Ruimte voor de rivier, ruimte voor de natuur?

In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, directie Natuurbeheer

Ruimte voor de rivier, ruimte voor de natuur?

Fase 1: verkenning

S.A.M. van Rooij[1]
F. Klijn[2]
L.W.G. Higler[1]

[1] **Alterra, Wageningen**
[2] **WL / Del;ft Hydraulics, Delft**

Alterra-rapport 190

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000

REFERAAT

Rooij, S.A.M. van, F, Klijn en L.W.G. Higler, 2000. *Ruimte voor de rivier, ruimte voor de natuur?*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 190. 62 blz., 12 fig.; 67 ref.

De laatste jaren zijn verscheidene verkenningen uitgevoerd naar rivierverruiming waarmee de veiligheid van het binnendijkse gebied veiliggesteld moet worden. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij wil de kansen die hierbij voor natuur ontstaan optimaal benutten. Om plannen en visies goed te kunnen beoordelen wil LNV een beeld hebben van de mogelijke ontwikkelingsrichtingen die voor natuur in het rivierengebied bestaan. In dit rapport worden op basis van literatuuronderzoek en het oordeel van deskundigen een drietal oplossingsrichtingen onderscheiden die kansen bieden voor een combinatie van natuur-behoud/ontwikkeling en veiligheid.

Trefwoorden: rivierengebied, natuurontwikkeling, visie

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 52,50 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 190. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Projectnummer 070-10694 [Alterra-rapport 190/HM/01-2000]

Inhoud

Woord vooraf 7

1 Inleiding 9
1.1 Achtergrond 9
1.2 Doelstelling 10
1.3 Afbakening en uitgangspunten 10
1.4 Werkwijze fase 1 11
1.4.1 Analyse visies, concepten en beleiduitgangspunten 11
1.4.2 Ideeën voor combinatie natuur en veiligheid 11
1.4.3 Contouren van oplossingsrichtingen 11
1.5 Opzet rapport 12

2 Bestaande visies op en beleidsuitgangspunten voor natuur in het rivierengebied 13
2.1 Een korte historische schets 13
2.1.1 Belangrijke publicaties en gebeurtenissen in vogelvlucht 13
2.1.2 Plan Ooievaar 15
2.1.3 Levende Rivieren 16
2.1.4 De Rijn op Termijn 20
2.1.5 De Blauwe Long 22
2.2 Beleidsuitgangspunten en theoretische concepten 24
2.2.1 River Continuum Concept en Flood Pulse Concept als uitwerking van het natuurbeleid voor riviergebieden? 25
2.3 Trends en concepten 26

3 Ruimte voor de rivier: taakstelling rivierbeheerder 31
3.1 Korte achtergrond 31
3.2 Concrete taakstelling 32
3.3 Aan welke omvang van maatregelen moet men denken? 32

4 Resultaten workshop 35
4.1 Toelichting op de werkvorm 35
4.2 Geformuleerde kansen en bedreigingen 35
4.3 Kansen langs trajecten 38
4.3.1 Oost-west as rivierengebied 38
4.3.2 Noord- zuid as rivierengebied 39
4.4 Resultaten discussie 39
4.4.1 Besproken ideeën 39
4.4.2 Overige onderwerpen en kennisleemtes 40
4.4.3 Conclusies 41

5 Contouren van een synthese 43
5.1 Welke kansen/knelpunten bij welke taakstelling? 43
5.2 Uitgangspunten 44
5.3 Oplossingsrichtingen 44
5.3.1 ‘Natuurlijk rivierdal’ 45
5.3.2 ‘Stromende kommen’ 46

5.3.3 'Rivier buitendijks / natuur binnendijks' 47

Literatuur 51

Bijlagen

I Gecategoriseerde literatuurlijst 57

II Deelnemers Workshop 18 oktober 61

Woord vooraf

De laatste jaren zijn verscheidene verkenningen uitgevoerd naar rivierverruiming waarmee de veiligheid van het binnendijkse gebied veiliggesteld moet worden. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij wil de kansen die hierbij voor de natuur ontstaan optimaal benutten. Om plannen en visies goed te kunnen beoordelen wil het ministerie een beeld hebben van de mogelijke ontwikkelingsrichtingen die voor natuur in het rivierengebied bestaan. Het voorliggende rapport vormt een aanzet om tot zo'n beeld te komen.

De studie is uitgevoerd door Alterra en WL|Delft Hydraulics in opdracht van de directie Natuurbeheer van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. De studie werd inhoudelijk begeleid door J. Kruijshoop (LNV directie Oost) en J. Karssemeijer (LNV directie Zuidwest). In een vervolg zal afstemming worden gezocht met werkzaamheden die worden uitgevoerd in het kader van de Internationale Rijncommissie, gericht op het opstellen van een streefbeeld voor natuur langs de Nederlandse Rijntakken (contactpersoon N. Geilen, RIZA).

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In 1990 werd in het Natuurbeleidsplan de idee verwoord dat natuur niet alleen beschermd en beheerd, maar ook ontwikkeld kan worden: de zogenaamde 'nieuwe natuur'. Deze idee is in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening, idem Extra verder opgepakt (Ministerie van VROM, 1988). In deze nota zijn ook nadere gebiedsgerichte uitwerkingen voorgesteld. In de Nadere Uitwerking voor het Rivierengebied (NURG) hebben de ministeries van LNV en van V&W de doelstelling geformuleerd om 7000 ha nieuwe natuur te realiseren vóór 2015.

Na de hoge waterstanden in het rivierengebied in 1993 en 1995 is het 'Deltaplan Grote Rivieren' in het leven geroepen. Hiermee werd de realisatie van nieuwe natuur versneld. Vervolgens groeide het inzicht dat, om de veiligheid van het binnendijkse gebied te kunnen blijven waarborgen, het gewenst is om naast dijkverhoging en -verzwaring de rivier zélf meer ruimte te bieden. Ook in de onlangs verschenen nota 'Natuur voor mensen (NVM)' en in het advies 'Waterbeleid voor de 21ste eeuw' wordt een zoveel mogelijk gecombineerde ontwikkeling van ruimte voor water en natuur in het rivierengebied voorgestaan (Ministeries LNV, VROM, V&W en OS, 2000; Commissie waterbeheer 21ste eeuw, 2000). Waar mogelijk wordt ingezet op de vergroting van de 'ruimte voor water' ten behoeve van veiligheid en natuurontwikkeling. Ook een deel van de ICES-gelden zullen worden besteed aan het realiseren van 3.000 tot 4.000 ha riviernatuur, in aanvulling op de ecologische hoofdstructuur (EHS) en bestaande afspraken.

Om de veiligheid te kunnen waarborgen en kansen te benutten voor natte natuur hebben de ministeries van LNV en V&W afgesproken om op dit gebied nauw samen te werken (LNV & V&W, 2000). Het Ministerie van LNV draagt hierbij zorg voor een maximale koppeling van natuurontwikkeling met ruimte voor de rivier. Dat natuurontwikkeling binnen de randvoorwaarden van veiligheid mogelijk is en niet per definitie leidt tot waterstandsverhoging, is aangetoond in een studie van het WL (Heynert, 1999).

Intussen zijn er verschillende verkenningen voor meer ruimte voor de rivier uitgevoerd: Ruimte voor Rijntakken (RvR: Waal, IJssel, Lek/Nederrijn), Integrale Verkenning Benedenrivieren (IVB: Benedenloop Rijn & Maas), Maaswerken (MW: Zandmaas, Grensmaas, Maasroute) en Waterhuishouding In het Natte hart (WIN: IJsselmeer, Amsterdam-Rijnkanaal, Noordzeekanaal). De verwachting is dat medio december het kabinet haar standpunt inneemt en de stap wordt gezet naar de planfase. Deze planfase moet, uitgaande van de huidige waterverdeling, concrete maatregelenpakketten opleveren om in 2015 het gewenste veiligheidsniveau te bereiken bij een maatgevende afvoer van 16.000 m^3/s. Daarnaast start de zogenaamde 'spankrachtstudie', een onderzoek naar de meest geschikte waterverdeling bij een nog hogere rivierafvoer over de drie Rijntakken. Om, binnen

het verder verloop van de rivierverruiming, de kansen voor natuur optimaal te benutten bestaat behoefte aan inzicht in de mogelijkheden en de keuzen die moeten worden gemaakt.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek, waarvan deze rapportage een eerste onderdeel vormt, is:

> *'een beeld te schetsen van de (bandbreedte van) kansen voor natuurontwikkeling in het rivierengebied in samenhang met rivierverruiming'*.

De koppeling tussen kansen voor natuur en rivierverruiming staat hierbij centraal. Het onderzoek is gericht op de kansen voor natuur op de lange termijn en zal als kapstok dienen voor de planvorming op de korte termijn in het rivierengebied. Doelstellingen voor de korte termijn (te realiseren vóór 2015) zullen voor de afzonderlijke riviertrajecten worden uitgewerkt.

Het onderzoek naar de koppeling van kansen voor natuur en rivierverruiming is opgesplitst in drie fasen:

Fase 1 Verkenning (2000);

Fase 2 Kwantitatieve uitwerking van kansen voor natuurontwikkeling (2001);

Fase 3 Analyse van uitgewerkte kansen (2001).

Doel van de verkenningsfase is:

> '*het definiëren van mogelijke beleidskeuzen: Wat kunnen we willen?*'.

1.3 Afbakening en uitgangspunten

Het studiegebied beslaat de Rijntakken van Lobith tot het Ketelmeer en de Biesbosch en de bedijkte Maas. Behalve het buitendijkse gebied zal ook het binnendijkse gebied worden beschouwd in een grotere ruimtelijke context (Nederland als delta van het Rijn- en Maasstroomgebied).

Uitgangspunten voor de verkenning van kansen in het studiegebied zijn:

- Het natuurbeleid zoals verwoord in de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur';
- De veiligheidsdoelstellingen van de 4de Nota Waterhuishouding en de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier'.

Het uitwerken van kansen in een kaartbeeld maakt géén deel uit van het onderzoek.

1.4 Werkwijze fase 1

Fase 1 'Verkenning' bestaat uit 3 onderdelen, die hieronder worden toegelicht. In deze fase is nog geen gebruik gemaakt van voorspellingsmodellen. Het onderzoek is gebaseerd op bestaande kennis en gegevens en het oordeel van deskundigen.

Aangezien deze fase nauw aansluit bij de ontwikkeling van beleid, is deze in nauwe interactie met opdrachtgever/eindgebruikers uitgevoerd. Gedurende het onderzoek zijn discussiebijeenkomsten over de inhoud en richting gehouden.

1.4.1 Analyse visies, concepten en beleiduitgangspunten

In het recente verleden zijn al vele opvattingen over natuurbehoud en natuurontwikkeling in het rivierengebied verwoord en/of in plannen en beleid geconcretiseerd. In plaats van aan een 'nieuwe' visie te beginnen zijn daarom eerst de volgende analyses gedaan:

- Een analyse van de geschiedenis van het denken over natuur in het rivierengebied, waarbij de sleutelrapporten en -gebeurtenissen zijn geïdentificeerd;
- Een analyse van de belangrijkste uitgangspunten van het natuurbeleid in het algemeen en voor het rivierengebied in het bijzonder.

Hieruit zijn trends en richtinggevende concepten afgeleid. Ook de taakstelling waarvoor Rijkswaterstaat zich ziet geplaatst wordt onder de loep genomen.

1.4.2 Ideeën voor combinatie natuur en veiligheid

Met de combinatie van natuurontwikkeling met veiligheid tegen overstroming ontstaan vele kansen en maar ook bedreigingen voor natuur. Om de ideeën van deskundigen hierover in beeld te krijgen is een workshop georganiseerd. Hierbij waren de begeleidingsgroep en 25 deskundigen op het gebied van natuur- en waterbeleid en -beheer aanwezig. Een verslag van de workshop is opgenomen in deze rapportage.

1.4.3 Contouren van oplossingsrichtingen

Op basis van de bestaande visies, concepten, uitgangspunten van het natuurbeleid en ideeën uit de workshop enerzijds en de taakstelling van de waterbeheerder anderzijds zijn een aantal mogelijke richtingen voor de combinatie van natuur en veiligheid in het rivierengebied geformuleerd.

1.5 Opzet rapport

Allereerst wordt in hoofdstuk 2 een overzicht gegeven van publicaties, concepten, beleid en gebeurtenissen die in de afgelopen decennia denken over het water- en natuurbeleid in het rivierengebied bepaalden. Hoofdstuk 3 gaat in op de taakstelling van Rijkswaterstaat voor het rivierengebied in de toekomst en de effectiviteit van mogelijke maatregelen voor veiligheid tegen overstroming. Ideeën van experts voor kansen en gesignaleerde bedreigingen voor de combinatie van natuurontwikkeling met ruimte voor de rivier zijn vastgelegd in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 vormt de synthese van de informatie in de voorafgaande hoofdstukken. In dit hoofdstuk worden een aantal mogelijke oplossingsrichtingen onderscheiden voor een koppeling van natuurontwikkeling met veiligheid tegen overstroming.

2 Bestaande visies op en beleidsuitgangspunten voor natuur in het rivierengebied

2.1 Een korte historische schets

De recente geschiedenis van het denken over natuur(ontwikkeling) in het rivierengebied kan worden afgeleid uit een analyse van de vele literatuur die hierover voorhanden is. Deze literatuur is te ordenen in de volgende categorieën (bijlage 1):

- Beleidsnota's;
- Visies en ideeën;
- Concretiseringen van de eerst 2 categorieën;
- Verkenningen van kansen voor natuur.

Tevens zijn belangrijke beleidsvoorbereidende studies en recente adviezen over water- en rivierbeheer geraadpleegd, waaronder Ruimte voor Rijntakken (RvR), de Integrale Verkenning Benedenrivieren (IVB), Maaswerken, Water in het Natte Hart (WIN) en het advies Waterbeheer 21e eeuw (WB21).

Uit deze veelheid zijn een aantal – in onze ogen – sleutelrapporten geselecteerd. Het gaat daarbij om rapporten die hebben geleid tot een verandering in het denken of die tot inspiratie hebben geleid voor anderen. Soms ook zijn het rapporten waarin ideeën die op dat moment 'leven' bij elkaar worden gebracht, een soort 'brandpunten' dus. Deels hangen die sleutelrapporten samen met belangrijke gebeurtenissen of groeiend inzicht.

2.1.1 Belangrijke publicaties en gebeurtenissen in vogelvlucht

In 1987 wordt Plan Ooievaar uitgebracht in het kader van de EO Wijers-prijsvraag over de toekomst van het rivierengebied. In dit plan wordt gepleit voor grootschalige natuurontwikkeling in de uiterwaarden en een robuust ecologisch netwerk. Op dit plan wordt verderop nader ingegaan, omdat het kan worden beschouwd als het begin van een ontwikkeling die zeer veel navolging heeft gekregen (tabel 1).

In 1990 wordt het Natuurbeleidsplan door de regering vastgesteld, waarin zowel de ontwikkeling van grootschalige 'zelfregulerende' natuur als een robuuste ecologische hoofdstructuur (EHS) worden geformaliseerd in staand beleid.

In 1992 brengt het Wereldnatuurfonds (WNF) de ideeën over natuur- en vooral ooibosontwikkeling langs de grote rivieren nog eens extra onder de aandacht met het rapport 'Levende rivieren'. Zij schetst de mogelijkheid om grondverwerving en natuurontwikkeling gemakkelijker gefinancierd te krijgen door een coalitie met delfstoffenwinners. WL toetst het plan op effecten op de afvoercapaciteit van de rivier en op te verwachten hoogwaterstanden (Wijbenga & Klaassen, 1994). WNF

geeft met verschillende partners (provincies, Staatsbosbeheer, ontgronders) verdere invulling aan het idee door grootschalige plannen te ontwikkelen voor bijvoorbeeld de Grensmaas, de Gelderse Poort en Fort St. Andries, maar ook door concrete voorbeeldprojecten op kleinere schaal te realiseren zoals de Millingerwaard, Meinerswijk en Blauwe Kamer.

In 1993 en 1995 zijn er hoogwaters op de Maas en de Rijn. Deze leiden tot versnelling van het dijkversterkingsprogramma dat op dat moment ernstig vertraagd is. Deze versnelling wordt aangeduid als het Deltaplan Grote Rivieren. Ook wordt snel een Beleidslijn Ruimte voor de Rivier opgesteld, waarmee verdere verkleining van de afvoercapaciteit in het winterbed van de grote rivieren wordt voorkomen (Ministeries V&W en VROM, 1996).

Tabel 1 Chronologisch overzicht van een selectie van 'sleutel'rapporten en –gebeurtenissen en hun doorwerking in beleidsdocumenten, ter illustratie van de ontwikkeling van 'het denken' over natuurontwikkeling in de tijd. Er is nadrukkelijk sprake van een selectie; er is niet naar volledigheid gestreefd.

Jaar	Richtinggevende rapporten en gebeurtenissen	Gedachtegoed	Doorwerking in beleid
		Behoud bestaande natuurwaarden	
1987	**Plan Ooievaar**	**Rivieren als natuurlijke corridor**	
	Ervaringen Oostvaardersplassen	**Zelfregulerende natuur**	
1989	**Opening Duursche Waarden**		
		Natuur is maakbaar	
1990			**Natuurbeleidsplan (NBP)**
1993	**Levende rivieren**	**Delfstoffenwinning – natuurontwikkeling**	
1994	**Ecosysteemvisie Delta**	**Deltakarakter terugbrengen**	
1993-1995	**Hoogwaters**	**Veiligheid – natuurontwikkeling**	
			Deltaplan Grote Rivieren
	Ervaringen Millingerwaard Blauwe kamer etc.	**Recreatie - natuur**	
1996			**Beleidslijn ruimte voor de rivier**
1998	**De Rijn op Termijn**	**Dijkverlegging, groene rivieren**	**4e nota Waterhuishouding (NW4)**
		Afvoerverdeling ter discussie	
		Verbreding natuurbeleid	
2000	**Adviezen RvR, IVB, WIN, WB21**		**Natuur voor mensen, mensen voor natuur (NvM)**

Intussen groeit het vermoeden dat de statistiek waarop de maatgevende afvoer – en dus uiteindelijk de dijkhoogten – wordt gebaseerd, wel eens beïnvloed zou kunnen worden door de twee genoemde hoogwaters. Inmiddels is dat inderdaad bewaarheid: de maatgevende afvoer zal met ingang van 2001 waarschijnlijk 16.000 m^3/s zijn in plaats van 15.000 m^3/s. Ook groeit het vermoeden dat klimaatverandering wel eens zou kunnen leiden tot nog hogere piekafvoeren in de winter, maar ook tot lagere afvoeren in de zomer. WL grijpt dat aan om een – zeer verre – toekomstverkenning voor het rivierengebied uit te voeren. In Rijn op wordt één mogelijke oplossing geschetst, waarbij extreme rivierafvoeren door het IJsseldal worden afgevoerd en tegelijkertijd de kwaliteit van natuur en leefomgeving worden vergroot Termijn (WL, 1998; Baan & Klijn, 1998).

Op de recente beleidsanalytische studies (RvR, IVB en Maaswerken) en adviezen aan de minister van Verkeer en Waterstaat over hoe om te gaan met hogere rivierafvoeren, veranderende neerslag en zeespiegelstijging wordt op deze plaats niet uitgebreid ingegaan, omdat ze meer de 'waterkant' van het verhaal vormen. Wel is in alle drie studies veel aandacht besteed aan de natuur(ontwikkelings)kant door natuurontwikkeling als nevendoelstelling te formuleren. In RvR is daartoe een 'natuurbouwsteen' geformuleerd, waarin ook richtinggevende uitspraken voor natuur en landschap voor de lange termijn zijn opgenomen (Grontmij & Bureau Vista, 1999). In het IVB-project heeft een deskundigengroep 'Natuur en Landschap' meegedacht over de rivierverruimende maatregelen, waarbij natuurlijke delta-ontwikkeling als *Leitmotiv* fungeert. Ook het project Deltanatuur gaat uit van deze invalshoek, waarbij vergroting van de natuurwaarde van het estuarium wordt gekoppeld aan versterking van de leefomgeving van de mens (Bosch-Slabbers, 2000). Het zal duidelijk zijn dat in de boven geschetste recente geschiedenis veel belangrijke gebeurtenissen en rapporten ontbreken. Daarom wordt hieronder nog wat uitgebreider ingegaan op de kernpunten uit vier van de bovengenoemde sleutel-documenten en wordt tevens doorverwezen naar uitwerkingen, reacties, eruit voortvloeiend beleid en dergelijke. Ook dat is echter niet volledig, waarvoor we verschoning vragen tegen de achtergrond van doel en omvang van deze verkennende studie.

2.1.2 Plan Ooievaar

Plan Ooievaar is opgesteld in het kader van de EO Wijers-prijsvraag. De aanleiding was dat grote veranderingen in de ruimtebehoefte van de landbouw werden verwacht. Daarmee zou grond beschikbaar kunnen komen voor natuur. Met name de 'slechtere' landbouwgronden zouden makkelijk beschikbaar kunnen komen, zoals uiterwaardgronden en komgronden. Met name voor de uiterwaarden en kommen zijn vervolgens oplossingen geschetst door een team van ecologen, landschaps-architecten en rivierkundigen (figuur 1). De interdisciplinaire aanpak zorgde voor een doordacht en 'rijp' voorbeeldplan, het aansprekende ontwerp en de aansprekende en genuanceerde toelichting (goede *public relations*) hebben vervolgens tot een grote schare aanhangers en 'ambassadeurs' geleid.

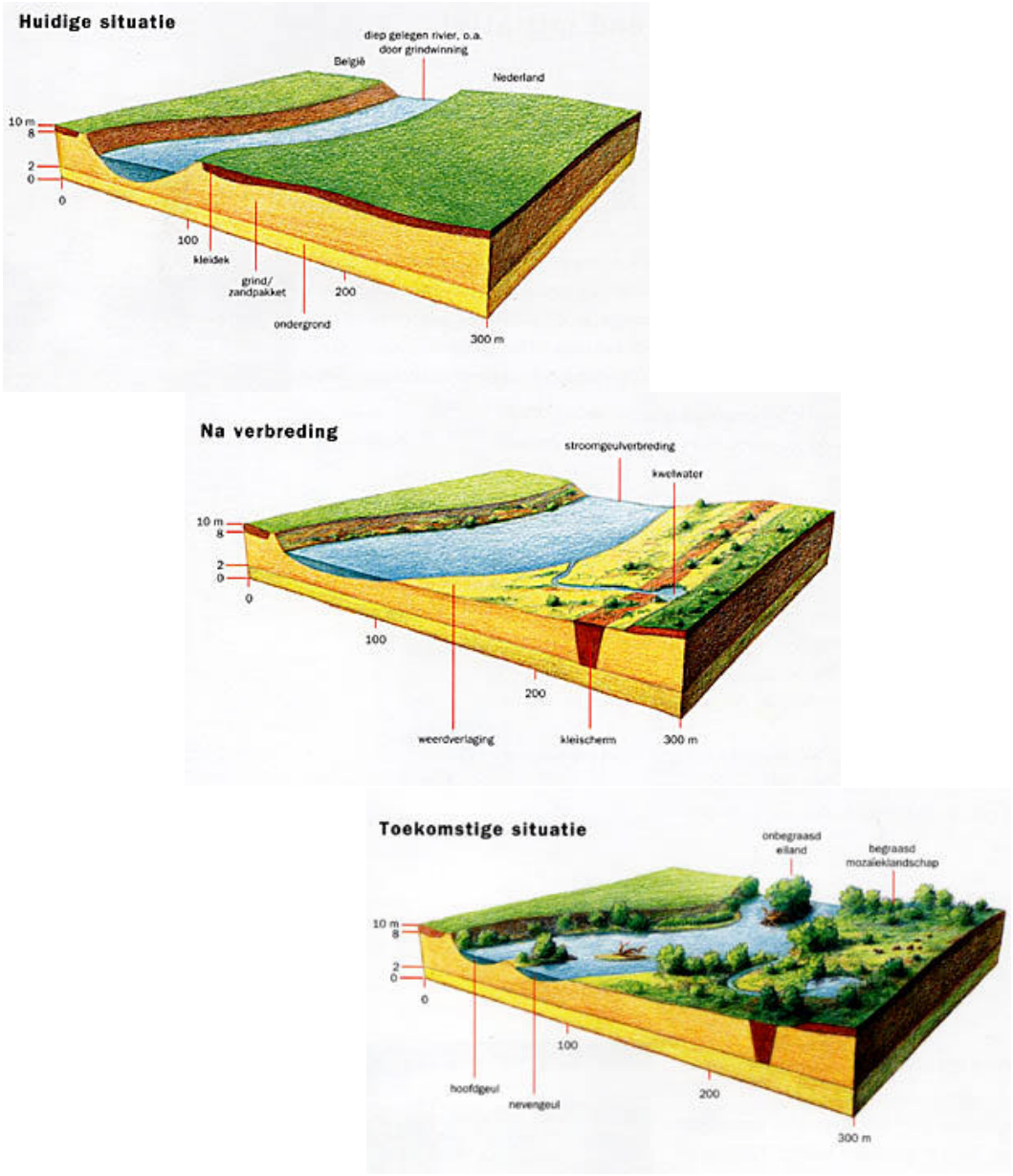


Figuur 1 Plankaart Ooievaar voor het rivierengebied (uit: de Bruin et al., 1987)

In Plan Ooievaar was al sprake van concepten, inrichtingsprincipes en ideeën die nog zeer actueel overkomen: 'genius of the place', casco-planning, robuuste ecologische (hoofd)structuur, ontwikkeling van ooibossen buitendijks, het gebruik van een ambassadeur-soort (hier de Zwarte ooievaar). Kortom: Plan Ooievaar was op dat moment een aansprekende combinatie van nog steeds aansprekende concepten en ideeën.
Onderdelen uit Plan Ooievaar hebben veel navolging gevonden, met name het voorstel te komen tot een scheiding van functies op hoofdlijnen in een robuust 'casco', waarbinnen dan verweving van compatibele functies kan plaatsvinden. Zo is in het Natuurbeleidsplan (NBP) een robuuste Ecologische Hoofdstructuur (EHS) voorgesteld, die inmiddels door de provincies verder wordt begrensd (Ministerie LNV, 1990). De idee van cascoplanning is overgenomen in onder meer de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening, de idem Extra (Vinex), in het Nationaal Landschapspatroon (NLP) van de Nota Landschap (NoLa), het Structuurschema Groene Ruimte (SGR), en latere beleidsnota's. In deze nota's wordt steeds het beeld bevestigd van natuurontwikkeling buitendijks, maar ook wordt ingezet op 'behoud en herstel landschappelijke kwaliteit' in binnendijkse delen van het rivierengebied, onder andere langs de Maas, langs de IJssel en in de IJsseldelta, en in de Betuwe (met name langs de Linge).

2.1.3 Levende Rivieren

Met het pamflet Levende Rivieren heeft het WNF de discussie weer een impuls gegeven (WNF, 1992). Deze impuls kwam in de tijd van de Commissie Boertien, toen er veel oppositie was tegen dijkversterkingen gezien de negatieve gevolgen voor het rivierenlandschap. WNF opperde toen dat veiligheid en natuurontwikkeling goed samen konden gaan, want dat de bomen de golfoploop konden beperken, terwijl de hydraulische weerstand van bosontwikkeling kon worden gecompenseerd door ontgrondingen. Met dat laatste zou de natuurontwikkeling meteen betaalbaar worden: de ontgronders zouden immers voor de aankoop van de gronden zorgen. Na de delfstoffenwinning zou volgens de geldende regels een natuurvriendelijke oplevering moeten plaatsvinden en voor de



Figuur 2 *Groen voor grind; grindwinning gevolgd door natuurontwikkeling in het Grensmaasproject (uit: Stuurgroep Grensmaas, 1996).*

ontgronders bestond het voordeel eruit dat in de toekomst toch gewonnen zou mogen worden. Men bedenke dat dit speelde in een tijd waarin toekomstige gunningen zwaar ter discussie stonden wegens de schade aan natuur en landschap die tot dan toe het gevolg van de ontgrondingen waren. Er ontstond een coalitie van een tot dan toe relatief zwakke partner die maatschappelijk echter terrein won – de natuurbehoudorganisaties – en een economisch sterke die maatschappelijk tegenwind begon te krijgen – de ontgronders. WNF verzorgde goede *public relations* door in enkele voorbeeldprojecten te laten zien hoe mooi het wel niet zou kunnen

worden. Zo werden de Millingerwaard, de Blauwe Kamer en andere voorbeeldprojecten op relatief kleine schaal in korte tijd gerealiseerd. Ook werd een uitstekende lobby georganiseerd rond de Grensmaas, waarbij een film met beelden van de Loire en Allier – als referentiebeelden – veel sceptici wist te overtuigen. Het motto was 'Groen voor Grind' (figuur 2).

Toch ondervond het Grensmaasproject, dat in essentie al in 1990 was geconcipieerd, nog lang de nodige weerstand omdat de grindwinning in Limburg niet zo'n goede naam had. Meer in het algemeen is in dat verband gesteld dat met het vormen van coalities met ontgronders de natuur het onderspit zou kunnen delven.

Het Grensmaasproject kreeg echter de wind mee toen de hoogwaters van 1993 en 1995 het project een derde doelstelling gaven: hoogwaterbescherming. Door meer te winnen zou de waterstand kunnen dalen en zou de economische haalbaarheid van het hele project – voorgesteld als kostenneutraal – binnen bereik komen.

Het oorspronkelijke plan Levende Rivieren is door WL getoetst, waarbij bleek dat met wat extra ontgronden de veiligheid kon worden gewaarborgd (Wiebenga & Klaassen, 1994; Kok *et al*., 1994). Op dat moment hadden de hoogwaters van 1993 en 1995 nog geen plaats in de discussie en was er ook nog geen sprake van eventueel grotere afvoeren door klimaatverandering. Naar aanleiding van de bevindingen werd de ontwikkeling van de ecologische hoofdstructuur in het rivierengebied voortvarend aangepakt, zoals blijkt uit de snelle ontwikkeling van uitvoeringsprogramma's voor Millingerwaard, Duursche Waarden, Afferdensche en Deestsche waarden et cetera (figuur 3; DLG *et al*., 1999).

Het was ook evident dat Rijkswaterstaat de (neven)doelstelling natuur een expliciete plaats moest gaan geven bij het integrale rivierbeheer en de integrale planvorming. Daarom werden diverse onderzoeken gestart om referentie- en streefbeelden op te stellen. In die context ontstonden onder meer 'Een stroom natuur' (Postma *et al.*, 1996), 'Amoebe benedenrivierengebied' (Vanhemelrijk & De Hoog, 1996; Rijkswaterstaat, 1997) en andere vergelijkbare rapporten die voorlopig als toetsingskader dienst konden doen in studies zoals Integrale Verkenning Rivieren (IVR) en Integrale Verkenning Benedenrivieren (IVB). In dezelfde geest wordt nog steeds gewerkt, blijkens een 'Ecologische visie bedijkte Maas (Rijkswaterstaat directie Limburg & Grontmij, 1999). Inmiddels zijn er dan ook vele concretiseringen van referentiebeelden en streefbeelden met verschillende gradaties van maatschappelijke steun en formele beleidsinkadering.

In al deze studies is vrijwel uitsluitend gekeken naar buitendijkse natuurontwikkeling en en zijn zoveel mogelijk gericht op riviergebonden natuur met veel ooibos en begrazing om een al te grote hydraulische ruwheid te voorkomen.



Figuur 3 Overzicht van het Nederlandse rivierengebied. Aangegeven zijn het gebied waarop het NURG betrekking heeft en een aantal natuurontwikkelingsprojecten, die uitgevoerd of nog in voorbereiding zijn (uit: DLG et al., 1999).

2.1.4 De Rijn op Termijn

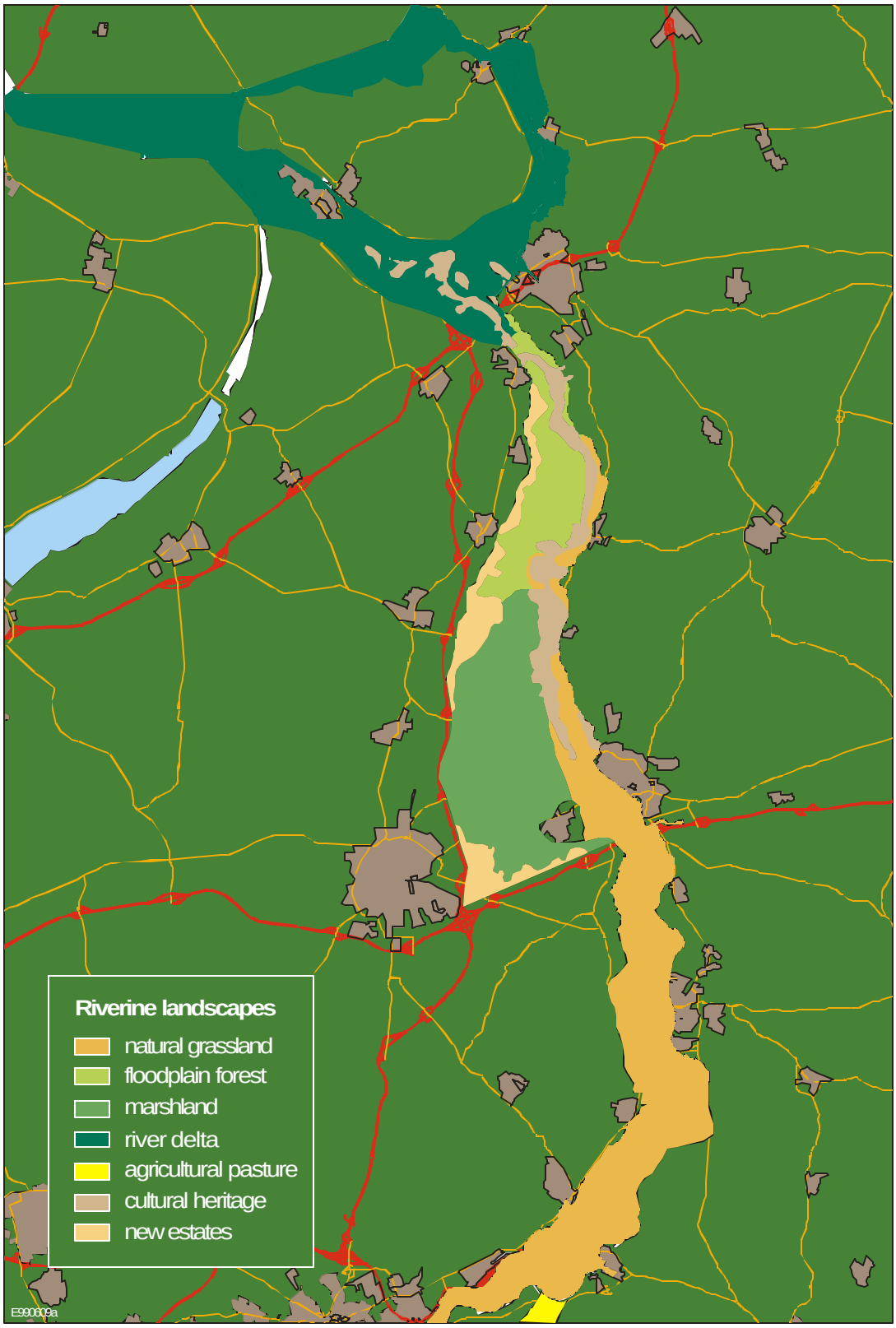
Na de hoogwaters werd klimaatverandering een onderwerp van studie. Er werd geconstateerd dat de laatste twee hoogwaters wel eens zouden kunnen leiden tot een hogere maatgevende afvoer. Ook werd steeds aannemelijker dat de afvoerkarakteristiek van de rivieren in Europa zou kunnen veranderen, met hogere hoogwaters en lagere laagwaters. Voor de overheid was dit aanleiding grote beleidsanalytische studies te starten, waaronder RvR en IVB.

WL greep de gelegenheid aan zich te profileren met de verkenning De Rijn op Termijn. Daarin werd een extreem klimaatscenario genomen en een lange-termijnperspectief: een maximale Rijnafvoer van 20.000 m^3/s en een zeespiegelstijging van 1 m in 2100. Deze termijn en – toen nog als zeer extreem beschouwde – aannamen waren mede bedoeld om terdege afstand te bewaren tot het directe beleid. Gaande de studie bleek echter dat de toekomstige keuzemogelijkheden tot op zeer grote hoogte worden bepaald door keuzen die nu gemaakt worden, vooral in de ruimtelijke ordening. Daarmee werden sommige bevindingen van de studie toch relevant voor het huidige beleid.

In Rijn op Termijn is één mogelijke oplossingsrichting uitgewerkt. Daarbij is gekozen voor scheiding van functies over riviertakken en een versterking van het karakter van de drie takken: extra afvoer boven de huidige maatgevende alleen langs de IJssel in combinatie met grootschalige natuurontwikkeling, scheepvaart alleen nog over de Waal. De ruimte voor de extra afvoer werd gevonden in groene rivieren en grootschalige dijkverleggingen. Belangrijke ‘vernieuwingen’ van Rijn op Termijn waren:

- de afvoerverdeling over de drie takken werd ter discussie gesteld;
- het huidige dijkringenstelsel werd ter discussie gesteld door binnendijkse maatregelen voor te stellen: hoogwaters werden afgeleid via groene rivieren en (zeer) grootschalige dijkverleggingen in het IJsseldal, voor West-Nederland werden calamiteitenpolders voorgesteld voor extra waterberging;
- scheepvaart op alle drie Rijntakken – met de noodzaak tot normalisatie van het zomerbed – werd ter discussie gesteld;
- de kanalisatie van de Nederrijn (met 3 stuwen) werd ter discussie gesteld.

Vanuit een optiek van natuurontwikkeling is het meest in het oog lopende dat het natuurlijk karakter van het IJsseldal als natuurlijk rivierdal werd uitgebuit door zeer veel dijken te verwijderen en de gradiënt met de Veluwe te herstellen. Dit leidt tot een groot oppervlak potentiële natuurontwikkeling (30.000 ha extra buitendijks gebied) en een grote diversiteit aan milieus, waar ook de kwelstroom vanaf de Veluwe aan bijdraagt.



Figuur 4 Landschappen die langs de IJssel zouden kunnen ontstaan volgens Rijn op Termijn.

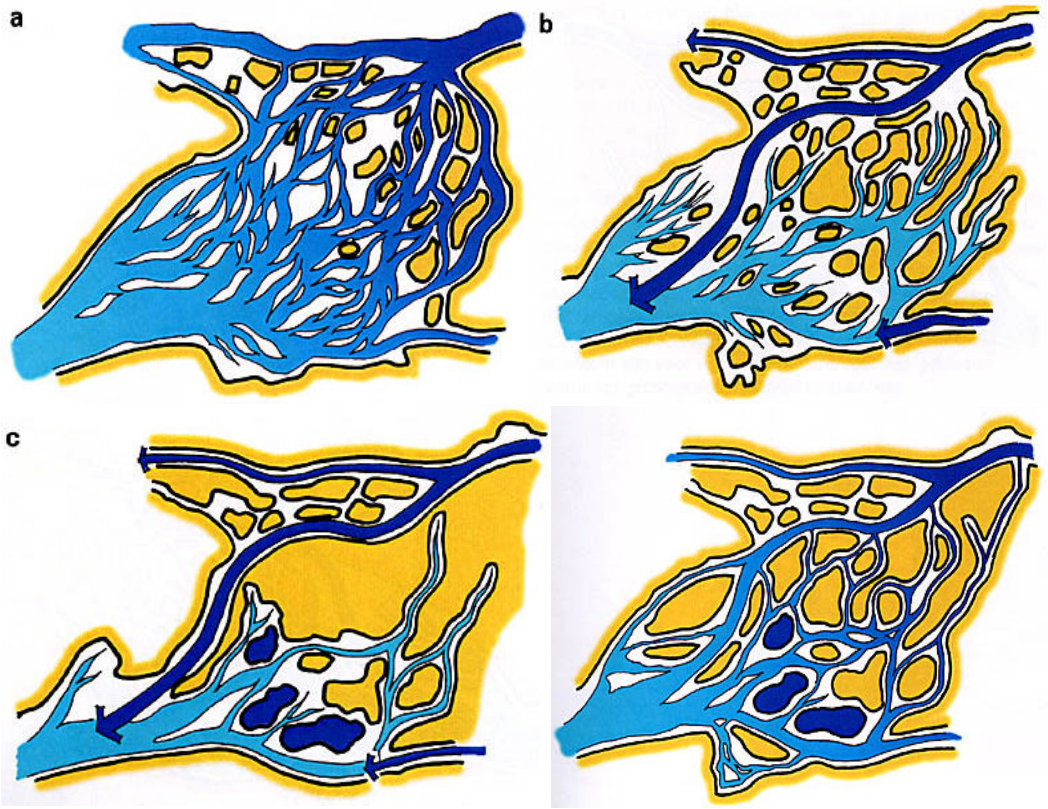
De studie De Rijn op Termijn was nadrukkelijk bedoeld als verkenning, en voor veel van de gebruikte elementen ontstond *sowieso* al een toenemende belangstelling. Zo komen groene rivieren als oplossing terug in IVB en RvR (Silva *et al.,* 2000) en in de 'Ruimtelijke visie op de Rijntakken' (Rademakers & Kempenaar, 1999) van de Provincie Gelderland en anderen, de idee van calamiteitenpolders is door Rijkswaterstaat in de discussie voor de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening (VijNo) ingebracht, en dijkverlegging als alternatief voor uiterwaardverlaging krijgt weer meer aandacht, onder meer vanwege de hoge kosten en specieproblematiek rond uiterwaardverlaging, maar ook omdat abiotische natuurwaarden daardoor voorgoed verloren kunnen gaan (vergelijk Gonggrijp, 2000). Staatsbosbeheer en WNF (1999) reageren op de stand-van-zakennotitie RvR met het rapport 'Natuurlijke Veiligheid', waarin een oproep wordt gedaan om enerzijds meer ruimte te bieden aan natuurontwikkeling door dijkverlegging en groene rivieren, maar zonder de eerder ingezette strategie van met ontgrondingen te bekostigen herhaalde uiterwaardverlagingen geheel te verlaten (inmiddels aangeduid met 'cyclische verjonging', hetgeen ook de titel is van een IRMA-SPONGE onderzoek door KUN, TUD en WL).

2.1.5 De Blauwe Long

De visie De Blauwe Long (zie Bosch-Slabbers, 2000) van het project Deltanatuur schetst het perspectief van een Rijn-Maasmonding als tamelijk volledige estuariene gradiënt van Voordelta tot en met de Biesbosch met voldoende ruimte voor water. De aldus ontstane blauwgroene corridor vormt een buffer tussen twee verstedelijkte gebieden en is tegelijk een aantrekkelijk uitloopgebied voor de steden.

Voor zover het de Biesbosch betreft sluit De Blauwe Long aan op de richting die in het IVB-project al werd ingezet (RIZA & Bosch-Slabbers, 1999; 2000). Er wordt namelijk een voorkeur uitgesproken voor binnendijkse maatregelen zoals groene rivieren, voor het herstel van het estuariene karakter van de Biesbosch – waarbij het beheer van de Haringvlietsluizen een rol speelt – en voor het ontpolderen en het aanwijzen van overloopgebieden om de bergingscapaciteit van het beneden-rivierengebied te vergroten. Tevens is voor de Biesbosch het heldere (landschaps)architectonische concept uit IVB overgenomen, waarbij oorspronkelijke patronen (van rond 1850) op een grovere schaal worden teruggebracht (figuur 5).

Nieuw element in Deltanatuur is dat, na de eerdere coalities met ontgronden en veiligheid, nu ook de coalitie met de stad en met recreatie expliciet en nadrukkelijk gestalte krijgt. Dat is geheel in lijn met de recente gedachtenvorming over natuur, bos en landschap voor de mens, zoals onder meer verkend in Operatie Boomhut en geformaliseerd in de beleidsnota Natuur voor mensen, mensen voor natuur (Ministerie LNV *et al.,* 2000).



Figuur 5 Ontwikkeling Biesbosch in het verleden (a: ongeveer 1840; b: ongeveer 1900; c: 1995) en ruimtelijk concept voor de toekomst, geïnspireerd op dit verleden (RIZA & Bosch-Slabbers, 2000).

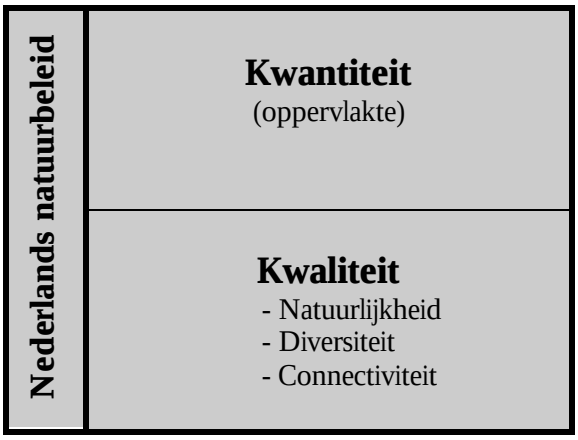


Figuur 6 Uitwerking van het ruimtelijk concept uit IVB voor de Biesbosch in De Blauwe Long (Bosch-Slabbers, 2000).

2.2 Beleidsuitgangspunten en theoretische concepten

Een terugblik op het natuurbeleid van de laatste decennia maakt het mogelijk de doelstellingen in enkele trefwoorden te karakteriseren, op het gevaar af dat het als een karikatuur overkomt. Een dergelijke analyse biedt aanknopingspunten voor een invulling voor het rivierengebied.

Het natuurbeleid kan met de volgende trefwoorden worden samengevat:



In het algemeen geldt: hoe groter de oppervlakte van een natuurgebied, hoe beter. Grote eenheden natuur kunnen plaats bieden aan een grotere diversiteit aan ecotopen en soorten dan kleine oppervlaktes. Verder wordt de kwaliteit van een gebied bevorderd door de oorspronkelijkheid of natuurlijkheid van de aanwezige natuur. Binnen deze randvoorwaarde van oorspronkelijkheid verhoogt een diversiteit aan kenmerkende ecotopen en soorten de natuurkwaliteit. Een vergroting van de diversiteit van (kenmerkende) soorten kan worden bereikt door te zorgen voor een goede ruimtelijke samenhang van ecotopen.

Deze hoofddoelstellingen van het natuurbeleid zijn qua patroon uitgewerkt in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en qua inhoud in het 'Handboek Natuurdoeltypen' en in 'Ecosystemen in Nederland' met 3 'sporen' respectievelijk ambitieniveaus: A: nagenoeg en begeleid natuurlijke; B: halfnatuurlijke en C: overige natuurdoeltypen (Bal et al., 1995; Ministerie van LNV, 1995).

De hoofddoelstellingen kunnen ook worden 'verwoord' in termen die aansluiten bij concepten die in de (landschaps)ecologie zijn geformuleerd voor rivieren (in de context van stroomgebieden en uitmondend in delta's). Het betreft de volgende twee concepten:

- Flood Pulse Concept (Junk *et al.*, 1989);
- River Continuum Concept (Vannote *et al.*, 1980).

Het natuurlijke gedrag van een rivier in een deltagebied

Het Nederlandse rivierengebied maakt in feite deel uit van een grote rivierdelta, die grotendeels na het einde van de laatste ijstijd, 10.000 jaar geleden, is gevormd. Omdat de zeespiegel ten opzichte van Nederland steeg (de relatieve zeespiegelstijging), is de delta vanuit het westen langzamerhand opgebouwd. Hierbij werd door de rivieren steeds nieuw sediment op het onderliggende afgezet. Hierdoor ontstaat een wig van zand, veen en klei, die dik is in het westen en stroomopwaarts uitloopt in het beginpunt (apex). Benedenstrooms van dat punt overheerst op geologische tijdschaal sedimentatie over erosie en wordt de delta bij voortdurende zeespiegelstijging geleidelijk verhoogd. Met deze verhoging verplaatst de apex zich stroomopwaarts. Momenteel ligt deze in Duitsland, even bovenstrooms van Lobith. Wanneer de relatieve zeespiegelstijging afneemt kan de land-water grens langzaam zeewaarts verschuiven. Dit proces van aangroei wordt soms onderbroken door overstromingen gedurende stormen (vergelijk de St. Elisabethsvloed en het ontstaan van de Biesbosch uit de Groote Waard of het ontstaan van de Zuiderzee).

Kenmerkend voor zo'n deltagebied is de voortdurende splitsing en verlegging van geulen naar lagere gronden. Het water kiest steeds de weg van de minste weerstand naar zee, en dat is vaak door komgebieden. Een nieuwe riviertak zandt daarbij weer vrij snel aan, waarna de rivier een andere loop neemt. Zo is de monding van de Rijn geleidelijk naar het zuiden verschoven, van Bergen via IJmuiden en Katwijk (Oude Rijn, beginnend in Utrecht) tot de huidige dubbele monding van Nieuwe Waterweg en Haringvliet. Onder volstrekt ongestoorde omstandigheden zou verwacht mogen worden dat de riviertakken voortdurend over de delta 'wandelen'. Verleggingen treden niet jaarlijks op maar wel zullen de kommen bij hoge afvoeren geregeld overstromen.

Dit betekent dat het natuurlijk gedrag van een rivier in een deltagebied kan worden samengevat met:

- kortste weg naar zee;
- geregelde verlegging van de loop (meer morfodynamiek dan nu);
- divergentie: water verspreidt zich in de breedte.

Tekstkader uit Baan & Klijn, 1998, blz. 4-9.

2.2.1 River Continuum Concept en Flood Pulse Concept als uitwerking van het natuurbeleid voor riviergebieden?

De genoemde concepten zijn ontstaan om een aantal fenomenen rond rivieren onder één paraplu te scharen, namelijk alle gevolgen van het proces van herhaaldelijke overstroming en het geheel aan gradiënten van boven- naar benedenstrooms (vergelijk ook Lorenz, 1998). Bij een door de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek (WLO) georganiseerd internationaal congres over de Maas in Maastricht (Oktober 1997) is voorgesteld de concepten achtereenvolgens:

- te beschouwen als kenmerken van natuurlijke riviersystemen;
- ze daarom normatief te gebruiken, dus als 'nastrevenswaard', c.q. als 'streefbeeld';

- ze eenvoudig maar breed te interpreteren, namelijk als:
  - wat van nature onder zou lopen moet onderlopen;
  - wat de natuurlijke gradiënten zijn die zowel in de lengterichting als in de dwarsrichting zoveel mogelijk moeten worden hersteld.

Aldus kunnen de beide theoretische concepten worden beschouwd als een rivierspecifieke invulling van de doelstellingen van het natuurbeleid op hoofdlijnen (zie ook Baan & Klijn, 1998). De *'Flood Pulse'* slaat immers op de natuurlijkheid van de processen (de polsslag van de rivier) en het *'River Continuum'* op enerzijds de natuurlijke diversiteit van milieus en anderzijds de samenhang tussen boven- en benedenstroomse gebieden. In praktische zin kan het worden begrepen als een richtinggevend streven naar:

- zoveel mogelijk riviervlakte teruggeven aan de rivier (dijken weg);
- onnatuurlijke obstakels verwijderen (in lengterichting de stuwen, in dwarsrichting de oeverbescherming en de dijken).

2.3 Trends en concepten

Uit de hierboven weergegeven grove analyse van sleutelrapporten en de ontwikkeling van het natuurbeleid van de overheid en van particuliere natuurbeschermingsorganisaties komen de volgende trends naar voren:

- Sedert eind 80-er jaren ontstaat de idee dat natuur '**maakbaar'** is: er ontstaat een offensieve houding in vergelijking met de defensieve behoudzucht van daarvoor;
- Het **casco-concept** blijkt zozeer aan te spreken dat het inmiddels de grondslag vormt van het natuur- en landschapsbeleid; zowel de EHS, als het nationale landschapspatroon als een Randstadgroenstructuur kunnen op dit concept worden teruggevoerd;
- Voor de EHS geldt bovendien dat er zeer veel aandacht is voor **ecologische** – of beter: **ruimtelijke** – **samenhangen**. Het natuurbeleid heeft met de EHS een duidelijke en heldere ruimtelijke claim neergelegd, gebaseerd op het even aansprekende als eenvoudige principe van een robuust netwerk;
- Daarbij speelt de gedachte dat **grote natuurgebieden** een grotere diversiteit aan soorten kunnen herbergen – waaronder soorten die een grote habitatbehoefte hebben – en dat grootschalige natuur tot op grote hoogte 'zelfregulerend' is en met minder beheer toe kan;
- De wens om **gradiënten** te herstellen, bijvoorbeeld door het verbinden van hoog en laag, door het herstel van het deltakarakter (zoet-zout) en dergelijke. Dat sluit nauw aan bij het River Continuum Concept en de wens te komen tot een grote diversiteit aan milieus.

Een duurzame riviereigen natuurkwaliteit

De identiteit van een *natuurlijk* rivierengebied wordt grotendeels ontleend aan de morfologische en hydrologische dynamiek. Terrestrische en aquatische leefgemeenschappen zijn daaraan aangepast. Hoe een natuurlijk rivierengebied eruit hoort te zien wordt veelal geschetst in termen van een referentiebeeld (niet haalbaar, slechts ter vergelijking) of een streefbeeld (concreet te bereiken situatie; Postma *et al.*, 1996).
Referentiebeelden kunnen worden ontleend aan het verleden (longitudinale vergelijking), de situatie elders (transversale vergelijking) en/of een theoretisch concept. Hier wordt vanuit een theoretisch concept gepoogd normatieve uitgangspunten voor duurzame natuurontwikkeling af te leiden.

Er zijn vele theoretische concepten rond rivieren, die vaak uit elkaar zijn voortgekomen (Lorenz *et al.*, 1998). De meest omvattende - zeker indien enigszins vrij geïnterpreteerd - zijn het River Continuum Concept (Vannote *et al.*, 1980) en het Flood Pulse Concept (Junk *et al.*, 1989), vooral in combinatie (verg. Sedell *et al.*, 1998). Het River Continuum Concept stelt dat een rivier in de ruimtelijke dimensie uit gradiënten bestaat: in de lengte, maar ook in de breedte. Voor de tijdsdimensie geldt dat processen geleidelijk zijn en samenhangen met het natuurlijke afvoerregime. Het Flood Pulse Concept is vooral gebaseerd op onderzoek in uiterwaarden en overstromingsvlakten; het stelt dat geregelde overstromingen essentieel zijn voor de karakteristieke ecosystemen in dergelijke gebieden.

Indien we beide concepten, die de relatie tussen abiotische processen en biotische respons in ongestoorde omstandigheden beschrijven, normatief interpreteren, betekent dit dat :

- rivieren en overstromingsvlakten gradiënten in de ruimte (lengte en breedte) moeten vormen; dus geen dijken en geen dammen of stuwen; geen onderbrekingen (discontinuïteiten);
- overstroming voor riviergebonden natuur essentieel is en niet mag worden belemmerd;
- onnatuurlijke veranderingen moeten worden voorkomen; geen keurslijf van dijken, waardoor waterstanden extreem hoog worden, geen regulatie van het zomerbed, waardoor ze extreem laag worden.

Tekstkader uit Baan & Klijn, 1998, blz. 4-5.

De meer offensieve benadering die voortkomt uit het hogere ambitieniveau van het natuurbeleid vraagt echter om een groot draagvlak en veel geld. Deels wordt daarin voorzien door *coalities* te vormen met andere belangengroepen. In het voorgaande zijn die coalities al benoemd, te weten:

- natuur en ontgronden (1e coalitie, met de particuliere delfstoffenwinners);
- natuur en veiligheid (2e coalitie, met Rijkswaterstaat);
- natuur en recreatie (mensen/ stad: 3e coalitie, om meer particuliere ondernemers te interesseren).

Op alle drie coalities is ook kritiek, zoals: ‘pact met de duivel’ (delfstoffenwinning), ‘uiteindelijk gaat het ze toch om veiligheid’ (Rijkswaterstaat) en ‘kijk een pannenkoekenhuis, hier is de natuur!’ (natuur voor mensen).

Ten aanzien van het zoeken van ruimte voor de rivier bij gelijktijdig natuurherstel is er ook sprake van een geleidelijke verschuiving van opvattingen, eventueel als trends op te vatten:

- In eerst instantie werd gedacht aan natuurontwikkeling alleen buitendijks, in de uiterwaarden.
- Door de opstuwende werking van 'hydraulisch ruwe' – dat wil zeggen: opgaande – vegetatie moest dit worden gecompenseerd met uiterwaardverlaging; dit leek een kans nevengeulen te realiseren en het areaal aan andere uiterwaardwateren te vergroten. Zo ontstaat de coalitie met de ontgronders.
- Door de hoogwaters wordt de aandacht gevestigd op de mogelijke gevolgen van klimaatverandering; uiterwaardverlaging lijkt al noodzakelijk nog zonder natuurontwikkeling. Misschien moet opgaande vegetatie wel worden tegengegaan, in ieder geval in het stroomvoerend deel van de uiterwaarden.
- Er wordt gesteld dat natuurontwikkeling *niet altijd* graven hoeft te betekenen (vergelijk Zonneveld, 2000, zie tekstkader); er is zelfs toenemende oppositie tegen de 'natuurontwikkeling' door voorvechters van abiotische natuurwaarden (kronkelwaarden) en cultuurhistorische landschapswaarden (meidoornhagen, verkavelingspatronenen, e.d.).
- Er wordt ook een perspectief geschetst met een verdubbeling van het oppervlak buitendijks, te bereiken door dijkverlegging en groene rivieren (Rijn op Termijn). Tegelijkertijd wordt de afvoerverdeling ter discussie gesteld
- WNF en SBB roepen op te komen tot 'stromende berging' (beter: 'bergende stroming', omdat de afvoer voorop staat, zij het sterk vertraagd zodat de piek wordt afgevlakt), maar zonder het idee van grootschalige uiterwaardverlaging met bijbehorende herinrichting geheel te verlaten.

“Vergraven als anti-natuurontwikkeling

Sinds de succesvolle resultaten van de combinatie van aftiggelen en natuurontwikkeling in de Gelderse Poort, gestimuleerd door het Wereldnatuurfonds Nederland, dreigt er een gevaarlijk misverstand. Het streven naar het verbinden van natuurontwikkeling met als nevendoel de voor de maatschappelijke ontwikkelingen nu eenmaal noodzakelijke kleiwinning, moet als zeer positief worden gezien. Te gemakkelijk zou met de moderne macht van de graafmachinerie slechts een gedegenereerd landschap als resultaat van dit soort open mijnbouw kunnen achterblijven. Werk met werk makend kunnen in plaats daarvan interessante gebieden met een bepaalde natuurwaarde ontstaan. Vanwege de propagandistische waarde ziet men zo zelfs aannemers van sommige kleiwinningsprojecten op hun reclameborden het woord ‘natuurontwikkeling’ vermelden ook als dat slechts een nevendoel is. Het eigenlijke doel (en legaal financieel gewin) blijft dan soms zelfs onvermeld. Sommige beleidsinstanties lijken nu echter de zaak om te keren en menen dat voor natuurontwikkeling altijd ontgrondingen nodig zijn met eventueel als nevendoel klei-, zand- en grindwinning. De geldelijke opbrengsten uit dat laatste worden dan beschouwd als een welkome bijdrage aan, maar erger, als een noodzakelijke financiële voorwaarde voor het project. Dit is een gevaarlijke ontwikkeling. Immers grootschalige ontgravingen gaan altijd samen met vernietiging van patronen in ruimte en vooral tijd, ...”

Uit: Zonneveld, 2000. Blz. 189-190.

3 Ruimte voor de rivier: taakstelling rivierbeheerder

3.1 Korte achtergrond

De laatste hoogwaters zullen zeer waarschijnlijk leiden tot een aanpassing van de maatgevende afvoer op zowel Rijn als Maas, geheel overeenkomstig de in de Wet op de waterkering vastgelegde procedure met 5-jaarlijkse herziening. Voor de Rijn gaat de maatgevende afvoer van 15.000 naar 16.000 m^3/s. Van deze maatgevende afvoer wordt de maatgevende hoogwaterstand afgeleid. Door het Rijk is voorgenomen geen nieuwe ronde dijkversterking te laten plaatsvinden, maar te trachten de waterstanden niet te laten stijgen, ondanks de hogere afvoer. Deze principe-uitspraak is leidend voor de projecten RvR, IVB en Integrale Verkenning Maas (IVM).

Tevens wordt voorzien dat klimaatverandering de maatgevende afvoer van de rivieren in de toekomst nog wel eens verder zou kunnen laten toenemen. Voor de Rijn wordt vooralsnog uitgegaan van een mogelijke toename tot zo'n 18.000 m^3/s, dat is 20% meer dan wat de Rijntakken op dit moment aankunnen zonder dat de veiligheid in gevaar komt. Voor de Maas – met een kleiner stroomgebied en een directere respons op neerslag – zou de toename procentueel gezien nog groter kunnen zijn.

Het voorkomen van een stijging van de maatgevende waterstanden vereist ingrijpende maatregelen. Daarbij kan het gaan om:

- het voorkomen van afvoer;
- het vasthouden van afvoer (retentie);
- het vergroten van de afvoercapaciteit.

Silva *et al.* (2000) beschrijven de mogelijkheden en onmogelijkheden van dergelijke maatregelen uitgebreid. Dat zal hier niet worden herhaald. Zeer kort samengevat kan worden gesteld dat vergroting van de afvoercapaciteit in Nederland niet te vermijden valt: er zullen dus maatregelen moeten worden genomen die de afvoercapaciteit van de rivieren doen toenemen. Daarbij kan worden gedacht aan:

- maatregelen in het zomerbed (zomerbedverdieping, alleen benedenstrooms; kribverlaging, alleen bovenstrooms);
- maatregelen in de uiterwaarden (verlaging maaiveld met 'natuurontwikkeling'; wegnemen hydraulische knelpunten);
- maatregelen binnendijks (dijkverlegging, groene rivieren).

Van deze maatregelen kan het volgende worden opgemerkt:

- De binnendijkse maatregelen zijn het meest kosten-effectief, maar zijn maatschappelijk waarschijnlijk het minst geaccepteerd; ze bieden wel een kans aan de natuur door het extra oppervlak dat buitendijks komt te liggen;
- de zomerbedmaatregelen zijn kosten-effectief, makkelijk inpasbaar maar niet altijd duurzaam en hebben weinig gevolgen voor de natuur (geen negatieve, maar ook geen positieve);
- de uiterwaardverlagingen zijn het duurst maar ze sluiten goed aan bij de wens tot buitendijkse 'natuurontwikkeling', behalve wanneer zeer veel waterstandverlaging moet worden gerealiseerd: dan moet immers zeer diep worden afgegraven, ontstaat veel water en mag bosontwikkeling niet worden toegestaan; de maatregel heeft negatieve gevolgen voor (ook abiotische) natuurwaarden en cultuurhistorische landschapswaarden.

3.2 Concrete taakstelling

Door de hogere afvoeren zullen de waterstanden op de drie Rijntakken stijgen met zo'n 20-35 cm bij 16.000 m^3/s en met zo'n 50-90 cm bij 18.000 m^3/s. Om dijkverhoging te voorkomen zullen dan ook ingrijpende maatregelen moeten worden genomen. Uit de RvR-studieblijkt dat voor een afvoer van 18.000 m^3/s niet met alleen buitendijkse maatregelen kan worden volstaan (zie Silva *et al.*, 2000). Als de klimaatverandering doorzet en de nu voorziene gevolgen heeft, zullen dijkverleggingen in de toekomst dus niet vermeden kunnen worden.
In IVB wordt al meteen ook van binnendijkse maatregelen gebruik gemaakt, zij het dat die eerst nog tot de omgeving van de Biesbosch beperkt blijven. Later worden ook elders groene rivieren en dijkverleggingen ingezet (zie IVB-advies; de Jong *et al.*, 2000).

Tegen die achtergrond kan het zinvol zijn de inzet van uiterwaardverlagingen voor de korte termijn te heroverwegen, waarbij de kansen die dijkverlegging voor natuurontwikkeling oplevert mede in beschouwing worden genomen.

Het is ook een opgave voor het natuurbeleid rivierverruimende maatregelen te bedenken die aan de hydraulische taakstelling voldoen en tegelijkertijd zoveel mogelijk natuur(ontwikkelingsmogelijkheden) opleveren.

3.3 Aan welke omvang van maatregelen moet men denken?

Hierboven zijn de typen maatregelen genoemd die in de RvR-studie in beschouwing zijn genomen. Om aan de hydraulische taakstelling te voldoen kunnen verschillende typen maatregelen worden gecombineerd. Dat is in de RvR-studie ook gedaan bij het samenstellen van alternatieven (vergelijk Silva *et al.*, 2000). In IVB is vooral naar het effect van onderscheiden grootschalige maatregelen gekeken.

In het algemeen kan worden gesteld dat in het *bovenrivierengebied* de volgende hydraulische effecten worden bereikt (‘*disclaimer*’: hier is slechts sprake van *richtgetallen,* het effect is in de praktijk erg afhankelijk van de lokale context en verschilt ook per rivier, omdat de verhouding uiterwaard-zomerbed per rivier verschilt):

- bosontwikkeling over hele stroomvoerende deel van de uiterwaard: 30 cm stijging van de waterstand;
- verlaging uiterwaard met gemiddeld 1 m (dat is ongeveer de opslibbing van één tot anderhalve eeuw): 30 cm daling waterstand;
- verbreding uiterwaard met ongeveer 500 m: 30 cm daling waterstand (bij vernauwingen van het winterbed veel meer!);
- groene rivier van 500 m breed: 30 cm daling waterstand (bij vernauwingen van het winterbed veel meer!);
- zomerbedverdieping met 1 m: 30 cm daling waterstand;
- kribverlaging met 1 m: 10 cm daling waterstand.

In het *benedenrivierengebied* treedt opstuwing op omdat de zeespiegelstand doorwerkt. Daar is bergingscapaciteit op een gegeven moment belangrijker dan afvoercapaciteit. De genoemde maatregelen hebben daar (veel) minder effect. Meer specifiek kan worden gesteld dat graven (haast) geen zin meer heeft, en de ruimte alleen in termen van hectares kan worden gevonden. Daarbij kan in eerste instantie worden gedacht aan opvang van water in de Zuid-Hollandse en Zeeuwse wateren ten zuiden van de Volkeraksluizen.

Tenslotte wordt nog opgemerkt dat in het achtergrondrapport van de Commissie WB 21 de volgende grove indicaties van benodigde ruimte voor water in het binnendijkse rivierengebied zijn genoemd, waarbij wordt opgemerkt dat het slechts indicaties zijn en geen concrete ruimteclaims (Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000). Er kan wel uit worden afgeleid dat er over tienduizenden hectares extra ruimte wordt gedacht.

Nu tot 2015		**2015-2050**		**Totaal**
functiewijziging	functiebehoud	Functiewijziging	functiebehoud	
13.000 ha	13.000 ha	5.000 ha	13.000 ha	44.000 ha

4 Resultaten workshop

4.1 Toelichting op de werkvorm

Op woensdag 18 oktober is een workshop georganiseerd met als doel ideeën voor kansen en bedreigingen voor natuur in het rivierengebied in beeld te brengen. Voor de workshop zijn zo'n 50 mensen uitgenodigd die werkzaam zijn op het gebied van natuur in het rivierengebied bij Provincies, de ministeries van LNV, V&W en beherende en onderzoeksorganisaties. Van de genodigden hebben 25 mensen deelgenomen aan de workshop (bijlage 2).

Als inleiding op de workshop is een overzicht gepresenteerd van visies op natuur in het rivierengebied in de afgelopen decennia en de ontwikkelingen in oplossingsrichtingen voor het waarborgen van veiligheid tegen overstromingen (zie hoofdstuk 2 en 3). Centraal in de workshop stond een ideeënsessie. De deelnemers maakten hun ideeën voor kansen voor natuur in het rivierengebied kenbaar door middel van het plakken van briefjes op een kaart van Nederland. Ook konden 'veto's' worden uitgesproken voor onwenselijke maatregelen en tendensen (figuur 7). De ideeën en veto's werden plenair langsgelopen en bediscussieerd.

4.2 Geformuleerde kansen en bedreigingen

In onderstaande tabellen is een selectie van de ideeën en veto's weergegeven en gecategoriseerd, die naar voren kwamen bij de ideeënsessie. Ideeën die reeds bestaand beleid zijn of niet binnen de scope van het project vallen zijn hier niet weergegeven.

Bestuur/beleid/uitvoering

DOEN	NIET DOEN
• Gemeenschappelijke visie veiligheid-natuur, RWS, LNV, provincies et cetera • Milieudoelstellingen koppelen aan natuurdoelstellingen • Riviernatuur heeft beheer(svisie) nodig • Vasthouden aan 'natuur-totaalpakket' • Omruilen van verontreinigde specie voor vermarktbare delfstoffen in winterbed, onder voorwaarden! In combinatie met dijkverleggingen • Tijdig reserveren van ruimte	• Versnippering van plannen • Soorten jagen • Vasthouden aan vrijwillige grondverwerving in de uiterwaarden • Concessies aan andere functies dan veiligheid en natuur



Figuur 7 Deelnemers plakken hun ideeën met betrekking tot kansen en bedreigingen voor natuur op de kaart van Nederland.



Figuur 8 Resultaat van de creatieve sessie: het rivierengebied is volgeplakt met ideeën en veto's.

Natuurontwikkeling

DOEN	NIET DOEN
Connectiviteit	
• Benut buitendijks gebied geheel t.b.v. ecologische verbinding (ononderbroken) • Robuuste verbinding IJssel-Veluwe in noorden • Robuuste verbinding IJssel-Veluwe in zuiden • Robuuste verbinding Utrechtse Heuvelrug – Nederrijn • Verbinding herstellen tussen rivier en vallei • Verbinding natuur Maas-Waal bij Fort St. Andries • Samenhang binnen- en buitendijkse natuur • Prioriteit verbinding Voordelta - Lobith. Nagenoeg natuurlijk → dijkverlegging, stromende kom, Biesbosch	• EHS heeft ook behoefte aan barrières, kanalen niet als verbindingszone inrichten!
Natuurlijkheid, diversiteit, kwaliteit	
• Meer water door de uiterwaarden + Biesbosch = verbetering habitatkwaliteit • Maak gebruik van gradiënten (waterpeilfluctuaties/kansrijkdom geomorfologische processen) • Behoud waardevolle hogere delen (stroomdalgrasland) • Zoeken naar locaties voor groene rivieren/bypasses binnendijks met halfopen (moeras)landschappen à la Rijnstrangen • Benut relatief grote en stromingsluwe uiterwaarden voor ontwikkeling ooibossen (met hoge ruwheid) • Creëer binnendijks natte natuur	• Relictbescherming (niet passend bij abiotische randvoorwaarden) • Schotse hooglanders in het laagland

Identiteit

DOEN	NIET DOEN
• KIEZEN voor identiteit! Maatregelen nemen in het juiste compartiment • Rivierengebied veilig, natuurlijk, toegankelijk, aantrekkelijk • Kies voor GROOT, geef elke tak zijn eigen kleur	

Kansen koppeling veiligheid-natuur

DOEN	NIET DOEN
• Retentie binnendijks gekoppeld aan aangepast landgebruik (met meer natuur) • Meer water vasthouden op de Veluwe • Winterbedverbreding, bijvoorbeeld door aanleg 2e waterkering (500m terugleggen i.p.v. 3m afgraven) • Lagere vegetatie langs de Waal → winst veiligheid • Doorstromende kommen tussen Waal en Nederrijn • Kansen voor inzet van landbouw voor veiligheid en natuur benutten	• Iets wat de rivier niet wil • Afgraven: is kortzichtig en duur • 18.000 m^3 door het huidige winterbed • Het huidige dijkencorset vasthouden (denk RUIM, in horizontale vlak)

4.3 Kansen langs trajecten

4.3.1 Oost-west as rivierengebied

DOEN	NIET DOEN
Bovenrijn	
• Zoek ruimte binnendijks in bovenloop Rijntakken om benedenstroomse problemen te voorkomen, daarmee ook mogelijkheid om grote natuurkern te realiseren. • Natuurrijke invulling overlaatgebieden • Compartimentering: binnendijks → laagdynamische natuur buitendijks → hoogdynamische natuur	• Minimale ruwheid uiterwaard
Waal	
• Binnendijkse compensatie van natuurverlies / reservering • Waal = afvoerrivier	
Nederrijn	
• Groene rivier Gelderse Vallei • Hardhoutooibossen en rietmoeras binnendijks (zie studie M-Waal) • Kwelmoeras en beken verbinden met Veluwe	• Nevengeulen langs de Nederrijn
Rijn-Maasdelta	
• Biesbosch naar het oosten uitbreiden (Groot Munnikenland + Biesbosch) • Kansen brakke natuur benutten • Rivierdynamiek geschikt maken voor moerasontwikkeling	

4.3.2 Noord- zuid as rivierengebied

DOEN	NIET DOEN
IJssel en IJsseldelta	
• Randmeer Noordoostpolder (ook voor MHW-verlaging IJssel-Vechtdelta) • Herstel IJsseldelta • Delta van de IJssel/Vecht uitbreiden • Komgebieden weer toevoegen aan riviergebied • Herstel kleine wetlands om aanvoer naar Ijssel te vertragen • Dwarsgradiënt cultuur - natuur in winterbed herstellen • Meer water via de IJssel afvoeren • Kwelmoeras en beken verbinden met Veluwe • Cultuur met natuurwaarden (landgoederenzone) • IJssel tot Deventer: bosrivier! • beroepsscheepvaart IJssel weg	• Hoge kronkelwaarden vergraven

4.4 Resultaten discussie

Na de ideeënsessie zijn de ideeën op de plakbriefjes plenair langsgelopen. Nagegaan werd of ideeën door meerdere deelnemers werden ondersteund. Ook werd dieper ingegaan op enkele prikkelende ideeën. Op basis van deze discussie zijn een aantal tendensen vastgesteld en besproken.

4.4.1 Besproken ideeën

- Geef elke riviertak/traject een eigen karakter. Versterk de identiteit door het verhogen van de kwaliteit van natuur en/of het versterken van cultuurhistorische waarden. Streef naar een versterking van de huidige waarden of mogelijke natuurwaarden. Voor de verschillende riviertakken kan dit het volgende inhouden:

  Waal:

  - Afvoerrivier. hier de hoge afvoeren opvangen, maatregelen hier zijn makkelijk inpasbaar, omdat het meeste water door deze tak wordt afgevoerd.
  - Scheepvaartrivier: inrichting richten op scheepvaart.
  - Hoogdynamische natuur: hiervoor genoemde functies kunnen samengaan met hoogdynamische natuur met nevengeulen e.d. (als in 'Levende rivieren').

Nederrijn:

- Laagdynamische natuur: benut van het rustige karakter van deze gestuwde Rijntak voor het realiseren van laagdynamische natuur. Dit traject kan zo een verbinding vormen tussen de laagdynamische natuur in de Rijnstrangen en in de Biesbosch.
- Herstel gradiënt rivier-stuwwal.

Beide ideeën zijn in de geest van het Natuurbeleidsplan, waar de EHS wordt voorgesteld.

IJssel:

- *Cultuurhistorische waarde versterken*: behoud van de kronkelwaarden, benadrukken van de landgoederen langs de IJssel. Rivier niet inrichten voor scheepvaart.
- *Herstel gradiënt rivier-stuwwal* (Natuurbeleidsplan/EHS).
- *Bosrivier:* in delen van de uiterwaarden (tot Deventer) liggen kansen voor bosontwikkeling. Deze bossen laten aansluiten bij binnendijkse bosgebieden (Veluwe).

- Noodvoorziening afvoer: IJssel kan als noodvoorziening dienen bij afvoeren boven de huidige maatgevende afvoer, evt. binnendijks door kommen?
- Robuuste verbindingszones aanleggen tussen Nederrijn / IJssel en de Veluwe / Utrechtse Heuvelrug. In het algemeen dienen ecologische verbindingen gebieden binnen een stroomgebied te verbinden, niet tússen verschillende stroomgebieden. Dit ter behoud van de eigen identiteit van verschillende rivieren.
- Kiezen voor grote eenheden natuur. Dit is ook één van de uitgangspunten van de ecologische hoofdstructuur in het Natuurbeleidsplan.
- Koppeling van binnen- en buitendijkse natuur / binnendijkse compensatie van riviernatuur. Binnendijks kunnen laagdynamische natuurtypen (bos en moeras) worden gerealiseerd waarvoor in het winterbed geen plaats meer is.
- Geen grootschalige uiterwaardverlaging. Deze maatregelen worden bestempeld als niet duurzame en dure oplossingen. Meer heil wordt gezien in dijkverlegging, retentie/bergingsgebieden en groene rivieren, indien nodig in combinatie met eerstgenoemde maatregelen.
- Aanleg van stromende kommen door Betuwe, door Land van Maas en Waal of de Gelderse Vallei. Deze kunnen dienen als verbindingszone, bijvoorbeeld tussen het deltagebied en De Gelderse Poort.

4.4.2 Overige onderwerpen en kennisleemtes

Naast de algemene tendensen zijn tijdens de discussie ook enkele specifieke ideeën er uit gelicht en besproken:

- Differentiatie van veiligheidsnormen biedt mogelijk kansen voor natuur.

- In een aantal stedelijke gebieden in het rivierengebied is het rivierbed zodanig versmald, dat deze gebieden een knelpunt vormen bij een veilige afvoer van water (bijvoorbeeld Zaltbommel en Nijmegen). Hier spelen andere belangen dan veiligheid en natuur een grote rol. Reservering van ruimte voor veiligheid en zeker voor natuur is hier lastig.

Verder zijn een aantal kennisleemtes genoemd:

- Wat zijn kansen voor natuur in stromende kommen?
- Wat zijn de mogelijkheden voor het zogenaamde 'omputten', hoe kan hiermee op een goede manier extra opbrengst uit klei, grind en zand worden gegenereerd?
- Wat zijn de consequenties van lage afvoeren in de zomer voor riviernatuur? Hoe hiermee om te gaan?

4.4.3 Conclusies

De discussiebijeenkomst heeft het volgende opgeleverd:

- Een groot aantal ideeën en veto's voor natuurontwikkeling in het rivierengebied. Veel van de genoemde ideeën zijn al eens eerder in visies en dergelijke geformuleerd. Verreweg de meeste ideeën waren suggesties in de categorie 'doen'; het aantal genoemde veto's ('niet doen') was veel kleiner. In de discussie bleek echter dat aan de genoemde veto's wel veel belang werd gehecht.
- Er bleek een grote mate van consensus te bestaan over enkele, richtinggevende ideeën:
  - behoud of ontwikkel voor elke riviertak of -traject een eigen identiteit;
  - kies voor grote eenheden natuur;
  - kies niet voor het grootschalig verlagen van uiterwaarden.

  (zie ook 4.4.1).
- Een gelegenheid om ideeën en ervaringen uit te wisselen op het gebied van natuurontwikkeling in het rivierengebied met een brede groep van deskundigen. Hieraan blijkt bij de aanwezigen een grote behoefte te bestaan.

De ideeën die zijn geformuleerd, met name die met een groot draagvlak, kunnen het uitgangspunt vormen voor de visie van het Ministerie van LNV op kansen voor natuur in het rivierengebied. Ook de behoefte aan afstemming/uitwisseling van visies en ideeën tussen verschillende overheden en beheersinstanties en de uitwisseling van ideeën en ervaringen kan een uitgangspunt voor de verdere visievorming zijn.



Figuur 9 Na afloop van de workshop werd de discussie voortgezet…

5 Contouren van een synthese

5.1 Welke kansen/knelpunten bij welke taakstelling?

In de voorgaande hoofdstukken is de problematiek van natuurontwikkeling en veiligheid op de lange termijn vanuit verschillende invalshoeken belicht, namelijk:

- Bestaande visies (paragraaf 2.1);
- Beleidsuitgangspunten en theoretische concepten (paragraaf 2.2);
- Ideeën uit de workshop (hoofdstuk 4);
- De mogelijke maatregelen om de veiligheid te garanderen en hun effectiviteit (taakstelling'; hoofdstuk 3).

Bij de mogelijke taakstellingen voor veiligheid komen hieruit de volgende kansen en knelpunten voor natuur naar voren:

- Voor de korte termijn en een afvoer van 16.000 m^3/s op de Bovenrijn kan het ingezette beleid van realisatie EHS in grote lijnen doorgang vinden, zoals is gebleken uit de verkenningen voor RvR en IVB (o.a. WL, 1999). Omdat mogelijk niet alle ruimte voor de rivier buitendijks kan worden gevonden ontstaat de kans ook meer ruimte voor natuur te vinden; zo ligt er al een extra claim van 3.000 tot 4.000 ha extra 'natuur voor de rivier'; Commissie WB 21 suggereert in haar achtergrondrapport dat tot 2015 nog veel meer ruimte voor de rivier nodig zou kunnen zijn, waarvan de helft met functiewijziging.
- Voor de lange termijn bij een hogere afvoer (bijv. 18.000 m^3/s op de Bovenrijn) komt natuurontwikkeling buitendijks in het gedrang omdat uiterwaarden dan zeer diep afgegraven moeten worden. Bovendien kan dan kan niet meer worden afgezien van grootschalige binnendijkse maatregelen, zoals dijkverleggingen, groene rivieren (stromende kommen) of grootschalige berging (retentiegebieden). Voor die langere termijn kunnen nieuwe kansen voor natuur-met-veiligheid worden geïdentificeerd.

In dit hoofdstuk worden voor de lange termijn enkele mogelijke oplossingsrichtingen voor veiligheid-en-natuur geschetst, maar niet zonder er op te wijzen dat die invloed zouden kunnen hebben op keuzen voor de korte termijn (voorkomen van spijt) of de volgorde van handelen omdat de handelingsvrijheid door andere ruimtegebruikers in toenemende mate wordt beperkt (bijvoorbeeld opteren voor eerst zoveel mogelijk dijken verleggen, en pas later inrichten).

Alvorens op de lange-termijnoplossingsrichtingen in te gaan wordt een keuze gemaakt uit de eerder besproken concepten, visies en ideeën uit hoofdstukken 2 en 4.

Uit deze visies en ideeën kan een consistente reeks uitgangspunten worden afgeleid. Daarbij is vooral gelet op de veto's van de deelnemers aan de workshop.

5.2 Uitgangspunten

Als belangrijkste uitgangspunt wordt het **River Continuum Concept** genomen, omdat dit als een specificatie van de hoofddoelstellingen van het natuurbeleid voor rivieren kan worden opgevat. Dit concept staat voor de aanwezigheid van gradiënten:

- in de lengte van de rivier ecologische samenhang/robuust casco;
- dwars op de rivier, met grote diversiteit aan milieus (verschillen in dynamiek).

In de workshop werden connectiviteit van natuur langs de rivier en de diversiteit aan milieus in de uiterwaarden als zeer belangrijk geïdentificeerd ('benut buitendijks gebied geheel ten behoeve van ecologische verbinding', 'maak gebruik van gradiënten').
Wat betreft het versterken van lengtegradiënt in het Nederlandse rivierengebied zijn de mogelijkheden beperkt omdat dit grotendeels de delta van de Maas en Rijn vormt.

Een tweede uitgangspunt is het **behouden en/of versterken van de identiteit** van iedere riviertak/-traject. Dit sluit aan bij het natuurbeleid, waarbij de natuurhistorische en cultuurhistorische ontwikkeling van gebieden worden gerespecteerd. De deelnemers van de workshop benadrukten de belangrijkheid hiervan, onder andere verwoord in 'KIEZEN voor identiteit!' en 'kies voor GROOT, geef elke tak zijn eigen kleur'.

5.3 Oplossingsrichtingen

Uitgaande van deze uitgangspunten worden hieronder drie mogelijke oplossingsrichtingen voor de lange termijn geïdentificeerd. Combinaties van deze oplossingsrichtingen zijn natuurlijk ook denkbaar. De drie oplossingsrichtingen zijn te karakteriseren met de volgende trefwoorden:

1. '*Natuurlijk rivierdal*': extra Rijnafvoer boven 16.000 m^3/s door het IJsseldal met grootschalige dijkteruglegging, extra Maasafvoer langs de Brabantse zandgronden.
2. '*Stromende kommen*': afvoerproblematiek oplossen in westelijke richting, door met binnendijkse maatregelen ruimte te bieden aan zowel natuur als water (dijkverlegging en groene rivieren door komgebieden).
3. '*Rivier buitendijks/natuur binnendijks*': afvoerproblematiek zoveel mogelijk buitendijks oplossen via de Waal en de Maas, compensatie van verlies aan 'laagdynamische natuur' binnendijks.

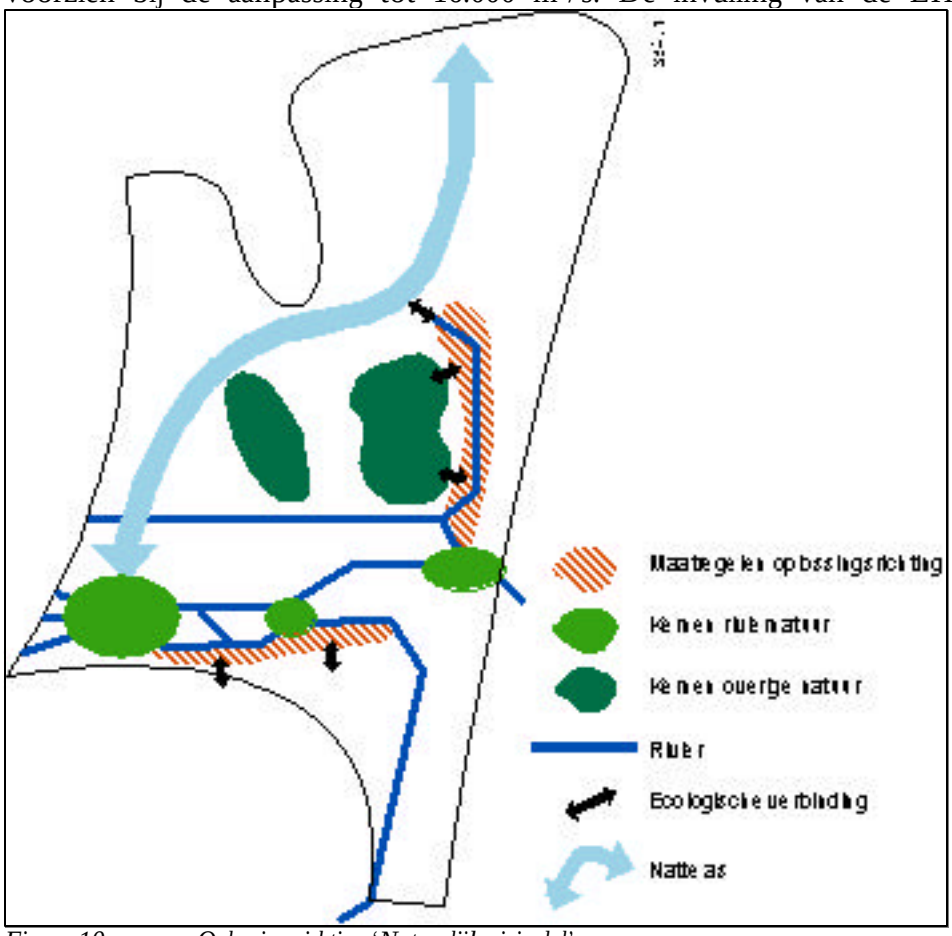
Door combinaties, bijvoorbeeld van 1 en 2 of van 1 en 3, kan een robuuste ecologische verbinding van de Biesbosch naar de IJsseldelta, via het rivierengebied worden gerealiseerd. De nadere karakterisering van de natuur in deze

oplossingsrichtingen sluit aan bij de nagenoeg- en begeleid natuurlijke typen van Ecosystemen in Nederland, alsook het Handboek Natuurdoeltypen (Bal *et al.*, 1995).

5.3.1 'Natuurlijk rivierdal'

Deze oplossingsrichting lijkt enigszins op die van 'Rijn op Termijn', waarbij de extra afvoer boven 16.000 m^3/s geheel door het Rijnstrangengebied en het IJsseldal wordt afgevoerd (figuur 10). Daar worden op grote schaal dijken teruggelegd en groene rivieren gerealiseerd, waarbij het karakter van het IJsseldal als natuurlijk rivierdal, zonder diepe 'polders', optimaal wordt uitgebuit. Door het natuurlijke reliëf met zandvlaktes, kame-terrassen, dekzandruggen en vele beekdalen kunnen gradiënten hier over de volle breedte gemakkelijk worden hersteld, zonder dat zeer grote gebieden onder water dreigen te verdwijnen of uitgebreide nieuwe dijkenstelsels moeten worden aangelegd.

In Rijn op Termijn werd uitgegaan van een zeer grote afvoer (20.000 m^3/s), waarbij zo'n 30.000 ha ruimte aan de rivier werd 'teruggeven' (daarbij kan bedacht worden dat het zuidelijk deel van de IJssel pas sedert ongeveer 1960 volledig bedijkt is). De hydraulische belasting van de Waal en de Nederrijn/Lek zal niet hoger worden dan voorzien bij de aanpassing tot 16.000 m^3/s. De invulling van de EHS (RvR-



Figuur 10 *Oplossingsrichting 'Natuurlijk rivierdal'.*

natuurbouwsteen e.d.) kan dan ook 'ongestoord' voortgaan. Het is denkbaar dat in de Waaluiterwaarden intensief 'onderhoud' nodig is, door cyclische verjonging van vegetatie (kappen) en morfologie (nevengeulen weer open graven), om te voorkomen dat opstuwing optreedt. Langs de Waal is dat acceptabel, omdat deze rivier een relatief hoge dynamiek kent.

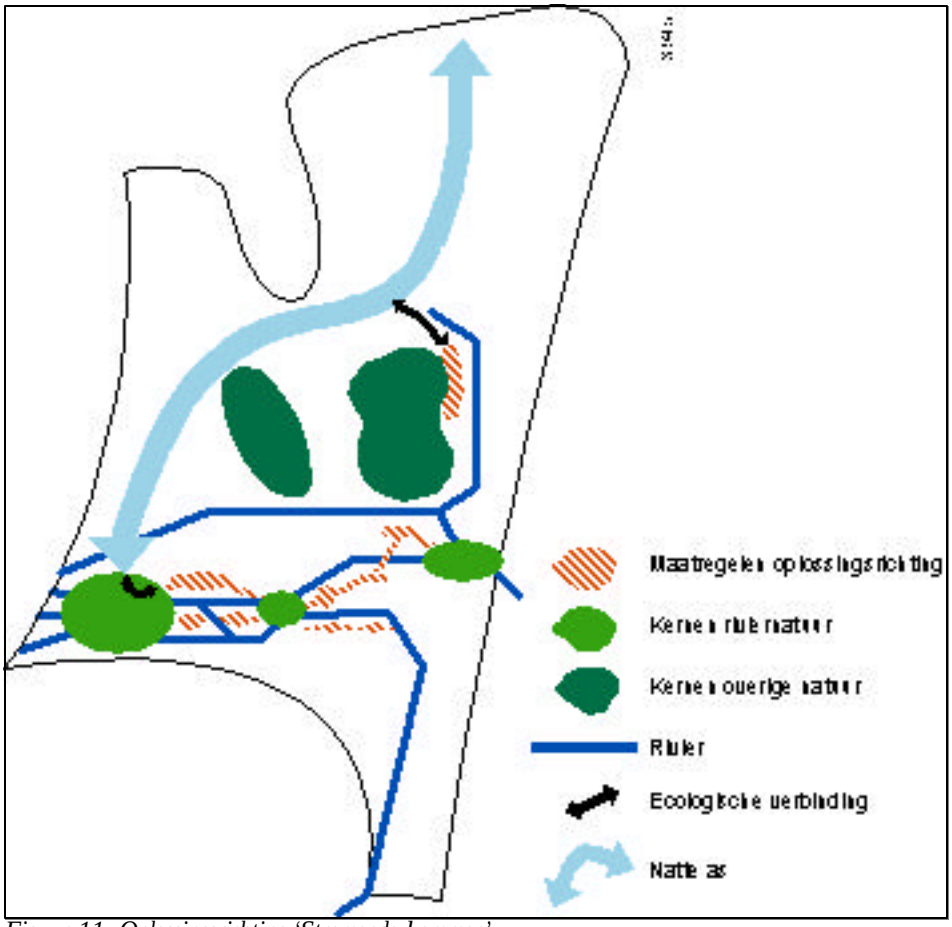
Voor de bedijkte Maas geldt dat deze aan de zuidkant eveneens wordt begrensd door relatief hoge gronden, waarbij kan worden gedacht aan het gebied van de voormalige Beerse Overlaat en verder in de Langstraat ten zuiden van de Bergse Maas. De waterdieptes bij overstroming zullen in deze gebieden relatief beperkt blijven. Ook hier kan het karakter van de gradiënt van Pleistocene zandgronden via randvenen met kwel naar het rivierdal enigszins worden hersteld, alhoewel er veel stedelijke ontwikkelingen zijn net op de overgang.

In termen van het handboek Natuurdoeltypen en van Ecosystemen van Nederland komt het type ri-2.1 het dichtst in de buurt, omdat daarbij van vrij afstromend, relatief hooggelegen zijterrein sprake is (zie ook Bal *et al.*, 1995; Ministerie van LNV, 1995).

5.3.2 'Stromende kommen'

Dit inrichtingsconcept berust op het zoeken van ruimte voor enerzijds de rivier door 'bergende stroming' en voor anderzijds natuurontwikkeling in de hiertoe te realiseren sterk verbrede uiterwaarden en groene rivieren. Die laatste lopen dan vooral door de lage delen van het bedijkte rivierengebied tussen Maas en Nederrijn/Lek: de komgronden. De breedte van dit extra meestromende gebied varieert (figuur 11). De extra afvoer boven 16.000 m^3/s wordt vooral/geheel naar het westen afgeleid (zie ook IVB), terwijl de ecologische verbinding Biesbosch-St.Andries-Gelderse Poort wordt versterkt. Door grootschalige natuur- en landschapsontwikkeling van het Land van Maas en Waal, de Bommelerwaard en het Land van Altena ontstaat een brede blauw-groene corridor. Binnen deze corridor zal een grote diversiteit aan hoofdzakelijk laagdynamisch milieus kunnen ontstaan, die binnen het huidige winterbed niet meer kunnen voortbestaan. Deze corridor sluit aan op de natte as, een band van natte natuur in Nederland, die loopt van de Delta via de randmeren en het rivierengebied naar het Lauwersmeer. De versterking van de natte as van Nederland is één van de ideeën voor de versteviging van de EHS die zijn neergezet in een "schetsboek", gemaakt door het Ministerie van LNV en enkele DLO-instituten (Pelk *et al*., 1999).

De hydraulische werking van een dergelijk inrichtingsconcept wordt bestudeerd in het IRMA-SPONGE-project 'Living with floods' van RIZA, WL|Hydraulics, Alterra en IHE. Dit project heeft een looptijd tot eind 2001 maar heeft niet natuurontwikkeling als centrale doelstelling, doch ruimtelijke ordening in relatie tot hoogwaterbeheersing.



Figuur 11 Oplossingsrichting 'Stromende kommen'.

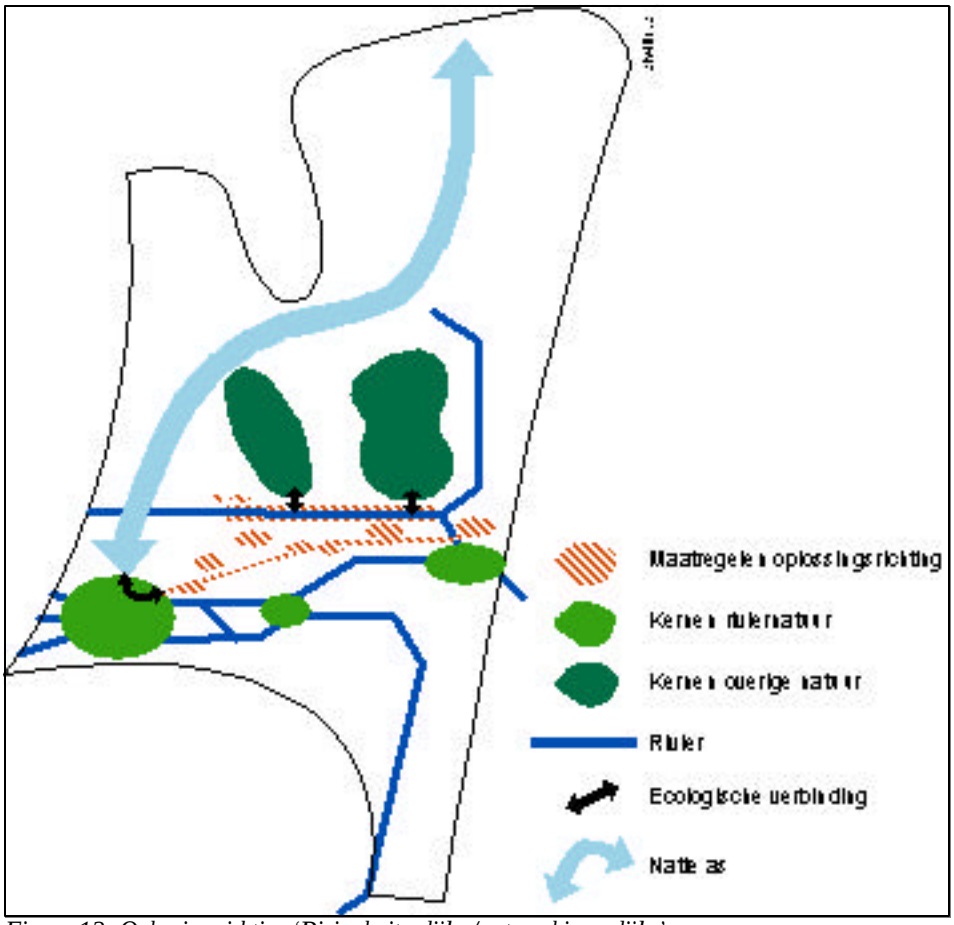
Voor de Nederrijn/ Lek en IJssel heeft deze oplossingsrichting weinig consequenties, omdat langs die rivieren geen extra water hoeft te worden afgevoerd. Voor de Waal kan (de intensiteit van) uiterwaardverlaging beperkt blijven of er kan zelfs geheel van worden afgezien.

Voor de bedijkte Maas kan worden onderzocht of gelijktijdig gebruik van de kommen van het Land van Maas en Waal, de Bommelerwaard en het Land van Altena voor zowel Waal als Maas mogelijk is.

In termen van Ecosystemen van Nederland komt het type ri-2.2 het dichtst in de buurt (zie ook Bal *et al.*, 1995), waarbij vooral kommen door stagnerend regenwater en kwel langdurig blank staan, de rivier slechts af en toe water aanvoert en morfologische processen vrijwel ontbreken.

5.3.3 'Rivier buitendijks / natuur binnendijks'

Bij deze oplossingsrichting wordt de afvoer van 18.000 m^3/s op de Rijn ook op lange termijn grotendeels naar het westen afgevoerd. Als onder de grote ruimtedruk binnendijkse maatregelen voor de rivierafvoer zoveel mogelijk worden vermeden,



Figuur 12 Oplossingsrichting 'Rivier buitendijks/natuur binnendijks'.

heeft de natuur buitendijks niet veel kans meer. Dat geldt voor de Waal, Nederrijn en Lek, maar het is goed denkbaar dat dan voor extra afvoer over de Waal zal worden geopteerd, waarbij de IJssel kan worden ontzien om de abiotische natuurwaarden en de cultuurhistorische waarden langs die rivier te sparen (figuur 12).

Uiterwaarden zullen zeer ver worden afgegraven, er zal veel open water worden gerealiseerd, bosontwikkeling zal worden tegengegaan, en relatief laagdynamische plekjes zullen verloren gaan. In een dergelijk scenario is het kwaliteitsverlies van de buitendijkse natuur dermate groot dat binnendijks compensatie gewenst is.

Voor de morfologisch nauwelijks actieve Maas dreigt dat alleen door forse verbreding van het zomerbed voldoende afvoercapaciteit kan worden gerealiseerd. Ook daarvoor geldt dat dit weinig kansen biedt aan de natuur, zodat binnendijkse compensatie gewenst is.

Bij de dan gewenste natuurcompensatie kan worden gedacht aan grootschalige ontwikkeling van laagdynamische natuur in komgebieden (moeras en Elzenbroekbos). Door het patroon van komgronden in Bommelerwaard, Land van Maas en Waal, Betuwe en IJsselvallei te volgen wordt de natte as in Nederland

versterkt. Ook kan langs de Linge een meer cultuurhistorisch getint lint worden gerealiseerd.

Omdat het hier om compensatie buiten het directe bereik van de rivier gaat zal in termen van Ecosystemen van Nederland sprake zijn van typen van ‘Spoor B’, bijvoorbeeld nat schraalgrasland (ri-3.4), hakhout en griend (ri-3.8)en bosgemeenschappen van rivierklei (ri-3.10; (typering conform Bal *et al.*, 1995).

Deze oplossingsrichting is in zoverre minder aansprekend dat de functies ‘veiligheid’ en ‘natuur’ feitelijk worden gescheiden in plaats van gecombineerd ter wederzijds voordeel. In plaats van ruimte voor de rivier wordt binnendijks ruimte voor de natuur gevraagd. Daarbij gaat het minder om riviergebonden natuur, maar eerder om moeras(bos). De idee van River Continuum wordt hiermee geweld aangedaan, omdat alleen de uitersten van een heel scala aan milieutypen overblijven.

Literatuur

Baan, P. & F. Klijn, 1998. De Rijn op termijn: een veerkrachtstrategie. WL-rapport R3124.10. Delft.

Bal, D. H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek Natuurdoeltypen in Nederland. IKC-N, Wageningen.

Bosch-Slabbers, 2000. De blauwe long, robuust en veilig. Visie op de mogelijkheden van de ontwikkeling van deltanatuur in de Rijn-Maasmonding. LNV, directie Zuidwest, Dordrecht.

Bruin, D. de, D. Hamhuis, L. v. Nieuwenhuijze, W. Overmars, D. Sijmons & F. Vera, 1987. Ooievaar, de toekomst van het rivierengebied. Stichting Gelderse Milieufederatie, Arnhem.

Bureau Stroming, 1990. Toekomst voor een grindrivier. Laag Keppel.

Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000. Waterbeleid voor de 21e eeuw. Advies van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw. Rijkswaterstaat, Den Haag.

De Maaswerken, 1998. MER Grensmaas Verkenningen, Hoofdrapport deel A: Hoofdlijnen. De Maaswerken, Maastricht.

DLG (Dienst Landelijk Gebied) *et al.*, 1999. Samenwerken aan natuur in het rivierengebied.

Duel, H. 1988. Systeemanalyse voor zoete Rijkswateren. TNO-rapport R 88/06, Delft.

Duel, H., F. Klijn & R. Vis, 1998 (ongepubliceerd). De Rijn op Termijn. Deelproject Leven langs Rivieren. WL-rapport Q2400.43. WL|Delft Hydraulics, Delft.

Duel, H., 1991. Natuurontwikkeling in uiterwaarden. Perspectieven voor het vergroten van rivierdynamiek en het ontwikkelen van ooibossen in uiterwaarden. EHR-publicatie 29. TNO-beleidsstudies, Delft.

Iedema, W., H. Hosper, J. Keuning, J. van Baalen, M. de Vriend, 1994. Natuur aan het werk. een verkenning van mogelijkheden voor grootschalige natuurontwikkeling langs rijkswateren en rijkswegen. Deel 1: Studierapport, en Deel 2: Achtergronddocument. Ministerie V& W, Rijkswaterstaat directie Flevoland, Lelystad en Ministerie van LNV.

Geilen, N., 1994. Ontwikkelingsmogelijkheden voor zachthoutooibos in het zomerbed van de Grensmaas. RIZA/ EHM, 26.

Gonggrijp, G., 2000. Geen ‘natuur’ ten koste van natuur. Aarde & Mens 2(1998)/2: 11-12.

Grontmij & Bureau Vista, 1999. Bouwsteen Natuur Ruimte voor Rijntakken. RvR-rapport 98.09. RWS-DON, Arnhem.

Harms, W.B. & J. Roos-Klein Lankhorst (eds.), 1994. Toekomst voor de natuur in de Gelderse Poort. SC-DLO rapport 298-1 t/m 4. Wageningen.

Harms, W.B., J.P. Knapen & J. Roos-Klein Lankhorst, 1991. Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte. SC-DLO rapport 138. Wageningen.

Heidemij Advies & Rijkswaterstaat RIZA, 1995. Watersysteemverkenningen Beleidsanalyse - fase 1 Thema Ecosysteemontwikkeling.

Heynert, K., 1999. Hydraulische effecten RvR Bouwsteen Natuur. WL rapport R 3294.77. WL|Delft Hydraulics, Delft.

Jansen, S. (red.), C. Vertegaal, F. Heinis & R. Goderie, 1998. Methode-ontwikkeling ter operationalisering van het begrip natuurlijkheid. Samenwerkingsverband Maasvlakte2-Varianten, Rotterdam.

Jong, S.A., K.G. Luursema, L.W.A.A. Nieuwlaat, M. Ohm, A. van Spijk, 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, Directie Zuid-Holland, Rotterdam. Hoofdrapport en bijlage.

Junk, J.W., P.B. Bayley & R.E. Sparks, 1989. The flood pulse concept in river floodplain systems. Blz. 110-127 in Dodge, D.P. (ed.): Proceedings of the International Large River symposium, Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106.

Kok, M., R.L.J. Nieuwkamer & G.B.M. Pedroli, 1994. Natuur van de rivier. Toetsing WNF-plan Levende Rivieren. Deelrapport 3: Effecten van inrichtingsvarianten. RIZA, Arnhem.

Looy, K. van & G. de Blust, 1995. De Maas natuurlijk?! Aanzet tot een grootschalig natuurontwikkelingsproject in de Grensmaasvallei. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Lorenz, C.M., G.M. van Dijk, A.G.M. van Hattum & W.P. Cofino, 1998. Concepts in river ecology: implications for indicator development. Regulated Rivers: research & management, accepted.

Metz, Tracy, 1998. Nieuwe Natuur. Reportages over veranderend landschap. Ambo, Amsterdam.

Ministerie van LNV, 1990. Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing. Sdu, den Haag.

Ministerie van LNV, 1992. Nota landschap. Regeringsbeslissing Visie Landschap.

Ministerie van LNV, 1995. Ecosystemen in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij Directie Natuurbeheer. Den Haag.

Ministerie van LNV & VROM, 1992. Structuurschema Groene Ruimte ('Het landelijk gebied de moeite waard'). Ontwerp PKB, Ministerie LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV & VROM, 1995. Structuurschema Groene Ruimte ('Het landelijk gebied de moeite waard'). Deel 4: Planologische kernbeslissing, Ministerie LNV, Den Haag.

Ministeries van LNV, VROM, V&W en OS, 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Ministerie LNV, Den Haag.

Ministerie van V&W, 1990. Natuur, zoete wateren. (Water voor nu en later; basisrapport derde Nota Waterhuishouding).

Ministerie van V&W, 1997. Vierde nota waterhuishouding, Waterkader, Regeringsvoornemen.

Ministerie van VROM, 1988. Vierde nota over de ruimtelijke ordening. Op weg naar 2015, deel a: beleidsvoornemen.

Ministeries van VROM & V&W, 1997. Beleidslijn Ruimte voor de Rivier.

NBLF Overijssel, 1993. Scenario's voor natuurontwikkeling in de Welsumer en Duursche Waarden. Heidemij Advies, Deventer.

Pelk, M, R. van Etteger, D. Bal, E. Wieman, 1999. Schetsboek. SC-DLO, IBN-DLO en IKC Natuurbeheer.

Peters, B., 1995. Rivierbegeleidende bossen en de kansen daarvoor in het benedenrivierengebied. KUN, Afdeling Experimentele plantenoecologie, Nijmegen.

Platteeuw, M. & W. Iedema, 2000. Kan natuur profiteren van het waterbeheer? RIZA, Lelystad.

Postma, R. M.J.J. Kerkhofs, G.M.M. Pedroli & J.G.M. Rademakers, 1996. Een stroom natuur. Natuurstreefbeelden voor Rijn en MaasWatersysteemverkenningen, hoofdrapport en achtergronddocumenten A en B. RIZA, Arnhem.

Provincie Gelderland, 1988. Uiterwaarden. Behoud waar nodig, ontwikkeling waar mogelijk.

Rademakers, J., 1993. Natuurontwikkeling uiterwaarden & ecologisch onderzoek; een verkennende studie. Natuurbeleidsplan Deelprogramma Natuurontwikkeling. Grontmij, Zeist/ SC-DLO, Wageningen.

Rademakers, J. & A. Kempenaar, 1999. Ruimtelijke visie op de Rijntakken. Provincie Gelderland/ Inspectie Ruimtelijke Ordening, Arnhem.

Reijnen, R., W.B. Harms, R.P.B. Foppen, R. de Visser & H.P. Wolfert, 1995. Rhine-Econet. Ecological networks in river rehabilitation scenario's: a case study for the Lower Rhine. EHR publicatie 58. RIZA, Lelystad.

Rijkswaterstaat, 1996. Achtergrondnota Toekomst voor Water (Watersysteemverkenningen).

Rijkswaterstaat, 1997. Amoebe benedenrivierengebied. Brochure RIZA en RWS-DZH. Sdu, Den Haag.

Rijkswaterstaat directie Limburg & Grontmij, 1999. Ecologische visie bedijkte Maas. Ambities voor natuurontwikkeling. Grontmij, Arnhem.

RIZA & Bosch Slabbers, 1999. Integrale Verkenning Benedenrivieren, deelstudie Landschap: Rivierverruiming en landschapsontwikkeling in de Biesbosch. Rijkswaterstaat-dir. Zuid-Holland, Rotterdam.

RIZA & Bosch Slabbers, 2000. Integrale Verkenning Benedenrivieren, deelstudie Landschap: Landschappelijke verkenning rivierverruimende maatregelen. Rijkswaterstaat-dir. Zuid-Holland, Rotterdam.

RLG (Raad voor het Landelijk Gebied), 1998. Natuurbeleid dat verder gaat …. advies over voortgang en vernieuwing van het natuurbeleid. Publicatie RLG 98/8, Amersfoort.

RLG (Raad voor het Landelijk Gebied), 1999. 'Made in Holland', advies over landelijke gebieden, verscheidenheid en identiteit. Publicatie RLG 99/2, Amersfoort.

Schoor, M.M. & A. Sorber, 1998. Morfologie natuurlijk. brochure RIZA, Arnhem.
Sedell, J.R., J.E. Richey & F.J. Swanson, 1989. The river continuum concept: a basis for expected ecosystem behaviour of large rivers. Blz. 49-55 in Dodge, D.P. (ed.): Proceedings of the International Large River symposium, Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106.

Silva, W., F. Klijn & J. Dijkman, 2000. Ruimte voor Rijntakken. Wat het onderzoek ons heeft geleerd. WL|Delft Hydraulics in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Oost-Nederland.

Splunder, I. van (red.), 1997. Ooibos, wilgen en populieren langs rivieren. RIZA rapport 97.029. RIZA, Lelystad.
Staatsbosbeheer & WNF, 1999. Natuurlijke Veiligheid, Visie op de Rijntakken in het perspectief van stromende berging. Arnhem.

Stuurgroep Grensmaas, 1996. Groen voor grind, op weg naar een mooie ruil: tussentijdse nota over de voortgang van het project Grensmaas. Maastricht.

Stuurgroep Rivierengebied, 1990. Nadere uitwerking rivierengebied (NURG).

Ubbels, A. & M. van der Vlist (eds.), 2000. Extreme Toekomst: waterlast of waterlust. Waterverkenningen. RIZA, Lelystad.

Vanhemelrijk, J.A.M. & A.L.M. van Broekhoven, 1990. Ecologische ontwikkelingsrichting grote rivieren. Aanzet tot kwantitatieve uitwerking van ecologische doelstellingen voor de grote rivieren in Nederland. EHR-publicatie 26, Rijkswaterstaat DBW/RIZA, Arnhem.

Vanhemelrijk, J.A.M. & J.E.W. de Hoog, 1996. Amoebe's Benedenrivierengebied (reeks Watersysteemverkenningen). RIZA nota 96.004. RIZA, Lelystad.

Vannote, R.L., G.W. Minshall, K.W. Cummins, J.R. Sedell & C.E. Cushing, 1980. The river continuum concept. Can.J.Fish.Aquat. Sci., 37: 130-137.

Wijbenga, J.H.A. & G.J. Klaassen, 1994. Natuur van de rivier. Toetsing WNF-plan Levende Rivieren. Deelrapport 1: Rivierkundige aspecten. RIZA, Arnhem.

WL, 1998. De Rijn op Termijn. Brochure, Delft.

WLO-Werkgroep Integraal Waterbeheer, 1991. Water in balans. Pudoc, Wageningen.

WLO-congress 'Landscape-Ecology, things to do', 1997. The Meuse, artery of nature. Brochure.

WNF, 1992. Levende rivieren. Wereld Natuur Fonds, Zeist.

Zonneveld, I.S., 2000. De Biesbosch een halve eeuw gevolgd. Van hennip tot netelbos en verder. De vierde dimensie van de vegetatie en de bodem in de Brabantse Biesbosch. Uitgeverij Uniepers Abcoude & Staatsbosbeheer.

Bijlage I Gecategoriseerde literatuurlijst

Beleidsnota's natuurbeleid

Ministerie LNV, 1990. Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing. Sdu, den Haag.

Ministerie LNV, 1992. Nota landschap. Regeringsbeslissing Visie Landschap.

Ministerie LNV & VROM, 1992. Structuurschema Groene Ruimte ('Het landelijk gebied de moeite waard'). Ontwerp PKB. Ministerie LNV, Den Haag.

Ministerie LNV & VROM, 1995. Structuurschema Groene Ruimte ('Het landelijk gebied de moeite waard'). Deel 4: Planologische kernbeslissing. Ministerie LNV, Den Haag.

Ministeries LNV, VROM, V&W en OS, 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Ministerie LNV, Den Haag.

Ministerie VROM, 1988. Vierde nota over de ruimtelijke ordening. Op weg naar 2015, deel a: beleidsvoornemen.

Ministerie V&W, 1997. Vierde nota waterhuishouding, Waterkader, Regeringsvoornemen.

Ministeries VROM & V&W, 1997. Beleidslijn Ruimte voor de Rivier.

Stuurgroep Rivierengebied, 1990. Nadere uitwerking rivierengebied (NURG).

Visies op natuurontwikkeling algemeen / rivierengebied in het bijzonder

Baan, P. & F. Klijn, 1998. De Rijn op termijn: een veerkrachtstrategie. WL-rapport R3124.10. WL | Delft Hydraulics, Delft.

Bosch-Slabbers, 2000. De blauwe long, robuust en veilig. Visie op de mogelijkheden van de ontwikkeling van deltanatuur in de Rijn-Maasmonding. Ministerie van LNV, directie Zuidwest, Dordrecht.

Bruin, D. de, D. Hamhuis, L. v. Nieuwenhuijze, W. Overmars, D. Sijmons & F. Vera, 1987. Ooievaar. De toekomst van het rivierengebied. Stichting Gelderse Milieufederatie, Arnhem.

Bureau Stroming, 1990. Toekomst voor een grindrivier. Laag Keppel.

Duel, H., F. Klijn & R. Vis, 1998 (ongepubliceerd). De Rijn op Termijn. Deelproject Leven langs Rivieren. WL-rapport Q2400.43. WL | Delft Hydraulics, Delft.

Iedema, W., H. Hosper, J. Keuning, J. van Baalen, M. de Vriend, 1994. Natuur aan het werk. een verkenning van mogelijkheden voor grootschalige natuurontwikkeling langs rijkswateren en rijkswegen. Deel 1: Studierapport, en Deel 2: Achtergronddocument. Ministeries V& W, Rijkswaterstaat directie Flevoland, Lelystad en LNV.

Jong, S.A., K.G. Luursema, L.W.A.A. Nieuwlaat, M. Ohm, A. van Spijk, 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, Directie Zuid-Holland, Rotterdam. Hoofdrapport en bijlage.

Ministerie V&W, 1990. Natuur, zoete wateren. (Water voor nu en later; basisrapport derde Nota Waterhuishouding).

Pelk, M, R. van Etteger, D. Bal, E. Wieman, 1999. Schetsboek. SC-DLO, IBN-DLO en IKC Natuurbeheer.
Provincie Gelderland, 1988. Uiterwaarden. Behoud waar nodig, ontwikkeling waar mogelijk.
Rademakers, J. & A. Kempenaar, 1999. Ruimtelijke visie op de Rijntakken. Provincie Gelderland/ Inspectie Ruimtelijke Ordening, Arnhem.
RIZA & Bosch Slabbers, 1999. Integrale Verkenning Benedenrivieren, deelstudie Landschap: Rivierverruiming en landschapsontwikkeling in de Biesbosch. Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland, Rotterdam.
RIZA & Bosch Slabbers, 2000. Integrale Verkenning Benedenrivieren, deelstudie Landschap: Landschappelijke verkenning rivierverruimende maatregelen. Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland, Rotterdam.
Staatsbosbeheer & WNF, 1999. Natuurlijke Veiligheid, Visie op de Rijntakken in het perspectief van stromende berging. Arnhem.
Stuurgroep Grensmaas, 1996. Groen voor grind, op weg naar een mooie ruil : tussentijdse nota over de voortgang van het project Grensmaas. Maastricht.
WNF, 1992. Levende rivieren. Wereld Natuur Fonds, Zeist.
WL, 1998. De Rijn op Termijn. Brochure, Delft.
WLO-Werkgroep Integraal Waterbeheer, 1991. Water in balans. Pudoc, Wageningen.
WLO-congress 'Landscape-Ecology, things to do', 1997. The Meuse, artery of nature. Brochure, WLO met veel sponsors.

Concretisering natuurdoelstellingen

Bal, D. H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek Natuurdoeltypen in Nederland. IKC-N, Wageningen.
Duel, H. 1988. Systeemanalyse voor zoete Rijkswateren. TNO-rapport R 88/06, Delft.
Grontmij & Bureau Vista, 1999. Bouwsteen Natuur Ruimte voor Rijntakken. RvR-rapport, RWS-DON, Arnhem.
Ministerie van LNV, 1995. Ecosystemen in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij Directie Natuurbeheer. Den Haag.
Postma, R. M.J.J. Kerkhofs, G.M.M. Pedroli & J.G.M. Rademakers, 1996. Een stroom natuur. Natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas, hoofdrapport en achtergrond-documenten A en B (reeks Watersysteemverkenningen). RIZA, Arnhem.
Rijkswaterstaat, 1997. Amoebe benedenrivierengebied. Brochure RIZA en Rijkswaterstaat directie Zuid Holland. Sdu, Den Haag.
Rijkswaterstaat directie Limburg & Grontmij, 1999. Ecologische visie bedijkte Maas. Ambities voor natuurontwikkeling. Grontmij, Arnhem.
Vanhemelrijk, J.A.M. & A.L.M. van Broekhoven, 1990. Ecologische ontwikkelings-richting grote rivieren. Aanzet tot kwantitatieve uitwerking van ecologische doel-stellingen voor de grote rivieren in Nederland. EHR-publicatie 26. Rijkswaterstaat DBW/RIZA, Arnhem.
Vanhemelrijk, J.A.M. & J.E.W. de Hoog, 1996. Amoebe's Benedenrivierengebied. (reeks Watersysteemverkenningen) RIZA nota 96.004. RIZA, Lelystad.

Verkenningen kansen voor natuur

Duel, H., 1991. Natuurontwikkeling in uiterwaarden. Perspectieven voor het vergroten van rivierdynamiek en het ontwikkelen van ooibossen in uiterwaarden. EHR-publicatie 29. TNO-beleidsstudies, Delft.

Geilen, N., 1994. Ontwikkelingsmogelijkheden voor zachthoutooibos in het zomerbed van de Grensmaas. RIZA/ EHM, 26.

Harms, W.B. & J. Roos-Klein Lankhorst (eds.), 1994. Toekomst voor de natuur in de Gelderse Poort. SC-DLO rapport 298-1 t/m 4. Staring centrum, Wageningen.

Harms, W.B., J.P. Knapen & J. Roos-Klein Lankhorst, 1991. Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte. SC-DLO rapport 138. Staring Centrum, Wageningen.

Heidemij Advies & Rijkswaterstaat RIZA, 1995. Watersysteemverkenningen Beleidsanalyse - fase 1 Thema Ecosysteemontwikkeling.

NBLF Overijssel, 1993. Scenario's voor natuurontwikkeling in de Welsumer en Duursche Waarden. Heidemij Advies, Deventer.

Peters, B., 1995. Rivierbegeleidende bossen en de kansen daarvoor in het benedenrivierengebied. KUN Afdeling Experimentele Plantenoecologie, Nijmegen.

Reijnen, R., W.B. Harms, R.P.B. Foppen, R de Visser & H.P. Wolfert, 1995. Rhine-Econet. Ecological networks in river rehabilitation scenario's: a case study for the Lower Rhine. EHR publicatie 58. RIZA, Lelystad.

Van Looy, K. & G. de Blust, 1995. De Maas natuurlijk?! Aanzet tot een grootschalig natuurontwikkelingsproject in de Grensmaasvallei. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Rijkswaterstaat, 1996. Achtergrondnota Toekomst voor Water (Watersysteemverkenningen).

Bijlage II Deelnemers Workshop 18 oktober

Jan Kruijshoop	Ministerie van LNV – Directie Oost	Deventer
Dirk Maas	Ministerie van LNV – Directie Oost	Deventer
Leen Kool	Ministerie van LNV – Directie Oost	Deventer
Jos Karssemeijer	Ministerie van LNV – Directie Zuidwest	Dordrecht
Ivonne van Dongen	Ministerie van LNV – Directie Noordwest	Diemen
Willie Tiggeloven	Ministerie van LNV – Dienst Landelijk Gebied	Arnhem
Frank Kok	Rijkswaterstaat - Directie Oost Nederland	Arnhem
Jan Joost Bakhuizen	Rijkswaterstaat - Directie Limburg	Maastricht
Noël Geilen	Rijkswaterstaat - RIZA	Arnhem
Tom Buijse	Rijkswaterstaat - RIZA	Lelystad
Wouter Iedema	Rijkswaterstaat - RIZA	Lelystad
Albert Remmelzwaal	Rijkswaterstaat - RIZA	Lelystad
Camiel van Drimmelen	Rijkswaterstaat - RIZA	Lelystad
Marniks Maris	Projectbureau de Maaswerken	Maastricht
Fred Panjer	Provincie Noord Brabant	Eindhoven
Gerrit Gerritsen	Provincie Overijssel	Zwolle
Willem Jan Drok	Provincie Gelderland	Arnhem
Henk Boom	Provincie Utrecht	Utrecht
Roelof van Loenen-Martinet	Gelderse Milieu Federatie	Arnhem
Albert Corporaal	Katholieke Universiteit Nijmegen	Nijmegen
Bert Higler	Alterra	Wageningen
Sabine van Rooij	Alterra	Wageningen
Frans Klijn	WL|Delft Hydraulics	Delft
Margreet van den Burg	Grontmij	Arnhem
Jos Rademakers[1]	SIGHT Vista Groep	Veenendaal

[1] Niet aanwezig, maar schriftelijk input gegeven voor workshop.