende beleidsvelden (Water, Bodem, Afval, Natuur, Ruimtelijke Ordening). De regelgeving is dan ook niet specifiek bedoeld voor waterbodems en baggerspecie. Van project tot project moet vastgesteld worden welke vergunningen en onderzoeken nodig zijn. Vanuit het perspectief van de waterbodem is de Nederlandse wet- en regelgeving voor baggerprojecten versnipperd en complex. Dit leidt tot tijdrovende discussies over de vergunbaarheid van het initiatief en over de doelmatigheid van (vaak kostenbepalende) voorschriften. Hierdoor zijn voorbereidingstrajecten onzeker en zijn waterbodemprojecten lastig te begroten en te realiseren.



Verontreinigde waterbodems en baggerspecie leiden tot knelpunten bij de uitvoering van projecten met grootschalig grondverzet (foto Marcel Tonkes)

De projecten Ruimte voor de Rivier en de Maaswerken richten zich op het vergroten van de bescherming tegen overstroming en het bereiken van een beter milieu (bodem, grondwater, oppervlaktewater). De projecten geven in de praktijk invulling aan zogenaamd integraal waterbeheer. Soms is daarop echter sectorale regelgeving van toepassing.

Initiatiefnemers, vergunningverleners en het bevoegd gezag hebben ervaren dat het complexe juridische kader voor grootschalig grondverzet tot knelpunten kan leiden. Om hiervoor een oplossing te bieden zijn in juni 2003 de beleidsnotities Actief Bodembeheer Rijntakken (ABR, 2003) en Actief Bodembeheer Maas (ABM, 2003) vastgesteld om de toepassing van de verschillende milieuregels in goede banen te leiden. De beleidsnotities geven een gebiedsgerichte uitwerking aan de (milieu)regelgeving die van toepassing is. De beleidsregels zijn bedoeld om stagnatie in de uitvoering van de rivierverruiming en natuurontwikkelingsprojecten te voorkomen.

Ondanks de beleidsregels voor Actief Bodembeheer in het rivierengebied ontstaan in de uitvoeringspraktijk toch knelpunten die kunnen leiden tot vertraging of aanzienlijke meerkosten voor het project.

OPLOSSINGEN

Aan oplossingen voor de knelpunten wordt hard gewerkt. De beleidsbrief bodem, die in 2003 naar de Tweede Kamer is gestuurd, heeft vernieuwing van het bodembeleid in gang gezet. De Europese Kaderrichtlijn Water is een stimulans voor de vernieuwing van het waterbeleid. Voor de implementatie van de Kaderrichtlijn Water worden verschillende waterwetten gebundeld tot één integrale waterwet. Besloten is om ook de regels voor sanering van waterbodems in de integrale waterwet op te nemen. Dit leidt tot vereenvoudiging van de regelgeving en een betere afstemming tussen afzonderlijke bepalingen. Bovendien biedt dit de mogelijkheid om de regels te richten op het bereiken van de doelstellingen voor het gehele watersysteem in plaats van op compartimenten daarvan.

Wetgeving moet initiatieven reguleren en faciliteren. Het streven is dan ook om bij wijzigingen of herzieningen van de wet- en regelgeving ook de afstemming tussen de verschillende wetten en regels te verbeteren. Op zijn vroegst vanaf 2007 zullen de gewijzigde regels inwerking treden. Of dan geen knelpunten meer bestaan, moet de praktijk uitwijzen.

CONCLUSIE

Het is van groot belang om bij de voorbereiding van (grote) projecten met grondverzet terdege rekening te houden met de wet- en regelgeving rond dit onderwerp. Dan wordt op tijd duidelijk wat de mogelijkheden en beperkingen zijn voor de uitvoering van het betreffende project en of het beschikbare budget toereikend is.

Omwonenden en andere betrokkenen hebben via de vergunningenprocedures altijd de mogelijkheid om bezwaren tegen de plannen kenbaar te maken. Daarom kan het van belang zijn om omwonenden van het betreffende gebied goed bij de voorbereiding te betrekken om zo draagvlak of begrip te krijgen voor de noodzakelijke ingrepen in het landschap.

Zie ook: 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.5, 5.7 en 5.8

5.10 GRENSMAAS: PROEFPROJECT MEERS

Bart Peters, Maaswerken/Bureau Drift en Gijs Kurstjens, Kurstjens Ecologisch Adviesbureau (bartpeters@planet.nl)

Kenmerkende riviernatuur herstelt zich uitstekend in het proefproject bij Meers. Als de juiste condities geschapen worden, doet de natuur de rest.

STAND VAN ZAKEN

Het Grensmaasproject is al jaren een tot de verbeelding sprekend project. Het doel is door verbreding van de smalle en diepe ingesloten rivierbedding een natuurlijker rivierenlandschap te herstellen en een veilige afvoer van hoogwaterpieken te garanderen. Grindwinning fungeert als economische motor achter de realisatie van het project. De planvorming rond het project loopt inmiddels al zo'n veertien jaar, maar de uitvoering is nog steeds niet begonnen. Het ontwerp heeft in de laatste tien jaar vele veranderingen ondergaan. Toch zijn de doelstellingen van het originele plan grotendeels overeind gebleven. Uiteindelijk zal hierdoor 1200 hectare nieuwe natuur langs de Maas ontstaan. Met de plannen die nu ook voor de Vlaamse zijde van de rivier bestaan, kan dit areaal op termijn nog zeker verdubbelen.

VOORBEELDPROJECTEN

Het Grensmaasproject is dus nog niet in uitvoering. Toch zijn in andere kaders al wel enkele voorbeeldprojecten voor natuurontwikkeling gestart. De meeste projecten zijn in



Figuur 1: Ligging proefproject Meers



Ontwikkelingsstadia Meers (foto's Jan van de Kam en Bart Peters).

de laatste tien jaar opgezet door samenwerkende natuurorganisaties zoals Stichting Ark, de Vereniging Natuurmonumenten, Wereldnatuurfonds en het Vlaamse Limburgs Landschap. Vaak zijn hierbij ook de overheid en partners uit de grindwinning bij betrokken. Voorbeelden hiervan zijn de projecten Kerkeweerd, Koningssteen en Hochter Bampd. In deze gebieden heeft nog geen riviervverbreding plaatsgevonden. Hier kan zodoende vooral de natuur van onvergraven, hooggelegen delen terugkeren, zoals hardhoutoibos en stroomdalgrasland. Bijzonder zijn ook de hoge grindafzettingen en erosiegeulen in Kerkeweerd.

Proefproject Meers (figuur 1) is het eerste echte proefproject met grindwinning langs de Grensmaas. Het project geeft een doorkijk naar de natuur die straks op de brede, vrijgegraven grindvlakten zal ontstaan. Bij Meers is de lokale grindwinner al enige jaren bezig met het verbreden van de stroomdalvlakte, in samenwerking met onder meer Rijkswaterstaat Maaswerken en Natuurmonumenten. Het resultaat is een dynamisch landschap van zo'n 25 hectare met spontaan groeiende grindruggen, spectaculaire erosiekolken, hoogwatergeulen en eilanden met oibos.

ONTWIKKELINGEN IN PROEFPROJECT MEERS

Uit monitoring in proefproject Meers blijkt dat de karakteristieke flora en fauna al binnen vijf jaar begint terug te keren. Opvallend is de snelle terugkeer van enkele stroomdalplanten en rivierpioniers op de hoge grindruggen die zelden overstroomd.

Soortgroep	Soorten	Voorkomen	Biotoop
Stroomdalplanten en zeldzame riviergebonden plantensoorten	o.a. IJzerhard, Engelse alant, Riempjes, Wilde marjolein, Rapunzelklokje, Stinkende ballothe, Peperkers	Nieuwe vestiging, vooral op hoge zonbeschenen grindruggen die pas overstroomd bij afvoeren groter dan 500 m ³ /s	Hoger gelegen, grindafzettingen en grindruggen; grindwaaiers bij erosiekolken
Boomsoorten	Zwart populier Bittere wilg	Zeer karakteristiek voor natuurlijke grindrivier; Zwarte populier (geen zuivere soort) vestigt zich sporadisch, overlevingskans is beperkt. Bittere wilg keert langzaam terug op de hogere grindbanken.	Grindruggen die in de zomer droog blijven
Vogels	<i>Pioniersoorten</i> als Oeverloper, Kleine plevier, Oeverwaluw en IJsvogel	Oeverloper broedt op grindrug tussen ruigte. Grote aantallen Kleine plevieren broeden op lagere grindbanken. Oeverwaluw en IJsvogel broeden in de steilwanden, die ontstaan bij grindwinning en gedurende hoogwater.	Grindruggen en grindbanken; oeversteilwanden
	<i>Ruigte/graslandsoorten</i> als Patrijs, Veldleeuwerik en Graspieper	Broeden in de ijle rivierruigten op grindbanken en leembergingen. Grote aantallen Patrijs, ook in de winterperiode.	Ijle ruigten op hoge grindbanken en dekgrondbergingen
	<i>Bossoorten</i> als Blauwborst en Nachtegaal	Blauwborst is jaarlijks broedvogel met 1-3 paar; In 2004 eerste territorium van Nachtegaal in jong ooibos op de leemdam	Jong ooibos
	<i>Doortrekkers en wintergasten</i> als Kleine zilverreiger, Visdief, Watersnip, Wintertaling, Groenpootruiter	Worden regelmatig als doortrekker foeragerend bij Meers gezien.	Ondiepe oevers
Vissen	Kopvoorn Barbeel	Paaiende Kopvoorns rond Meers Mogelijk toename van jonge Barbeel in de ondiepe zones.	Ondiepe grindbedding Ondiepe grindbedding
Ongewervelden	Grindwolfspin en Blauwvleugelsprinkhaan	Beide in 1998 aangetroffen, daarna niet meer gezien.	Hoog zandeland en hoge grindrug
	Bruin blauwtje	Sporadisch weer exemplaren gezien, ook op andere hoge grindruggen langs de Grensmaas.	Hoge grindruggen en ijle ruigtes
	Koninginnepage	Voorplanting geconstateerd	Hoge grindruggen en ijle ruigtes
	Reofiele libellen zoals Weidebeekjuffer, Kleine tanglibel, Rivierrombout	Larven in Grensmaas, imago's veel in ruigten	Hoge grindruggen Zomerbed en ruigten op grindbanken

Tabel 1: Voorbeelden van ontwikkelingen in de flora en fauna rond het proefproject Meers

Deze grindruggen ontstaan doordat na krachtige hoogwaters (afvoer meer 2500 m³/s) steeds een nieuw pakket grind wordt afgezet. Op de hoge delen van de grindruggen blijft maar weinig slib achter, wat op lage grindbanken wel het geval is. Hierdoor heerst hier gedurende de zomermaanden een zeer warm en droog microklimaat, dat ideaal is voor typische soorten van stroomdalgraslanden, open oeverwallen en grindafzettingen. Soorten als IJzerhard, Wilde marjolein en Engelse alant zijn hier snel teruggekeerd. Daarnaast zijn in kleinere aantallen ook echte zeldzaamheden aangetroffen. Vooral de vondst van Riempjes is spectaculair. Deze rivierpionier was lang verdwenen uit Nederland, terwijl de soort langs de Allier in Frankrijk, referentierivier voor de Grensmaas, juist zeer algemeen is. De gevonden soorten kwamen niet of nauwelijks meer voor in het landschap rond Meers, dat tot de uitvoering van het proefproject volledig agrarisch beheerd werd. De oude grindlagen waren in de loop van de tijd onder een deken van leem verdwenen. Duidelijk is dat het kolonisatieproces van rivierpioniers en stroomdalplanten nog aan het begin staat. Veel soorten komen ook niet of nauwelijks meer voor in het Zuidelijk Maasdal en zullen dus eerst nieuwe zaadbronnen en sleutelpopulaties moeten vormen. Dit kan nu bij Meers. Hoopgevend is echter dat soorten vaak “als vanuit het niets” deze gebieden kunnen bereiken oftewel zonder dat er bovenstrooms bronpopulaties bekend zijn. Het kan in ieder geval geen zaad zijn dat nog in de bodem aanwezig is, aangezien de planten zich vestigen op volledig nieuwe grindafzettingen. Zulke grindaanvoer vindt vooral via het rivierwater plaats.



Ruigte op grindbank (foto Bart Peters).

Zulke droge pioniersvegetaties en ruderales vegetaties op de hoge grindruggen zijn ook favoriete plaatsen voor dagvlinders. Bijna elk jaar plant Koninginnepage zich hier voort, wat nog steeds een zeldzaam verschijnsel is in het Nederlandse rivierengebied. Ook is Bruin blauwtje, een echte riviersoort, weer aangetroffen rond Meers. Bruin blauwtje is de laatste jaren ook op enkele andere plaatsen langs de Grensmaas gezien, maar steeds in kleine aantallen. Deze vlinder zal zich naar verwachting kunnen uitbreiden naarmate het areaal actieve oeverwallen en grind- en zandafzettingen toeneemt. Dat is bijvoorbeeld ook gebeurd in de Gelderse Poort rond Nijmegen.

De afgelopen jaren zijn tal van bijzondere libellen waargenomen, waaronder ook een aantal typische riviersoorten (tabel 1). De aantallen van deze soorten zijn echter nog laag en elders langs de Grensmaas komen ze niet of slechts beperkt voor. Mogelijke oor-

zaken hiervoor zijn de slechte habitatkwaliteit zowel bovenstrooms in Wallonië als in de rest van het Nederlandse Maasdal, de onnatuurlijk sterke waterstandschommelingen als gevolg van de waterkrachtcentrale bij Lixhe, het ontbreken van geschikte zijwateren en de nog altijd zeer matige waterkwaliteit.

Ook bij de vogels zijn bijzondere veranderingen waargenomen, vooral bij soorten die van dit soort dynamische omstandigheden afhankelijk zijn. Opvallend is de vondst van een nest Oeverlopers in de ruigte op een hoge grindrug in 2002. In het gebied is vrijwel jaarlijks een territorium geconstateerd van deze heimelijke vogel. De Oeverloper staat op de Rode Lijst en een broedgeval van deze pionier is in Nederland nog steeds een zeldzaamheid. De soort lijkt de laatste jaren echter te profiteren van het toegenomen areaal aan natuurlijke oevers langs de grote rivieren. Daarnaast herbergt het proefproject Meers met meer dan tien broedparen per jaar bovendien de grootste dichtheid aan Kleine plevieren van het Nederlandse rivierengebied. Oeverzwaluw en IJsvogel broeden regelmatig in de steilwanden die ontstaan bij de grindwinning. Gedurende de voor- en najaarstrek komen veel soorten steltlopers en eenden bij Meers voor. In die periode worden ook regelmatig de zeldzame Visarend en Kleine zilverreiger gezien.

Hoewel de omstandigheden in het zomerbed van de Grensmaas nog steeds niet optimaal zijn, is het aannemelijk dat de biotoopontwikkeling bij Meers ook positief is voor reofiele vissoorten zoals Barbeel en Kopvoorn. Belangrijk voor betere paaioomstandigheden is bijvoorbeeld het ontstaan van luwere delen in de oeverzones met kleinere grindfracties op de bodem. Onder meer door de extreem hoge stroomsnelheden is nu nog sprake van een keienbedding, die als paaesubstraat ongeschikt is.

TOEKOMST

Sinds enkele jaren wordt het project Meers in zijn geheel begraasd door Koniks en Galloways. De begrazing is op veel plaatsen pas gestart na de eerste vestiging van wilgenbos. Wilgenbos is met name op lagere delen met klei of leem snel opgeslagen en zal daar blijven doorgroeien. Veel soorten met een pionierkarakter, zoals veel stroomdalsoorten, de Oeverloper en bepaalde dagvlinders, zullen hier steeds minder kans krijgen. Zij zullen zich verplaatsen naar de nieuw afgegraven delen, die wel vanaf het eerste moment begraasd zullen worden. Waar het ooibos doorgroeit, zijn nieuwe soorten te verwachten, zoals Bever, Muskusboktor en Nachtegaal. In 2004 is al een eerste zangpost van de Nachtegaal waargenomen.

Het proefproject Meers zal in de komende jaren verder vergraven worden. Door de toename van het areaal dynamisch natuurgebied zijn meer karakteristieke soorten te verwachten. De ontwikkelingen in Meers zijn uniek en monitoring is daarom zeer belangrijk. Systematische ecologische monitoring van het project heeft echter slechts één jaar plaatsgevonden en is vervolgens niet voortgezet. De leermogelijkheden van het proefproject worden daardoor nog niet ten volle benut.

Zie ook: 2.5, 4.3, 4.5, 4.13, 4.14, 5.1, 5.7, 5.8

Robuuste natuur én natuurwaarden

gekoppeld aan agrarisch beheer

“Het is van belang dat burgers, boeren en natuurorganisaties actief betrokken worden bij het proces dat gaat leiden tot keuzes bij de (her)inrichting van het uiterwaardengebied van de grote rivieren. Om een grotere betrokkenheid van mensen bij het natuurgebied te krijgen, maar ook vanuit een pragmatische overweging. Want als je maatschappelijke inbreng negeert, dan weet je zeker dat je weerstand oproept.” Aldus Jos Karssemeijer van de directie Regionale Zaken- West van het ministerie van LNV.



“Het rivierengebied vormt één van de belangrijkste natuurgebieden in Nederland. Het biedt in beginsel nog grootschalig de ruimte voor natuurlijke processen. Dat heb je verder alleen nog op de Noordzee, op de Wadden en in het Deltagebied. Ook vanuit Europees perspectief is het rivierengebied van belang. Het levert een belangrijke bijdrage aan Natura 2000, het Europees netwerk van natuurgebieden. Natuurlijk spelen er niet alleen natuurbelangen. Ook veiligheid en scheepvaart zijn van groot belang. Die geven kaders en in sommige opzichten zelfs duidelijke randvoorwaarden aan de mogelijkheden van natuurontwikkeling in het rivierengebied. Afgelopen jaren is er hard gewerkt aan de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De realisering van de EHS ligt in het rivierengebied aardig op schema. In combinatie met dijkverzwaring en veiligheid is een groot aantal projecten uitgevoerd: Noordoevers Neder-Rijn met de Blauwe Kamer, Duursse Waarden langs de IJssel, de Millingerwaard in de Gelderse Poort en in de Sliedrechtsche en Brabantse Biesbosch.” De diversiteit in natuur is door de uitvoering van deze projecten zondermeer sterk toegenomen.

Procesnatuur en ganzen

Het denken over natuur kent vele stromingen.

Natuurontwikkeling in de uiterwaarden gebeurt vaak door vergraving en de inzet van ‘grote grazers’ voor het beheer. Dit levert een nieuw parkachtig landschap op met een ‘ruige’ begroeiing wat op termijn leidt tot een grotere soortenrijkdom voor planten en dieren. Het agrarische beheer van de uiterwaarden heeft de afgelopen eeuw een cultuurlandschap opgeleverd dat op een aantal locaties waardevolle natuurwaarden herbergt maar dat vooral en sinds het jachtverbod in toenemende mate gekenmerkt wordt door veel ganzen. Ik denk dat je bij elke ingreep in het rivierengebied, en dus ook bij het ontwikkelen van nieuwe natuur, rekening moet houden met reeds bestaande waarden. Dat is een verplichting vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR). Het is overigens een misverstand dat de VHR alle nieuwe ontwikkelingen tegenhoudt. Voor de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier is een Strategisch Kader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn opgesteld waarin per riviervak een opgave is geformuleerd met maatregelen die voor de instandhouding van soorten gewenst zijn. Niet per definitie alles veranderen en op de schop dus. Maatwerk – en dus variatie in oplossingen, dat lijkt me uiteindelijk het beste. En dat kan dus soms (bestaand) kleinschalig en afwisselend zijn en weer ergens anders juist grootschalig, soms laat je een

agrarisch landschap zich verder ontwikkelen, terwijl je elders inderdaad met grootschalige vergraving aan de slag zult moeten om bepaalde soorten een kans te geven.”

Afweging van belangen

Een tijdlang is er een sterke roep geweest om de rivieren weer natuurlijker te maken, constateert Karssemeijer. De laatste tijd ligt het accent weer meer op veiligheid (tegen overstromingen) en het beheersen van de kosten van inrichting en beheer van het uiterwaardengebied. Karssemeijer: “De drijvende kracht binnen de PKB (Planologische Kernbeslissing) Ruimte voor de Rivier waaraan nu hard wordt gewerkt is wel veiligheid. Men is zich maar al te bewust van het feit dat de klimaatverandering grote effecten kan gaan hebben op de waterafvoer door de rivieren. Het adequaat afvoeren van grotere en kleinere afvoeren staat -begrijpelijk en terecht- centraal bij het vormgeven van het uiterwaardengebied. Ik zie het als uitdaging om alle belangen bij het inrichten van de uiterwaarden samen op te laten lopen. Als je ze tegenover elkaar zet en er bij wijze van spreken een potje V&W versus LNV van maakt, levert dat vooral verliezers op. Ook in dit opzicht moet je de zaak steeds op z'n merites beoordelen. Inhoudelijk kijken en maatwerk mogelijk maken. Als er ergens in het rivierengebied een groot hydraulisch probleem is, dan zal het natuurbelang daar moeten inleveren, een stap opzij of zelfs achteruit moeten zetten. Maar waar er letterlijk en figuurlijk de ruimte is voor natuur (ontwikkeling), daar moet je die gelegenheid ook te baat nemen.”

Goede spoor

Karssemeijer is daarover positief als het gaat om de ontwikkelingen bij de PKB Ruimte voor de Rivier: “Het Voorkeursalternatief is er duidelijk op uit om het riviersysteem robuuster te maken en het bevat óók een aantal binnendijkse maatregelen zoals dijkverleggingen die ervoor zorgen dat er circa 4000 hectare meer uiterwaarden-oppervlakte ontstaat. Ongeveer de helft daarvan is bestemd voor natuur, de andere helft behoudt de landbouwfuncties zal regelmatig overstromen. Ik vind dat behoorlijk evenwichtig. En ik vind daarom dat we ons uiterste best moeten doen om de zorgvuldige afweging van de ingrijpende keuzes, die we de komende jaren gaan maken voor het rivierengebied, binnen dat PKB-kader te laten plaatsvinden. Als we er in slagen om daar echt een breed maatschappelijk gedragen besluitvormingsproces van te maken, hebben we dadelijk een afgewogen maatregelenpakket dat kan rekenen op een stevig draagvlak. En dat heb je voor zoiets ingrijpends gewoon nodig.”

5.11 RENDEMENT NATUURONTWIKKELING MAASPlassen

Maarten Platteeuw, RIZA (m.platteeuw@riza.rws.minvenw.nl)

De natuurontwikkeling in het traject Plassenmaas Roermond heeft winst voor de natuur opgeleverd, maar de toestand van de natuur is nog steeds onvoldoende.

INLEIDING

In de periode van 1992 tot 2002 zijn in het traject Plassenmaas Roermond verschillende maatregelen uitgevoerd voor natuurontwikkeling. Plassenmaas Roermond is een gestuwd riviertraject tussen Maaseik (km 55) en Kessel (km 94). In het winterbed zijn in de loop van de tijd veel plassen ontstaan als gevolg van grind-, klei- en zandwinning. Het winterbed was oorspronkelijk vooral in gebruik voor landbouw. De waterplassen hebben inmiddels een belangrijke functie voor de watersport.

Voor het traject Plassenmaas Roermond is het rendement van de natuurontwikkeling bepaald (Platteeuw *et al.*, 2005). Hierbij is gebruik gemaakt van de graadmeter van Van der Molen *et al.* (2002). Deze graadmeter was daarvoor alleen toegepast op de Waal en het was onduidelijk of de graadmeter ook geschikt zou zijn voor andere gebieden. De Plassenmaas bleek geschikt als testgebied omdat in dit gebied veel verschillende vormen van natuurontwikkeling hebben plaatsgevonden en omdat deze natuurontwikkeling vooral op terrestrische natuur is gericht. De natuur langs de Waal had juist een sterk aquatisch karakter.

BELEIDSDOELEN

De provincie Limburg en Rijkswaterstaat zetten in het traject Plassenmaas Roermond vooral in op de functies recreatie en natuur. Door de maatregelen verbetert bovendien de veiligheid. Ook dragen de maatregelen bij aan de eis van de Kaderrichtlijn Water om een zo natuurlijk mogelijk watersysteem na te streven. Het gebied is niet aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn, hoewel tegenwoordig wel grote aantallen watervogels in de Plassenmaas overwinteren.

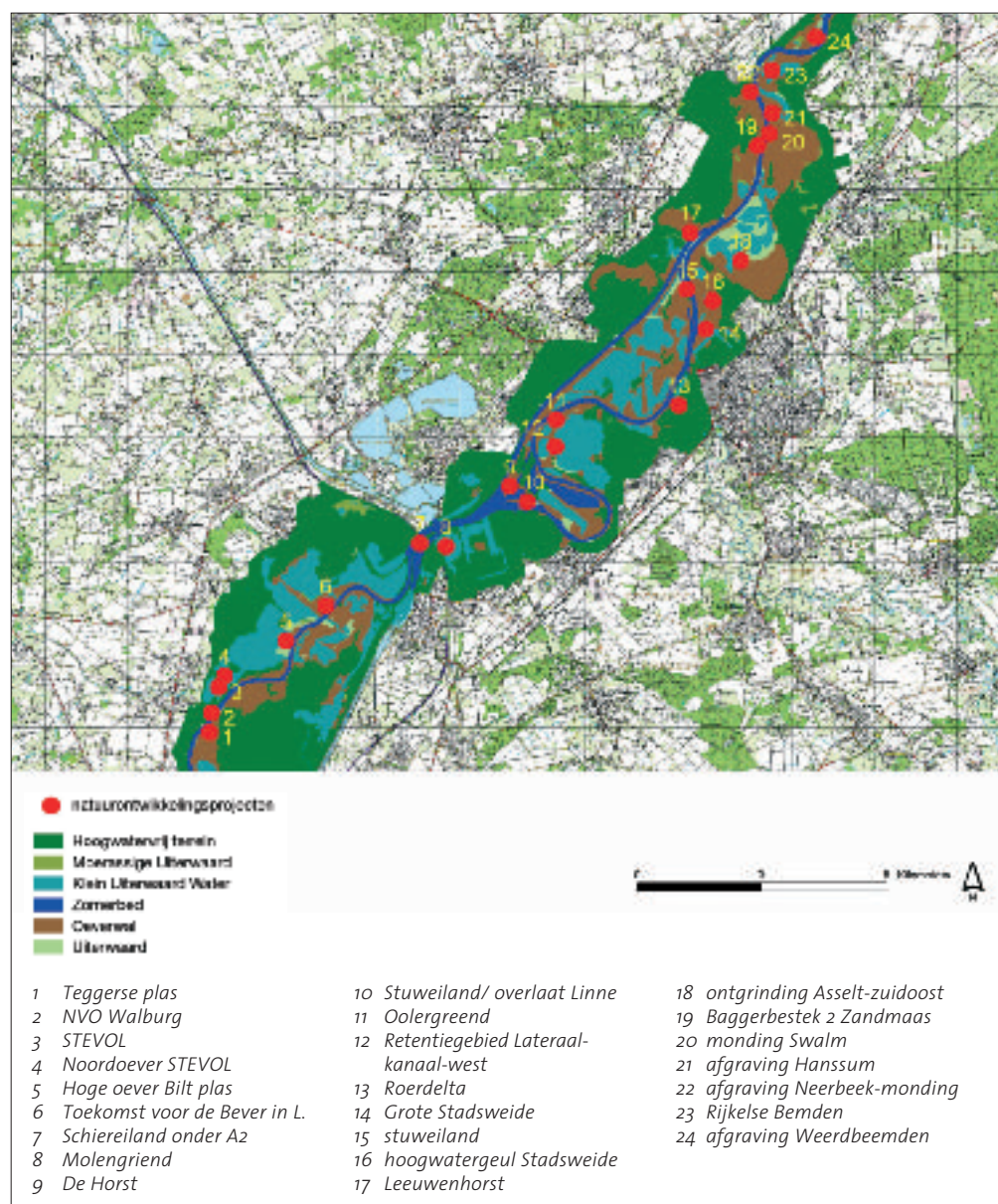
MAATREGELEN

In het traject Plassenmaas Roermond is het agrarisch beheer in grote delen van het winterbed stopgezet. In plaats daarvan zijn meer natuurlijke vormen van begrazing ingezet. Op sommige plaatsen kan de vegetatie zich spontaan ontwikkelen, zonder begrazing. Daarnaast zijn verschillende andere maatregelen uitgevoerd: de aanleg van natuurlijke oevers, enkele vergravingen (al dan niet in combinatie met oppervlaktedelfstofwinning), specieberging, rivierbedverbreding en herinrichting van twee beekmondingen. In totaal zijn in 24 deelgebiedjes maatregelen uitgevoerd (figuur 1). Inmiddels is ongeveer 940 hectare voormalig landbouw- en recreatiegebied omgezet in natuurgebied. Hieronder vallen ook enkele plassen. Vanaf 2000 zijn enkele oeverstroken vrijgekomen voor het project Natuurvriendelijke Oevers Maas (hoofdstuk 5.1).

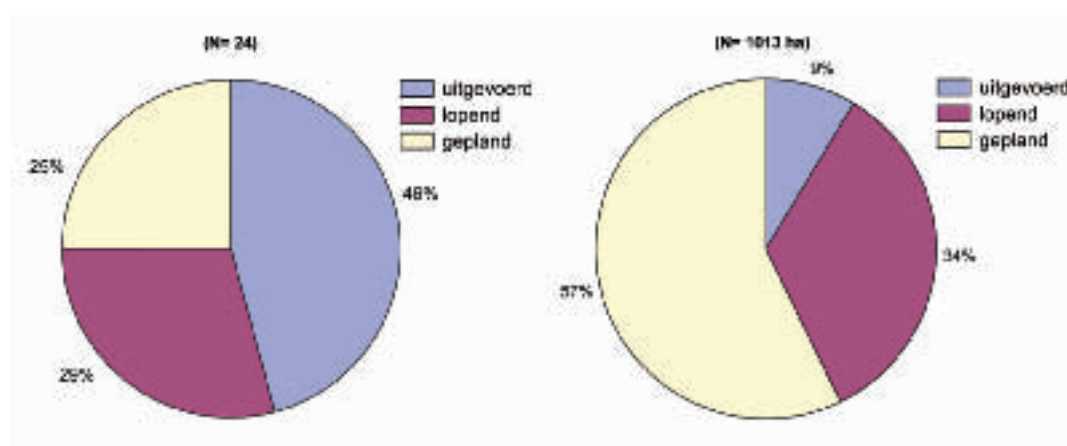
In 2002 was in 46 procent van de natuurontwikkelingsprojecten de inrichting in gang gezet. Deze projecten beslaan bij elkaar echter maar negen procent van het totale oppervlak van de geplande projecten (figuur 2).

RESULTAAT VAN DE MAATREGELEN

Om het rendement van natuurontwikkeling te kunnen bepalen is een graadmeter ontwikkeld (Van der Molen *et al.*, 2002). De graadmeter geeft op semi-kwantitatieve wijze een beoordeling van het ecologisch rendement van natuurontwikkeling. De graadmeter is geschikt om in grotere gebieden de veranderingen te beoordelen tegen een gewenste



Figuur 1: Ligging van het traject Plassenmaas Roermond en de natuurontwikkelingsprojecten binnen dit traject.



Figuur 2: Natuurontwikkelingsprojecten langs het traject Plassenmaas Roermond, ingedeeld in uitgevoerde, lopende en geplande projecten (links) en arealen (rechts). De indeling geeft de situatie in 2002 weer.

ontwikkelingsrichting. De graadmeter is gebaseerd op vijf parametergroepen: ecotopen, flora, aquatische macrofauna, vissen en broedvogels. De graadmeter is toegepast op de natuurontwikkeling in het traject Plassenmaas Roermond voor zover die in de periode 1992-2002 gereed is gekomen (Platteeuw *et al.*, 2005). De resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

	Ecologische toestand		Ontwikkelingsrichting	
	1992	2002	Diversiteit / Compleetheid	Ruimtelijke samenhang
Ecotopen			0	7/6
Flora				
oever			0	0/+
water			0	0
Macrofauna			+	+
Vissen			+	+
Vogels				
broedvogels			+	+
wintervogels			0	+

■ Slecht
■ Ontoereikend
■ Matig
■ Goed
■ Zeer goed

Tabel 1: Beoordeling rendement natuurontwikkeling Maasplassen

Uit de beoordeling blijkt dat de natuurontwikkeling in Plassenmaas Roermond niet tot een goede ecologische toestand heeft geleid. Tot nu toe is het resultaat voor de meeste groepen matig. Alleen de overwinterende watervogels, in de tabel aangeduid met wintervogels, scoren goed. Dat is overigens verrassend, omdat traditionele natuurontwikkeling over het algemeen juist voor deze vogels, die veel gras eten, geen winst oplevert (hoofdstuk 4.9).

Hoewel het eindresultaat nog niet goed is, is wel verbetering opgetreden. Op veel parameters heeft de natuurontwikkeling een gunstige invloed gehad. Alleen de diversiteit en de ruimtelijke samenhang van ecotopen is zo weinig verbeterd dat ook in 2002 de situatie nog als 'slecht' wordt gekarakteriseerd.

De beoordeling van de flora is tussen 1992 en 2002 iets gunstiger geworden. De indruk bestaat echter dat flora in de meer agrarische gebieden sterker is verbeterd dan in de natuurontwikkelingsgebieden. De verbetering is dus niet zonder meer aan de natuurontwikkeling toe te schrijven.

De aquatische macrofauna kon alleen op indirecte wijze beoordeeld worden. Eerst is een inschatting gemaakt van het effect van de natuurontwikkeling op de leefomstandigheden van macrofauna. Vervolgens is de ontwikkelingsrichting van de macrofauna ingeschat. De natuurontwikkeling is waarschijnlijk gunstig geweest voor de diversiteit en de compleetheid van de habitats voor de macrofaunagemeenschap en voor de ruimtelijke samenhang van de habitats. De beoordeling van de parameter macrofauna is daarom verschoven van 'slecht' naar 'ontoereikend'.

De parameter vissen is vooral gericht op stroomminnende vissen. De beoordeling is veranderd van 'ontoereikend' naar 'matig'. Dit is vooral een gevolg van de aanleg van vistrappen. Hierdoor is de verbinding tussen dit gestuwde deel van de Maas en de rest van de rivier verbeterd. De ontwikkelingsrichting is dan ook positief ingeschat voor zowel de diversiteit en compleetheid van de visgemeenschap als voor de ruimtelijke samenhang tussen beneden- en bovenstrooms gelegen delen van het stroomgebied.

De habitats voor broedvogels zijn natuurlijker en gevarieerder geworden en de samenhang tussen de habitats is verbeterd. Daardoor is de diversiteit van broedvogels in het

algemeen licht toegenomen. De beoordeling is verbeterd van 'ontoereikend' tot 'matig'. Er zijn meer overwinterende watervogels gekomen en de samenhang tussen habitats is verbeterd. De toestand van deze vogels is daarom als goed beoordeeld. De diversiteit van soorten blijft echter beperkt en daar lijkt ook nog geen verbetering in te zitten.

LACUNES IN MONITORING

Voor alle parameters van de graadmeter zijn gegevens beschikbaar: ecotopen, flora, macrofauna, vissen en vogels. De kwaliteit van de datasets is echter matig, met uitzondering van de gegevens over broed- en watervogels:

- voor ecotopen is alleen een ecotopenkartering beschikbaar van 1996;
- de monitoringgegevens van oevervegetatie zijn moeilijk te relateren aan natuurontwikkeling omdat het schaalniveau van de monitoring (uurhokken) niet aansluit bij het schaalniveau van natuurontwikkeling (klein en niet gerelateerd aan uurhokken);
- macrofaunagegevens zijn alleen voorhanden voor enkele plassen en niet voor de hoofdgeul;
- visgegevens zijn eveneens schaars en voldoen alleen om vast te stellen dat de stuwten in principe passeerbaar zijn voor alle soorten.

Voor de meeste maatregelen zijn geen gegevens beschikbaar van voor en na de ingreep.

Ondanks de beperkingen van de gegevens blijkt de graadmeter toch voldoende robuust te zijn om het rendement van natuurontwikkeling te beoordelen (Platteeuw *et al.*, 2005). De beoordeling kan echter niet tot scherpe conclusies leiden.

AANBEVELINGEN VOOR BELEID, BEHEER EN INRICHTING

Om het rendement van natuurontwikkeling te kunnen bepalen is in de eerste plaats een scherp beeld nodig van de doelstellingen voor het gebied. De doelstellingen moeten bovendien uitgesplitst zijn in verschillende natuurparameters. Ook de oorspronkelijke situatie moet beschreven worden op het niveau van de natuurparameters. Alleen op die manier is het mogelijk om een concreet beeld te geven van de mate waarin het doel bereikt is en te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn om de doelen alsnog te bereiken. Vooral de beschrijving van de oorspronkelijke situatie is nu vaak nog onvoldoende.

Het is zinvol om de natuurdoelen zo veel mogelijk aan te laten sluiten bij landelijke natuurdoelen (bijvoorbeeld de beschermde soorten uit de Flora- en faunawet). De natuurdoelstelling moet bovendien aansluiten bij de natuurlijke potenties, de aanwezige menselijke belasting en de diverse gebruikerswensen van het gebied.

Het is raadzaam om de beleidsdoelstelling voor een gebied, de uitvoering van beheer en inrichting en de monitoring op elkaar af te stemmen. De monitoring biedt dan de mogelijkheid om beleid en uitvoering te evalueren, ook tijdens het uitvoeren van de maatregelen. Uitvoering en beleid kunnen dan tijdig aangepast worden als tijdens de herinrichting of het nieuwe beheer blijkt dat het natuurdoel eerder of later bereikt zal worden dan gepland (vgl. Pastorok *et al.*, 1997).

Zie ook: 3.5, 4.3, 4.4, 4.5, 4.9, 4.13, 4.14 en 4.15

5.12 NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

Martin Soesbergen en Prisca Duijn, DWW (m.soesbergen@dww.rws.minvenw.nl)

Natuurvriendelijke oevers dragen bij aan herstel van het ecosysteem en aan de veiligheid. Ecologische waarde is duidelijk zichtbaar.

INLEIDING

In ruim tweehonderd jaar heeft Rijkswaterstaat veel vaarwegen aangelegd. Naarmate de scheepvaart toenam, werden de oevers zwaarder verdedigd. In de loop van de tijd werd duidelijk dat er ook nadelen kleven aan de zware verdediging van de oevers: de oevers verloren hun functie voor de natuur. Er ontstond nieuw beleid om de natuur te herstellen, met als onderdeel de aanleg van natuurvriendelijke oevers. In de derde Nota Waterhuishouding (1989) is hiervoor de aanzet gegeven. Sindsdien heeft Rijkswaterstaat allerlei maatregelen getroffen om de overgangen tussen land en water langs de rijkswateren te herstellen. Ook in het beheerplan voor de Rijkswateren 2005-2008 (ontwerp december 2004) neemt het ecologisch herstel van oevers een prominente plaats in.



Natuurvriendelijke oever langs de Maas (foto Martin Soesbergen)

TYPEN NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

In eerste instantie zijn milieuvriendelijke oevers aangelegd, waarbij de aandacht vooral uitging naar het milieu. Materialen zoals puin en slakken werden vervangen door milieuvriendelijkere varianten zoals stortsteen en betonblokkenmatten. Tegenwoordig is de aandacht gericht op natuurvriendelijke oevers. Daar zijn verscheidene varianten voor:

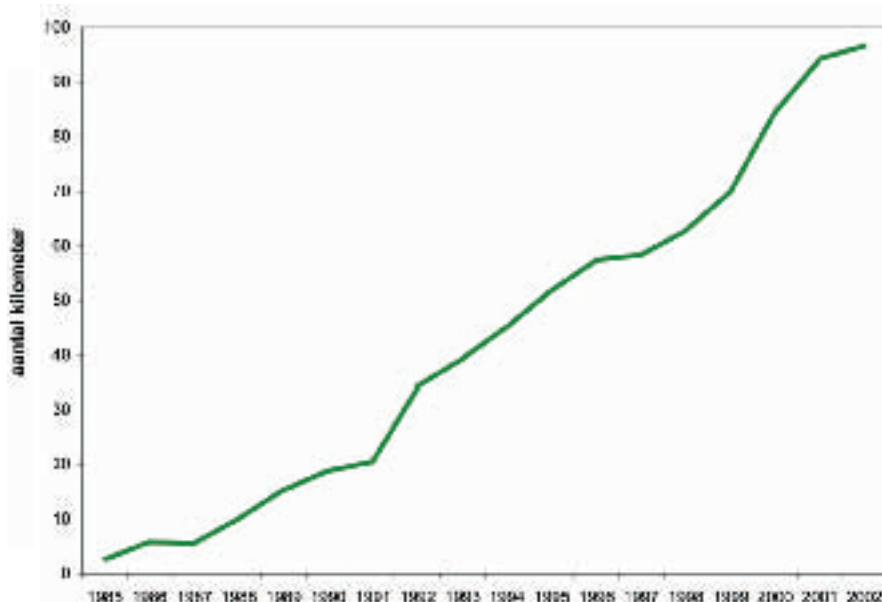
- de aanleg van natte stroken achter bestaande oeververdedigingen;
- de aanleg van vooroeververdedigingen om afslag van rietoevers, slikken en schorren te voorkomen;
- het verwijderen van oeververdedigingen om zo een natuurlijke oever te herstellen;
- aanpassingen aan kribvakken (veelal gedeeltelijk afsluiten) om de onnatuurlijke dynamiek als gevolg van scheepvaart te temperen en het oevermilieu te verbeteren;
- het aanplanten van oevervegetatie die de oever beschermt (riet, wilg, bies).

BELEIDSDOELEN

Het belangrijkste doel van natuurvriendelijke oevers is herstel en behoud van natuurlijke water-landovergangen. Deze natuurlijke overgangen zijn van belang voor het ecologisch herstel van het watersysteem (Ministerie van V&W, 2004). Daarnaast kunnen natuurvriendelijke oevers bijdragen aan andere beleidsdoelen. Ruimte voor de Rivier heeft bijvoorbeeld als doel om de veiligheid en de natte natuur te verbeteren. Natuurvriendelijke oevers bieden de mogelijkheid om de afvoercapaciteit van de rivieren te vergroten en de natuur te herstellen. Natuurvriendelijke oevers vergroten de biologische kwaliteit en de diversiteit van habitats en dragen daardoor ook bij aan de doelen van de Kaderrichtlijn Water.

AANLEG VAN NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

Een volledig overzicht van alle in Nederland aangelegde natuurvriendelijke oevers is moeilijk te geven. Langs de rijkswateren is ruim 400 kilometer natuurvriendelijke oevers aangelegd (Besteman *et al.*, 2001; CBS en MNP, 2003). Ongeveer 210 kilometer hiervan ligt in het rivierengebied. In onderstaande figuur is aangegeven hoe de lengte van natuurvriendelijke oevers in het rivierengebied is toegenomen sinds 1985. In de figuur zijn alleen oevers verwerkt waarvan het jaar van aanleg gemakkelijk te achterhalen was (in totaal circa 100 kilometer). Uit de figuur blijkt dat het aantal kilometers natuurvriendelijke oever gestaag is toegenomen.



Figuur 1: Totale lengte van natuurvriendelijke oevers in het rivierengebied

Voor de komende vijf jaar staan langs de Zandmaas zes oeverprojecten op de rol, langs de Rijn zeven en in de Benedenrivieren twee. Daarnaast zullen de oevers van het Haringvliet natuurvriendelijker worden als het beheer van de Haringvlietsluizen verandert. Door het gedeeltelijke herstel van het getij zal de golfaanval niet meer steeds op hetzelfde punt aangrijpen en daardoor zullen de oevers minder steil worden (De Gelder *et al.*, 2003).

RESULTAAT VAN NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

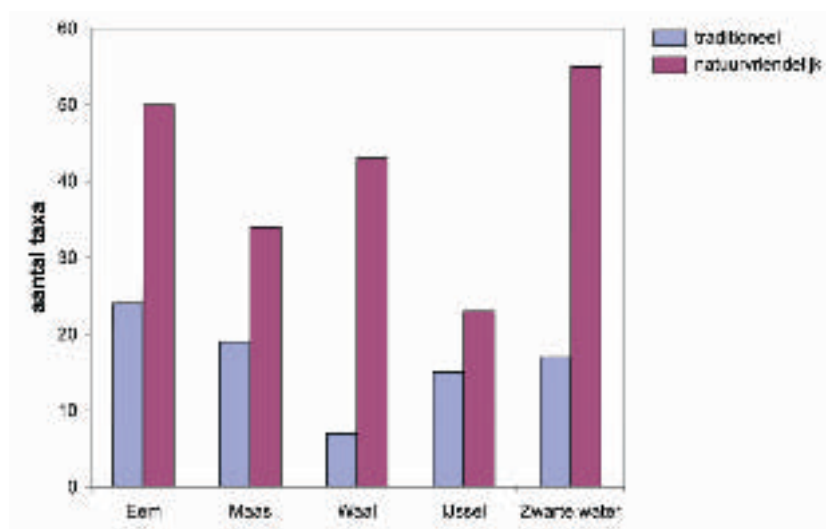
De effectiviteit van natuurvriendelijke oevers langs rivieren is veel minder goed bekend dan de effectiviteit van dit soort oevers langs kanalen. In het rivierengebied worden niet systematisch gegevens over natuurvriendelijke oevers verzameld. Langjarige reeksen zijn daarom niet beschikbaar. Wel zijn voorzichtige conclusies te trekken op basis van projectmonitoring en onderzoeken (Rozier, 2003a en 2003b).

Natte stroken

Op twee plaatsen langs de Maas zijn natte stroken aangelegd achter bestaande oeververdedigingen, bij Ravenstein en Heijen. Voor deze locaties zijn geen monitoringsresultaten beschikbaar. Deze maatregel is ook langs kanalen toegepast en is daar erg succesvol (Besteman *et al.*, 2001; Soesbergen *et al.*, 2002; Soesbergen en Rozier, 2004).

Vooroeververdedigingen

Volgens verwachting profiteren water- en oeverplanten van de aanleg van vooroeververdedigingen (CUR, 1999; Reitsma *et al.*, 2000). Rivierfonteinkruid komt in de IJssel en de Maas voor op plekken waar vooroeververdedigingen zijn aangelegd (CUR, 1999; Besteman, 1997).



Figuur 2: Aantal macrofaunataxa in natuurvriendelijke oevers met vooroeververdedigingen en traditionele oevers

In recent onderzoek zijn natuurvriendelijke oevers achter vooroeververdedigingen vergeleken met traditionele oevers. Daaruit blijkt dat de aanleg van de vooroeververdediging een positief effect heeft op de macrofaunagemeenschap: de soortenrijkdom en de diversiteit nemen toe en de verdeling over de voedselgroepen wordt natuurlijker (Rozier, 2003a; Soesbergen en Rozier, 2004). Dat dit ook geldt voor het rivierengebied lijkt een voorbarige conclusie, maar het lijkt in ieder geval op te gaan voor de soortenrijkdom (figuur 2).

In het benedenrivierengebied zijn vooroeververdedigingen aangelegd om de afslag van de oevers na de afsluiting van de zeearmen tegen te gaan. Bij de Korendijkse en Beninger slikken dragen de vooroeververdedigingen bij aan het behoud van de slikken, maar de afslag is niet helemaal tot staan gebracht. Achter de vooroeververdedigingen is de macrofauna sterk toegenomen en de natuurvriendelijke oevers zijn belangrijk als rust- en slaapgebied voor vogels (Boudewijn en Tak, 2004). In het Haringvliet, het Volkerak-Zoommeer, Zwarte Water en de Biesbosch zijn ongeveer dezelfde ontwikkelingen geconstateerd. In het Volkerak-Zoommeer profiteren ook waterplanten van de aanleg van vooroeververdedigingen (Van Dam, 1995; Rimmelzwaal *et al.*, 1998; CUR, 1999; Boks, 1998).

Kribvakken

Kribvakken kunnen op verschillende manieren natuurvriendelijker gemaakt worden. Constructies zorgen meestal voor een (gedeeltelijke) afsluiting van het kribvak (foto 2). De aanleg van palenrijen zorgt wel voor vermindering van de dynamiek maar heeft geen effect op de macrofauna (Van Beek en Muntz, 1998). Door kribvakken gedeeltelijk af te sluiten met dammen verbeteren de omstandigheden voor macrofauna wél (tabel 1). Bij

deze maatregel nemen de dichtheid, de diversiteit en de soortenrijkdom toe (Eggers *et al.*, 2003; Rozier, 2003b; Soesbergen, 2004). Een te grote afsluiting leidt tot een toename van soorten van stilstaand water en dus tot een minder natuurlijke riviergemeenschap (Soesbergen, 2004).

	Slijk-Ewijk	Lent	Haaften	Heesselt	Opijnen	significantie
T	zeer hoog	hoog	gemiddeld	laag	laagst	rs
Ns	7	22	22	29	43	+0,99
D	292	1593	551	3824	11966	+0,95
div	1,9	1,8	2,7	3,0	4,1	+ 0,95
%E	81	89	46	38	19	-0,95

Tabel 1: Het aantal macrofaunasoorten (Ns), gemiddelde dichtheid aantal exemplaren/m² (D), de diversiteit (div) en het percentage exoten (%E) in kribvakken. De turbulentie (T) verschilt per kribvak.



Kribvakafsluitingen in de Neder-Rijn (foto DWW)

Een andere ingreep is kribvaksuppletie waarbij zand uit de vaargeul in een kribvak wordt aangebracht. De suppleties worden toegepast om bodemdaling te compenseren, steilranden te beschermen en het wegspoelen van wilgen te voorkomen. In het begin heeft suppletie een negatief effect op de natuurwaarde omdat direct na de suppletie alleen kaal zand aanwezig is. Binnen enkele jaren herstelt de natuurlijke situatie van vegetatie en macrofauna zich (Duijn, 1996). Het voordeel van deze ingreep boven oeververdediging is dat de natuurlijke dynamiek gehandhaafd blijft en geen gebiedsvreemd materiaal wordt aangebracht.

Verwijderen oeververdedigingen

Bij het Engelse Werk in de IJssel is de stenen oeververdediging verwijderd (Simons en Boldwidt, 2003). Daardoor hebben hydraulische en morfologische processen de vrijheid gekregen om de oever op een natuurlijke manier vorm te geven. Dit heeft onmiddellijk geleid tot de vestiging van bijpassende planten en vogels. Na zes jaar is een flauwer talud met ondiepe waterzones en zandstrandjes ontstaan. Door begrazing is op de hogere delen van de oever een structuurrijke ruigte ontstaan. In natte jaren komt daar ook een moerasvegetatie tot ontwikkeling.

Aanplant vegetatie

Aanplant van wilgen en riet kan succesvol zijn om de oever te beschermen tegen afslag (Van Splunder en Schoor, 1997; Schippers, 1991). Ook de aanplant van biezten kan succes opleveren (RWS Zuid-Holland, 2002; Clevering en Van Gulik, 1990). Begrazing kan de ontwikkeling van deze oevervegetatie echter sterk vertragen (Breukers *et al.*, 1996).

WINST

Natuurvriendelijke oevers blijken uitstekend te voldoen om natuurlijke water–landovergangen te herstellen of te behouden. Natuurvriendelijke oevers leiden ook tot herstel van de oevervegetatie. De aanleg van natte stroken, vooroeververdedigingen en het natuurvriendelijker maken van kribvakken hebben een positieve invloed op de macrofauna. Vooroeververdedigingen zijn toepasbaar voor het behoud van slikken en bieden bovendien nieuwe rust- en slaapplekken voor vogels. Tenslotte levert de aanleg van natuurvriendelijke oevers ruimte voor de rivier op.

VERLIES

Meestal worden natuurvriendelijke oevers aangelegd op plaatsen waar productiegraslanden of ruigten aanwezig zijn. In dat geval zal nauwelijks natuurverlies optreden. Verlies aan natuurwaarden treedt wel op als een natuurvriendelijke oever gegraven wordt op plaatsen waar nog stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden voorkomen. Dit is waarschijnlijk gebeurd langs de Maas bij Swalmen. Direct grenzend aan het vergraven stuk komen Geel walstro, Rapunzelklokje en Echte kruisdistel voor.

AANBEVELINGEN

- Voor een beter begrip van de betekenis van natuurvriendelijke oevers in het rivierengebied moet een aantal referentieoevers opgenomen worden in het standaard monitoringprogramma MWTL;
- De monitoring moet niet alleen vegetatie en macrofauna omvatten, maar ook vis, vogels, fyto-benthos en morfologie;
- Voor een goed begrip van de betekenis van natuurvriendelijke oevers is het noodzakelijk de waarden van natuurvriendelijke oevers te vergelijken met de waarden van traditionele oevers;
- De bijdrage die natuurvriendelijke oevers kunnen leveren aan ruimte voor de rivier is onderbelicht en verdient meer aandacht.

Zie ook: 2.5, 3.4, 4.3, 4.4, 4.15, 5.1, 5.2 en 5.7

6

SYNTHESE



6.1 CONCLUSIES

Bart Reeze, Tom Buijse en Wendy Liefveld

INLEIDING

In de voorgaande hoofdstukken is de ecologische toestand van de grote rivieren geschetst. Deze schets is gebaseerd op een grote hoeveelheid monitoringinformatie en een aantal interviews met betrokkenen in het rivierengebied. Hierbij is steeds de relatie gelegd met de zogenaamde 'driving forces' die het komende decennium de ecologische ontwikkeling in het rivierengebied bepalen: de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn (VHR), de Ecologische Hoofdstructuur, de ecologische doelstellingen uit het landelijk waterbeleid en de grote uitvoeringsprogramma's in het rivierengebied. In dit laatste hoofdstuk zijn de signalen uit de afzonderlijke hoofdstukken samengevat in conclusies (hoofdstuk 6.1) en vertaald in aanbevelingen voor verdergaand ecologisch herstel (6.2).

BELEID VOOR ECOLOGISCH HERSTEL

Het ontbreekt niet aan beleidsdoelstellingen voor ecologisch herstel van de rivieren. Europese richtlijnen, landelijk beleid en regionale uitvoeringskaders bieden een veelheid aan doelstellingen en normen gericht op het behoud of herstel van verschillende gebiedstypen en soorten: Natura-2000, Ecologische Hoofdstructuur, natuurdoeltypen, habitattypen, ecotopen, doelsoorten, Rode-Lijstsoorten, kwalificerende soorten, begrenzingssoorten.

De beleidsdoelstellingen zijn zeer verschillend van aard. Sommige doelstellingen voor soorten hebben als achterliggend doel het herstel van een breed spectrum aan ecologische kenmerken. Andere doelstellingen zijn specifiek gericht op het behoud van een bepaalde zeldzame soort. Een deel van de doelstellingen is toegespitst op water of rivieren (bijvoorbeeld Kaderrichtlijn Water en Ruimte voor de Rivier), in andere gevallen gaat het om herstel van allerlei natuurtypen (Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, Ecologische Hoofdstructuur).

Het geheel van de beleidsdoelstellingen beslaat een flink deel van de ecologische kenmerken van een gezonde rivier. De implementatie van Europese richtlijnen en de uitvoering van grote inrichtingsplannen voor de rivieren zullen in de komende jaren dan ook een impuls geven aan het ecologisch herstel. Voor beheerders is het echter lastig om een totaalbeeld van de versnipperde en deels overlappende doelstellingen te verkrijgen.

Enkele delen van het riviersysteem lijken in de doelstellingen tussen wal en schip te vallen. Zo is de uitwisseling tussen overstromingsvlakten en uiterwaarden en de hoofdstroom van essentieel belang voor een goed functionerend riviersysteem. Dit proces komt echter nauwelijks tot uiting in de beleidsdoelstellingen. Vooral in de Europese richtlijnen, die steeds meer het kader voor het landelijke en regionale beleid lijken te vormen, ontbreken doelstellingen voor het herstel van de samenhang tussen verschillende onderdelen van de rivier. De Habitatrichtlijn heeft als beperking dat het beschermingsinstrumentarium is toegespitst op het behoud van een beperkt aantal bedreigde habitats, die op enkele plaatsen in het rivierengebied voorkomen. Langs de Maas komen deze habitats alleen nog in de Grensmaas voor. Langs het overige deel van de Maas zijn de habitats geheel verdwenen. Omdat de Habitatrichtlijn niet in nieuwe ontwikkeling voorziet, is deze richtlijn daar niet van toepassing.

In sommige gevallen zijn de doelstellingen strijdig met elkaar. Zo gaat de Kaderrichtlijn Water uit van een zo natuurlijk mogelijke situatie als referentie. De Vogelrichtlijn ver-

eist echter ook het behoud van een aantal soorten die afhankelijk zijn van cultuurlandschap. De Kaderrichtlijn Water geeft voorrang aan de doelstellingen van de Vogelrichtlijn, maar de vraag blijft hoe de twee tegengestelde doelen in de praktijk te combineren zijn.



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- Doelstellingen op Europees, landelijk en regionaal gebied beslaan tezamen een groot deel van de ecologische kenmerken van een gezonde rivier.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- Het ontbreekt aan een totale visie op de ecologie van het rivierengebied, het is lastig om een eenduidig beeld te verkrijgen uit de veelheid aan ecologische doelstellingen.
- De samenhang tussen de hoofdstroom en het winterbed is onderbelicht in de ecologische doelstellingen.

WATERKWALITEIT EN HYDROMORFOLOGIE

De waterkwaliteit is in de afgelopen tientallen jaren duidelijk verbeterd (tabel 1). De verbetering heeft zich met name voorgedaan in de periode van 1985 tot 1995. Daarna is de kwaliteit nauwelijks meer veranderd. Het rivierwater voldoet nog niet aan de landelijke normen voor waterkwaliteit en de goede toestand die de Europese Kaderrichtlijn Water vereist is in 2015 zeer waarschijnlijk niet haalbaar.

Het is aannemelijk dat het huidige rivierecosysteem nog hinder ondervindt van de waterkwaliteit. Uit de onderzoeken blijkt dat lagere en hogere organismen risico's lopen op vergiftigingsverschijnselen. De organismen kunnen de vergiftiging ook aan elkaar

Parameter	Toestand	Trend	Beoordeling EU
Waterkwaliteit			
waterkwaliteit (3.1)	50% stoffen voldoet aan MTR 25% stoffen schommelt rond MTR 15% stoffen voldoet niet aan MTR	+ (1985-1995), maar stagneert de laatste 10 jaar	meerdere normoverschrijdingen; alle waterlichamen 'at risk'
toxische druk lagere organismen (3.2)	MTR overschreden: ca. 80% van soorten loopt chronisch risico, ca. 20% van soorten loopt acuut risico	licht dalend naar tot 2001, daarna stagnatie of toename (Maas)	nvt
toxische druk hogere organismen (3.3)	matig risico	Rijn en Benedenrivieren: risico daalt Maas: risico stijgt	nvt
Hydromorfologie			
hydromorfologische toestand (3.4)	slecht; zware hydromorfologische belasting, m.n. morfologisch en continuïteit onderbroken	Rijn: lokaal verbeteringen Maas: kansen in Grensmaas	Rijnstakken: onvoldoende matig
ecotopen (kwaliteit) (3.5)	Rijn Maas Benedenrivieren (percentage van totale oppervlakte)	Rijn Maas Benedenrivieren (trend bij uitvoering van de EHS)	
- diep water	28 18 37	- - -	nvt
- ondiep water	4 1 7	+ + -	nvt
- natuurlijke oeverzone (stranden, slikken, plassen)	1 1 0	- + +	nvt
- rivedun	0 2 1	- - +	nvt
- stroomdalgrasland	0 1 2	+ + +	nvt
- natuurlijk grasland	4 1 1	+ + +	nvt
- ruisgeb	3 2 1	- - +	nvt
- moeras	2 0 2	+ + +	nvt
- zachthoutbos	4 0 4	- + +	nvt
- hardhoutbos	1 5 2	+ - +	nvt
- cultuurland	48 89 43	- - -	nvt

Tabel 1: Overzicht doelrealisatie en trends voor waterkwaliteit en hydromorfologie

doorgeven (doorvergiftiging) waardoor hoge concentraties kunnen optreden. Dat is bijvoorbeeld het geval bij visetende vogels en zoogdieren. Ook soorten uit de terrestrische voedselketen in uiterwaarden kunnen last hebben van doorvergiftiging. Met name soorten die regenwormen eten, zoals dassen, egels, steenuilen en weidevogels zijn kwetsbaar.

De inrichting van het rivierengebied is niet optimaal voor de ecologie. Belangrijke belemmeringen voor de ecologie zijn barrières in de verplaatsing van water, sediment en organismen, morfologische ingrepen en een onnatuurlijk afvoerregime. Cultuurgrond en diep water overheersen het grondgebruik, terwijl ondiep zomerbed, natuurlijk grasland en ooibos gewenst zijn. De implementatie van de Europese richtlijnen en de grote uitvoeringsprojecten in de rivieren zullen in de komende jaren wel een geleidelijke uitbreiding van het areaal van deze ecotopen teweegbrengen. Het herstel van hydromorfologische processen en ecotopen zal echter gebonden zijn aan de randvoorwaarden van veiligheid, scheepvaart en landbouw.



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- In de periode 1985 tot 1995 is de waterkwaliteit flink verbeterd.
- In de komende jaren zal het areaal aan natuurlijke ecotopen toenemen.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- Verontreinigingen vormen nog steeds een groot risico voor het rivierecosysteem.
- De goede toestand van de Kaderrichtlijn Water is in 2015 niet haalbaar.
- De hydromorfologische toestand is over het algemeen slecht.
- Natuurlijke ecotopen beslaan 19% van het oppervlak van het rivierengebied. Cultuurgrond en diep water domineren.

TRENDS IN SOORTEN EN SOORTGROEPEN

Veel soorten en soortgroepen nemen in aantallen toe of bevinden zich in een gunstige toestand (tabel 2). De positieve ontwikkelingen zijn voornamelijk het gevolg van de verbeterde waterkwaliteit en van natuurontwikkeling. De positieve trends in waterplanten en oevervegetaties hangen samen met de afgenomen voedselrijkdom van het water. Macrofauna en vis reageren met name op de verbeterde zuurstofhuishouding en afgenomen concentraties zware metalen en bestrijdingsmiddelen. De verbeteringen van de waterkwaliteit werken in het hele rivierengebied door, ook in de uiterwaarden. Vogels en vegetatie hebben vooral profijt van natuurontwikkeling. De toename in de aantallen vogels en planten zijn echter alleen lokaal waarneembaar. In de trends voor het hele rivierengebied komen deze verbeteringen niet tot uiting.

Maar er zijn ook veel soorten en soortgroepen die een minder gunstig beeld geven. De oorzaken van de negatieve trends zijn vooral de sterke scheiding tussen hoofdstroom en uiterwaarden, de beperkte dynamiek van water en sediment en het onnatuurlijke grondgebruik. Voor macrofauna en vissen ontbreken bijvoorbeeld de specifieke habitats van het ondiepe zomerbed. Deze habitats kunnen in nevengeulen en uiterwaarden die frequent overstroomd tot ontwikkeling komen. Het herstel van kenmerkende flora van het rivierengebied wordt vooral belemmerd door het intensieve landgebruik. Droge vegetaties ondervinden hinder van de beperkte morfodynamiek en van onvoldoende passend beheer. Waar de omstandigheden gunstig zijn, duurt het bovendien lang voordat de droge vegetaties weer tot ontwikkeling komen. Pioniersituaties zijn in de huidige rivieren afhankelijk van de dynamiek binnen enkele riviertakken en van begrazing.

EU Kaderrichtlijn Water (KRW)			t.o.v. natuurlijke referentie
fytoentofos (4.1)	zie beoordeling EU; kennis in ontwikkeling	onb	bovenstrooms: matig benedenstrooms: variabel beoordeling afhankelijk van enkele indicatorsoorten
waterplanten (4.2)	uitewaardplassen en ondiep zomerbed belangrijk	+	ontoeikend-matig
macrofauna (4.4)	te weinig kenmerkende soorten, positief dominante soorten in te lage dichtheden	kenmerkende soorten: bovenstrooms: + benedenstrooms: -	matig-ontoeikend
vissen (4.5 en 4.8)	reofielen en limnofielen ondervertegenwoordigd	+	matig-ontoeikend
EU Vogelrichtlijn (VRL)			
vogelsoorten Vogelrichtlijngebieden (4.6)	zie beoordeling EU	toename: 19% stabiel: 18% fluctuerend: 38% afname: 12% onbekend: 14%	meeste soorten behouden of versterken 'gunstige staat van instandhouding'
grasland watervogels (4.9)	overwinterende grasland watervogels doen het goed	ganzen en smienten: + zwanen: -	soorten behouden of versterken 'gunstige staat van instandhouding'
EU Habitatrichtlijn (HRL)			
habitattypen (kwaliteit) (4.3)			staat van instandhouding
- rivierontkalkingsvegetatie (zie 4.2)	ondiep zomerbed belangrijk	+	onb
- pioniervegetatie op slikoever	matig	+	onb
- stroomdalgrasland	ontoeikend	0	onb
- soortenrijk hoogland	ontoeikend	0	onb
- soortenrijke moerasrugle	ontoeikend-matig	+	onb
- zachthoutbos	matig-goed	0	onb
- hardhoutbos	matig	0	onb
macrofaunasoorten (4.10)	Rivierembout: goed Geffellibet: voorzichtig voorkomen	+ (libellen)	gunstige staat van instandhouding aanmerkelijk voor Rivierembout
vissoorten (4.11)	soorten ondervertegenwoordigd	toename: 8 soorten stabiel: 3 soorten onbekend: 1 soort	onb
Thema's landelijk waterbeleid			
rijkswateren natuurlijk (6.1)	zowel de grondverwerving als de inrichting van nieuwe natuur lopen achter op de doelstellingen	er is in het kader van NURG, Delta Natuur en Maaswerken 5600 ha natuur verworven en bijna 2000 ha ingericht	nvt
zalm terug in de rivieren (4.12)	geen zichzelf instandhoudende populatie	+	ontoeikend
meer dynamiek (4.14)	pioniersoorten gebonden aan natuurontwikkelingsgebieden of hoogwaters vegetatie: kwaliteit hoog in Waal en natuurontwikkelingsgebieden	vegetatie: + vogels: stabiel; kortstondige opleving na hoogwater Maas	nvt
natuurlijke land-water overgangen (4.16)	vegetatie: goed, met uitzondering van harde oevers en de Grensmaas vogels: soorten van verlandende rietvegetaties doen het goed	vegetatie: + vogels: +	nvt
Overige relevante trends			
oxoton (4.7)	woestijnse impact op macrofauna, bij vissen ondergeschikte rol	toename in soorten en abundantie, uitbreiding verspreidingsgebied (Dommel-Rijn-Meuse)	oxoton veroorzaken dilemma bij beoordeling macrofauna
ruigtevogels (4.13)	goed in natuurontwikkelingsgebieden, nog onvoldoende areaal	+	Kwartelkoning en Blauwborst behouden of versterken 'gunstige staat van instandhouding'

Tabel 2: Overzicht doelrealisatie en trends voor soorten en soortgroepen

Op dit moment is nog niet goed te zeggen hoe de ecologische toestand van de Nederlandse rivieren zich verhoudt tot de doelstellingen van Europese richtlijnen. Dit komt vooral omdat de doelstellingen voor de Europese richtlijnen nog niet in detail zijn uitgewerkt.

Voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) is de huidige toestand getoetst aan een streefbeeld voor natuurlijke rivieren (referentie). Hieruit blijkt dat de ecologische toestand van alle kwaliteitselementen ontoreikend tot matig is (tabel 2). Uiteindelijk zullen voor de Nederlandse rivieren overigens minder vergaande doelen gelden. Voor de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn moet de 'staat van instandhouding' van diverse soorten en habitats worden beoordeeld. Voor de meeste habitats ziet dat er niet goed uit. De floristische

kwaliteit van de meeste habitattypen is matig tot ontoereikend. De trend van de natte habitattypen is wel positief. Ook behouden of versterken de meeste vogelsoorten uit de Vogelrichtlijn hun gunstige staat van instandhouding. Voor de vis- en macrofaunasoorten zijn nog geen doelstellingen bekend. Voor de Rivierrombout is een gunstige staat van instandhouding waarschijnlijk wel gewaarborgd.



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- De toestand van waterplanten verbetert.
- Veel riviervispopulaties herstellen na het dieptepunt in de jaren zeventig.
- Volwassen exemplaren van de Zalm keren terug en planten zich voort. Zeeforel, Rivierprik en Zee-prik hebben kleine levensvatbare populaties.
- De Rivierrombout (Habitatrichtlijn) kent een spectaculaire opmars langs de Rijntakken.
- Natte riviergebonden vegetaties herstellen zich.
- De meeste vogelsoorten in Vogelrichtlijngebieden behouden of versterken een 'gunstige staat van instandhouding'.
- De aantallen overwinterende ganzen en eenden zijn in de afgelopen periode sterk toegenomen. Deze vogels worden goed beschermd in Vogelrichtlijngebieden.
- De oppervlakte ruigtevegetaties neemt toe en dat komt tot uiting in de aantallen broedvogels die hiervan afhankelijk zijn.
- Vegetaties en vogels die karakteristiek zijn voor dynamiek komen nog steeds in het rivierengebied voor.
- De oevers zijn rijk aan plantensoorten en broedvogelsoorten. Deze soorten hebben (lokaal) geprofiteerd van de natuurlijkere inrichting van oevers en een geëxtensieerd beheer.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- Kenmerkende riviergebonden macrofaunasoorten komen alleen in lage dichtheden voor.
- De visstand is onevenwichtig en wordt gedomineerd door enkele generalisten. Sommige soorten, zoals Zalm en Houting, zijn afhankelijk van uitzetprogramma's.
- De kenmerkende flora heeft veel aan kwaliteit moeten inboeten; kenmerkende droge vegetaties blijven achter.
- De meeste habitattypen lijken geen 'gunstige staat van instandhouding' te hebben.
- Veel kwetsbare plantensoorten die karakteristiek zijn voor het rivierengebied staan op de Rode lijst. Deze soorten zijn echter niet beschermd. Het behoud van deze soorten is van belang voor de instandhouding van de biodiversiteit.
- Roerdomp en Grote Karekiet vragen specifieke aandacht: Deze Vogelrichtlijnsoorten gaan achteruit door achteruitgang van omvang en kwaliteit van hun habitat (waterriet).
- De verbinding tussen stroomgebieden (met name Rijn-Donau) leidt tot een invasie van nieuwe soorten. Bij macrofauna leidt dit tot enorme verschuivingen in de levensgemeenschap.

EFFECTIVITEIT VAN MAATREGELEN

Inrichtingsmaatregelen hebben een positief effect op de ecologie. Uit monitoring blijkt dat in natuurontwikkelingsgebieden de oppervlakten van natuurlijke ecotopen en de aantallen kenmerkende soorten toenemen. Het aandeel van natuurontwikkelingsgebieden in het rivierengebied is echter nog klein. De veranderingen in de ecotopen en soorten komen daarom niet tot uiting in de totale overzichten van het hele rivierengebied.

De herstelmaatregelen zijn succesvoller als de inrichting en het beheer aansluiten bij de lokale karakteristieken van het riviertraject. Dat vraagt om maatwerk bij het opstellen van inrichtingsplannen. Maatwerk is ook noodzakelijk voor het herstel van dynamische processen. Vooral de Waal, de Grensmaas en de Merwede bieden daar kansen voor. De processen die van nature in de hoofdstroom spelen, zoals het ontstaan van eilanden en ondiepten, kunnen op kleinere schaal ook in nevengeulen plaatsvinden. Ongewenste effecten in nevengeulen, zoals snelle dichtslibbing, blijken na tien jaar nog niet te zijn opgetreden. Dat vergroot de mogelijkheden om meer dynamiek in nevengeulen toe te laten. Ook uiterwaardverlaging en natuurlijke oevers bieden mogelijkheden om de dynamiek te herstellen. Uiterwaardverlaging, natuurlijke oevers en nevengeulen zijn overigens niet alleen voor natuur aantrekkelijk maar ook voor het vergroten van de veiligheid.

In de komende vijftien jaar zal natuurontwikkeling in het rivierengebied vooral plaatsvinden door realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur. Hierdoor zal ongeveer 10.000 hectare nieuwe natuur ontstaan. De realisatie van de EHS heeft echter forse vertraging opgelopen. Realisatie van de Maaswerken en Ruimte voor de Rivier biedt volop kansen voor extra hoogdynamische en natte natuur, door de combinatie met hoogwaterbescherming. De Haringvlietsluizen op een Kier zal de kansen voor trekvisserij verbeteren. De implementatie van de Kaderrichtlijn Water zal een positief effect op de waterkwaliteit en mogelijk ook op de ecologie hebben. De Vogel- en de Habitatrichtlijn zijn vooral gericht op het behouden en beschermen van soorten en habitats.

Door de aanleg van vispassages zijn de grote rivieren vrijwel volledig passeerbaar geworden voor trekvisserij. De twee laatste vistrappen in de Maas worden volgens planning volgend jaar afgerond. De verbinding met de zee zal verbeteren als vanaf 2008 de Haringvlietsluizen op een kier worden gezet. Twee typen verbindingen behoeven dan nog herstel: de verbinding tussen hoofdstroom en winterbed en de verbinding tussen rivieren en beken.

Natuurontwikkeling blijkt een proces van lange adem te zijn: het duurt vaak een jaar of tien voordat een project wordt opgeleverd. De grondverwerving voor natuur moet op vrijwillige basis plaatsvinden. Er kan lange tijd overheen gaan voordat de gronden van alle eigenaren in een beoogd natuurgebied beschikbaar zijn. Daarnaast is verontreinigde grond in vrijwel alle projecten een vertragende factor. De regelgeving voor het omgaan met verontreinigde grond is complex en de beperkingen worden stelselmatig onderschat.



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- Natuurontwikkeling leidt tot toename van natuurlijke ecotopen en kenmerkende soorten.
- Het dichtslibben van nevengeulen blijkt nauwelijks een probleem te zijn.
- De rivieren zijn vrijwel geheel optrekbaar voor vis.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- De effecten van natuurontwikkeling zijn op de schaal van het gehele rivierengebied niet zichtbaar.
- De realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur heeft vertraging opgelopen.
- De verbindingen tussen de rivier aan de ene kant en de zee, de beken en het winterbed aan de andere kant zijn nog onvoldoende.
- De complexe regels voor het omgaan met verontreinigde grond leiden tot vertraging van herstelprojecten in uiterwaarden.

MONITORING

Monitoring van ontwikkelingen is noodzakelijk voor verschillende doelen:

- Europese richtlijnen vereisen monitoring van trends en effecten van maatregelen;
- inzicht in het effect van maatregelen is nodig om een kosteneffectieve keuze voor herstelmaatregelen te kunnen maken, bijvoorbeeld voor de Kaderrichtlijn Water;
- monitoring biedt de mogelijkheid om de effectiviteit van investeringen te kunnen evalueren;
- monitoring is een belangrijke bron voor kennisontwikkeling.

Voor de Kaderrichtlijn Water is sturend voor de monitoring in de komende tijd. Het huidige meetnet voor de zoete rijkswateren (MWTL) sluit goed aan bij de eisen van de Kaderrichtlijn Water voor het meten van de toestand en trends in waterlichamen. Uit deze rapportage blijkt dat MWTL voor dit doel op enkele punten aanvulling behoeft:

- nevengeulen, aangetakte wateren en andere uiterwaardwateren;
- fyto bentos (te weinig gegevens) en riviermacrofauna (meer rekening houden met variatie in ruimte en tijd);
- trekvis (specifieke monitoring tijdens trekperiodes).

De Kaderrichtlijn Water vereist ook het meten van effecten van maatregelen (operationele monitoring). MWTL is daar waarschijnlijk niet toereikend voor. De monitoring van effecten vindt op dit moment versnipperd plaats, door veel verschillende organisaties en op veel verschillende manieren. Daardoor is het vaak niet mogelijk om effecten van verschillende typen maatregelen onderling te vergelijken en een kosteneffectieve afweging voor nieuwe maatregelen te maken. De consistente monitoring van nevengeulen vormt daar overigens een positieve uitzondering op. Door de onvolledigheid en verscheidenheid van monitoringgegevens zal het lastig zijn om voor de Kaderrichtlijn Water te beargumenteren dat het voorgestelde maatregelenpakket toereikend is om de doelstellingen te behalen. Het is wenselijk om voor het gehele rivierengebied met alle partijen samen een integraal monitoringnet op te stellen.

Voor de Vogel- en de Habitatrichtlijn is het nodig om aan te tonen dat een gunstige staat van instandhouding gewaarborgd wordt. Daar zijn monitoringgegevens voor noodzakelijk. Uit deze rapportage blijkt het volgende:

- de huidige vogelmonitoring is goed afgestemd op de eisen uit de Vogelrichtlijn;
- de Rijkswaterstaat Ecotopenkartering (MWTL) is mogelijk geschikt voor het monitoren van de staat van instandhouding van habitattypen; dit wordt onderzocht;
- de huidige monitoring is niet geschikt voor het signaleren van trends van zeldzame (macrofauna)soorten; zo is de spectaculaire uitbreiding van de Rivierrombout niet gesignaleerd in MWTL; dit geldt voor meerdere aandachtsoorten uit de Habitatrichtlijn en de natuurdoeltypen.



POSITIEVE TOESTAND / TREND

- De huidige monitoring dekt voor een groot deel de informatiebehoefte van de Europese richtlijnen af.
- De monitoring van nevengeulen biedt de mogelijkheid om verschillende ontwerpen te vergelijken en de effectiviteit te beoordelen.



NEGATIEVE TOESTAND / TREND

- De monitoring van herstelprojecten blijft vaak achterwege of is onvoldoende consistent om de effectiviteit te beoordelen en projecten onderling te vergelijken.

Monitoring leidt tot nieuwe kennis en roept ook weer vragen op. Belangrijke kennisleemte blijft het verband tussen het herstel van processen en habitats en de aanwezigheid van soorten. Deze kennis is van belang om de effectiviteit van maatregelen in te kunnen schatten en om prioriteiten te kunnen stellen. Verschillende kennisvragen moeten daarvoor opgelost worden: welke soorten profiteren van bepaalde maatregelen? Welke ecotopen hebben soorten nodig, in welke hoeveelheden en op welke afstand? Welk beheer is gewenst?

6.2 TIEN AANBEVELINGEN VOOR VERDERGAAND ECOLOGISCH HERSTEL

Bart Reeze, Tom Buijse en Wendy Liefveld

- 1 Een verdere verbetering van de kwaliteit van water en waterbodem is dringend nodig voor verdergaand ecologisch herstel.
- 2 Er is een integrale visie nodig op de ontwikkeling van natuur in het rivierengebied. Een uitgekiende afstemming van de doelen per gebied en per riviertak is nodig om te kunnen voorzien in de uiteenlopende behoeften van alle beschermde soorten uit de diverse richtlijnen en beleidsplannen. De EHS biedt de beste kapstok voor deze integratie.
- 3 Ook ecologische monitoring van het rivierengebied heeft een integrale benadering. Voor een goede inhoudelijke afstemming is hierbij helderheid nodig over de taken en verantwoordelijkheden van alle betrokken overheden en andere organisaties.
- 4 Voor het ecologisch herstel is een sterkere uitwisseling nodig tussen de hoofdstroom en de uiterwaarden. Maatregelen zoals nevengeulen en uiterwaardverlaging kunnen daaraan bijdragen en zijn bovendien gunstig voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit.
- 5 Het is van belang om bij herstel van processen aan te sluiten bij de lokale kansen en karakteristieken (tabel 2 van hoofdstuk 5.2). Deze tabel verdient nadere toetsing in de praktijk.
- 6 Voor verder herstel van estuariene levensgemeenschappen en zoetwatergetijdgebied is terugkeer van getij in het benedenrivierengebied noodzakelijk (getemd getij).
- 7 Veel natuurwaarden zijn afhankelijk van een specifiek beheer. Door het beheer in de verschillende (natuur)gebieden beter op elkaar af te stemmen valt veel natuurwinst te behalen. Voor deze afstemming is helderheid over de taken en verantwoordelijkheden van alle betrokken overheden en andere organisaties gewenst.
- 8 Dynamisch rivierbeheer en cyclische verjonging op het niveau van riviertakken (in plaats van op het niveau van uiterwaarden) zijn noodzakelijk voor veiligheid en bieden grote kansen voor natuur.
- 9 Voor een voortvarende realisatie van projecten voor veiligheid en natuur moeten op korte termijn praktische oplossingen beschikbaar komen voor het omgaan met verontreinigde uiterwaardgrond. De rigide toepassing van stofgerichte regelgeving veroorzaakt nu stagnatie in de uitvoering. Regelgeving gebaseerd op risico's voor mensen, het ecosysteem en verspreiding van verontreinigingen kan kansen bieden.
- 10 De Europese richtlijnen maken kennis over het effect van inrichtings- en herstelmaatregelen meer dan ooit noodzakelijk. De monitoring van herstelprojecten heeft tot nu toe onvoldoende plaatsgevonden. Deze monitoring moet met spoed van de grond komen, bij voorkeur vanuit een gemeenschappelijke strategie met meerdere partijen.

LITERATUUR

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

Bakker, C., R. Noordhuis en K.H. Prins, 1998. Watersysteemrapportage Rijn 1995, biologische monitoring zoete rijkswateren. RIZA, Lelystad, 104 p. RIZA rapport 97.066.

Bruin, D. de, D. Hamhuis, L. van Nieuwenhuijze ... [et al.], 1987. Ooievaar: de toekomst van het rivierengebied. Arnhem, Stichting Gelderse Milieufederatie, 128 p. ISBN 9072010019.

Hoog, J.E.W., H. Coops, A.A. Storm, M. Ohm en K.H. Prins, 1997. Watersysteemrapportage Haringvliet, Hollandsch Diep en Biesbosch 1994, biologische monitoring zoete rijkswateren. RIZA, Lelystad, 110 p. RIZA-rapport 96.032.

Liefveld, W.M., K. van Looy en K.H. Prins, 2001. Watersysteemrapportage Maas 1996, biologische monitoring zoete rijkswateren. RIZA, Lelystad, 146 p. RIZA rapport 2000.056.

MNP en CBS, 2003, Natuurcompendium, Natuur in cijfers, MNP/ CBS, Bilthoven/ Voorburg, 494p.

NURG, 1991. Nadere uitwerking Rivierengebied: eindrapport. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Rijksplanologische Dienst (RPD) [etc.], Den Haag, [etc.], 132 p.

HOOFDSTUK 2.1 EUROPESE KADERRICHTLIJN WATER

www.kaderrichtlijnwater.nl
www.stowa.nl

Berg, M.S. van den (red), 2004. Achtergronddocument referenties en maatlatten macrofyten, rapportage van de expertgroep macrofyten. www.stowa.nl.

Crommentuijn, T. en H. Oterdoom, 2004. Chemische normstelling overige relevante stoffen Kaderrichtlijn Water. Achtergrond, stand van zaken en aandachtspunten. Notitie voor de werkgroep Doelstellingen Oppervlaktewateren (implementatie KRW).

Heinis, F., C.R.J. Goderie en H. Baretta-Bakker, 2004. Referentiewaarden algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen. Achtergronddocument. HWE/ Adviesbureau Goderie/ RIKZ. www.stowa.nl.

Klinge, M. (red), 2004. Achtergronddocument referenties en maatlatten vissen. www.stowa.nl.

Knoben, R. en P. Kamsma (red.), 2004. Achtergronddocument referenties en maatlatten voor macrofauna. www.stowa.nl.

Ministerie van V&W, 2004. Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008 (ontwerp december 2004). Balanceren tussen ambities en middelen. Rijkswaterstaat, Den Haag.

Molen, D. van der (red), 2004. Referenties en concept-maatlatten voor rivieren voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Stowa-rapport 2004/43, Utrecht, 365 p. www.stowa.nl.

Molen, D.T. van der, P. Latour, J. Stronkhorst en B. van der Wal, 2004. Ecologische referenties en maatlatten voor de Kaderrichtlijn Water. In: H2O, 2004 (6): p. 24-28.

Reeze, A.J.G., 2004. Brede toepassing ecologische maatlatten EU Kaderrichtlijn Water. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2004.021, 46 p.

Woerden, F. van, 2003. Doelstellingen voor de beschermde gebieden in de Kaderrichtlijn Water. Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, Directoraat-Generaal Milieu, Directie Bodem, Water, Landelijk Gebied, Den Haag.

EU, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy. Luxembourg, 23 October 2000.

HOOFDSTUK 2.2 EUROPESE VOGELRICHTLIJN EN HABITATRICHTLIJN

www.minlnv.nl / soort- en gebiedsbescherming

EC/79/409, 1979. Council Directive of 2 April 1979 on the conservation of wild birds.

EC/92/43, 1992. Council Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.

Janssen J.A.M. en J.H.J. Schaminée, 2003. Europese natuur in Nederland. Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Janssen J.A.M. en J.H.J. Schaminée, 2004. Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Ministerie van V&W, 2004. Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008 (ontwerp december 2004). Balanceren tussen ambities en middelen. Rijkswaterstaat, Den Haag.

Pelk, M.L.H., M. Bos, B. Ebginge, J.A.M. Janssen, J.N.D. Karssemeijer en M. Platteeuw, 2003. Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn. Ruimte voor de Rivier én Ruimte voor Natura 2000. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, Den Haag.

Platteeuw, M., S. van Rijn, M. Bos, B. Ebginge, J. Janssen en J. Karssemeijer, 2004. Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn in relatie tot PKB Ruimte voor de Rivier. Achtergronddocument. RIZA Werkdocument 2003.192X, RIZA, Lelystad.

Woerden, F. van, 2003. Doelstellingen voor de beschermde gebieden in de Kaderrichtlijn Water. Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, Directoraat-Generaal Milieu, Directie Bodem, Water, Landelijk Gebied, Den Haag.

HOOFDSTUK 2.3 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR EN NATUURDOELTYPEN

Bal, D. (red.), 1997. Doelsoorten in het Rivierengebied. IKC-N (Ministerie LNV), Wageningen, 63 p.

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen, 832 p, Rapport EC-LNV 2001/020. ISBN 90-75789-09-2.

Hollander, H., P.A. Slim en E. Wymenga, 1998. Afstemming natuurdoeltypen afgesloten zeearmen en ecotopen grote zoete meren. Altenburg en Wymenga, A&W-rapport 182, 63 p.

Lorenz, C.M., 2001. Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels, Oevers. Witteveen en Bos, Deventer, 57 p.

Ministerie van LNV, 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, 58 p.

Molen, D.T. van der, 2001. Ecotopen en Natuurdoeltypen in het Natte Hart. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocument 2001.171X, 19 p.

Pieters, P.C., 2005. Quick Scan van de mogelijkheden van de aanleg van eilanden in Haringvliet en Hollands Diep. Nota AP/3927005/2004/13 (RWS Zuid-Holland).

NURG, 1991. Nadere uitwerking Rivierengebied: eindrapport. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Rijksplanologische Dienst (RPD) [etc.], Den Haag, [etc.], 132 p.

HOOFDSTUK 2.4 ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN LANDELIJK WATERBELEID

Ministerie van LNV, 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur, Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, 58 p.

Ministerie van V&W, 1989. Derde Nota Waterhuishouding, Water voor nu en later. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 297 p.

Ministerie van V&W, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding, Regeringsbeslissing. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 162 p.

Ministerie van V&W, 2001. Beheersplan voor de Rijkswateren: programma voor het beheer in de periode 2001 – 2004. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Hoofdkantoor van de Waterstaat, Directie Water, Den Haag, 200 p.

Noordhuis, R. en K. Koffijberg, 2004. Watervogels als indicatoren: presentatie van trends in relatie tot beleidsdoelstellingen. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2004.003, 52 p.

Odé, B., W. Tamis en R. Beringen, 2004. Beoordelingsmethode oeverplanten zoete rijkswateren. FLORON, Leiden, FLORON-rapport 32; BM04.06 (intern document afdeling monitoring), 38 p.

Pieters, P.C., 2005. Quick Scan van de mogelijkheden van de aanleg van eilanden in Haringvliet en Hollandsch Diep. RWS directie Zuid-Holland, Rotterdam, Nota AP/3927005/2004/13.

Reeze, A.J.G., 2001. Verslag workshops evaluatie en optimalisatie biologisch monitoringprogramma MWTL. RIZA, Lelystad. BM01.15 (intern document afdeling monitoring).

Reeze, A.J.G., 2002. Evaluatie en optimalisatie biologisch monitoringprogramma MWTL: huidig programma, informatiebehoefte en analyse. RIZA, Lelystad. BM02.03 (intern document afdeling monitoring).

Turnhout, C. van, M. van der Weide en G. Kurstjens, 2002. Toepassing- en presentatiemogelijkheden van het broedvogelmeetnet zoete rijkswateren. SOVON, Beek-Ubbergen, SOVON-onderzoeksrapport 2002/11, 65 p.

HOOFDSTUK 2.5 GROTE UITVOERINGSPROGRAMMA'S IN HET RIVIERENGEBIED

www.ruimtevoordervier.nl

www.maaswerken.nl

www.haringvlietsluizen.nl

Hendriksen, G. (red.), 1999. Stand van zaken Ruimte voor Rijntakken. Rijkswaterstaat Oost-Nederland, Arnhem.

Jong, S.A. de, K.G. Luursema, L.W.A.A. Nieuwlaar, M. Ohm, A. van Spijk en A.H. Polderman, 2000. Vergroting van de afvoercapaciteit en berging in de benedenloop van Rijn en Maas. Bestuurlijk advies aangeboden aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat door de stuurgroep Integrale Verkenning Benedenrivieren. Rijkswaterstaat Zuid-Holland, Rotterdam, hoofdrapport en bijlage.

Kors, A. en F. Alberts, 2002. De spankracht van ons rivierenland. Projectgroep Spankrachtstudie: Ministerie van V&W, Ministerie van VROM, Ministerie van LNV, Provincies Utrecht, Gelderland, Overijssel, Zuid-Holland en Noord-Brabant, Vereniging Nederlandse Riviergemeenten en Unie van Waterschappen. Eindrapport Spankracht.

Ministerie van V&W, 2000. Kabinetsstandpunt Ruimte voor de Rivier.

Pelk, M.L.H., M. Bos, B. Ebbinge, J.A.M. Janssen, J.N.D. Karssemeijer en M. Platteeuw, 2003. Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn. Ruimte voor de Rivier én Ruimte voor Natura 2000. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, Den Haag.

Platteeuw, M., S. van Rijn, M. Bos, B. Ebbinge, J. Janssen en J. Karssemeijer, 2004. Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn in relatie tot PKB Ruimte voor de Rivier. Achtergronddocument. RIZA, Lelystad, RIZA Werkdocument 2003.192X.

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, 2002. Samenvatting startnotitie MER. Landelijk bureau Ruimte voor de Rivier, Den Haag.

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, 2005. Milieueffectrapport Ruimte voor de Rivier. Landelijk Bureau Ruimte voor de Rivier, Den Haag. Documentnummer L1428-2.0.

Silva, W., F. Klijn en J. Dijkman, 2000. Ruimte voor Rijntakken: wat het onderzoek ons heeft geleerd. RIZA en WLIDelft Hydraulics i.o.v. RWS Directie Oost-Nederland. RIZA-nota 2000.026 / WL-rapport R3294.

HOOFDSTUK 3.1 WATERKWALITEIT

Beek, M. en M. Oudendijk, 2003. Toetsing van milieukwaliteitsnormen uit de KRW, voorstellen van het Fraunhofer Instituut. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocument 2003.062X, 39p.

CIW, 2004. Water In Beeld 2004, Voortgangsrapportage over het waterbeheer in Nederland. Ministerie van Verkeer en Waterstaat in samenwerking met de partners in het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water, Den Haag, 51 p.

Crommentuijn, T. en H. Oterdoom, 2004. Chemische normstelling overige relevante stoffen Kaderrichtlijn Water. Achtergrond, stand van zaken en aandachtspunten. Notitie voor de KRW werkgroep Doelstellingen Oppervlaktewateren, 10 p.

IMC, 2004. Rapport over de kwaliteit van de Maas, Internationale Maascommissie, Luik, 103 p.

ICBR, 2003. Stroomopwaarts, balans Rijnactieprogramma. Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn, Koblenz, 30 p.

Lepper, P., 2002. Towards the derivation of quality standards for Priority Substances in the context of the Water Framework Directive, Final Report. Fraunhofer-Institute.

Ministerie van V&W, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding. Regeringsbeslissing. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 165 p.

Ministerie van V&W, 2004. Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008 (ontwerp december 2004). Balanceren tussen ambities en middelen. Rijkswaterstaat, Den Haag.

Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, 2001. Beschikking Nr. 2455/2001/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 november 2001 tot vaststelling van de lijst van prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid en tot wijziging van de richtlijn 2000/60/EG. L331/1 t/m L331/5, 15 december 2001.

RIVM, 2004. Van inzicht naar doorzicht. Beleidsmonitor water, thema chemische kwaliteit van oppervlaktewater. RIVM, Bilthoven, Rapportnummer 500799004, 232 p, ISBN 90-6960-112-5.

VROM, 1998. Nationaal Milieubeleidsplan 3. Ministerie van VROM, Den Haag.

HOOFDSTUK 3.2 EFFECT WATERKWALITEIT OP RIVIERECOSYSTEEM

Beek, M.A., 2004. OMEGA versie 5.0. CDROM. RIZA-Lelystad.

Beek, M.A. en R.A.E. Knoben, 1997. Ecotoxicologische risico's van stoffen voor watersystemen. Stapsgewijze beoordeling gebaseerd op verschillen in gevoeligheid tussen soorten. RIZA rapport 97.064.

Bij de Vaate, A., 2003. Degradation and recovery of the freshwater fauna in the lower sections of the rivers Rhine and Meuse. Thesis Wageningen Universiteit, 200 p.

De Groot, A. Verweij, W. en J. Maas, 2003. Toxicologische risico's van de Rijn en Maas. In: H2O (25/26): 31-33.

RIVM, 2004. Van inzicht naar doorzicht. Beleidsmonitor water, thema chemische kwaliteit van oppervlaktewater. RIVM, Bilthoven, Rapportnummer 500799004, 232 p, ISBN 90-6960-112-5.

Ministerie van V&W, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding. Regeringsbeslissing. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 165 p.

Richtlijn 2000/60/EG van het Europees parlement en de raad. 23 oktober 2000 – Europese Kaderrichtlijn Water.

Stuijzand, S.C., 1999. Variables determining the response of invertebrate species to toxicants. A case study on the river Meuse. PhD Thesis, University of Amsterdam, The Netherlands.

HOOFDSTUK 3.3 RISICO'S VOOR VIETENDE VOGELS EN ZOOGDIEREN

Boudewijn, T.J., S. Dirksen en J. van der Winden, 1997. Monitoring van biologische effecten van verontreiniging op het broedsucces van Aalscholvers in de Dortse Biesbosch, de Ventjagersplaten en de Gijster in 1996. Bureau Waardenburg, Culemborg, rapport nr. 97.06.

Boudewijn, T. J., N.W. van den Brink, C. Klok en B. van Hattum, 2003. Verontreinigingen in Maaswaterwaarden: blootstelling en belasting van dassen. RIZA/ RWS Limburg, Lelystad/ Maastricht, rapport van het project Ecologisch Herstel Maas nr. 38-2003.

Groen, N.M., T.J. Boudewijn, J. de Jonge en N.W. van den Brink, 2005. Steenuilen in verontreinigde uiterwaarden. Ecotoxicologisch onderzoek naar de effecten van verontreinigingen. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2005.001.

Lange, M. de, J. de Jonge en E.T.H.M. Peeters, 2005. Draagkracht in het rivierengebied voor vogels en visen. Productie van macrofauna in relatie tot sedimentverontreiniging en voedsel. RIZA, Lelystad, AKWA rapport 05.004/ RIZA rapport 2005.002.

Linde, A. van de, 1996. De terugkeer van de Otter. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 96.174x.

Maas, J.L., 2003. Biologische monitoring zoete rijkswateren: Bioaccumulatie in aal en driehoeksmosselen. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2003.013.

Ministerie van V&W, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding. Regeringsbeslissing. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 165 p.

Pieters, H. en M.J.J. Kottelman, 2005. Biologische monitoring zoete rijkswateren: Microverontreinigingen in rode aal – 2004. RIVO, IJmuiden, rapport C007/05.

Stuijzand, S., W. Liefveld en J. de Jonge, 2004. Natuurontwikkeling op verontreinigde grond in het rivierengebied. Vuistregels voor het beperken van doorvergiftiging. Brochure Rijkswaterstaat, Lelystad.

HOOFDSTUK 3.4 HYDROMORFOLOGISCHE TOESTAND

Busch, S. i.s.m. redactieteam Rijndelta en Maas, de regionale productteams, het regionaal ambtelijk overleg (RAO Maas), 2005. Karakterisering Nederlands Maasstroomgebied. Rapportage volgens artikel 5 van de kaderrichtlijn water (2000/60/EG). Hoofdrapport. Coördinatiebureau Rijn en Maas/RAO, Ministerie van Verkeer en Waterstaat. www.kaderrichtlijnwater.nl/Download/24068_Maas%20Hoofdrapport.pdf

IMC, 2005. Internationaal stroomgebiedsdistrict Maas - Analyse, overkoepelend rapport. Internationale Maas Commissie, Luik.

Liefveld, W.M. en Schulze, F., 2005. A river habitat simulation model to quantify ecological effects of low discharges on the river Meuse (the Netherlands, Belgium). In: Large rivers, 15 (1-4), Archiv für Hydrobiologie Suppl., 155 (1-4): p. 465-481.

Schoor, M.M. en P. Jesse, 2003. Herziening methodiek hydromorfologische kartering rivieren. RIZA, Arnhem. RIZA werkdocument 2003.194x.

Schoor, M.M. en E. Stouthamer, 2003. Ecomorfologische kartering van de Rijntakken in Nederland. RIZA, Arnhem. RIZA rapport 2003-009.

Smit, D. de en W. Kappler, i.s.m. redactieteam Rijndelta en Maas, 2005. Karakterisering werkgebied Rijndelta. Rapportage volgens artikel 5 van de kaderrichtlijn water(2000/60/EG). Hoofdrapport. Coördinatiebureau Rijn en Maas, Ministerie van Verkeer en Waterstaat. www.kaderrichtlijnwater.nl/Download/24067_Rijndelta%20Hoofdrapport2.pdf

HOOFDSTUK 3.5 LANDSCHAP IN ECOTOPEN

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen, 832 p, Rapport EC-LINV 2001/020. ISBN 90-75789-09-2.

Jansen, B.J.M. en J.J.G.M. Backx, 1998. Ecotopenkartering Rijntakken-oost 1997. RIZA, Lelystad. RIZA rapport 98.054.

Jansen, B.J.M. en I. van Splunder, 1996. Ecotopenkartering Maas 1996. RIZA rapport 2000.036, MD rapport MDGAE 2000.35.

Lüchtenborg, A., 2004a. Gebiedsvisie ecologie benedenmaas. Streefbeeld en functie-eisen ecologie Maas. Definitief. Arcadis Regio BV, in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg.

Lüchtenborg, A., 2004b. Gebiedsvisie ecologie getijde maas. Streefbeeld en functie-eisen ecologie Maas. Definitief. Arcadis Regio BV, in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg.

Kers, A.S., A.G. Knotters, B.J.M. Jansen, H. Koppejan en I. van Splunder, 2001. Ecotopenkartering Rijn-Maasmonding 1997/1998. Meetkundige Dienst en RIZA, MD rapport MD-GAE-2001.22, RIZA rapport 2001.055.

MER Ruimte voor de Rivier onderdeel natuur (in prep.)

Molen, D.T. van der, H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen en M. Platteeuw, 2000. RWES Aquatisch. RIZA, Lelystad. RIZA rapport 2000.038, ISBN 9036953367.

Molen, D.T. van der, A.D. Buijse, L.H. Jans, H.E.J. Simons, I. van Splunder en M. Platteeuw, 2002. Ecologisch rendement van herstel en inrichtingsmaatregelen. Ontwikkeling van een graadmeter en een proeve voor het traject van Lobith tot de Noordzee. RIZA, Lelystad. RIZA rapport 2002.032.

Postma, R., M.J.J. Kerkhofs, G.B.M. Pedroli en J.G.M. Rademakers, 1996. Een stroom natuur: natuurstreef-beelden voor Rijn en Maas. Watersysteemverkenningen 1996. RIZA Arnhem, WLIDelft Hydraulics en Grontmij. RIZA rapport 95.060, ISBN 9036945267.

Simons, H.E.J., A.J.M. Koomen en P. Jesse, 2002. Streefbeeld Natuur Rijn-Maasmonding. Streefbeeld op basis van geomorfologische kansrijksdom en ecologische netwerken binnen de BPN watersysteem-begrenzing. RIZA Arnhem en Alterra Wageningen. RIZA werkdocument 2002.024X.

Vreeken-Buijs, M. en P. Jesse, 2004. Nieuwe ronde, nieuwe stelsels. In: Trends in water 13 (2004).

Wolfert, H., 1996. Rijkswateren Ecotopenstelsels; Uitgangspunten en plan van aanpak. Rijkswaterstaat Lelystad en DLO Staringcentrum Wageningen (RIZA nota 96.050).

Wortel, L.H., H. de Mars, P.F. Kloet, 2003. Gebiedsvisie ecologie Plassenmaas. Streefbeelden en functie-eisen ecologie voor de Maas. Eindrapport. Royal Haskoning, in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg.

Wortel, L.H., H. de Mars, P.F. Kloet, 2004a. Gebiedsvisie ecologie noordelijke Maas. Eindrapport. Royal Haskoning, in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg.

Wortel, L.H., H. de Mars, P.F. Kloet, 2004b. Gebiedsvisie ecologie Bovenmaas. Eindrapport. Royal Haskoning, in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg.

HOOFDSTUK 4.1 FYTOBENTHOS KRW

Berg, M.S. van den (red), 2004. Achtergronddocument referenties en maatlatten macrofyten, rapportage van de expertgroep macrofyten. www.stowa.nl.

Breukel, R.M.A., 2003. Monitoring oppervlaktewateren volgens de Europese Kaderrichtlijn Water. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2003.003, 70 p.

Dam, H. van, Mertens, A. en Sinkeldam, J., 1994. A checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. In: Netherlands Journal of Aquatic Ecology (28), p. 117-133.

Kouwets, F.A.C., 2004. Analyse van benthische diatomeeën in oppervlaktewater. RIZA, Lelystad, RWS-RIZA werkvoorschrift W 8140 2.118.

Molen, D. van der (red), 2004. Referenties en concept-maatlatten voor rivieren voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Utrecht, 365 p. Stowa-rapport 2004/43. www.stowa.nl.

Pouličková, A., M. Duchoslav en M. Dokulil, 2004. Littoral diatom assemblages as bioindicators of lake trophic status: a case study from perialpine lakes in Austria. In: European Journal of Phycology (39), p. 143-152.

Reeze, A.J.G., 2004. Brede toepassing ecologische maatlatten EU Kaderrichtlijn Water. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2004.021, 46 p.

HOOFDSTUK 4.2 WATERPLANTEN KRW

Berg, M.S. van den (red), 2004. Achtergronddocument referenties en maatlatten macrofyten, rapportage van de expertgroep macrofyten. www.stowa.nl.

Coops, H. en D. Willems, 2004. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Waterplanten: Evaluatie meetnet MWTL. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocument 2004-003X, 57 p.

Geest, G.J. van, H. Wolters, F.C.J.M. Roozen, H. Coops, R.M.M. Roijackers, A.D. Buijse en M. Scheffer (subm.). Water-level fluctuations affect macrophyte richness in floodplain lakes. *Hydrobiologia*.

Geest, G.J. van, 2005. Macrophyte succession in floodplain lakes along the Lower Rhine. (proefschrift, in druk).

Hoogenboom, A., M. van Wouwe, J. Tempelaars en K. Oosterwijk, 2002a. Waterplanten-inventarisatie 2001. Hollands Diep en Haringvliet. RWS Zuid-Holland, Rotterdam.

Hoogenboom, A., M. van Wouwe, J. Tempelaars en K. Oosterwijk, 2002b. Waterplanten-inventarisatie 2002. Hollands Diep en Haringvliet. RWS Zuid-Holland, Rotterdam.

Molen, D. van der (red), 2004. Referenties en concept-maatlatten voor rivieren voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Utrecht, 365 p. Stowa-rapport 2004/43, www.stowa.nl.

Reeze, A.J.G., 2004. Brede toepassing ecologische maatlatten EU Kaderrichtlijn Water. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2004.021, 46 p.

Vos, P. en C.J.M. Musters, 2004. Statistische evaluatie van het MWTL-waterplantenmeetnet. Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden (CML), Leiden, 38 p. RIZA rapport 2004.016, CML rapport 164, ISBN 903695648x.

HOOFDSTUK 4.3 KARAKTERISTIEKE VEGETATIES

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen, 832 p, Rapport EC-LINV 2001/020. ISBN 90-75789-09-2.

Kers A.S. en J.W. Bergwerff, 2003. Bedreigde Plantengemeenschappen Rijn/Maasmonding 1992-2000. AGI-GAE-2003.48

Kers A.S. en B. van Gennip, 2002. Bedreigde Vegetatiekartering Rijn/Maasmonding 2000. Oude Maas, Amer en Bergsche Maas. MDGAE-2002.41.

Kers A.S., F.H. Severijn en B. van Gennip, 2000. Vegetatiekartering Rijn/Maasmonding 1999. Hollandsche IJssel, Noord, Beneden Merwede, Dordtsche Kil en Spui. MDGAE-2002.44.

LNV, 2004. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 4 november 2004, nr. TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van Rode Lijsten flora en fauna. Staatscourant 218: 21.

Melman P.J.M., J.M. Reitsma en P.M. Loomans, 1997. De vegetatie van de buitendijkse gebieden langs de Lek, Afgedamde Maas, Boven Merwede en Oude Maas. MDGAT-96-13.

Odé B. en R. Beringen, 1999. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 1998; uitwerking Zoete Delta. Stichting FLORON, Leiden, FLORON-rapport 16 / RIZA rapport 99.012.

Odé B. en R. Beringen, 2002. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas. Stichting FLORON, Leiden, FLORON-rapport 27 / RIZA rapport 2002.010.

Odé B. en R. Beringen, 2003. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2002; uitwerking tweede ronde Zoete Getijdewateren. Stichting FLORON, Leiden, FLORON-rapport 29 / RIZA rapport 2003.006 / BM 03.01.

Odé B. en R. Beringen, 2004. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2003; uitwerking tweede ronde Rijntakken. Stichting FLORON, Leiden, FLORON-rapport 31 / RIZA nota 2004.008 / BM 04.03.

Odé B., W.L.M. Tamis en R. Beringen, 2004. Beoordelingsmethode Oeverplanten Zoete Rijkswateren 2003; uitwerking tweede ronde Rijntakken. Stichting FLORON, Leiden, FLORON-rapport 32 / BM 04.06.

Pelk, M.L.H., M. Bos, B. Ebbinge, J.A.M. Janssen, J.N.D. Karssemeijer en M. Platteeuw, 2003. Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn. Ruimte voor de Rivier én Ruimte voor Natura 2000. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, Den Haag.

Peters, B., G. Kurstjens en T. Teunissen, 2004. Herstel van de (stroomdal)flora van de Gelderse Poort. *De Levende Natuur* 105: 237-244.

HOOFDSTUK 4.4 MACROFAUNA KRW

Brink, F.W.B. van den, 1990. Typologie en waardering van stagnante wateren langs de grote rivieren in Nederland op grond van waterplanten, plankton en macrofauna in relatie tot fysisch chemische parameters. KUN, Vakgroep aquatische oecologie en biogeologie, Nijmegen.

Jaarsma, N. G., M. Bergman, F. H. Schulze en A. bij de Vaate, 2005. Macro-invertebrates in a dynamic river environment: analysis of time series from artificial substrates, using a "white box" neural network modelling method. Submitted to Aquatic ecology (special issue Ecological informatics).

Knoben, R.A.E. (red), 2004. Achtergronddocument referenties en maatlatten voor macrofauna. Rapportage van de expertgroep macrofauna. www.stowa.nl.

Lange, M. de, J. de Jonge en E.T.H.M. Peeters, 2005. Draagkracht in het rivierengebied voor vogels en vis-sen. Productie van macrofauna in relatie tot sedimentverontreiniging en voedsel. RIZA, Lelystad, AKWA rapport 05.004/ RIZA rapport 2005.002.

Molen, D.T. van der (red), 2004. Referenties en maatlatten voor rivieren ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water. Versie oktober. www.stowa.nl.

Paalvast, P., 2000. Zoet zout Zuid-Holland. Autoecologie van enige karakteristieke estuariene organismen. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocumentnummer 2000.024X.

Rosenberg, D.M. en V.H. Resh, 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall, New York.

HOOFDSTUK 4.5 RIVIERVIS

Aalderen, R.A.A van, 2004. Kansen voor riviervis. Beleid en maatregelen Rivierengebied Basisdocument nr 1.

Aarts, B.G.W., F.W.B. van den Brink en P.H. Nienhuis, 2004. Habitat loss as the main cause of the slow recovery of fish faunas of regulated large rivers in Europe: the transversal floodplain gradient. In: River research and application 20: 3-23.

Grift, R.E., 2001. How fish benefit from floodplain restoration along the Lower River Rhine. Proefschrift, Wageningen University, 205 p.

Groot, S. de, 2002. A review of the past and present status of anadromous fish species in the Netherlands: is restocking the Rhine feasible? In: Hydrobiologia 478: 205-218.

Leeuw, J.J. de, H.V. Winter en A.D. Buijse, 2002. Riviervis terug in de rivieren? In: De Levende Natuur 103: 10-15.

Leeuw, J.J. de, A.D. Buijse, R.E. Grift en H.V. Winter, 2005. Management and monitoring of the return of riverine fish species following rehabilitation of Dutch rivers. In: Archiv für Hydrobiologie supplement 155 (Large Rivers 15): 391-411.

Peters, J.S., 2004. Kansen voor riviervis. Ontwikkelingsmogelijkheden voor vis in Rijn en Maas. Basisdocument nr 2.

Peters, J.S., 2004. Basisdocument "Vissen in Rijn en Maas Voortgangsrapportage". OVB, Nieuwegein, OVB rapport i.h.k.v. project Zilveren Stroom.

Raat, A.J.P., 2001. Ecological rehabilitation of the Dutch part of the River Rhine with special attention to the fish. In: Regulated rivers: research and application 17: 131-144.

Winter, H.V., Tien, N.S.H., en J.A.M. Wiegerinck, 2004. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO rapport C053/04.

HOOFDSTUK 4.6 VISSEN KRW

Emmerik, W.A.M. van, 2004. Inventarisatie beheersmaatregelen vismigratie. OVB, Nieuwegein, OVB projectnummer OND00232.

Grift, R.E., 2001. How fish benefit from floodplain restoration along the Lower River Rhine. Proefschrift, Wageningen Universiteit.

ICBR, 1999. Ist der Rhein wieder ein Fluss für Lachse? Internationale Commissie voor Bescherming van de Rijn, Koblenz.

ICBR, 2003. Stroomopwaarts: balans Rijnactieprogramma. Internationale Commissie voor Bescherming van de Rijn, Koblenz.

ICBR, 2004. Rijnzalm 2020. Internationale Commissie voor Bescherming van de Rijn, Koblenz.

Leeuw, J.J. de, A.D. Buijse, R.E. Grift en H.V. Winter, 2005. Management and monitoring of the return of riverine fish species following rehabilitation of Dutch rivers. In: Archiv für Hydrobiologie supplement 155 (Large Rivers 15): 391-411.

Leeuw, J.J. de, J.G.P. Klein Breteler en H.V. Winter, 2002. IBI rijkswateren. Verkenning van visindices volgens IBI-methode voor ecologische beoordeling van de rijkswateren. RIVO rapport C059/02.

Leeuw, J.J. de, H.V. Winter en A.D. Buijse, 2002. Riviervis terug in de rivieren? In: De Levende Natuur 103: 10-15.

LVN, 2004. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna.

Ministerie van V&W, 1989. Water voor nu en later. Derde Nota Waterhuishouding. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag. 297 p.

Molen, D.T. van der (red.), 2004. Referenties en maatlatten voor rivieren ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water. STOWA, Utrecht, 334 p.

Natuurbeschermingsraad, 1994. Vissen in schoon water: advies voor een ecologisch verantwoord beheer en gebruik van binnenwateren toegespitst op zoetwatervissen.

Tien, N.S.H., H.V. Winter en J.A.M. Wiegerinck, 2004. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO, IJmuiden, RIVO rapport C053/04

Tien, N.S.H., H.V. Winter en J.J. de Leeuw, 2004. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2003/2004. RIVO, IJmuiden, RIVO rapport C069/04.

HOOFDSTUK 4.7 EXOTEN

Bij de Vaate, A., 2003. Degradation and recovery of the freshwater fauna in the lower sections of the rivers Rhine and Meuse. Thesis Universiteit Wageningen, 200 p.

Bij de Vaate, A., K. Jazdzewski, H. Ketelaars, S. Gollasch en G. van der Velde, 2002. Geographical patterns in range extension of macroinvertebrate Ponto-Caspian species. In: Europe. Can. J. Fish. & Aquat. Sci. (59), p. 1159-1174.

Den Hartog, C., F.W.B. Van den Brink en G. van der Velde, 1992. Why was the invasion of the River Rhine by *Corophium curvispinum* and *Corbicula* species so successful? In: J. Nat. Hist. (26), p. 1121-1129.

Dick, J.T.A. en D. Platvoet, 2000. Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. In: Proc. R. Soc. Lond. B 267, p. 977-983.

Hengeveld, R. en F. van den Brink, 1998. Wat is een "exoot"? In: De Levende Natuur (99), p. 2-5.

Klink, A., 1989. The Lower Rhine: palaeoecological analysis. In: Petts, G.E. (ed.), Historical change of large alluvial rivers: Western Europe, p. 183-201. John Wiley, Chichester.

Tien, N.S.H., H.V. Winter en J.J. de Leeuw, 2004. Jaarrapportage actieve vismonitoring zoete rijkswateren, samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2002/2003. RIVO, IJmuiden.

Tittizer, T., 1997. Ausbreitung aquatischer Neozoen (Makrozoobenthos) in den europäischen Wasserstrassen, erläutert am Beispiel des Main-Donau-Kanals. In: Güteentwicklung der Donau, Rückblick und Perspektiven. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (Wien) (4), p. 113-134.

Van den Brink, F. en G. van der Velde, 1998. Zoetwater-exoten in Nederland: aanwinst of verstoring? In: De Levende Natuur (99), p. 23-30.

Van den Brink, F.W.B., G. van der Velde en A. bij de Vaate, 1991. Amphipod invasion in the Rhine. In: Nature (352), p. 576.

Van der Velde, G., S. Rajagopal, B. Kelleher, I.B. Muskó en A. bij de Vaate, 2000. Ecological impact of crustacean invaders: general considerations and examples from the Rhine River. In: The biodiversity crisis and Crustacea: Proc. 4th intern. Crustacean congress, Vol. 2, Vaupel Klein, J.C. von and F.R. Schram (eds), Brill, Leiden. Crustacean Issues (12), p. 3-33.

Wessels, H.R.A., 1984. De temperatuur van de Rijn, 1911-1984. In: H2O (17), p. 396-399.

Williamson, M., 1996. Biological invasions. Population and Community Biology Series 15, Chapman and Hall, London.

HOOFDSTUK 4.8 VOGELS VOGELRICHTLIJN

Platteeuw, M., S. van Rijn, M. Bos, B. Ebbinge, J. Janssen en J. Karssemeijer, 2004. Strategisch kader Vogel- en Habitatrichtlijn in relatie tot PKB Ruimte voor de Rivier. RIZA, Lelystad, RIZA Werkdocument 2003.192X.

Osieck, E.R., 2003. Ruimte voor ganzen en zwanen in de uiterwaarden. In: Vakblad Natuurbeheer 2003 (6): 75-78.

Roomen, M.W.J. van, E.A.J. van Winden, K. Koffijberg, R. Kleefstra, G. Ottens, B. Voslamber en SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep, 2003. Watervogels in Nederland in 2002/2003. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, SOVON-monitoringrapport 2004/02, RIZA rapport BM04.09.

Voslamber, B. en W.B. Loos, 2003. Globale beoordeling van de ingrepen in het kader van Ruimte voor de Rivier op Vogelrichtlijnsoorten. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Voslamber, B., E. van Winden en K. Koffijberg, 2004. Atlas van ganzen, zwanen en smienten in Nederland. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, SOVON onderzoeksrapport 2004/8

Weide, M. van der, 2003. Broedvogelmeetnet Zoete Rijkswateren 2003. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, SOVON informatierapport 2004/02.

Wille, V. 1999. Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. Cuvillier Verlag, Göttingen.

HOOFDSTUK 4.9 GRASETENDE WATERVOGELS EN NATUURONTWIKKELING

Platteeuw, M., S. Van Rijn, M. Bos, B. Ebbinge, J. Janssen en J. Karssemeijer, 2004. Strategisch kader Vogel- en Habitatrichtlijn in relatie tot PKB Ruimte voor de Rivier. 192X. RIZA Lelystad, RIZA Werkdocument 2003.

Osieck, E.R., 2003. Ruimte voor ganzen en zwanen in de uiterwaarden. In: Vakblad Natuurbeheer 2003 (6): 75-78.

Voslamber, B. en Loos, W.B., 2003. Globale beoordeling van de ingrepen in het kader van Ruimte voor de Rivier op Vogelrichtlijnsoorten. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Voslamber, B., E. van Winden en K. Koffijberg, 2004. Atlas van ganzen, zwanen en smienten in Nederland. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, SOVON onderzoeksrapport 2004/8

Roomen, M.W.J. van, E.A.J. van Winden, K. Koffijberg, R. Kleefstra, G. Ottens, B. Voslamber en SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep, 2003. Watervogels in Nederland in 2002/2003. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, SOVON-monitoringrapport 2004/02.

Wille, V., 1999. Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. Cuvillier Verlag, Göttingen.

HOOFDSTUK 4.10 MACROFAUNA HABITATRICHTLIJN

Gittenberger, E. en A.W. Janssen (red.), 1998. De Nederlandse Zoetwatermollusken. Nederlandse Fauna 2, KNNV Uitgeverij, Utrecht, 288 p.

Janssen, J.A.M. en J.H.J. Schaminee, 2004. Europese Natuur in Nederland; Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Kalkman, V.J., 2004a. Rivierrombout *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825). EIS Nederland, www.naturalis.nl/eis.

Kalkman, V.J., 2004b. Gaffellibel *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785). EIS Nederland, www.naturalis.nl/eis.

Ketelaar R. en C. Plate, 2000. Handleiding Landelijk Meetnet Libellen. Vlinderstichting, Wageningen, rapport VS 2000.13.

Liefveld, W.M., K. van Looy en K.H. Prins, 2001. Watersysteemrapportage Maas 1996, biologische monitoring zoete rijkswateren. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2000.056, 146 p., ISBN nummer 9036953189.

Noordhuis, R. (red), 2001. Watersysteemrapportage IJsselmeer en Markermeer, biologische monitoring zoete rijkswateren. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2000.050, 139 p., ISBN nummer 9036953499.

HOOFDSTUK 4.11 VISSEN HABITATRICHTLIJN

Englbrecht C.C., J. Freyhof, A. Nolte, K. Rassmann, U. Schliewen en D. Tautz, 2000. Phylogeography of the bullhead *Cottus gobio* (Pisces : Teleostei : Cottidae) suggests a pre-Pleistocene origin of the major central European populations. In: Molecular Ecology 9: 709-722.

Groot, S.J. de, 1990. The former allis and twaite shad fisheries of the lower Rhine, the Netherlands. In: J. Appl. Ichthyol. 6: 252-256.

ICBR, 1999. Ist der Rhein wieder ein Fluss für Lachse? Internationale Commissie voor Bescherming van de Rijn, Koblenz.

ICBR, 2004. Rijnzalm 2020. Internationale Commissie voor Bescherming van de Rijn, Koblenz.

Kranenbarg, J., H.V. Winter en J.J.G.M. Backx, 2002. Recent increase of North Sea houting *Coregonus oxyrhynchus* and prospects for recolonisation in the Netherlands. In: Journal of Fish Biology 61 Suppl. A: 251-253.

LNV, 2004. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna.

Tulp, I. en J.A. van Willigen, 2003. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. RIVO, IJmuiden, RIVO-rapport C029/03.

Winter, H.V., N.S.H. Tiën en J.A.M. Wiegerinck, 2004. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO, IJmuiden, RIVO rapport C053/04.

HOOFDSTUK 4.12 ZALM EN FOREL

Bij de Vaate A. en A.W. Breukelaar, 2001. De migratie van zeeforel in Nederland. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA.

De Groot, S.J., 1990. Herstel van riviertrevkissen in de Rijn een realiteit? 1. De Atlantische Zalm (*Salmo salar*). In: De levende Natuur 91: 82-89.

Gilde, L.J., K.H. Prins en C.A.M. van Helmond (reds.), 1999. Monitoring zoete rijkswateren. RIZA nota 99.004.

ICBR, 2004. Rijnzalm 2020. Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn, Koblenz, 31 p.

Winter, H.V., N.S.H. Tien en J.A.M. Wiegerinck, 2004. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO, IJmuiden, Rapport nr. C053/04.

HOOFDSTUK 4.13 RUIGTEVOGELS EN NATUURONTWIKKELING

Gerritsen G., Koffijberg K. en Voskamp P., 2004. Beschermingsplan Kwartelkoningen. Ministerie van LNV, Den Haag. Rapport EC-LNV 271.

Koffijberg K. en A.J. van Dijk, 2001. Influx van Kwartelkoningen *Crex crex* in Nederland in 1998. In: Limosa 74: 147-159.

Kurstjens G. en M. Van der Weide., 2002. Maasruigten vol broedvogels. In: Natuurhistorisch Maandblad 91: 137-140.

Schäffer N. en R.E. Green, 2001. The global status of the Corncrake. In: RSPB Conservation Review 13: 18-24.

Schoppers J. en K. Koffijberg, 2001. Resultaten van beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in Nederland in 2001. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Sovon-informatierapport 2001/12.

Schoppers J. en K. Koffijberg, 2003. Resultaten van beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in Nederland in 2002. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Sovon-informatierapport 2003/03.

Schoppers J. en K. Koffijberg, 2004. Resultaten van beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in Nederland in 2003. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Sovon-informatierapport 2004/01.

Sierdsema H., 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB/SOVON, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04, Driebergen/Beek-Ubbergen. SBB-rapport 1995-1.

Platteeuw, M., S. Van Rijn, M. Bos, B. Ebginge, J. Janssen en J. Karssemeijer, 2004. Strategisch kader Vogel- en Habitatrichtlijn in relatie tot PKB Ruimte voor de Rivier. RIZA Lelystad. Werkdocument 2003.192X.

Weide van der Michiel, 2003 Broedvogelmeetnet Zoete Rijkswateren 2003. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, SOVON informatierapport 2004/02.

HOOFDSTUK 4.14 ECOLOGISCHE INDICATOREN VOOR DYNAMIEK

Dijk, A.J. van, L. Dijkse, F. Hustings, K. Koffijberg, J. Schoppers, W. Teunissen, C. van Turnhout, M.J.T. van der Weide, D. Zoetebier en C. Plate, 2005. Broedvogels in Nederland 2003. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. SOVON-monitoringrapport 2005/01.

Meininger P.L., C.M. Berrevoets en R.C.W. Strucker, 2000. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 1999. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg. Rapport RIKZ/2000.023.

Odé B. en R. Beringen, 2002. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas. Stichting FLORON, Leiden. FLORON-rapport 27 / RIZA nota 2002.010.

Odé B. en R. Beringen, 2003. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2002; uitwerking tweede ronde Zoete Getijdewateren. Stichting FLORON, Leiden. FLORON-rapport 29 / RIZA nota 2003.006 / BM 03.01.

Odé B. en R. Beringen, 2004. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2003; uitwerking tweede ronde Rijntakken. Stichting FLORON, Leiden. FLORON-rapport 31 / RIZA nota 2004.008 / BM 04.03.

Reeze, A.J.G., 2002. Evaluatie en optimalisatie biologisch monitoringprogramma MWTL. Plaatjes t.b.v. beeldvorming resultaat biologische monitoring. RIZA Lelystad, BM 02.02. (Intern document, afdeling monitoring).

Schepers F., 1999. Oeverwaluven langs de Grensmaas: tussen droogte in de Sahel en hoogwaters in een onnatuurlijke rivier. In: Limburgse Vogels 10: 1-12.

Sierdsema H., 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04.

HOOFDSTUK 4.15 KWALITEIT VAN LAND-WATEROVERGANGEN

Erhart, F.C. en J.F. Bekhuis, 1996. Broedvogels van de Gelderse Poort 1989-94. VWG Arnhem e.o., VWG Rijk van Nijmegen e.o. en NABU-Naturschutzstation Kranenburg, Arnhem.

Faunawerkgroep Gelderse Poort, 2002. Vogels in de Gelderse Poort, deel 1: broedvogels 1960-2000. VWG Rijk van Nijmegen e.o./Kartierergemeinschaft Salmorth/VWG Arnhem e.o./NABU-Naturschutzstation Kranenburg/Provincie Gelderland en SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Odé B. en R. Beringen, 2003. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2002; uitwerking tweede ronde Zoete Getijdewateren. Stichting FLORON, Leiden. FLORON-rapport 29 / RIZA nota 2003.006 / BM 03.01.

Odé B. en R. Beringen, 2002. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas. Stichting FLORON, Leiden. FLORON-rapport 27 / RIZA nota 2002.010.

Odé B. en R. Beringen, 2004. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2003; uitwerking tweede ronde Rijntakken. Stichting FLORON, Leiden. FLORON-rapport 31 / RIZA nota 2004.008 / BM 04.03.

Peters, B., G. Kurstjens, W. Helmer, 2002. Van Rijnruit tot Maasraket: 10 jaar natuurontwikkeling in Nederland. WWF, Zeist, 72 p.

Sierdsema H., 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04.

Reeze, A.J.G., 2002. Evaluatie en optimalisatie biologisch monitoringprogramma MWTL. Plaatjes t.b.v. beeldvorming resultaat biologische monitoring. RIZA Lelystad. BM 02.02, (Intern document, afdeling monitoring).

HOOFDSTUK 5.1 REALISATIE ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

CBS en MNP, 2003. NatuurCompendium 2003. Natuur in cijfers. Centraal Bureau voor de Statistiek en Milieu en Natuurplanbureau, Voorburg/ Bilthoven, 494 p., www.natuurcompendium.nl.

Ministerie van LNV, 2003. Voortgangsrapportage Nadere Uitwerking Rivierengebied NURG. Bijlage 3 Voortgangsrapportage NURG; stand van zaken per 1 juli 2003. Printdatum 13-02 2004.

Ministerie van V&W, 2003. 5e voortgangsrapportage Zandmaas en Grensmaas 1 juli-31 december 2003. Werken aan de Maas van morgen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 30 p.

Ministerie van V&W, 2004. Voortgangsrapportage Veiligheid en Natte Natuur 2003. Ministerie van Verkeer en Waterstaat in samenwerking met het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Den Haag.

MNP, 2004. Natuurbalans 2004, Milieu- en natuurplanbureau. Bilthoven, 194 p.

NURG, 1991. Nadere uitwerking Rivierengebied: eindrapport. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Rijksplanologische Dienst (RPD) [etc.], Den Haag, [etc.], 132 p.

HOOFDSTUK 5.2 KANSEN VOOR GEOMORFOLOGISCHE PROCESSEN

Middelkoop, H., E. Stouthamer, M.M. Schoor, H.P. Wolfert en G.J. Maas, 2003. Kansrijkdom voor riviercotopen vanuit historisch-geomorfologisch perspectief. Rijntakken – Maas – Benedenrivieren. NCR-publication 21-2003.

Sorber, A.M., 1997. Oeversedimentatie tijdens de hoogwaters van 1993/1994 en 1995. RIZA, Arnhem, RIZA rapport 97.015.

Schoor, M.M. (in voorbereiding). Kansen voor natuurlijke processen en ecotopen langs de Maas. Inschatting van toekomstige morfodynamiek en hydrodynamiek op basis van historische referenties en toekomstige maatregelen. RIZA, Arnhem, RIZA werkdocument 2003.225x.

Schoor, M.M. en A.M. Sorber, 1999. Morfologie Natuurlijk. IZA, Arnhem.

HOOFDSTUK 5.3 DYNAMISCH RIVIERBEHEER

Dauvellier, P., 2001. Bodemverbonden ruimte. Levende stad. Tien essays over netwerkverstedelijking. VROM december 2001. www.transformsaties.org.

Duel, H., M.J. Baptist en W.E. Penning, 2001. Cyclic floodplain rejuvenation. A new strategy based on floodplain measures for both flood risk management and enhancement of the biodiversity of the river Rhine. NCR publication 14-2001.

Jesse, P., 2004. Hydraulische weerstand in (natuur) ontwikkeling. De verandering van de hydraulische ruwheid van acht natuurontwikkelingsprojecten. RIZA, Arnhem, RIZA werkdocument 2003.124X.

Jesse, P., N. Geilen, M. Schropp en J. Simons, 2003. Dynamisch rivierbeheer, een kwestie van doen. RIZA, Arnhem, RIZA werkdocument 2003.041X.

Rijkswaterstaat Oost Nederland, 2002. Beheerplan Nat.

HOOFDSTUK 5.4 ECOLOGISCH BEHEER HARINGVLIETSLUIZEN

www.haringvlietsluizen.nl

Kranenbarg J. en Backx J., 2004. Ander Beheer Haringvlietsluizen. Tussenrapportage actieve monitoring vissen 2000-2003. RIZA, Lelystad. RIZA werkdocument 2004.072X

Paalvast, P., W. Iedema, M. Ohm en R. Posthoorn (red.), 1998. MER Beheer Haringvlietsluizen. Over de grens van zout en zoet. Deelrapport Ecologie en landschap. RIZA, Lelystad. RIZA rapport 98.051.

Reinhold-Dudok van Heel, E., 1995. Verkennend onderzoek naar het voorkomen van brakwatermacro-evertebraten aan de oost- en westzijde van de Haringvlietsluizen. RIZA, Dordrecht. RIZA werkdocument 95.059.

Storm K. P. Jacobs en J. Kuijpers Haringvlietsluizen op een kier. Effecten op natuur en gebruikersfuncties. Rijkswaterstaat Zuid-Holland, Rotterdam, Documentnummer AP/2004.07.

Ybema, M.S. en J.J.G.M. Backx, 2001. Kansen voor estuariene vissen in het Haringvliet door gewijzigd sluisbeheer. Een onderzoek naar de migratiekansen van de estuariene visstand van het toekomstig haringvliet door gewijzigd sluisbeheer. RIZA, Lelystad. RIZA werkdocument 2001.009X.

HOOFDSTUK 5.5 HERSTEL VAN ZOETWATERGETIJDEGEBIED

De Boer, P.D. en A.A. Visser, 1999. Herinrichting Hollandsche IJssel. Programma van eisen herinrichting oeverlocatie Moordrecht-Oost. AKWA-document WAU.HHY-3-98026. In opdracht van Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland.

Deltanatuur, 2000. Land ontmoet water, zout mengt met zoet. Deltanatuur, Rotterdam.

Doze, J.H., 1999. Saneren natuurlijk? Monitoring oevers Hollandsche IJssel, projectplan. RIZA, Lelystad.

Doze, J.H., F.C.M. Kerkum, M.A.A.J. Kamps, M. Kolen, J. Oosterbaan, T.A.H.M. Pelsma, R.A. Struijk en A. van der Scheer, 2004. Saneren natuurlijk? Monitoring oevers Hollandsche IJssel. Integraal jaarverslag 2003. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocumentnummer 2004.102X.

Kierkels T., 2004. Nieuwe plek een kieskeurige muis. In: Natuurbehoud, Augustus 2004.

Oosterbaan, J. H. Coops, A. Hoogenboom, E. Snippen, M. Kraaijeveld, 2003. Kansen voor zoetwater-getijdennatuur bij inrichting oeverlanden. Tussenrapportage 2003. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocument: 2003.234X.

Rijkswaterstaat Zuid-Holland, 2003. Beheerplan Nat 2003 – 2008. RWS Zuid-Holland, Rotterdam, versie februari 2003.

Sluis, W. Van der, 1999. Uitvoeringsplan Hollandsche IJssel Inrichtingsschets locatie Groenendijk (Nieuwerkerk a/d IJssel) kmr 11.0-12.00. Bouwdienst. In opdracht van Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland.

Stuurgroep Hollandsche IJssel, 1995. Nieuw élan voor de Hollandsche IJssel : plan van aanpak voor schoonmaak en herinrichting van de vuilste rivier van Nederland. Stuurgroep Hollandsche IJssel, Den Haag.

Vendrig, K., H. Coops, W. Joosse, J. Oosterbaan, A. Hoogenboom en E. Snippen, 2002. Kansen voor zoetwatergetijdenatuur bij inrichting oeverlanden. Tussenrapportage 2002. RIZA, Lelystad, RIZA Werkdocument 2002.200X.

HOOFDSTUK 5.6 VISPASSAGES

Aalderen, R.A.A van, 2004. Kansen voor riviervis. Beleid en maatregelen Rivierengebied Basisdocument nr 1.

Breukelaar, A.W. en A. bij de Vaate, 2001. Onderzoek passage stuwcomplex Sambeek door Zalm en Zeeforel: metingen uitgevoerd tussen september 2000 en april 2001. RIZA Lelystad.

Groot, A.T. de en W.J.M. Muijres, 1980. Visserijkundige waarnemingen vispassages 1975 t/m 1979. In: Visserij 33 (7/8): 446-461.

Lanters R.L.P., 1994. Onderzoek aan vispassages. Monitoring van de visoptrek. In: Lezingen en posterpresentaties van de Studiedag Vismigratie 15 december 1993. Ed. A.J.P. Raat. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein, 201-211 p.

Lanters R.L.P., 1995. Vismigratie door de bekkenvistrap Lith en Belfeld in de Maas. IJmuiden, RIVO-DLO, Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, Dienst Landbouwkundig onderzoek. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn en Maas' nr. 59-1995, 50 p. en bijlagen.

Liefveld, W.M., K. van Looy en K.H. Prins, 2001. Watersysteemrapportage Maas 1996, biologische monitoring zoete rijkswateren. RIZA, Lelystad, 146 p. RIZA rapport 2000.056.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1993. Kiezen voor recreatie. Beleidsnota Openluchtrecreatie 1992-2010, 's Gravenhage, 191 p.

Muijres, W.J.M., 1986. Vistrappen. In: De Zalm weer terug in de Maas? Combinatie Juliana 1946-1986, Maastricht.

Zalmoverleg, 1991. Zalm terug in onze rivieren. Ministerie van LNV en Ministerie van V&W, Den Haag, 27 p.

HOOFDSTUK 5.7 NEVENGEULEN

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen, 832 p, Rapport EC-LINV 2001/020. ISBN 90-75789-09-2.

Breen, L. van en H. Havinga, 2003. Rivierkundige aspecten van nevengeulen in de uiterwaard. Rijkswaterstaat Oost-Nederland, Arnhem.

Grift, R.E., 2001. How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine. Proefschrift Wageningen Universiteit, 205 p.

Jans, L. (red), 2004. Evaluatie nevengeulen Gamberensche Waard 1996-2002. RIZA, Lelystad, 134 p. RIZA rapport 2004.024.

Jesse, P., N. Geilen, M. Schopp en J. Simons, 2003. Dynamisch Uiterwaardbeheer, concept 0.6. RIZA, Arnhem, werkdocument 2003.041X.

Molen, D.T. van der, H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen en M. Platteeuw, 2000. RWES Aquatisch. RIZA, Lelystad. RIZA rapport 2000.038, ISBN 9036953367.

Ode, B. en R. Beringen, 2000. Floristische inventarisatie nevengeulen, Gamaran 2000. Stichting Floron, Leiden, RIZA werkdokument 2000.163X, Floron-rapport 21.

Simons, J., C. Bakker en A. Sorber, 2000. Evaluatie nevengeulen Opijnen en Beneden-Leeuwen 1993-1998. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2000.040.

Pelsma, T.A.H.M., M. Platteeuw en J.T. Vulink, 2003. Graven en Grazen in de uiterwaarden. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2003.014.

HOOFDSTUK 5.8 UITERWAARDVERLAGING

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen, 832 p, Rapport EC-LINV 2001/020. ISBN 90-75789-09-2.

Breen, L. van en H. Havinga, 2003. Rivierkundige aspecten van nevengeulen in de uiterwaard. Rijkswaterstaat, Oost-Nederland, Arnhem.

Jesse, P., N. Geilen, M. Schopp, en J. Simons, 2003. Dynamisch Uiterwaardbeheer, concept 0.6. RIZA, Arnhem, RIZA-werkdocument 2003.041X.

Pelsma, T.A.H.M., M. Platteeuw en J.T. Vulink, 2003. Graven en Grazen in de uiterwaarden. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2003.014, ISBN 9036954932.

Pelsma T. en M. Zijlstra, 2003. Ecologie Afferdense en Deestse Waarden. RIZA, Lelystad, RIZA-werkdocument 2003.224X.

Zijlstra M., T. Pelsma en L. Jans, 2003. Update ecologische verkenning Heesseltsche uiterwaarden. RIZA, Lelystad, RIZA-werkdocument 2003.218X.

HOOFDSTUK 5.9 GRONDVERZET

ABR, 2003, Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken. Inclusief Nota van Toelichting. Provincie Gelderland, Provincie Overijssel, Provincie Utrecht en Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Mei 2003.

ABM, 2003, Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Maas. Inclusief Nota van Toelichting. Provincie Limburg, Provincie Noord-Brabant, Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat Limburg. Mei 2003.

Stuijzand, S., W. Liefveld en J. de Jonge, 2004. Natuurontwikkeling op verontreinigde grond in het riviereengebied. Vuistregels voor het beperken van doorvergiftiging. Brochure Rijkswaterstaat, Lelystad.

HOOFDSTUK 5.10 GRENSMAAS PROEFPROJECT MEERS

Kurstjens, G., A. Klink, B. Peters en S. Vanacker, 2000. Ecologische monitoring proefproject Meers. Onderzoek in opdracht van de Maaswerken. Ecologisch Adviesbureau Kurstjens, Beek-Ubbergen, Maastricht.

Peters, B. en G. Hoogerwerf, 2003. MER Grensmaas Achtergronddocument Natuur. Studie in opdracht van de Maaswerken. Bureau Drift, Berg en Dal.

Zie verschillende bijdragen in het themanummer over de Grensmaas en de Allier van het Natuurhistorisch Maandblad uit 2000, nr. 89 (7).

HOOFDSTUK 5.11 RENDEMENT NATUURONTWIKKELING MAASPlassen

Molen, D.T. van der, A.D. Buijse, L.H. Jans, H.E.J. Simons en M. Platteeuw, 2002. Ecologisch rendement van herstel- en inrichtingsmaatregelen. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2002.032.

Pastorok, R.A., A. MacDonald, J.R. Sampson, P. Wilber, D.J. Yozzo en J.P. Titer, 1997. An ecological decision framework for environmental restoration projects. In: Ecological Engineering (9), p. 89-107.

Platteeuw, M., N. Geilen, W. Liefveld, M. Greijdanus-Klaas, L. Jans, J. Kranenbarg en J. van der Hout, 2005. Ecologisch rendement van herstel- en inrichtingsmaatregelen. Toepassing van een graadmeter op een traject langs de Limburgse Maas. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocument 2005.031X.

HOOFDSTUK 5.12 NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

Beek, G.C.W. van en R. Munts, 1998. Onderzoek macrofauna in kribvakken met en zonder palenrij in de Waal, mei-juni 1998. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Besteman, B., 1997. Vegetatieonderzoek natuurvriendelijke Maasoever bij Grubbenvorst, resultaten 1997. B&D Natuuradvies, Amsterdam.

Besteman, B., M. Soesbergen en C. Verhees, 2001. Tien jaar natuurvriendelijke oevers en wat is nu het resultaat? DWW, Delft, DWW rapport 2001-078.

Boks, G., 1998. Evaluatie natuurvriendelijke oeverconstructies Biesbosch. DWW, Delft, DWW rapport 1997-061.

Boudewijn, T.J. en A. Bak, 2004. Evaluatie oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken. Bureau Waardenburg, Culemborg, rapport nummer 00-053, AP/2004/10.

Breukers, C.P.M., A.A. Storm, E.M. van Dam en M.C.P. van Oirschot, 1996. Biologische monitoring zoete rijkswateren, watersysteemrapportage Vokerak-Zoommeer 1987-1994. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 96.003.

CBS en MNP, 2003. NatuurCompendium 2003. Natuur in cijfers. Centraal Bureau voor de Statistiek en Milieu en Natuurplanbureau, Voorburg/ Bilthoven, 494 p. www.natuurcompendium.nl.

Clevering, O.A. en W.J.M. van Gulik, 1990. De aanleg van biezenbegroeiingen, mogelijkheden voor herintroductie van biezen in het Haringvliet – Hollandsch Diepgebied. IOO, Weeversduin.

CUR, 1999. Natuurvriendelijke oevers: vegetatie langs grote wateren. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving (CUR), Gouda, CUR-publicatie 204.

Dam, E. van, 1995. Vooroevers, voordelen voor natuur en verdere vooruitzichten. In: Symposium oevers in beweging verslag, Rijkswaterstaat directie Zeeland en directie Zuid-Holland, Bruinisse.

Duijn, P.P., 1996. Kribvaksuppletie, een goed alternatief? Evaluatie van een zandsuppletie in drie kribvakken langs de Waal nabij Ewijk. Periode 1989-1995, DWW, Delft, DWW rapport 96-062.

Eggers, T.O., M. Kleinwächter en A. Anlauf, 2003. Impact of modified groynes on aquatic macro-invertebrates. Poster Lowland River Habilitation Conference, Wageningen.

Gelder, A. de, M. de la Haye en J.M.T. Stam, 2003. Verkennende studie vooroevers, het functioneren van vooroeververdedigingen bij een ander beheer van de Haringvlietstuinen, DWW, Delft, DWW rapport 2003-057.

Ministerie van V&W, 2004. Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008 (ontwerp december 2004). Balanceren tussen ambities en middelen. Rijkswaterstaat, Den Haag.

Reitsma, J.M., R.J.W. van de Haterd en A. Bak, 2000. Evaluatie van natuurvriendelijke oevers bij Kerkdriel en Grubbenvorst, DWW, Delft, DWW rapport 2000-028.

Rommelzwaal, A.J., M. Platteeuw, G. Lenselink en W. Oosterberg, 1998. Evaluatie van de oeverinrichting van het Volkerak-Zoommeer, RIZA, Lelystad, RIZA rapport 98.061.

Rozier, W., 2003a. De macrofaunasamenstelling van traditionele en natuurvriendelijke oevers in Rijkswateren, wat is het verschil? DWW, Delft.

Rozier, W., 2003b. Waarom dansen de muggen boven de Waal, een onderzoek naar macrofauna bij verschillende kribvaktypen in de Waal. DWW, Delft, DWW rapport 2003-090.

RWS Zuid-Holland, 2002. Natuurvriendelijke oevers in het mondingsgebied van Rijn en Maas. Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland, Rotterdam.

Schipper, W., 1991. Toepassing van riet langs waterlopen. Adviesdienst Vegetatiekunde, Wageningen, notitie 28.

Simons, J. en L. Boldwidt, 2003. Evaluatie verwijdering oeververdediging Engelse Werk 1993-2001, RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2003.007.

Soesbergen, M. en W. Rozier, 2004. De betekenis van natuurvriendelijke oevers voor de macrofauna. In: Nederlandse Faunistische Mededelingen (21), p. 123-136.

Soesbergen, M., 2004. The influence of the structure of groyne fields on the invertebrate fauna in the river Waal (The Netherlands). In: IAHR Congress Proceedings 5th International Symposium on Ecohydraulics, p. 676-682.

Soesbergen, M., P. Duijn, D. Tempelman en W. Tukker, 2002. Vliegen is nog geen voortplanten, het belang van natuurvriendelijke oevers langs kanalen voor libellen. In: Vlinders (17, november), p. 14-17.

Splunder, I. van en M.M. Schoor, 1997. Wilgeaanplant in kribvakken langs de Waal 1990-1995. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 97.031.

HOOFDSTUK 6 SYNTHESE

Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen, 832 p, Rapport EC-LINV 2001/020. ISBN 90-75789-09-2.

Bruin, D. de, D. Hamhuis, L. van Nieuwenhuijze, W. Overmars, D. Sijmons en F. Vera, 1987. Ooievaar: de toekomst van het rivierengebied. Stichting Gelders Milieufederatie, Arnhem. 128 p.

Held, J.J. den, M.J.R. Cals, A.D. Buijse en R. Postma, 1996. Monitoring van natuurontwikkeling in de zoete rijkswateren, algemene strategie. Heidemij, Arnhem, 99p.

Jans, L. (red), 2004. Evaluatie nevengeulen Gamerensche Waard 1996-2002. RIZA rapport 2004.024, RIZA, Lelystad, 134 p.

Jonge, J. de, H. Gerritsen en B. Reeze, 2004. Optimalisatie monitoring natuurontwikkelingsprojecten 2003-2005. Verankering en kennisuitwisseling. RIZA, Lelystad. RIZA rapport 2004.224X.

Molen, D.T. van der, A.D. Buijse, L.H. Jans, H.E.J. Simons en M. Platteeuw, 2002. Ecologisch rendement van herstel- en inrichtingsmaatregelen. RIZA, Lelystad, RIZA rapport 2002.032.

Platteeuw, M., N. Geilen, W. Liefveld, M. Greijdanus-Klaas, L. Jans, J. Kranenbarg en J. van der Hout, 2005. Ecologisch rendement van herstel- en inrichtingsmaatregelen. Toepassing van een graadmeter op een traject langs de Limburgse Maas. RIZA, Lelystad, RIZA werkdocument 2005.031X.

Stuijzand, S., W. Liefveld en J. de Jonge, 2004. Natuurontwikkeling op verontreinigde grond in het rivierengebied. Vuistregels voor het beperken van doorvergiftiging. Brochure Rijkswaterstaat, Lelystad.

Wolters *et al.* 2001. Richtlijnen voor inrichting en beheer van uiterwaarden.

BIOLOGISCH MONITORINGPROGRAMMA ZOETE RIJKSWATEREN

Bas van den Boogaard en Ingeborg van Splunder, RIZA (b.vdboogaard@riza.rws.min-venw.nl)

INLEIDING

In 1992 is in de zoete rijkswateren een start gemaakt met een biologisch meetprogramma. Het meetprogramma beoogt de ecologische effecten van landelijk beleid te signaleren. Het meetprogramma is destijds deels ontworpen op basis van bestaande meetreeksen (plankton, macrofauna) en deels op basis van een aantal nieuwe meetreeksen (waterplanten, ecotoxicologie). Daarbij is waar mogelijk aansluiting gezocht bij monitoringactiviteiten van het ministerie van LNV.

Het meetprogramma is later uitgebreid met laagfrequente opnamen van oevervegetatie en ecotopen, alsmede meetnetten voor broedvogels (1998) en amfibieën (1999). Recent zijn het zoöplankton en amfibieën meetnet opgeheven en is voortvloeiend uit de KRW het meetnet fytobenthos opgestart. Zie verder tabel 1.

	'92	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05
Fytoplankton	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zoöplankton		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Fytobenthos													x	x	x
Waterplanten		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Macrofauna ¹		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vissen		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Oeverplanten ¹						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Watervogels	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Broedvogels									x	x	x	x	x	x	x
Amfibieën									x	x	x	x	x		
Ecotoxicologie ²						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ecotopen ³									x	x	x	x	x	x	x

¹ alleen in peiljaren:

t/m 2003:

1992, 1996, 2000: IJsselmeer, Markermeer, Maas

1993, 1997, 2001: Randmeren en Rijkskanalen

1994, 1998, 2002: Volkerak-Zoommeer, Haringvliet, Hollands Diep en Biesbosch

1995, 1999, 2003: Rijn en Rijntakken

vanaf 2004:

2004, 2007, etc.: IJsselmeer, Markermeer, Maas

2005, 2008, etc.: Randmeren, Volkerak-Zoommeer, Haringvliet, Hollands Diep en Biesbosch

2006, 2009, etc.: Rijn en Rijntakken en Rijkskanalen

² bioaccumulatie in aal en driehoeksmossel jaarlijks, overige parameters in peiljaren

³ eens in de acht jaar

Tabel 1: Jaren van bemonstering per parametergroep.

Doelstellingen van het biologisch meetprogramma:

- signaleren van ecologische effecten in de ecosystemen van de zoete rijkswateren als gevolg van veranderingen van de waterkwaliteit, waterhuishouding en inrichting van de rijkswateren;
- verzamelen van ecologische basisgegevens voor beleidsevaluatie en beleidsformulering voor een duurzaam gebruik van de zoete rijkswateren vanuit een ecologisch perspectief;
- voorbereiden en nakomen van internationale afspraken ten aanzien van internationale samenwerking voor de Rijn en Maas en richtlijnen vanuit de EU (Kaderrichtlijn Water) en UN (onder andere biodiversiteitsverdrag).

Ontwerp biologisch meetprogramma:

Het huidige biologisch meetprogramma is opgebouwd uit tien verschillende parametergroepen (meetnetten): fytoplankton, fytobenthos, waterplanten, macrofauna, vissen (actief en passief), oeverplanten, watervogels, broedvogels, ecotoxicologie en ecotopenkartering. Bij het ontwerp van het biologisch meetprogramma is rekening gehouden met de behoefte om gegevens uit de verschillende parametergroepen met elkaar te combineren. Tevens is door het afstemmen van bemonsteringslocaties en -frequenties koppeling met resultaten van het chemisch en fysisch meetnet mogelijk.

De frequentie van de biologische bemonsteringen en inventarisaties is zeer uiteenlopend en afhankelijk van onder andere seizoensdynamiek en de snelheid waarmee relevante biologische veranderingen in de watersystemen mogen worden verwacht. In een volgende paragraaf wordt, per parametergroep, kort ingegaan op het meetnet ontwerp.

Producten:

De afzonderlijke meetnetten leveren een grote hoeveelheid informatie over het ecologisch functioneren van de rijkswateren. Allereerst worden van de meeste meetnetten ruwe meetdata verzameld en in centrale databases opgeslagen (intern Rijkswaterstaat alsmede extern). Deze data worden verwerkt tot basisrapportages, de zogenaamde 'primaire rapportages'. Daarnaast worden meetgegevens gepresenteerd in watersysteemrapportages en themarapportages. Tenslotte worden bijdragen geleverd aan producten van derden, zoals de Natuurbalans (Natuurplanbureau) en Water In Beeld (Ministerie van V&W in samenwerking met partners in het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water).

MEETNETTEN

Fytoplankton

Bij de keuze van locaties voor biologisch onderzoek naar fytoplankton is zoveel mogelijk één representatieve locatie per watersysteem gekozen, afgestemd op de locaties in het chemisch meetnet (figuur 1). Chlorofyl en fytoplankton-globaal worden jaarlijks gemeten met een frequentie van 13x. Coördinatie en rapportage worden door Rijkswaterstaat uitgevoerd.

Fytobenthos

Het meetnet fytobenthos is als pilot gestart in 2003. In de daarop volgende jaren is meer ervaring opgedaan en in 2005 is een definitief meetnet ontworpen. Het meetnet bestaat uit een twintigtal bemonsteringslocaties, representatief verspreid over de watersystemen (figuur 2). Fytobenthos wordt zowel met natuurlijk als met kunstmatig substraat bemonsterd. Voorlopig worden alle locaties jaarlijks bemonsterd; mogelijk wordt in de toekomst overgeschakeld op een lagere frequentie. Na het opwerken en prepareren van monsters wordt het fytobenthos onder de microscoop gedetermineerd en worden abundanties vastgesteld.

Waterplanten

Waterplanten worden zowel in de rivieren als in de stagnante wateren jaarlijks op vaste opnamepunten geïnventarieerd (figuur 3). Deze opnamepunten zijn gesitueerd op een drietal raaien per locatie (dit tot 2004). Vanaf 2005 wordt een andere methode gebruikt, waarbij wateren zijn gestratificeerd naar diepteklassen (0-150cm en 150-300cm). Per diepteklasse worden vervolgens willekeurig opnamepunten geselecteerd. Coördinatie en rapportage worden door Rijkswaterstaat uitgevoerd.

Macrofauna

Het meetnet macrofauna bestaat uit drie onderdelen:

- bemonstering van de belangrijkste biotopen per watersysteem (biotoopbemonstering): litorale (ondiepe) en profundale (diepe) waterbodem, stenen, waterplanten, oeverplanten en klinkhout. De meetlocaties zijn weergegeven in figuur 4. Deze bemonstering vindt om de vier jaar plaats (peiljaren, zie tabel 1);
- bemonstering van macrofauna op stenen in de IJssel. Deze bemonstering vindt jaarlijks plaats;
- bemonstering van ten behoeve van de Internationale Rijn en Maas Commissies (in de peiljaren zowel in het voorjaar als het najaar op een select aantal locaties).

Coördinatie en rapportage worden door Rijkswaterstaat uitgevoerd.

Vissen

De visstand wordt gevolgd middels een actieve en een passieve monitoring.

De passieve fuikenmonitoring is met name gericht op het verkrijgen van informatie over de soortdiversiteit en zeldzame(re) soorten. De fuiken en zalmstreken worden jaarlijks over het gehele land bemonsterd met een frequentie van 1-3x per week in de periode mei-oktober (figuur 5). De (bij)vangst in de fuiken wordt door beroepsvissers geregistreerd.

De actieve bemonstering met kuil, kor en elektrisch schepnet is geconcentreerd in een aantal kerngebieden (figuur 5). In deze kerngebieden worden jaarlijks een aantal verschillende ecotopen bemonsterd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in diep zomerbed, ondiep zomerbed en aangetakte wateren.

Coördinatie en rapportage worden door het RIVO, in opdracht van Rijkswaterstaat en LNV uitgevoerd.

Oevervegetatie

De monitoring van flora bestaat uit het vierjaarlijks (in de peiljaren) inventariseren van de plantensoorten op de oevers en in uiterwaarden van de rijkswateren. Bij deze inventarisatie wordt ongeveer 20% van het buitendijkse gebied bezocht (figuur 6). Op basis van de inventarisaties kan de (trend in de) floristische kwaliteit van de verschillende ecosysteemttypen worden berekend. Tevens worden uitspraken gedaan over soortensamenstelling en hun ontwikkelingen. Coördinatie en rapportage worden door FLORON uitgevoerd, in opdracht van Rijkswaterstaat.

Watervogels

Telling van watervogels wordt maandelijks uitgevoerd in alle rijkswateren. Er wordt met name gewerkt met vrijwilligers, aangevuld door data van rijks- en provinciale overheden en terreinbeherende instanties van buiten en binnen de rijkswateren. Het meetnet is afgestemd op de zogenaamde januaritellingen van watervogels in het West-Palearctische gebied, zoals die jaarlijks door Wetlands International worden georganiseerd. Coördinatie en rapportage worden door SOVON uitgevoerd. Gedeelde opdrachtgevers zijn Rijkswaterstaat, LNV en Vogelbescherming Nederland.

Broedvogels

Telling van broedvogels in de zoete rijkswateren vindt pas sinds 1999 plaats, in een vast aantal proefvlakken. Het merendeel van de proefvlakken wordt jaarlijks door vrijwilligers geïnventarieerd, middels het landelijke Broedvogel Monitoring Project van

SOVON. Ter aanvulling wordt een aantal proefvlakken (ook jaarlijks) door professionals geteld. De monitoring richt zich met name op voor de rijkswateren relevante broedvogelsoorten. Coördinatie en rapportage worden, in opdracht van Rijkswaterstaat, door SOVON uitgevoerd.

Ecotoxicologie

Het meetnet bestaat uit vier deelmeetnetten, te weten bioaccumulatie in aal, bioaccumulatie in driehoeksmossel, bioassays in oppervlaktewater en bioassays in porienwater. Bij de locatiekeuze is rekening gehouden met de locaties in het chemisch meetnet, waar metingen in water, zwevend stof en waterbodem worden uitgevoerd (figuur 7). In de hiervoor genoemde compartimenten worden microverontreinigingen bepaald als zware metalen, pcb's, pak's, pesticiden en recentelijk ook vlamvertragers. Coördinatie en rapportage worden, in opdracht van Rijkswaterstaat, door RIVO uitgevoerd.

Ecotopenkartering

Eenmaal per acht jaar wordt per watersysteem een ecotopenkaart gemaakt. Deze gebiedsdekkende kaarten worden gebaseerd op 1:10.000 true color-luchtfoto's en aanvullende informatie in de vorm van bijvoorbeeld dieptekaarten en grondwaterkaarten. Bij de kartering wordt gebruik gemaakt van de Rijkswateren Ecotopenstelsels (RWES). De kartering wordt uitgevoerd in samenwerking met de AGI van Rijkswaterstaat.



FIGUUR 1:
Meetlocaties van het biologisch meetnet: fytoplankton

Legenda
 — water
 • meetlocatie fytoplankton
 ▲ meetlocatie chlorofyl-a



FIGUUR 2:
Meetlocaties van het biologisch meetnet: fyto-benthos

Legenda
 — water
 • meetlocatie fyto-benthos



FIGUUR 3:
Meetlocaties van het biologisch meetnet: waterplanten in
stagnante en stromende wateren

Legenda
 - water
 - meetlocatie waterplanten



FIGUUR 4:
Meetlocaties van het biologisch meetnet: macrofauna,
overzicht alle biotopen

Legenda
 — water
 • meetlocatie biotoopbemonstering



FIGUUR 5:
Meetlocaties van het biologisch meetnet: vissen





FIGUUR 6:
Meetlocaties van het biologisch meetnet: oevervegetatie

Legenda

— water

- kilometerhok oevervegetatie, vierjaarlijks meetnet
- kilometerhok oevervegetatie, jaarlijks meetnet



FIGUUR 7:
Meetlocaties van het biologisch meetnet:
microverontreinigingen in driehoeksmosselen en rode aal

Legenda

- water
- bemonstering driehoeksmosselen
- bemonstering rode aal
- bemonstering driehoeksmosselen en rode aal

COLOFON

FINANCIERING:	STUURBOORD-programma <i>Hoofdkantoor Rijkswaterstaat</i>
TEKSTREDACTIE:	Renske Postma <i>tekstbureau Met Andere Woorden</i>
INTERVIEWS:	Maurits Groen <i>Maurits Groen Milieu & Communicatie</i>
FOTOGRAFIE:	Tom Buijse (RWS RIZA)
DTP EN DRUKWERK:	Evers Litho & Druk
COÖRDINATIE PRODUCTIE:	Henk Bos (RWS RIZA)
OPLAGE:	500 exemplaren