



Bart Peters
Gijs Kurstjens

Rijn in Beeld

Deel 2: *Inrichting, beheer en beleid
langs grote rivieren*



Rijn in Beeld Deel 2

Inrichting, beheer en beleid langs grote rivieren

Rijn in Beeld

Deel 2: *Inrichting, beheer en beleid langs grote rivieren*

Bart Peters
Gijs Kurstjens

April 2012



INHOUDSOPGAVE

1	Veranderingen in het rivierengebied	8
1.1	Waar komen we vandaan?	9
1.2	Veranderend rivierenland	10
1.3	Opzet	11

Deel 1 Succesfactoren voor uiterwaardinrichting en beheer 13

2	Systeemanalyse van de Rijntakken	14
2.1	Uiterwaardinrichting vanuit de eigenheid	14
2.2	De Gelderse Poort: hoogwatergeulen en rivierkwelgeulen	17
2.3	De Waal: stromende nevengeulen	22
2.4	De IJssel: kronkelwaardgeulen, nevengeulen en hanken	26
2.5	Nederrijn: stagnante Strangen en hoogwatergeulen	40
2.6	Benedenstroomse trajecten	47
3	Algemene kwaliteitsprincipes voor inrichtingsprojecten	52
3.1	Van systeemanalyse naar detailontwerp	52
3.2	Zoek het zand op	52
3.3	Ligging, dimensies en afwerkingshoogtes	57
3.4	Ooibosontwikkeling en inrichting	58
3.5	Kwel benutten	59
3.6	Omgaan met concessies aan het ideaalontwerp	60
3.7	Omgang met omputten	62
3.8	Uiterwaardinrichting en de scheepvaartfunctie	63
4	Terreinbeheer	64
4.1	Begraasde landschappen	64
4.2	Begrazing en ooibosontwikkeling	68
4.3	Hooilanden	69

Deel 2 Terugkerende landschappen en ontbrekende schakels 71

5	Actief Zand	72
5.1	Het herstel van zandige oeverwallen	72
5.2	Verschillende kansrijkdom per rijntak	75
5.3	Actieplan “Actief Zand”	81
6	Stromende geulen	84
6.1	De eerste nevengeulen	84
6.2	Waterplanten	85
6.3	Vissen	86
6.4	Macrofauna	86
6.5	Morfologische ontwikkelingen	87

7	Herstel van Laagdynamische moerassen	89
7.1	moerasfauna stagneert	89
7.2	Proefproject Buiten Ooij	89
7.3	Resultaten proef Oude Waal	93
7.4	Ontwikkelingskansen voor laagdynamisch moeras	94
8	Kansen voor ontbrekende fauna	98
8.1	Terugkeer bever smaakt naar meer	98
8.2	Ontbrekende soorten	99
8.3	Oorzaken voor afwezigheid	101
8.4	Benodigde maatregelen voor terugkeer	101
	Deel 3 Succesvol beleid	105
9	Successen in het natuurbeleid	106
9.1	Het succes van de EHS	106
9.2	Coalitie met hoogwaterprojecten en delfstofwinning	108
9.3	Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG)	109
9.4	Kaderrichtlijn Water	109
10	Agrarisch natuurbeheer	111
10.1	Weidevogelbeheer	111
10.2	Botanisch beheer	113
10.3	Advies	115
11	Een nieuwe omgang met Natura 2000 en natuurwetgeving	116
11.1	Naar een ander detailniveau	117
11.2	Betere en bredere definities vanuit Natura 2000/NB-Wet	118
11.3	Actualisatie van de Flora en Fauna-Wet	120
11.4	Grotere zoek- en beschermingsgebieden	123
12	Nieuwe omgang met zomerganzen langs de grote rivieren	124
12.1	De ganzendiscussie	124
12.2	Landbouwschade	126
12.3	Ecologische schade	126
12.4	Strategie voor de beperking van het aantal zomerganzen in het rivierengebied	127
	Deel 4 Succesvolle coalities in het rivierenland	129
13	Delfstofwinning en natuurontwikkeling	130
13.1	Delfstofwinning als hefboom voor grondverwerving	130
13.2	Klei als hernieuwbare grondstof	131
13.3	Kleiwinning als ecologisch herstel en inhaalslag in het rivierbeheer	133
13.4	Combinatiemogelijkheden met zandwinning	134

13.5	Omgang met diepe zandwinning	136
13.6	Herinrichting van bestaande zandwinplassen	136
13.7	Conclusies	139
14	Doorstroming en overruimte	141
14.1	Overruimte als ontwerpprincipe	141
14.2	Ruimte voor ooibos	143
14.3	Cyclische Verjonging	143
14.4	Handreikingen voor project Stroomlijn	145
14.5	Een omslagpunt naar klassieke dijkverhoging?	148
15	Openstelling loont	149
15.1	Inleiding	149
15.2	Economische waarde van uiterwaardlandschappen	150
15.3	Het effect van openstelling	153
15.4	Effecten op dagrecreatie	155
15.5	Effecten op verblijfsrecreatie	155
15.6	Conclusies	156
15.7	Aanbevelingen	156
	Deel 5 Strategieën voor de toekomst, Ooievaar 2.0	159
16	Ooievaar 2.0	160
16.1	Plan Ooievaar als groeibriljant	160
16.2	Investeer in concepten die werken	160
16.3	Kwaliteit van inrichtingsprojecten	163
16.4	Koester de Kaderrichtlijn Water	163
16.5	De rol van landschap en natuur bij hogere afvoernormen	164

1 VERANDERINGEN IN HET RIVIERENGEBIED

25 jaar na plan Ooievaar



Figuur 1. De Millingerwaard heeft zich in 20 jaar tijd van een agrarische uiterwaard met een oud kleiputtencomplex tot een natuurlijk rivierenlandschap ontwikkeld (foto Beeldbank Rijkswaterstaat, Joop van Houdt).

1.1 WAAR KOMEN WE VANDAAN?

In 1986 werd vanuit een prijsvraag van de Rijksplanologische Dienst het 'Plan Ooievaar' gepresenteerd. 'Ooievaar' won dat jaar de eerste prijs, vooral door de vernieuwende kijk op het toekomstig samengaan van natuur, ontgrondingen, landbouw en rivierbeheer langs onze rivieren. Het beschrijft het verdwijnen van belangrijke componenten als oobossen, stromende geulen en dynamische rivierprocessen. Maar bovenal een strategie om dit soort elementen terug te brengen door nieuwe coalities aan te gaan met voorheen moeilijk te verenigen functies als hoogwaterbestrijding, natuur en delfstofwinning en door een nieuwe ruimtelijke omgang met de landbouw te bepleiten (De Bruin e.a., 1987). Ooievaar werd geschreven in een tijd dat het rivierengebied ecologisch volkomen aan de grond zat. De kwaliteit van het rivierwater was nog steeds ruim onder de maat en de natuur van uiterwaarden was door eeuwenlange cultivering en decennialange landbouwintensivering op een absoluut dieptepunt geraakt. De natuurbescherming beperkte zich in die tijd nog tot het beschermen van enkele 'postzegels', vaak met wat relictpopulaties van stroomdalflora of rietlanden langs verlande rivierlopen. Niet voor niets zijn de jaren '80 ook als ijkpunt genomen in het project Rijn in Beeld voor waar we vandaan komen.



Figuur 2. Plan Ooievaar.



Figuur 3. Het landschapsbeeld van de meeste uiterwaarden van de Rijntakken in de jaren '80 (foto Bart Peters).

1.2 VERANDEREND RIVIERENLAND

Inmiddels zijn veel elementen van Plan Ooievaar werkelijkheid geworden. Aanvankelijk nog vanuit kleine voorbeeldgebieden als de Duursche Waarden, de Blauwe Kamer, Meinerswijk en de Millingerwaard en private initiatieven als het plan 'Levende Rivieren' (WNF), maar al snel gevolgd door gericht overheidsbeleid, dat vorm gaf aan programma's als de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), 'Nadere Uitwerking RivierenGebied' (NURG) en later 'Ruimte voor de Rivier'. Ook bij het bedrijfsleven vonden de nieuwe ideeën aansluiting, waardoor andere manieren van delfstofwinning een impuls kregen. Er ontstonden nieuwe natuurgebieden doordat klei- en zandwinners structuren aanlegden die beter bij de natuurlijke kenmerken van het rivierdal pasten. Natuurbeheerorganisaties gaven in hun terreinen meer ruimte aan spontane ontwikkelingen en terugkerende processen water- en zanddynamiek en begrazing.

Inmiddels zijn er verschillende nevengeulen aangelegd, oobossen tot ontwikkeling gekomen en vrij toegankelijke, begraasde natuurlandschappen ontstaan. Om hoogwater meer ruimte te geven zijn gebieden grondig heringericht. De verwerving en herverdeling van landbouwgronden heeft tot grotere, meer aaneengesloten landschapseenheden geleid. Tegelijkertijd vond in gebieden als de Gelderse Poort een structuurverbetering van de landbouw plaats.

Processen die we al meer dan 150 jaar nauwelijks meer in Nederland kende kregen de kans zich opnieuw te manifesteren. In het eerste boekje van dit tweeluik (Kurstjens & Peters, 2012a) is uitgebreid beschreven hoe de natuur gereageerd heeft op de ontwikkelingen van de laatste 20 jaar en hoe groot de ecologische verande-



Figuur 4. De Blauwe Kamer was eind jaren '80 één van de eerste natuurontwikkelingsgebieden langs de grote rivieren (foto Beeldbank Rijkswaterstaat, Joop van Houdt).

ringen zijn geweest. Ook is in 'Rijn in Beeld' van 20 belangrijke natuurgebieden en inrichtingsprojecten een uitgebreide gebiedsanalyse gemaakt (zie www.rijninbeeld.nl). Het aantal bijzondere planten en dieren is sterk gestegen en in feite is het rivierengebied van de jaren '80 onherkenbaar veranderd. Dit heeft ook tot nieuwe inzichten in en een nieuwe waardering van het rivierengebied geleid en zich vertaald in economische ontwikkelingen in het buitengebied.

Tegelijkertijd zien we dat maatschappelijke ontwikkelingen niet stil staan. Er ontwikkelen zich nieuwe verhoudingen tussen rivierbeheer, natuur, landbouw en delfstofwinning en politieke keuzes zorgen voor verschuivingen in het beleid. Inspelen op dit soort veranderingen is noodzakelijk.

Om daarin de juiste keuzes te maken is het belangrijk om te weten wat er werkt en wat er niet goed werkt in de praktijk. Waar moeten we ons met het beleid van de komende 20 jaar op richten en waar moeten we met beperkte middelen prioriteit aan geven?

Waar de auteurs van Plan Ooievaar destijds noodgedwongen moesten teruggrijpen op voorbeeldgebieden uit het buitenland of goed doordachte, maar theoretische concepten, hebben we het inmiddels veel gemakkelijker gekregen. Het rivierengebied ligt bezaaid met voorbeelden en projecten die laten zien wat de mogelijkheden en onmogelijkheden voor toekomstige inrichting, beheer en ontwikkeling zijn.

In deze publicatie duiken we daarom dieper in de succes- en faalfactoren van 25 jaar natuurontwikkeling en uiterwaardinrichting. Hoe geven we de inrichtingsprojecten van de toekomst vorm, hoe beheren we onze rivieren en uiterwaarden nog beter en welk beleid wordt daarbij van overheden, maar ook van private partijen gevraagd?

1.3 OPZET

Het voorliggende syntheseboekje is uit vijf delen opgebouwd:

Deel 1 Succesfactoren voor uiterwaardinrichting en beheer

Wat zijn de belangrijkste lessen die uit de praktijk zijn af te leiden voor de manier waarop we met uiterwaardinrichting langs de Rijntakken omgaan? Het aansluiten op specifieke kenmerken van de verschillende riviertakken en aandacht voor belangrijke processen in het detailontwerp komen aan bod in H2 en 3. In H4 wordt ingegaan op concrete ervaringen met terreinbeheer uit de gebieden die in Rijn in Beeld zijn onderzocht.

Deel 2 Terugkerende landschappen en ontbrekende schakels

Inrichting en verandering van beheer hebben gezorgd voor de terugkeer van verdwenen landschappen en processen. In H5 t/m 8 gaan we in op enkele landschapselementen die een belangrijke bijdrage aan het ecologisch herstel van het rivierengebied hebben geleverd: stromende geulen, morfologisch actieve zandlandschappen en oeverwallen en laagdynamisch moeras. Waarom is juist de terugkeer van deze landschappen zo belangrijk geweest? Ook wordt hier gekeken naar ontbrekende schakels, met name in de fauna.

Deel 3 Succesvol Beleid

De praktijk is de beste leerschool voor het beleid van de toekomst. Hoe kunnen natuur- en waterbeleid profiteren van de nieuw verworven kennis en inzichten en welke concepten werken goed en welke minder goed. Vooral elementen van het natuurbeleid komen hierin aan bod, waaronder de effectiviteit van de EHS (H8), van agrarisch natuurbeheer (H8), van het ganzenbeleid (H9) en het formuleren de omgang met Natura 2000 en de natuurwetgeving (H10).

Deel 4 Succesvolle coalities in het rivierenland

De veranderingen in het rivierengebied zijn onlosmakelijk verbonden met nieuwe coalities. Sinds de jaren '90 heeft zich een steeds hechter wordend verband tussen delfstofwinning (H13), hoogwaterveiligheid (H14), natuurontwikkeling en de vrijetijdseconomie (H15) ontwikkeld. Hoe kan dit verder vorm gegeven worden en hoe spelen we daarbij in op nieuwe ontwikkelingen?

Deel 5 Ooievaar 2.0

Hoewel de concepten van Plan Ooievaar nog weinig aan waarde verloren hebben, reikt de praktijk nieuwe en aanvullende verhalen aan voor het rivierengebied. Ooievaar kan uitgebreid worden met nieuwe concepten uit 'Rijn in Beeld'. In H16 proberen we die te vertalen naar een aantal concrete actieprogramma's die de komende jaren de ontwikkelingen in het rivierengebied verder kunnen brengen.



Figuur 5. De Nederrijn bij Arnhem met links natuurgebied Meinerswijk in 2009 (foto Beeldbank Rijkswaterstaat, Joop van Houdt).

Deel 1

*Succesfactoren voor
uiterwaardinrichting
en beheer*

2 SYSTEEMANALYSE VAN DE RIJNTAKKEN

Zoektocht naar de eigenheid van de verschillende riviertrajecten

2.1 UITERWAARDINRICHTING VANUIT DE EIGENHEID

De inrichting van uiterwaardgebieden vormt in feite de blauwdruk voor ons toekomstige rivierenlandschap. Het bepaalt tot in lengte van jaren welke ecologische en landschappelijke kwaliteit gebieden krijgen. Daarmee is de kwaliteit van inrichtingsprojecten ook bepalend voor de beleving van een gebied en de maatschappelijke en economische meerwaarde in de toekomst. Bovendien bepaalt het in hoge mate de duurzaamheid en de kosten van toekomstig rivier- en natuurbeheer, bijvoorbeeld door de hoeveelheid oobos die na inrichting zal opschieten en die van invloed is op waterstanden. Misstappen in de inrichting zijn achteraf nauwelijks te herstellen met terreinbeheer of vervolgmaatregelen.

20 jaar praktijkervaring heeft aangetoond hoe belangrijk het is dat inrichtingsplannen goed aansluiten bij de eigen kenmerken van een gebied of van een riviertraject. De beste inrichtingsprojecten leggen structuren aan en processen bloot die ook echt passen bij het betreffende riviertraject ('genius of the place'). Dit concept is al eerder uitgewerkt in het boekje 'Kwaliteitsprincipes Uiterwaardinrichting' (Peters, 2009), maar de onderzoeken vanuit Rijn in Beeld hebben daar nog nieuwe inzichten en praktijkvoorbeelden aan toegevoegd. Daarnaast reiken ook de "Handreikingen Ruimtelijke Kwaliteit Rijn en Waal" (Terra Incognita, 2009) en de "Beheervisie IJsselvallei" van Staatsbosbeheer (SBB, HNS & Jos Rademakers, 2008) belangrijke inzichten aan.

De zoektocht naar de eigenheid van de verschillende riviertakken is echter geen eenvoudige. Niet zelden zien we geulen en inrichtingswerken verschijnen in allerlei systeemvreemde vormen en op plaatsen waar ze eigenlijk niet thuis horen. Er wordt dan 'iets aardigs voor natuur' aangelegd, maar tegelijkertijd brengen de inrichtingsprojecten schade toe aan de natuurlijke (geo)morfologie van gebieden en het functioneren van processen hierin.

Om dit te voorkomen is het belangrijk om onder inrichtingsplannen een goede systeemanalyse te leggen. Hoe gebruikt de rivier zijn landschap in de tegenwoordige tijd? Welke geulen vormt ze hierbij van nature en hoe spelen processen van zandafzetting, kwel en overstroming daarbij een rol. Welke processen zijn karakteristiek en welke vooral ook niet. Waar liggen oude geulrelicten, eilanden en zandige ruggen en hoe werkt uittredend grondwater door in het gebied? Hoe liggen kleilagen op de oude zanden en grindbodems en hoe kunnen we die opzoeken?

Er bestaan aanzienlijke verschillen in de systeemkenmerken van de verschillende Rijntakken. De Waal functioneert volkomen anders dan de IJssel en zelfs binnen het IJsseltraject moeten we anders omgaan met het noordelijk deel ten opzichte van het traject ten zuiden van Deventer. Daarom zullen we hier eerst een korte systeemanalyse van de verschillende Rijntakken maken.

De Rijntakken



De Noordelijke IJssel (Sallandse IJssel, IJsseldelta): Een echte zandrivier met zowel stromende nevengeulen als stilstaande hanken en hoogwatergeulen. Noordelijk van Zwolle steeds meer een moerasrivier met laagdynamische overstromingsgebied en overloophoegebieden.

Voorbeeldprojecten: de Vreugderijkerwaard, de Ossenwaard.



De Zuidelijke IJssel (Midden- en Bovenijssel): Kronkelwaardlandschappen met rivierkwelgevoede, stilstaande stroomgeulen; langs de Bovenijssel lokaal hanken en nevengeulen

Voorbeeldprojecten: de Helbergenstrang in natuurgebied Cortenoever als natuurlijke referentie



De Nederrijn: Een gestuwde rivier waar stromende geulen niet langer kenmerkend zijn, maar moerasgeulen (soms met kwel) wel; overgangen naar hoge gronden.

Voorbeeldprojecten: hoogwatergeul Wageningen, kwelgeul Amerongse Bovenpolder.



De Lek: Ten oosten van Hagestein een gestuwde rivier met Nederrijnkenmerken. Westelijk ervan een vrij afstromende zandrivier met getijdenwerking, gekenmerkt door eenzijdige aangetakte eenzijdig aangetakte zoetwatergetijdengeulen en plaatselijk stromende nevengeulen.

Voorbeeldgebieden: De Binnenlek bij De Bol.



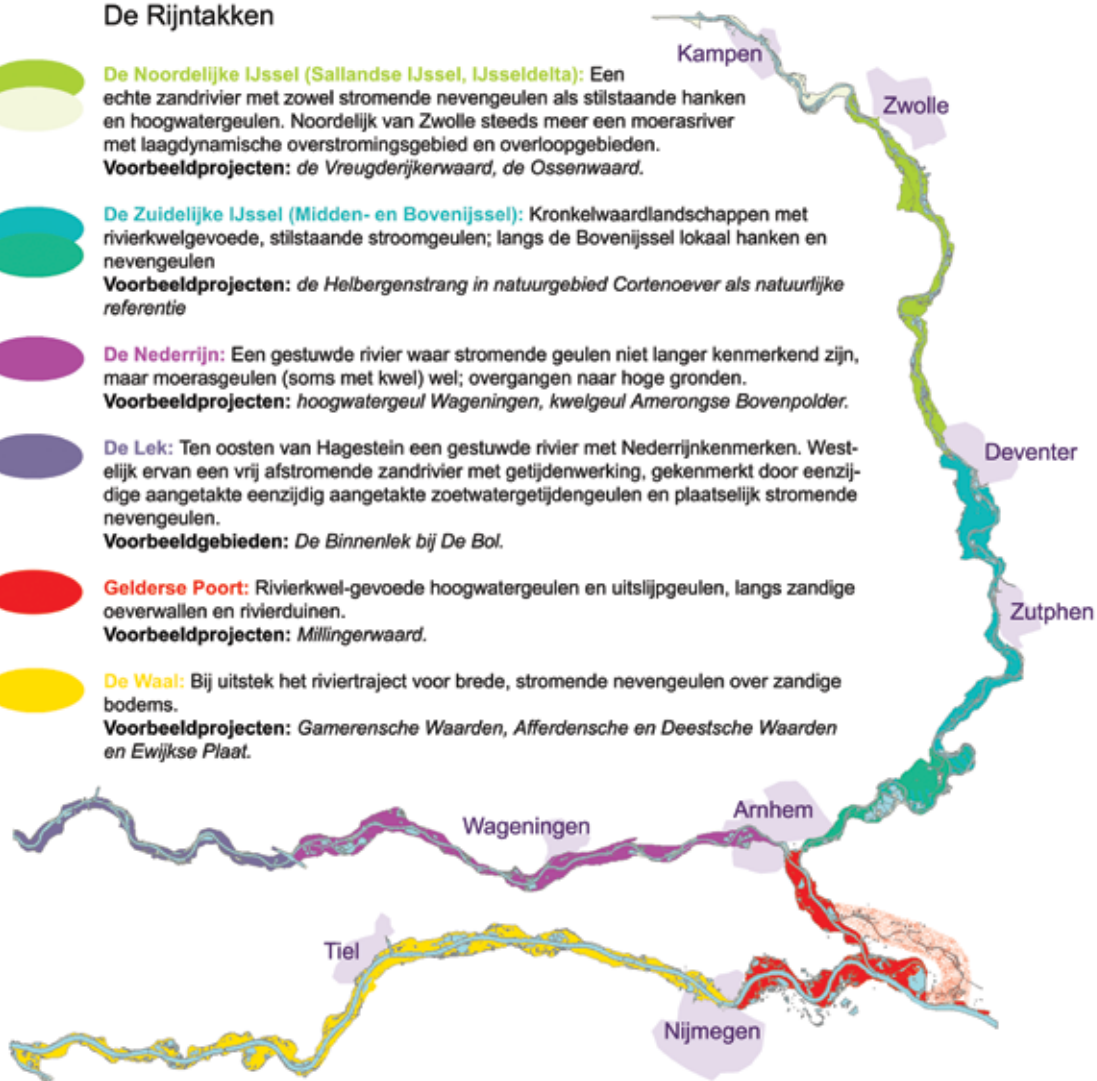
Gelderse Poort: Rivierkwel-gevoede hoogwatergeulen en uitslijpgeulen, langs zandige oeverwallen en rivierduinen.

Voorbeeldprojecten: Millingerwaard.

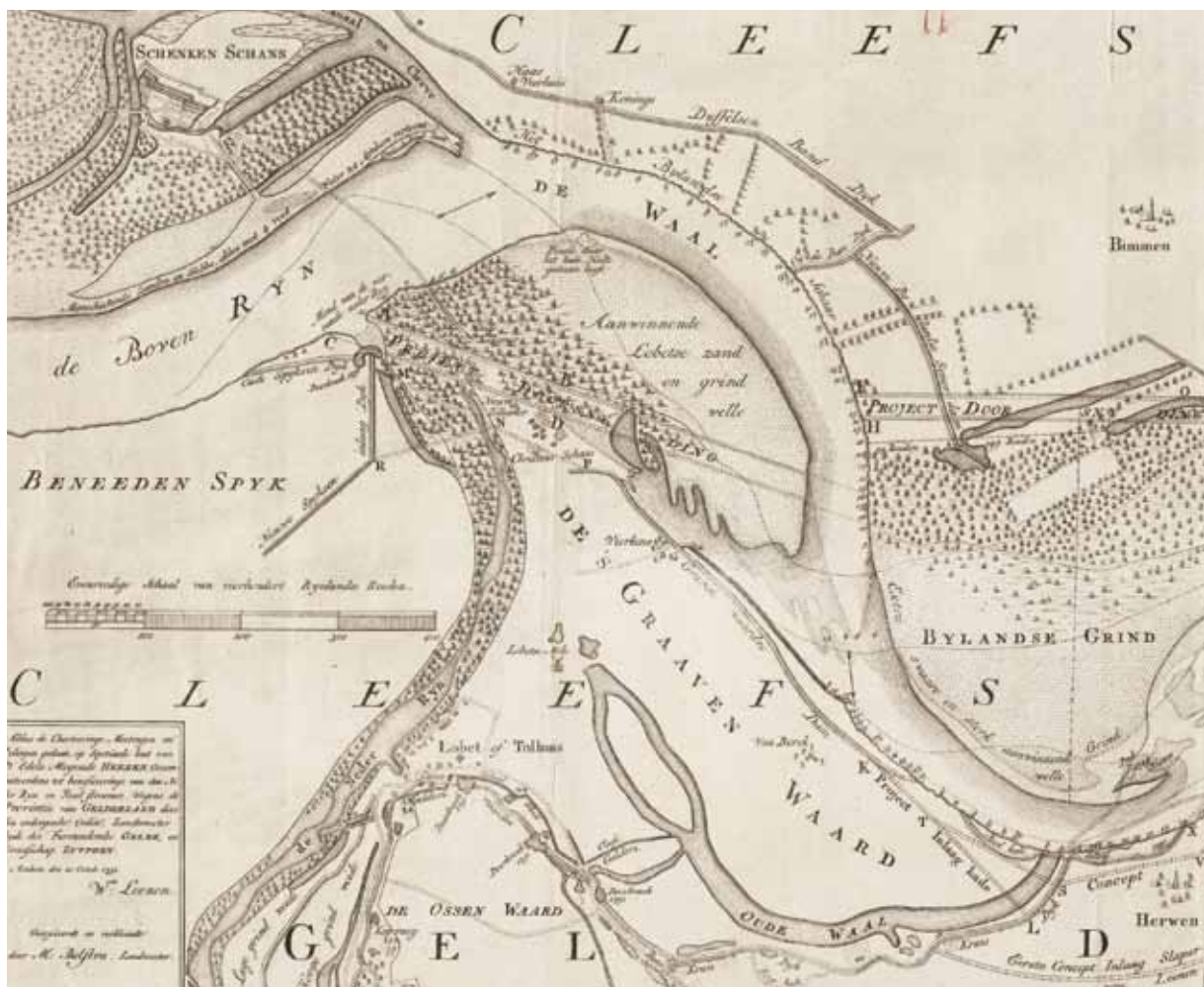


De Waal: Bij uitstek het riviertraject voor brede, stromende nevengeulen over zandige bodems.

Voorbeeldprojecten: Gamerensche Waarden, Afferdensche en Deestsche Waarden en Ewijkse Plaat.



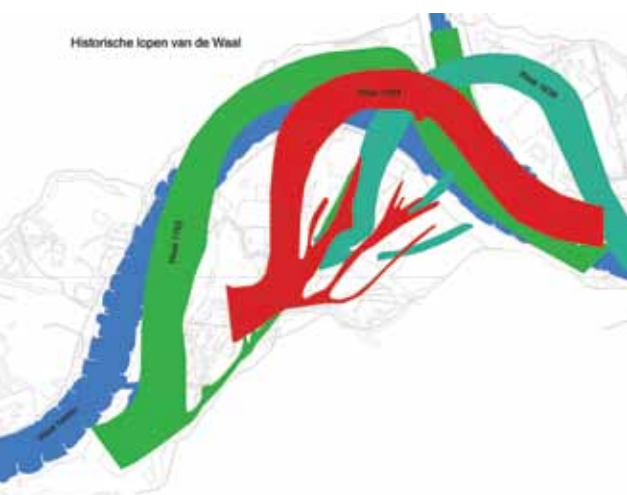
Figuur 6. Ligging van de verschillende riviertrajecten van de Rijntakken met globale systeemkenmerken die van belang zijn voor uiterwaardinrichting.



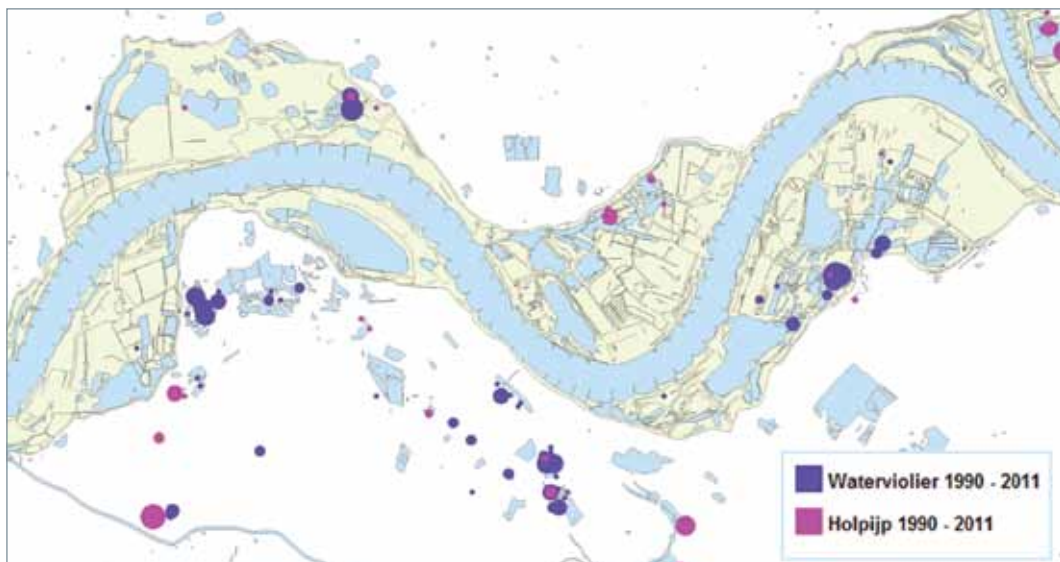
Figuur 7. Historische rivierkaart (Kaart Figuratief van Leenen) uit 1751 van de Bovenwaal rond De Bijland en Tolkamer (omgekeerde noord-zuidoriëntatie). Het Pannerdensch Kanaal is al aangelegd, maar het Bylands Kanaal moet nog gegraven worden (zie contouren op kaart). Zichtbaar zijn de grote aan- en opwassen van zand en grind met uitslijpgeulen in de binnenbochten die kenmerkend zijn voor dit riviertraject (Nationaal Archief).



Figuur 8. Een beeld van de Gelderse Poort zoals die er in De Romeinse Tijd uitgezien zou kunnen hebben, met een relatief groot aandeel aan zandige milieus en ooibos (foto Kees-Jan van de Herik).



Figuur 9. Verschuiving van de meanderbocht bij de Millingerwaard sinds 1638 (naar Overmars, 1993). Door reliëfvolgend ontkleien komen de oude geulstructuren vrij te liggen in het onderliggende zand en kunnen als rivierkwelgeulen gaan functioneren.

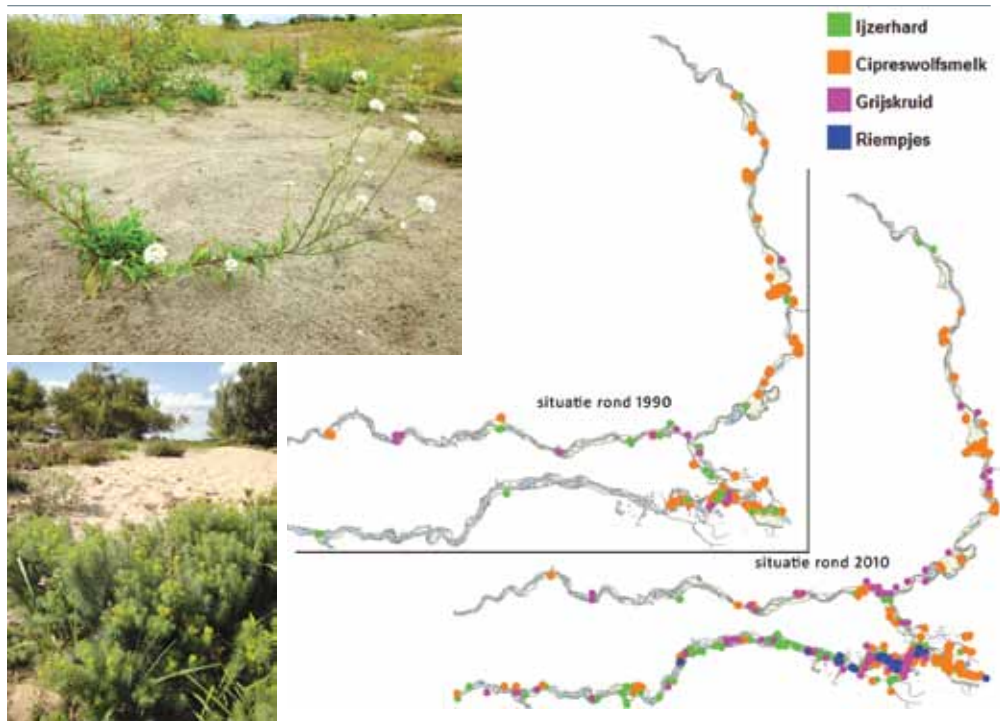


Figuur 10. Het voorkomen van rivierkwelsoorten in oude strangen en binnendijkse gebieden in de Gelderse Poort.

Bij het verschuiven van de meanderbochten zanden de verlaten geulen relatief snel op en de Waal had in de Gelderse Poort van nature minder de neiging losse nevengeulen rond zandeilanden te vormen dan het meer westelijke Waaltraject. In plaats daarvan bleven hoogwatergeulen en uitslijpgeulen achter in de overstromingsvlakte, die alleen met hoogwater gingen meestromen.

Relicten hiervan zijn de Oude Waal bij Nijmegen en de strangen in de Gendtse Polder, Bisonbaai en de Millingerwaard. Omdat ze doorgaans een binnenbocht afsnijden, is in veel van deze verlaten strangen een rivierkwelstroom op gang gekomen. Dit is ook nu nog zichtbaar in de aanwezigheid van kwelsoorten als Waterviolier en Holpijp in de Millingerwaard en Gendtse Polder (figuur 10). Het proces van 'rivierkwel' is daarom een belangrijk leidend ontwerp principe in de inrichtingplannen voor de Gelderse Poort (zoals voor de toekomstige geul in de Millingerwaard ook voorzien is).

In veel gebieden zijn de oude geulen tegenwoordig omgeven met kleiputten en andere gegraven wateren waardoor de oorspronkelijke ligging niet altijd meer eenvoudig herkenbaar is. Op plaatsen waar nog geen kleiputten gegraven zijn kunnen de oude hoogwatergeulen weer vrij gegraven worden door het reliëfvolgend verwijderen van de kleilaag. Dit gebeurt al twee decennia in de Millingerwaard, waarbij de oude stroomgeulen weer bloot worden gelegd. Omdat de zandlaag hier vaak (ruim) boven de gemiddelde grondwaterstand zit, blijven hierbij niet alleen geulen en plassen met een mooie zandbodem achter, maar ook droge, zandige terreinen en oude stroomruggen die een ideale uitgangssituatie vormen voor de vestiging van bepaalde stroomdalflora (figuur 50). Ook de Gendtse Polder is zeer kansrijk voor de realisatie van rivierkwelgeulen door reliëfvolgend het zand op te zoeken (hoewel er ook plannen bestaan voor een stromende geul).



Figuur 11. Het voorkomen en de uitbreiding van typische zandsoorten van oeverwallen en zandplaten langs de Waal bevestigt de status van deze riviertak als echte zandrivier (foto's Grijskruid en Cipreswolfsmelk, Bart Peters).

Onder meer door de beschikbaarheid van veel zand en een relatief grote breedte diepteverhouding is de Waal in de Gelderse Poort ook nog goed in staat zandige oeverwallen te vormen. Na een hoogwater kunnen pakketten zand tot ca. een halve meter (met uitschieters tot meerdere meters, bijvoorbeeld net achter een zomerkade) worden afgezet; lokaal wordt hierbij ook fijn grind afgezet. De kunstmatige versmalling van het zomerbed en de spontane insnijding die daar het gevolg van is (ca. 1,5 tot 2 meter in de laatste 30 jaar (Ten Brinke, 2004)) speelt vermoedelijk een rol bij het vrijkomen van vers grind, maar grindige aanwassen hebben op dit traject los daarvan altijd een belangrijke rol gespeeld. Dit valt ook af te leiden uit de benamingen van de grote pointbars op de rivierkaart van Beyerink ("Swaare grind", "Bylandse Grind", "Aanwinnende.... grindwelle"; figuur 7).

Bij een gunstige expositie aan de overheersende zuidwestenwind kunnen sommige oeverwallen door verstuiwing verder ophogen. De Waal is in de Gelderse Poort het enige riviertraject in Nederland waar het proces van rivierduinvorming nog werkelijk mogelijk is (Sorber, 1997, 1999). Momenteel is het Millingerduin nog het enige actieve rivierduin, maar gebieden als de Stadswaard, Gendtse Polder en Oosterhoutse Waard bezitten deze potenties ook.

De Gelderse Poort

Kenmerkende inrichtingsvormen

Geulen/uiteerwaardverlaging: Aanleg van hoogwatergeulen en droge zandweerden door reliëfvolgend ontkleien. Rivierkwel als leidend principe bij de aanleg van hoogwatergeulen. Een meestromende nevengeul is kansrijk in de Stadswaard bij Nijmegen (Kurstjens e.a. 2008).

Oevers: Zandige rivierstranden en geuloevers.

Droge gronden: Het stimuleren van oeverwalprocessen en aanzandingen bij de aanleg van nieuwe geulen en de uitvoering van oeverwerken.

Overgangsnatuur: Geen natuurlijke overgangen naar hoog achterland, maar kansen voor rivierkwelmoeras en rietmoeras in binnendijkse gebieden (Groenlanden, Ooijse Graaf, Rijnstrangen), mits waterpeilbeheer wordt aangepast aan natuur.

Kenmerkende natuur

Natte natuur: Rivierkwelgevoede geulen en niet aangetakte strangen met rijke visfauna en lokaal kwelflora met o.a. Waterviolier en insectenfauna met soorten als Glassnijder en Moerassprinkhaan.

Natuur overstromingsvlakte: Uitdrogingsvlaktes, vochtige graslanden en rivierdalruigtes met soorten als Rode ogentroost, Polei, Fraai duizendguldenkruid en Knolribzaad. Rijk gestructureerd zachthoutoibos met vogelsoorten Nachtegaal, Havik en Kleine bonte specht. Rugstreeppad in tijdelijke wateren.

Droge natuur: Zeer soortenrijk oeverwalgrasland met stroomdalplanten waaronder Brede ereprijs, Cipreswolfsmelk, Zachte haver, Sikkkelklaver, Kleine ruit en insectenfauna met Bruin Blauwtje, Gouden sprinkhaan en Boomkrekel. Ook mogelijkheden op dijkhellingen.

(Riet)moeras (binnendijks): moerasvogels als Roerdomp, Woudaapje, Bruine kiekendief en Zwarte stern. Kerngebied Kamsalamander.

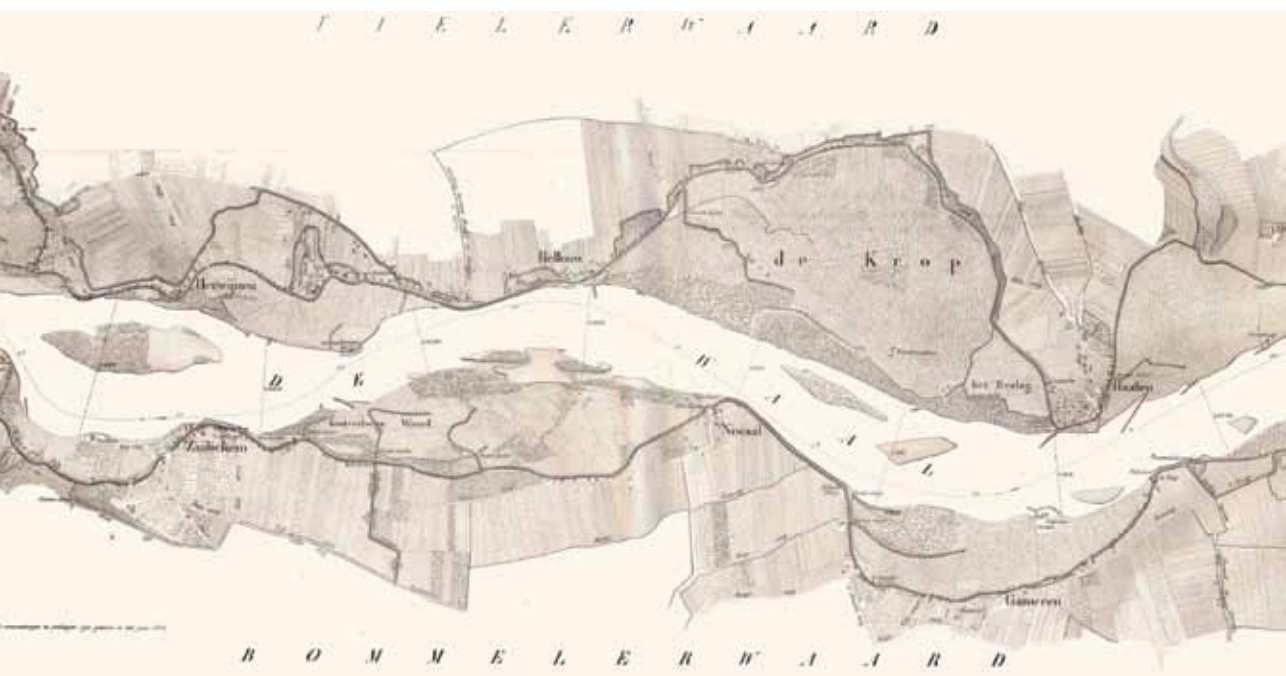


Figuur 12. De Wisla vormt op sommige trajecten een mooie referentie voor de Waal in natuurlijke toestand (foto Arthur Tabor).

2.3 DE WAAL: STROMENDE NEVENGEULEN

De Waal ten westen van Nijmegen is bij uitstek het riviertraject van stromende nevengeulen, zandplaten en zandige oeverwallen. De relatief rechte, licht slingerende loop was tot halverwege de 19^e eeuw bezaaid met zandplaten, die aan weerszijden omgeven waren door stromende geulen. De Ewijkse Plaat bij Beuningen en de Bloemplaats bij Brakel zijn overblijfselen van dit soort oude zandplaten. Overal lagen daarnaast alternerende zandbanken en ontstonden door verzanding van nevengeulen met regelmaat nieuwe strangen en uitslijpgeulen. Tegenwoordig heeft de Waal een genormaliseerd zomerbed, met aan weerszijde kribben en een vaste diepte en breedte. Stromende nevengeulen liggen er alleen weer door recente inrichtingsprojecten zoals bij Gameren en Opijnen. De verminderde breedte-diepte-verhouding heeft ook voor een afname van de zanddynamiek gezorgd. Toch zijn processen van zandafzetting nog steeds volop actief. De Waal ten westen van Nijmegen is daardoor nog steeds zeer geschikt voor de vorming van oeverwallen met een rijke stroomdalflora (zie H5 Actief Zand). Grind komt echter nauwelijks meer tot hier.

Veel oude geulen van het Waalsysteem zijn nog steeds herkenbaar in terreinen en de ondergrond (figuur 15), maar ze liggen vaak onder een dikke laag klei. Strangen als die bij Ewijk dragen nog wel water, maar zijn inmiddels ook zover opgeslibd dat ze in de nazomer vaak bijna droogvallen. Het principe van reliëfvolgend ontkleien, waarbij vermarktbaar klei van de oude zandlagen afgepeld wordt, blijft daardoor



Figuur 13. Rivierkaart van de Benedenwaal tussen Haaften en Herwijnen uit 1832. Delen van het zomerbed ware al gekanaliseerd, maar er was nog ruimte voor zandige, deels beboste eilanden en losse geulen (bron Rijkswaterstaat).



Figuur 14. Zandafzettingen op de Ewijkse Plaat na het hoogwater van 1993 (foto Rijkswaterstaat).

een sterk ontwerpprincipie voor de Waal. Op deze manier kunnen zowel stromende nevengeulen als oude strangen bloot gelegd worden.

Het periodiek afpellen van opgeslibde kleilagen is ook met het oog op hoogwaterveiligheid een belangrijk onderhoudsprincipe. Door de aanleg van winterdijken is de oorspronkelijke overstromingsvlakte aanzienlijk verkleind. Hierdoor kent de het Waalsysteem vooral sinds de 14^e eeuw sterk verhoogde hoogwaterwaterstanden, maar ook een versnelde slibsedimentatie. Elk hoogwater zorgt voor een nieuwe laag slib, waardoor de uiterwaarden met momenteel gemiddeld 1 tot enkele millimeters per jaar ophogen (Middelkoop e.a., 1997; Ten Brinke, 2004). Zonder terugkerende cycli van uiterwaardverlaging in de vorm van kleiwinning zou de doorstroombcapaciteit van de uiterwaarden en daarmee de veiligheid van het binnendijkse gebied in het gedrang komen. Het afgraven van de klei is dus noodzakelijk onderhoud, maar bepaalt tevens het duurzame karakter van kleiwinning langs de Waal (zie H13).

Verdwenen getijdenwerking

Tot 1970 had de Benedenwaal tot Zaltbommel een duidelijk getijdenrivierkarakter. Met de aanleg van de Haringvlietsluizen verdween dit element en ging de Benedenwaal meer lijken op de Waal stroomopwaarts van Zaltbommel. De getijdenkreken en specifieke kansen voor rietland verdwenen. De geulen en strangen langs dit traject kregen eveneens droogvallende oevers met pioniersoorten als Bruin cypergras en Slijkgroen en de graslanden kregen met name zomers een droger karakter. Deze verandering is in Rijn in Beeld in kaart gebracht voor de Brakelse Benedenwaarden (zie gebiedsrapport 'Brakelse Benedenwaarden').

Dit betekent ook een ander verwachtingspatroon voor de ontwikkeling van geulen die op dit traject worden aangelegd. Vooralsnog liggen er geen kansen meer voor intergetiddennatuur. Dat kan echter weer veranderen als er een ander spuibeheer op de Haringvlietsluizen wordt geïntroduceerd (zie paragraaf Biesbosch hierna).

De Waal

Kenmerkende inrichtingsvormen

Geulen: Stromende nevengeulen en eenzijdig aangetakte geulen over zandige bodems.

Oevers: Zandige rivierstrandjes overgaand in oeverwallen en zandplaten (in nevengeulen)

Droge gronden: Actieve oeverwallen met zandsedimentatie en morfodynamiek

Natte overstromingsvlakte: lokaal kansen voor moeras in brede uiterwaarden waar een zomerkade intact blijft (o.a. Kil van Hurwenen, Munnikenland)

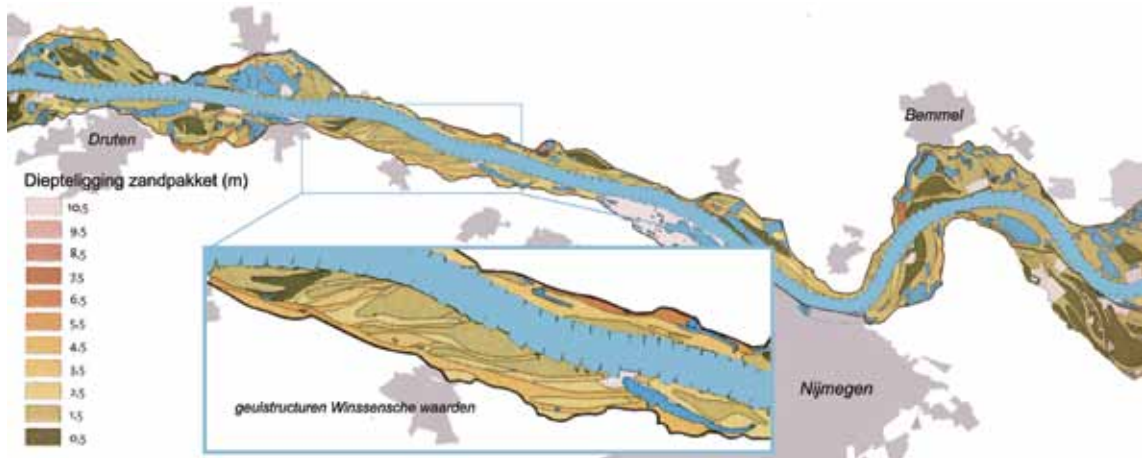
Overgangsnatuur: Geen natuurlijke overgang naar hoog achterland, maar wel kansen voor rivierkwelmoeras in binnendijkse gebieden.

Kenmerkende natuur

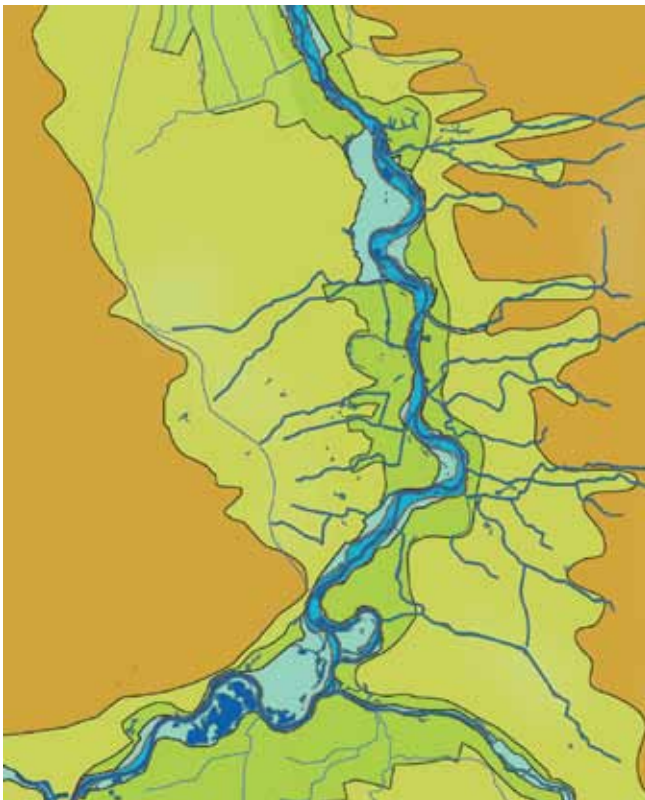
Natte natuur: Stromende geulen en strangen met rijke visfauna en rombouten (rivierlibellen); in de Benedenwaal ten westen van Zaltbommel toenemende kansen voor waterplanten. Belangrijk traject voor pioniervogels (Oeverzwaluw, Visdief en Kleine plevier).

Natuur overstromingsvlakte: Vochtige graslanden en rivierdalruigtes met soorten als Rode ogentroost, Karwijvarkenskervel, Knolribzaad en Peperkers. Lokaal zachthout-oobos met vogelsoorten als Groene specht en Havik.

Droge natuur: Soortenrijk oeverwalgrasland rijk aan stroomdalplanten waaronder Brede ereprijs, Cipreswolfsmelk, Zachte haver, Sikkelklaver, Kleine ruit en insectenfauna met Bruin Blauwtje en Greppelsprinkhaan. Ook mogelijkheden op dijkhellingen.



Figuur 15. Een kaart van het Waaltraject tussen Gendt en Druten met de diepteligging van het zandpakket (en daarmee de dikte van de kleilaag). Hieruit valt goed de ligging van oude geulstructuren af te leiden, die door ontkeiing vrijgelegd kunnen worden (uit Braakhekke e.a., 2007).



Figuur 16. Ligging van verschillende terrassen langs de Zuidelijke IJssel, die in verschillende perioden met verschillende afvoer-karakteristieken gevormd zijn (uit SBB/HNS/JR, 2008).

2.4 DE IJssel: KRONKELWAARDGEULEN, NEVENGEULEN EN HANKEN

De IJssel is met zekerheid de meest complexe rijntak als het gaat om systeem-eigen uiterwaardinrichting. Vermoedelijk is de moderne IJssel pas ergens rond 600 na Christus ontstaan door een 'geleidelijke' avulsie (doorbraak) van het rijnsysteem naar het noorden toe, waarbij de Rijn na lange tijd weer water richting de Zuiderzee ging afvoeren (Makaske e.a., 2008). In de periode daarna heeft de IJssel grote verschillen gekend in afvoercharacteristieken en debiet. Er zijn tijden geweest dat ze de hoofdstroom van het Rijnsysteem vormde, maar ook perioden dat ze met regelmaat bijna droog stond. Een gebrek aan water was uiteindelijk begin 18^e eeuw de hoofdrede voor het graven van het Pannerdensch Kanaal. Door de vele gezichten van de IJssel in een relatief korte periode liggen verspreid in het IJsseldal morfologische structuren die niet zozeer door de huidige IJssel, maar door 'een IJssel uit het verleden' zijn gevormd. Hierbij valt te denken aan de oude rivierterrassen (zoals bij Brummen en Zutphen), de kronkelwaardlandschappen (Cortenoever, Ravenswaarden) en de oude rivierduinen van Fortmond en de Vreugderijkerwaard.

Veel is nog onbekend over de periode waarin de verschillende landschapsstructuren exact zijn gevormd en de omstandigheden waaronder dit gebeurde, maar vaak kunnen ze dus niet meer toegeschreven worden aan de actuele kenmerken van IJssel.

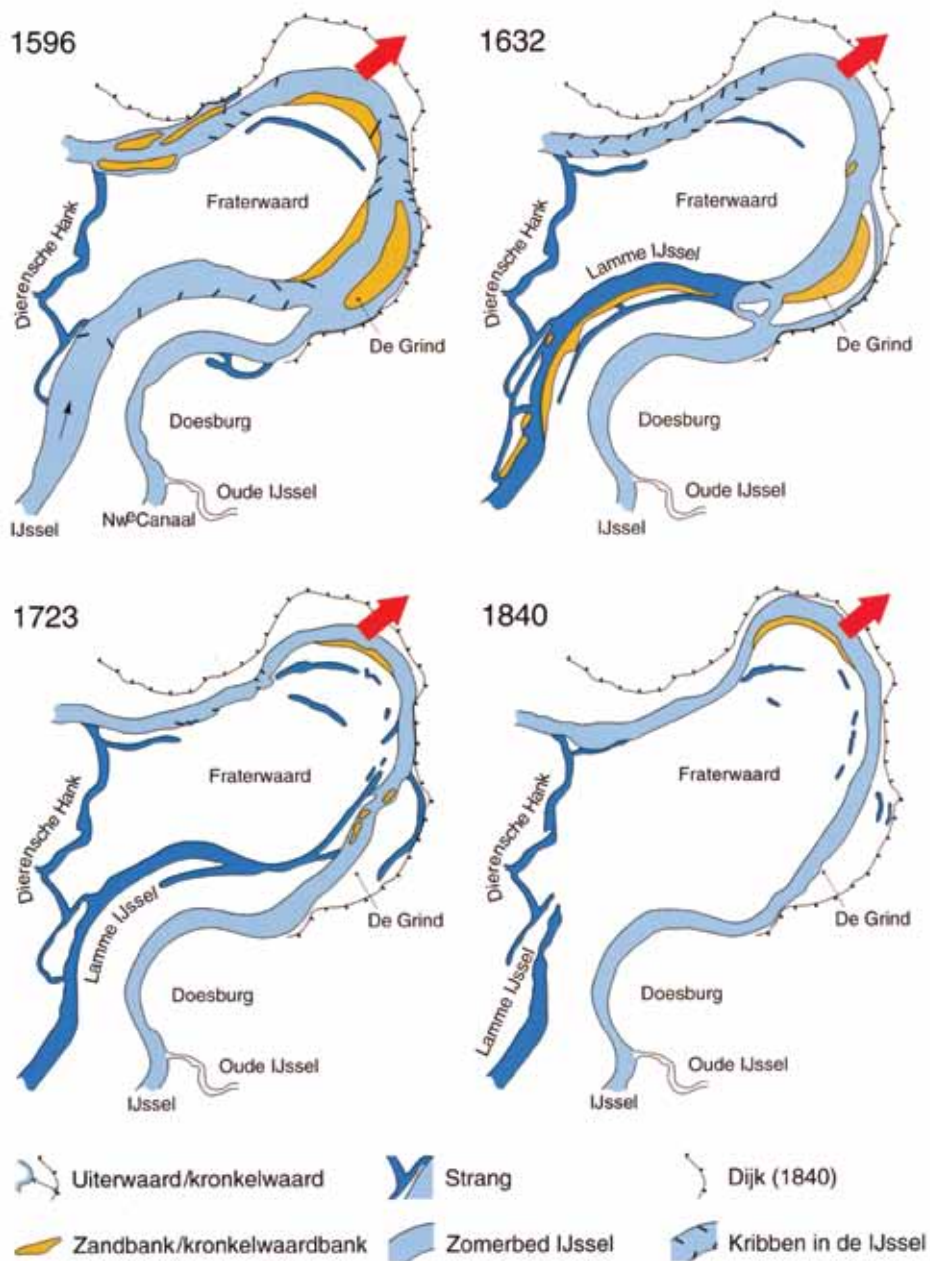
Als we over uiterwaardinrichting langs dit traject nadenken, dienen we derhalve altijd op onze hoede te zijn voor het onderscheid tussen de IJssel van nu en die uit het verleden. Het is met andere woorden zaak de processen en structuren van de huidige IJssel te herstellen, zonder de bijzondere geomorfologie uit het verleden aan te tasten. Dit maatwerk begint met een duidelijk onderscheid tussen het Zuidelijke en het Noordelijke IJsseldal (in andere publicaties (Anoniem, 2008; SBB, 2008) wordt overigens vaak een verdere indeling in vier verschillende trajecten gemaakt).

Zuidelijke IJssel: Rivierkwel gevoede kronkelwaardgeulen en hanken

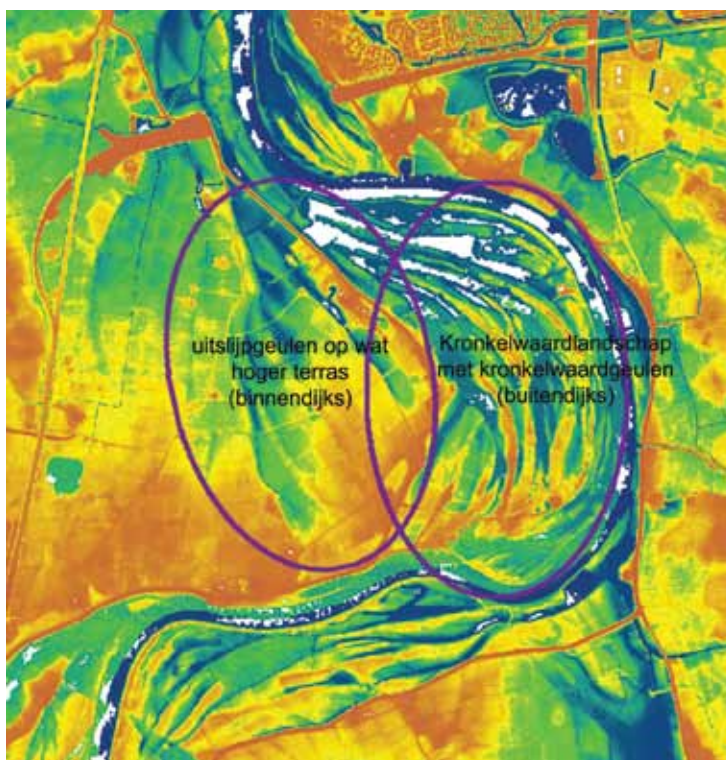
De IJssel ten zuiden van Deventer (en dan vooral het traject noordelijk van Doesburg) kent een volkomen eigen karakter dat bij inrichtingsprojecten om een subtiele aanpak vraagt.

Het traject van Arnhem tot aan de Fraterwaard/Doesburg, heeft nog wel meanderende karakteristieken, en kende voor de kanalisatiewerken het vermogen om zandplaten en -banken te vormen. Soms ontstonden hier zelfs nevengeulen omheen, waarvan de Lamme IJssel en Dierensche Hank overblijfselen zijn (zie figuur 17). De grote meanderbochten vormden aan de binnenbocht kronkelwaardafzettingen, die ook nu nog als wasbordstructuren in de geomorfologie van het landschap herkenbaar zijn. Ten noorden van Dieren wordt dit kronkelwaardenlandschap steeds prominenter, en komen van nature geen nevengeulen voor.

Toch is de vorming van kronkelwaardlandschappen niet meer een actieve potentie van de huidige IJssel. De kronkelwaarden zoals we die nu kennen werden gevormd in een periode dat de IJssel andere afvoercharacteristieken had dan tegenwoordig. Onbekend is wanneer dit precies plaatsvond maar vermoedelijk al voor de opkomst van de Hanzesteden, ergens tussen 1200 en 1500. Na deze periode is de Zuidelijke IJssel zich wat verder gaan insnijden en is ze op een wat lager niveau een flauw slingerende loop gaan aanmeten. Hierbij werden kleinere bochten



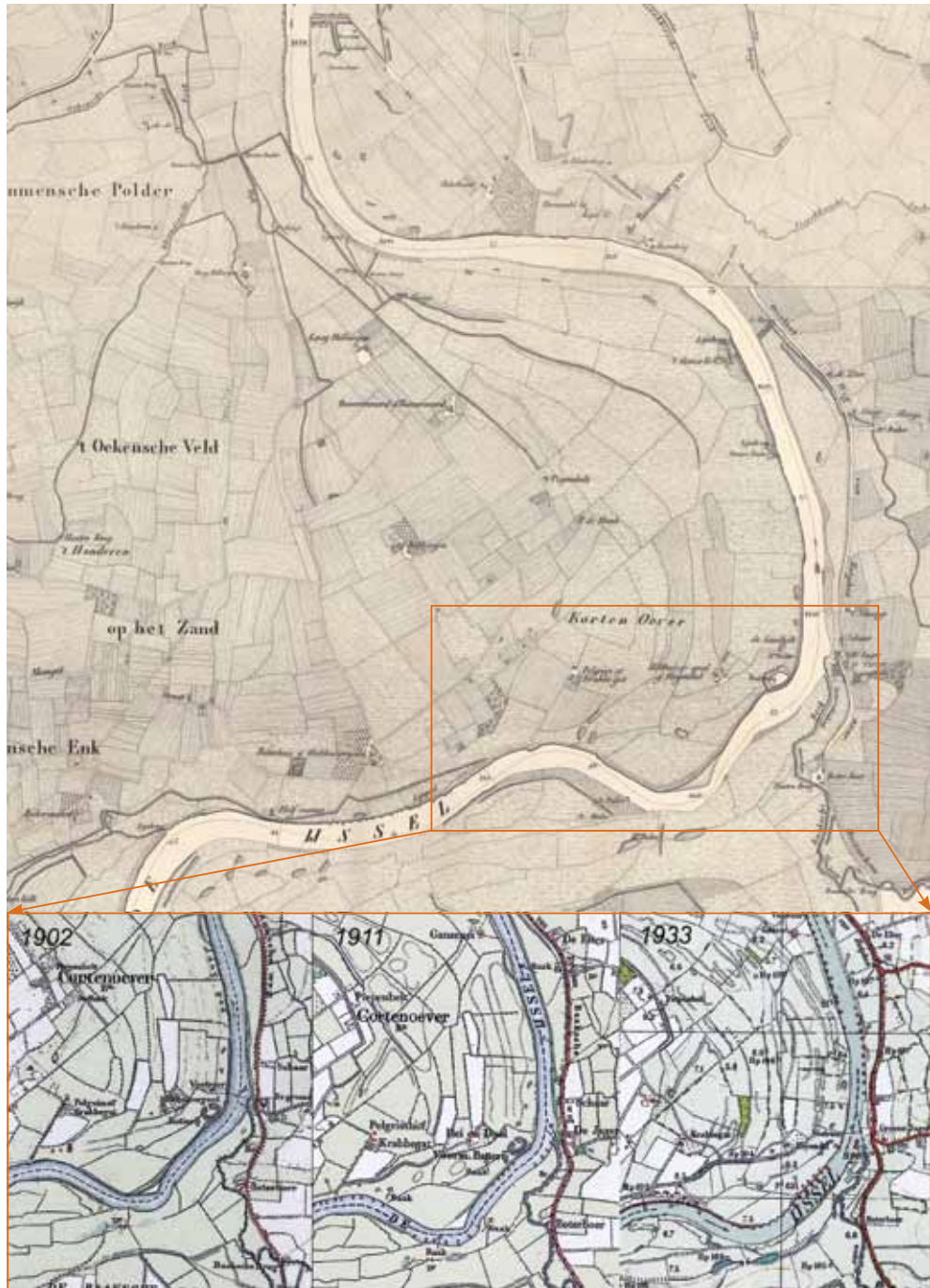
Figuur 17. De ontwikkeling langs de Zuidelijke IJssel rond de Fraterwaard bij Doesburg tussen 1596 en 1840. Dit traject had tot dit punt een meanderend karakter, maar noordelijk ging het over in de oude kronkelwaardenlandschappen, waar meandering vanuit de kenmerken van het IJsseltraject een veel minder grote rol speelt. Noordelijk van Dieren zijn stromende nevengeulen en grote hoogwatergeulen tot Deventer geen kenmerkende inrichtingsvormen (bron Maas, 1998).



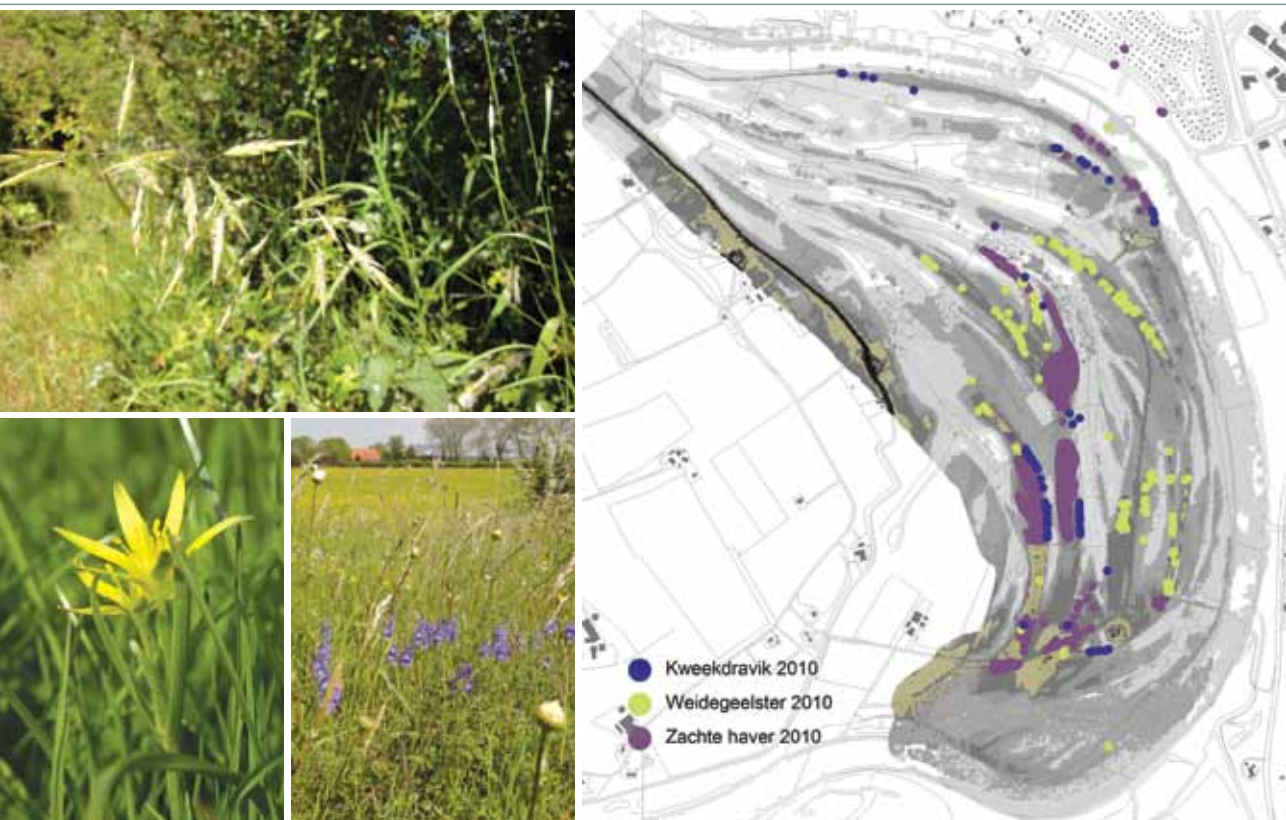
Figuur 18. Uit de hoogtekartaart van Cortenoever is het reliëf van de kronkelwaard goed af te leiden. Zichtbaar is ook dat op het meer oostelijk gelegen terras (tegenwoordig binnendijs) een ander type restgeul ligt (bron ahn.nl).

binnen de veel grotere bochten van de kronkelwaarden gevormd. Dit is zichtbaar op de historische rivierkaart van 1848 rond Cortenoever, waar we in de grote bocht rond het gebied kleinere slingerbochten herkennen (figuur 19). Veel van deze flauwe bochten zijn er bij normalisatiewerken tussen ca. 1850 en 1930 uitgehaald, waardoor het lijkt alsof meanderbochten zoals bij Cortenoever, Wilpse Klei en Fraterwaard ook in deze tijd nog de natuurlijke meanderamplitude van de IJssel zijn. De actuele meandergrootte is dus beduidend korter.

Ondanks insnijdingsprocessen overstromen de kronkelwaardlandschappen van Cortenoever en van andere kronkelwaarden nog wel, hoewel de hoge ruggen minder frequent dan veel andere uiterwaardlandschappen. De snelheid waarmee deze terreinen opslibben ligt mede daardoor ook lager dan in de uiterwaarden van de Waal of de Nederrijn. Hierdoor hebben de koppen van de stroomruggen een betrekkelijk zandig karakter behouden en vormen ze (in potentie) unieke standplaatsen voor bijzondere stroomdalflora. Op plaatsen waar deze stroomdalflora bewaard is gebleven, zoals bij Cortenoever, is de ligging van de hoge stroomruggen nog goed af te leiden uit het voorkomen van bijzondere stroomdalplanten als Weidegeelster en Zachte haver (figuur 20).



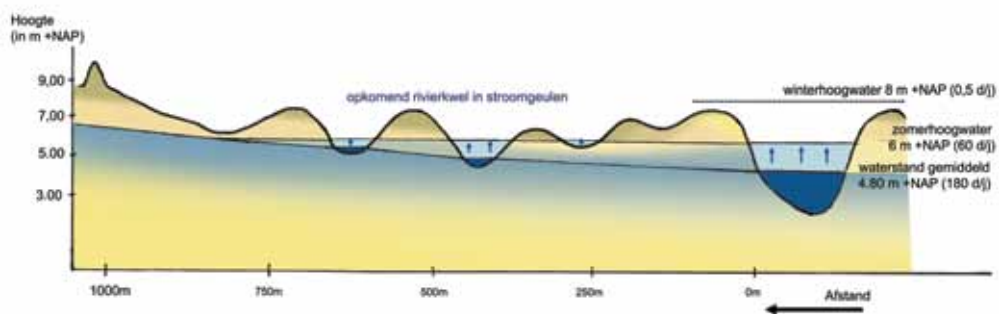
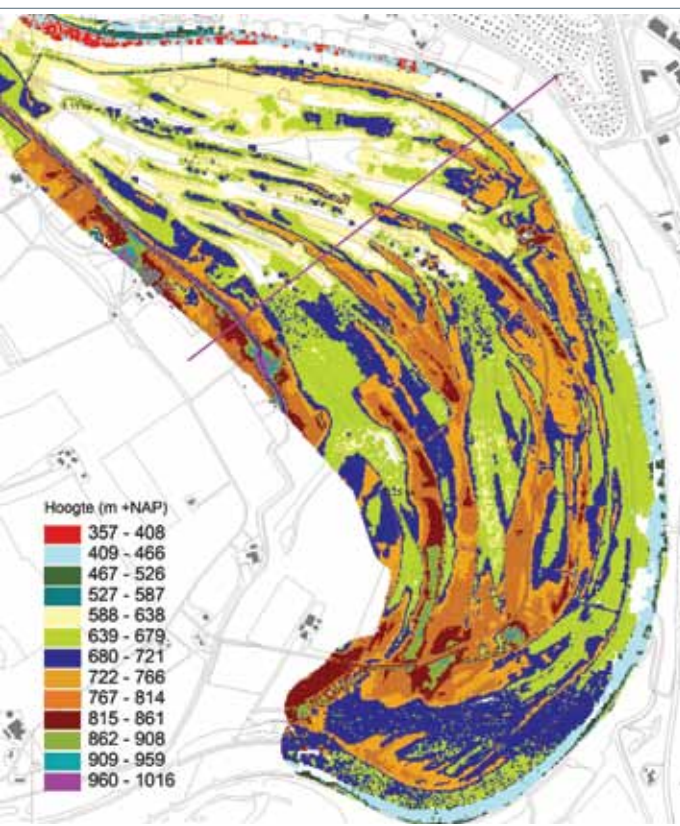
Figuur 19. Het verdwijnen van kleine meanderbochten uit de kronkelwaardbocht van Cortenoever door normalisatiewerken van na 1850. Hieruit valt af te leiden dat de huidige meanderbocht van Cortenoever niet meer de actuele meandergrootte van dit stuk IJssel is, maar dat de amplitude die bij de huidige afvoer karakteristiek past veel kleiner is.



Figuur 20. Het voorkomen van enkele stroomdalsoorten geeft in Cortenoever perfect de ligging van de droge, zandige stroomruggen weer.

De geulen van de kronkelwaardlandschappen overstroomden vaker dan de stroomruggen en lopen bijna elk jaar wel onder. Toch overstroomden ze minder vaak dan hun hoogteligging doet vermoeden, juist omdat ze omgeven zijn door hoge stroomruggen en oeverwallen. Hierdoor worden ze bij stijgende waterstanden eerst via de ondergrond met rivierkwel gevuld. Door inbedding in een zandige ondergrond reageren ze sterk op wisselende waterstanden in de rivier. Door het optreden van rivierkwel kennen ze vaak een goede waterkwaliteit.

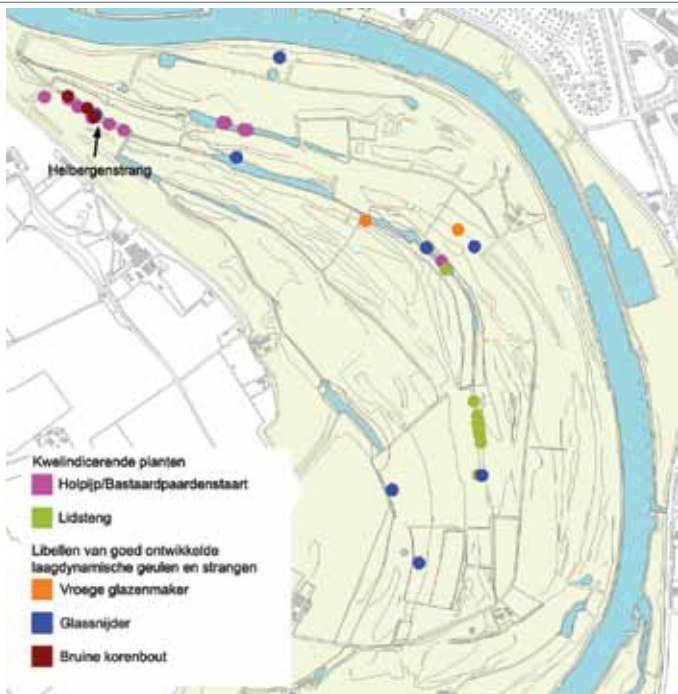
Tijdens de onderzoeken van Rijn in Beeld viel vooral de Helbergenstrang in Cortenoever op door zijn prachtig ontwikkelde waterplantenvegetatie met kwelplanten als Holpijp en Lidsteng, maar ook met een bijzondere libellenfauna met soorten als Bruine korenbout en Vroege glazenmaker (figuur 23). Deze strang vormt een mooie referentie van hetgeen er met uiterwaardinrichting op meer plaatsen langs de Zuidelijke IJssel mogelijk is. Veel van deze oude stroomgeulen zijn namelijk door de eeuwen heen steeds verder gaan opslibben, tot een niveau waarop ze regelmatig droog staan. Hierin heeft rivierkwelgebonden natuur weinig kans meer (figuur 25). Door subtiel bepaalde stroomgeulen tot op het zand uit te diepen,



Figuur 21. Dwarsdoorsnede van het kronkelwaardlandschap in Cortenoever met het principe van rivierkwal-beïnvloede stroomgeulen (foto Bert Boekhoven).



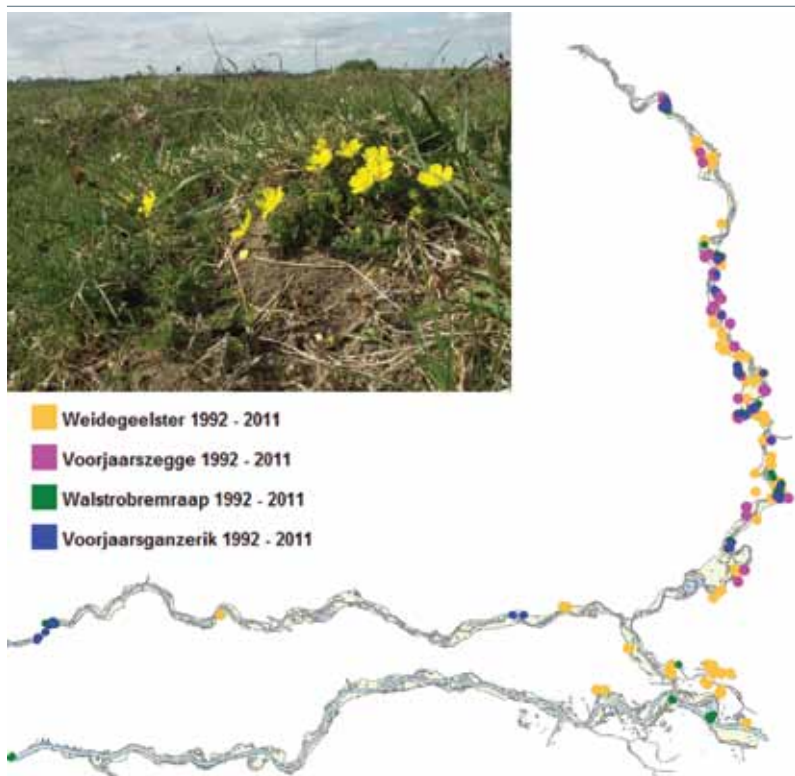
Figuur 22. De Helbergenstrang in Cortenoever is een mooie referentie voor rivierkwelgevoede kronkelwaardgeulen langs de Zuidelijke IJssel.



Figuur 23. Het voorkomen van indicatieve kwelplanten en libellen in de stroomgeulen van Cortenoever in 2010 indiceren een goede waterkwaliteit en het optreden van rivierkwel.

met behoud van de omringende droge stroomruggen, kunnen de geulen weer meer onder invloed van rivierkwel of zelfs lange kwel komen te staan. De successie wordt terug gezet in de tijd.

Verder van de kronkelwaardgebieden gaat het Zuidelijke IJsseldal over in hogere gronden. Ten zuiden van Dieren zijn dit de hoge gronden van het Veluwemassief, maar elders zijn dit ook oude, hoger gelegen rivierterrassen, die de IJssel al geruime tijd geleden heeft verlaten. De overgang naar hogere gronden leveren landschappelijk mooie terrasranden en dalflanken met kwelwater op. Dit principe kan ook goed gebruikt worden bij uiterwaardinrichting door de aanleg van ondiepe kwelgeulen. De aanwezigheid van hoge dalflanken betekent ook dat er beken vanaf de hogere gronden naar de IJssel afstromen. Bekken vormen veelal de enige vorm van stromend water in de stroomruggenlandschappen van de Zuidelijke IJssel.



Figuur 24. Het voorkomen van enkele zeldzame stroomdalplanten die nog geen uitbreiding vertonen in het Rijnstakkengebied tussen 1992 en 2011. Het zijn met name soorten van droge, zandige, enigszins stabiele graslanden, vaak met een wat uitgelooft karakter (minder kalkrijk) op droge stroomruggen, oude oeverwallen en kades. De IJssel vormt met zijn schrale kronkelwaardruggen en relatief zandige dijken nog steeds de belangrijkste riviertak voor deze groep planten. Wel zijn in de jaren '90 nog standplaatsen verdwenen door dijkverbeteringen (foto Voorjaarsganzerik Vreugderijkerwaard, Bart Peters).



Figuur 25. Drooggevallenstroomgeul met de kwelindicator Lidsteng in een deels opgeslibde stroomgeul van Cortenoever (foto Bart Peters).

De Zuidelijke IJssel

Kenmerkende inrichtingsvormen

Geulen: Semi-stagnante kronkelwaardgeulen en stroomgeulen in een zandige ondergrond, vaak (rivier)kwelgevoed.

Ten zuiden van Dieren/Doesburg eventueel nog strangen en stromende nevengeulen (Vaalwaard), maar ook ondiep moeras op venige ondergrond langs dalflanken (Velperwaarden).

Oevers: Zandige rivierstrandjes overgaand in oeverwallen.

Droge gronden: Droge zandige stroomruggen en kronkelwaardruggen; aan de directe rivieroever ook zandige oeverwallen met periodieke zandafzetting.

Overgangsnatuur: Zijbeken die vanaf de hoge gronden die in oude geulrelicten uitstromen en naar het noorden toe uitmonden in de IJssel. Daarnaast oude kwelgevoede geulrelicten langs de hoge gronden van het Veluwemassief.

Kenmerkende natuur

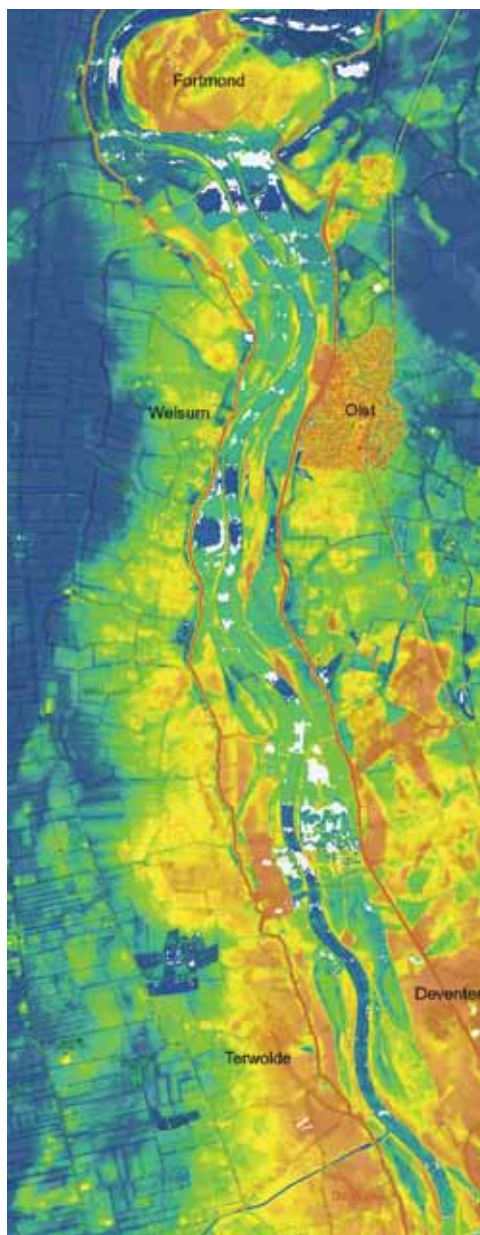
Natte natuur: Niet stromende geulen en strangen met een rijke waterplantenbegroeiing, rivierkwelplanten en fauna met soorten als Bruine Korenbout, Knoflookpad en Kamsalamander.

Natuur overstromingsvlakte: Vochtige, soms rivierkwel beïnvloede graslanden met soorten als Engelse alant, Veldgerst, Herfsttijloos en Karwijvarkenskervel. Rijk gestructureerd zachthoutooibos met vogelsoorten als Boomklever en Kleine bonte specht en ruigtes met plantensoorten als Knolribzaad.

Droge natuur: Soortenrijk stroomdalgrasland met soorten als Zachte haver, Weidegeelster, Walstrobremraap, Ruig viooltje en Voorjaarszegge; hardhoutooibos en struweelbegroeiing met bolgewassen als Slangenlook en Voorjaarshelmbloem en soorten als Kweekdravik en Besanjerier. Op actieve oeverwallen stroomdalgrasland met soorten als Sikkellklaver, Kleine ruit en Bruin Blauwtje.

Noordelijke IJssel: stromende nevengeulen en hanken

Ten noorden van Deventer krijgt de IJssel (hier ook wel Sallandse IJssel genoemd) een volledig ander karakter. Van een insnijdende terrassenrivier wordt ze een sedimenterende zandrivier. Over grote lengten heeft de IJssel hier een slingerende loop. Op oude kaarten zijn op dit traject doorgaans geen zandplaten en nevengeulen meer zichtbaar, maar dat hangt vermoedelijk vooral samen met het feit dat de IJssel in de bloeitijd van de Hanzesteden een beperkte afvoer kende. Ze kon daardoor al relatief vroeg aan banden gelegd worden. Veel nevengeulen zijn al lang geleden verdwenen of tot hanken omgevormd. Na de aanleg van het Pannerdensch Kanaal in 1707 nam het debiet van de rivier weer aanzienlijk toe, maar inmiddels kon de IJssel ook steeds beter waterstaatkundig in toom worden gehouden. Vanuit zijn actuele systeemkenmerken is de Noordelijke IJssel dus weer een echte zandrivier die stromende nevengeulen en afgesneden strangen herbergt, maar ook zandplaten en zandige oeverwallen.



Figuur 26. De hoogtekaart van de IJssel ten noorden van Deventer geeft een beeld van een licht slingerende zandrivier met oude hanken en stroomgeulen tussen oeverwallen (bron www.ahn.nl).

Oude nevengeulen zijn nog steeds in de vorm van afgesneden hanken en strangen herkenbaar, maar ze gaan in alle gevallen pas bij hogere waterstanden meestromen. Soms wordt nog wel eens beweerd dat de Sallandse IJssel geen rivier is voor stromende nevengeulen, maar alleen voor hanken. Dit is echter niet het geval, hoewel ze op veel plaatsen mogelijk wel de neiging zullen hebben aan de bovenstroomse kant vrij snel te verzanden. Spontane vorming van nevengeulen is door vergaande normalisatie en kanalisatie fysiek onmogelijk geworden. Bij inrichtingsprojecten kunnen langs de Noordelijke IJssel dus zowel stromende geulen als stagnante hanken worden aangelegd. Stromende geulen verdienen hierbij extra aandacht omdat ze buiten de Vreugderijkerwaard niet meer bestaan en door rivierkundige belangen moeilijk te realiseren zijn.

De Ossenwaard bij Deventer en de Welsummer waarden zijn in dit verband kansrijke locaties. Eenzijdig aangetakte geulen kunnen aanvankelijk als stromende nevengeul worden aangelegd, waarna de bovenstroomse zijde spontaan mag verzanden. Dit levert de waardevolle aanzandingslandschappen op die kenmerkend zijn voor dit riviertraject, maar vraagt ook om een dynamische omgang met het eindplaatje van een project (en daarmee flexibele geesten in het planproces).

De bocht van Fortmond is uitermate geschikt voor de aanleg van een rivierkwelgeul (oostelijk van Fortmond). Hier kan een lange geul aangelegd worden die optimaal gebruik maakt van het grote verval tussen de bovenstroomse zijde en de benedenstroomse uitstroom (zie figuur 32). Essentieel is dat de geul die in het kader van project 'IJsseluitwaarden Olst' wordt aangelegd in het zand komt te liggen en niet in kleiige substraten. Alleen zo kan rivierkwel goed tot uiting komen en kan ook de waterkwaliteit in de Duursche Waarden profiteren.



Figuur 27. De stromende nevengeulen in de Vreugderijkerwaard bij Zwolle (links) en enkele natuurlijk ontstane en gegraven strangen in de Ossenwaard bij Deventer. Ondanks dat de IJssel tegenwoordig vooral afgesneden hanken kent, passen stromende geulen wel degelijk bij de natuurlijke systeemkenmerken van de Noordelijke IJssel; dit in tegenstelling tot de meer zuidelijk gelegen IJssel tussen Dieren en Deventer, waar stagnante kronkelwaardgeulen bij de eigenheid van het traject horen (foto's Bert Boekhoven/Rijkswaterstaat).

Na Zwolle verandert de IJssel in een echte laaglandrivier met deltakenmerken. De rivier gaat weer meer meanderen en is binnendijs omgeven door laaggelegen komgronden met veen op klei. Een echte deltarivier is het echter niet meer, omdat met het bouwen van de Afsluitdijk elke getijdenwerking en zilte invloed is verdwenen. Het traject met kenmerken van een zandrivier is in feite naar het noorden toe verlengd. De IJsseldelta is door zijn beperkte peilverschil kansrijk om als moerasrivier te ontwikkelen, met waterplantrijke strangen en geulen.

Voor meer informatie over de systeemkenmerken van de IJssel wordt hier ook verwezen naar de Beheervisie IJsselvallei die Staatsbosbeheer in 2008 heeft opgesteld (SBB, HNS & Jos Rademakers, 2008).



Figuur 28. Ligging van restgeulen langs de IJssel ter hoogte van Deventer (bron Jos Rademakers in Beheervisie IJsselvallei).

De Noordelijke IJssel

Kenmerkende inrichtingsvormen

Geulen: Stromende nevengeulen, eenzijdig aangetakte geulen en niet-aangetakte hanken, afhankelijk van de lokale omstandigheden, geomorfologie en rivierkundige vrijheidsgraden.

Oevers: Zandige rivierstrandjes overgaand in oeverwallen

Droge gronden: Actieve oeverwallen en zandige stroomruggen.

Overgangsnatuur: Binnendijs gelegen meanders en plassen met lange kwel of rivierkwel als sturend proces (bijv. De Overmars, Windesheim).

Kenmerkende natuur

Natte natuur: Stromend water met een begroeiing van Rivier- en Doorgroeid fonteinkruid en stilstaande geulen met soorten als Watergentiaan, Pijlkruid en een rijke libellenfauna.

Natuur overstromingsvlakte: Vochtige graslanden met soorten als Rode ogentroost, Distelbremraap, Karwijvarkenskervel, Kwartelkoning en Moerassprinkhaan. Rijk gestructureerd zachthoutoobos met vogelsoorten Nachtegaal en Kleine Bonte Specht.

Droge natuur: Soortenrijk stroomdalgrasland op oeverwallen en stroomruggen met soorten als Zachte haver, Weidegeelster, Walstrobremraap, Kleine ruit, Voorjaarszegge en Bruin blauwtje; hardhoutoobos en struweelbegroeiing met bolgewassen als Slangenlook en Voorjaarshelmbloem. Goed ontwikkelde zoom-mantelvegetaties met dagvlinders als Groot dikkopje, Koevinkje en Landkaartje.



Figuur 29. Hankenlandschap in de Olsterwaarden (foto Bart Peters).

Systeemeigen maatregelen Kaderrichtlijn Water (KRW)

Een aandachtspunt bij de herinrichting van oevers in het kader van de KRW is dat ze hersteld worden op een manier die ook echt past bij de eigenheid van het betreffende riviertraject. Graafwerk kan hierbij van meerwaarde zijn, maar niet als hiermee structuren worden aangelegd die niet passen langs een natuurlijke rivieroever. Nog steeds vindt oeverinrichting plaats waarbij allerlei systeemvreemde oevergeultjes en baaien worden aangelegd, vaak net achter kribben langs en soms dwars door oeverwallen heen. Deze tasten in veel gevallen het wezenlijke karakter van het betreffende riviertraject aan.

Er wordt dan weliswaar iets ‘aardigs’ voor (stroomminnende) vissen aangelegd, maar tegelijkertijd wordt schade toegebracht aan de processen en structuren die werkelijk langs rivieroeversthuishoren. Bovendien kunnen oevergeultjes en andersoortige oeverwateren al snel als zand- of slibvang gaan werken. Langs de Maas zijn – naast veel zeer geslaagde vrij eroderende oevers – ook enkele minder gelukkige voorbeelden van dit type aangelegd (zoals bij Paalderen-’t Wildt, bij Ooijen (N-Brabant) en bij Heijen in Limburg). Deze natuurtechnische ontwerpvormen vormen vaak een recept voor snelle



Figuur 30. Voorbeeld van een fraaie, systeemeigen vrij eroderende oever langs de Zandmaas bij Ooijen. Deze oever is ontstaan door spontaan verval van de oeverbestorting in de laatste decennia (foto Bart Peters).

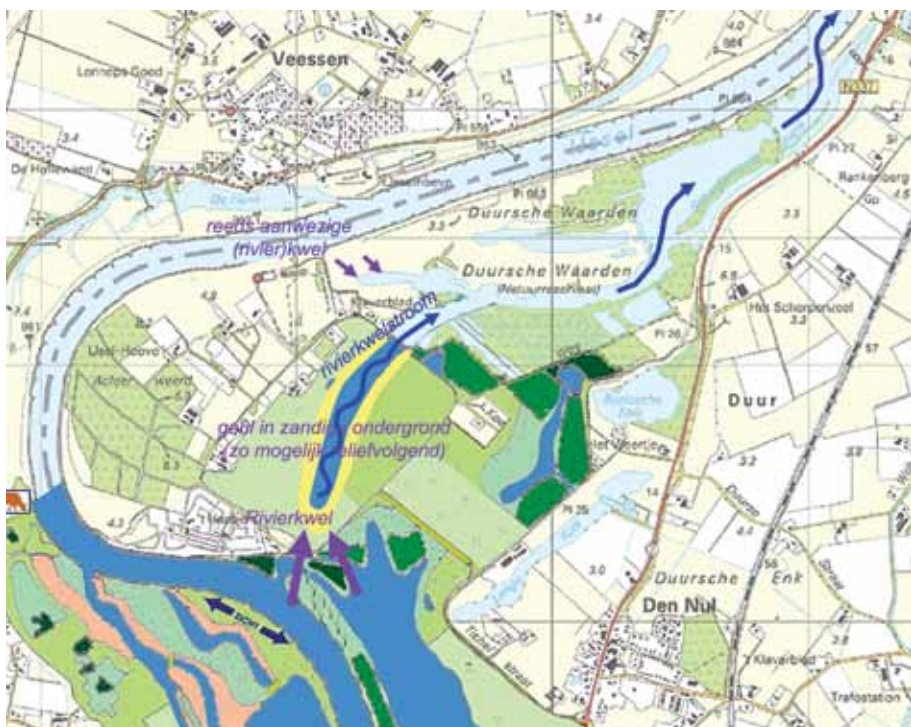
oobosontwikkeling, uiterekend op plaatsen waar dat vanuit het rivierbeheer minder gewenst is. Het is van belang deze fouten niet opnieuw langs de IJssel te herhalen, waar vaak nog subtieler met bijzondere geomorfologische structuren omgegaan dient te worden.

Aandachtspunt hierbij is een minder eenzijdige focus op de aanleg van stromend water, op plaatsen waar dat in feite niet thuishoort. Zo is het kronkelwaardenlandschap van de IJssel ten zuiden van Deventer geen landschap voor stromende geulen. Hier liggen juist prachtige kansen voor relatief stagnante, door rivierkwelgevoede kronkelwaardgeulen met 'doelsoorten' van limnofiele systemen. Ook het herstel van de component 'ondiepe overstromingsvlakte' (zie hoofdstuk 7) in de uiterwaarden kan een belangrijke bijdrage leveren aan het behalen van KRW-doelen.

Dit laat onverlet dat de aanleg van stromende nevengeulen op plaatsen waar ze wel thuis horen (met name langs de Waal en de IJssel ten noorden van Deventer) één van de meest waardevolle KRW-maatregelen voor riviernatuur kan zijn.



Figuur 31. Een recent aangelegde systeemvreemde oevergeul, zoals hier achter een hoge oeverdam bij Paalderen langs de Maas, herstelt niet de kenmerkende processen van vrije oevererosie, zanddynamiek en oeverwalvorming, maar staat ze juist in de weg (foto Bart Peters).



Figuur 32. Door de geplande nieuwe tak aan de hoogwatergeul bij Fortmond en de Duursche Waarden zoveel mogelijk in het onderliggende zand aan te leggen, zal hier een rivierkweelstroom op gang kunnen komen die voor een goede waterkwaliteit en kwelmilieus in de oevers kan zorgen.

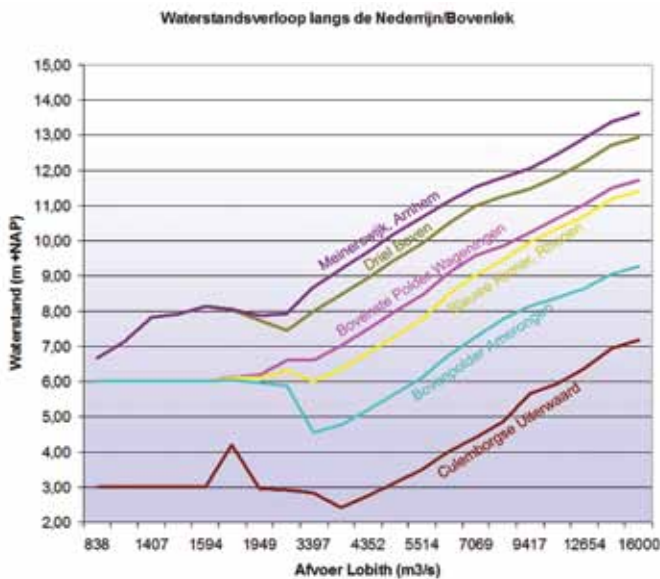
2.5 NEDERRIJN: STAGNANTE STRANGEN EN HOOGWATERGEULEN

De Nederrijn is een gestuwde laaglandrivier tussen het splitsingspunt met de IJssel bij Arnhem en Wijk bij Duurstede. Verder naar het westen gaat ze over in de Lek die tot aan Vianen (Hagestein) ook gestuwd is. Tot de jaren '60 was de Nederrijn nog een vrij afstromende zandrivier. Er was sprake van een slingerende loop met zandbanken in de binnenbochten. Slechts plaatselijk lagen kleine eilanden en zandplaten die omringd waren door korte nevengeulen (figuur 33). Net als de IJssel was de Nederrijn relatief gemakkelijk te kanaliseren en al ruim voor de grote normalisatiewerken vanaf 1850 waren alle eilanden en veel zandbanken uit de rivier verdwenen. Doorgaans werden ze, net als langs op andere riviertrajecten, door langsdammen en kribben met het land verbonden om zo opzanding en verlanding van geulen erachter te versnellen. Er liggen hier en daar nog strangen als overblijfsel van de oude nevengeulen.

Kenmerkend voor de Nederrijn is dat relatief veel uiterwaarden al vroeg met zomerkades werden omgeven, waardoor de overstromingsfrequentie afnam. De zomerkades liggen vaak dicht op de rivier, waardoor ze ook nu nog interfereren met processen van zandafzetting en oeverwalvorming.



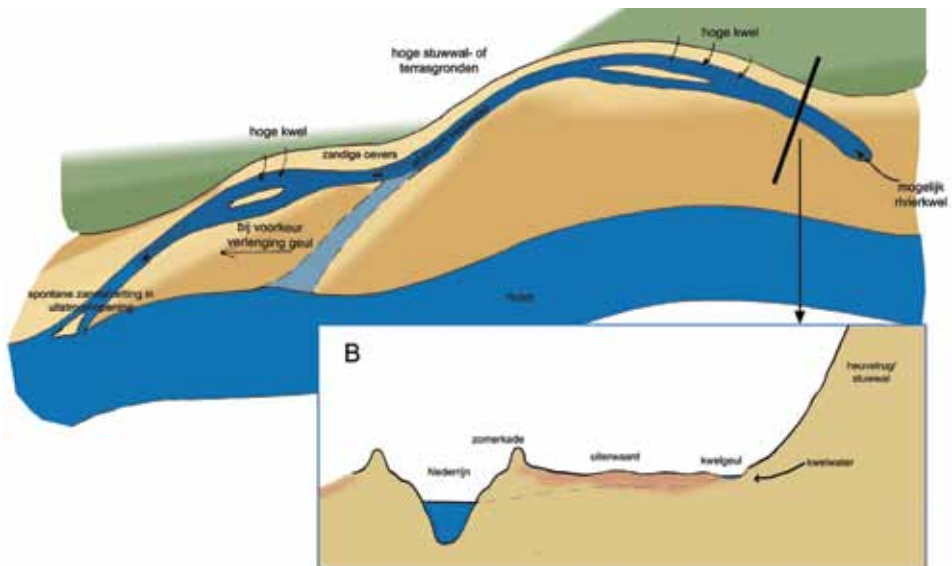
Figuur 35. Luchtfoto van de stuw bij Driel, met rechts de overgang naar de hoge gronden van de Duno en Heveadorp (foto Bert Boekhoven).



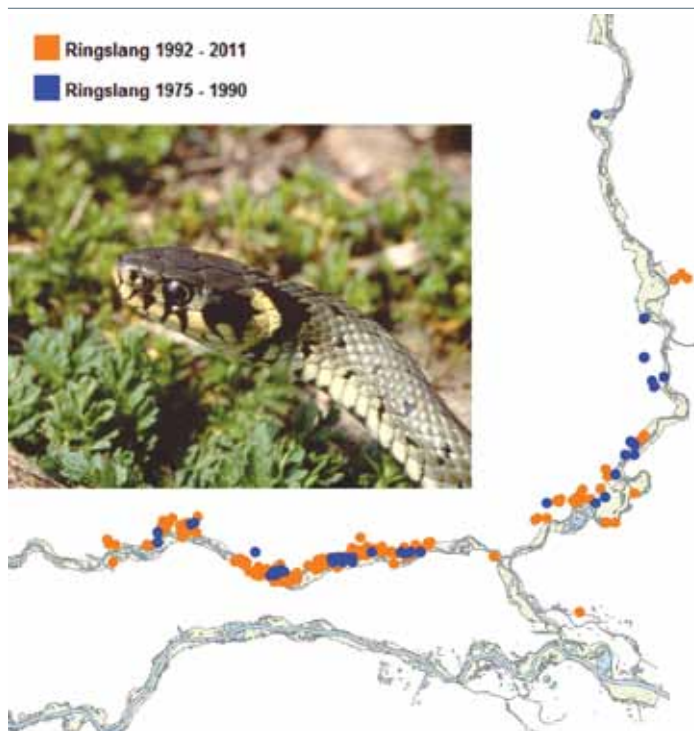
Figuur 36. Het verloop van de waterstand op de Nederrijn bij verschillende rivierafvoeren. Vanaf een afvoer van ongeveer 2350 m³/s bij Driel en 3500 m³/s bij Amerongen en Hagestein is sprake van een vrij afstromende rivier (data Rijkswaterstaat).

Tussen 1958 en 1970 werden de stuwen van Driel, Amerongen en Hagestein gebouwd. Het doel was niet alleen de Nederrijn beter bevaarbaar te maken maar ook om de afvoerverdeling tussen de IJssel en de Nederrijn beter te kunnen regelen. Normaliter ontvangt de Nederrijn ongeveer 2/9 van de totale afvoer van de Rijntakken. Bij lage afvoeren wordt er echter via de stuw van Driel meer water over de IJssel gestuurd, waardoor de gemiddelde waterstand in de IJssel sinds 1970 met 1 meter omhoog gegaan is. De afvoer op de Nederrijn kan daardoor 's zomers juist sterk teruglopen, tot ca. 20 m³/s (minimale streef afvoer is 30 m³/s) (Ten Brinke, 2004). De waterstanden blijven echter relatief hoog en stabiel, waardoor er in de Nederrijn 's zomers nauwelijks stroming optreedt. Toch is er bij stijgende waterstanden alweer vrij snel sprake van een vrij afstromende rivier. Vanaf een afvoer boven de 1500 m³/s bij Lobith wordt de stuw van Driel geleidelijk gestreken en bij een rivierafvoer van 2350 m³/s (gemiddelde afvoer) staat deze alweer volledig open. De stuwen van Amerongen en Hagestein zijn pas bij een afvoer van 3500 m³/s volledig gestreken.

Het gevolg van dit peilbeheer is dat plassen en geulen in de uiterwaarden nooit droogvallen en altijd een relatief hoge waterstand houden (figuur 40). De droogvallende oevers die we van de Waal en de IJssel kennen komen dus niet meer voor. Ook laaggelegen delen blijven relatief vochtig door een opgekrikte grondwaterstand.



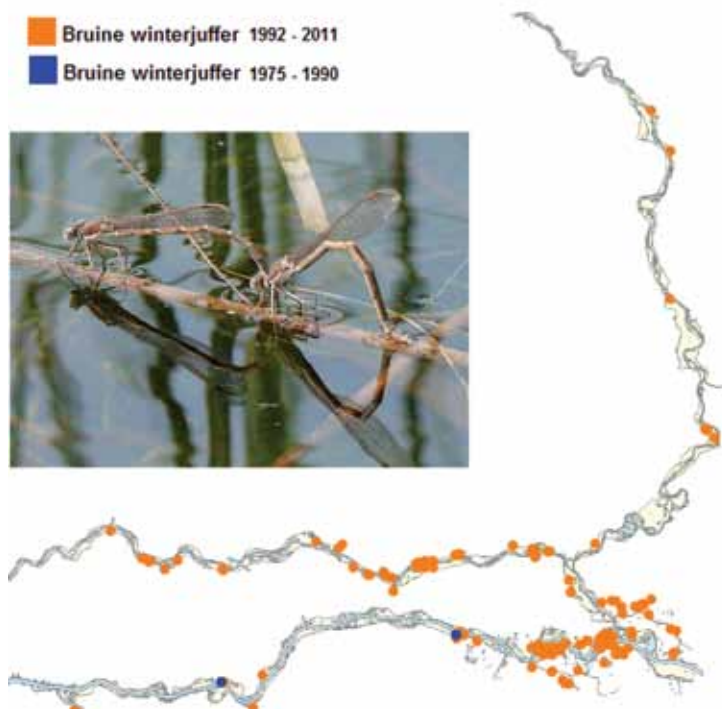
Figuur 37. Het functioneren van een fictieve kwelgeul langs de overgang naar de hoge gronden aan de noordzijde van de Nederrijn (uit Peters, 2009).



Figuur 38. De Nederrijn kent specifieke kansen voor soorten van moeras. Ringslang is een soort van halfstilstaande strangen en ruig begroeid moeras, die zich de laatste jaren opvallend heeft uitgebreid langs de Nederrijn. In de jaren '80 kwamen er alleen nog relatief kleine rest-populaties voor. Nu is er weer een gereede kans de soort tegen het lijf te lopen (foto Bart Peters).

In tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt, verhindert verstuwung niet zozeer de vorming van oeverwallen. De Nederrijn kan nog steeds oeverwallen vormen, zij het door een kleinere breedte-diepte-verhouding minder dan bijvoorbeeld de Waal. De aanwezigheid van zomerkades dicht op de rivier en de aanwezigheid van oeverbestorting is vaak een grotere rem op zandprocessen en oeverwalvorming. Indirect heeft verstuwung wel effect op de zandbeschikbaarheid. Doordat de oevers niet uitdrogen begroeien ze gemakkelijk en is er minder sprake van kaal zand. Daarnaast is de zone waarin de kenmerkende droge omstandigheden voor stroomdalflora heersen smaller.

Door de verstuwung heeft de Nederrijn definitief andere systeemkenmerken gekregen. Het heeft meestal geen zin om langs de huidige Nederrijn nog stromende nevengeulen aan te leggen. Wel liggen er door de constante zomerstanden specifieke kansen voor moerasontwikkeling en vochtige graslanden. Dit kan onder meer door de aanleg van eenzijdig of niet-aangetakte strangen.



Figuur 39. Bruine winterjuffer is een moerassoort die vooral in de Gelderse Poort en langs de Nederrijn nieuw biotoop heeft gevonden door de aanwezigheid van minder dynamische wateren. Daarnaast profiteert hij van klimaatverandering (foto Gijs Kurstjens).

Het Rijn-in-Beeldonderzoek laat zien dat in nieuwe natuurgebieden langs de Nederrijn, zoals de Blauwe Kamer, de Amerongse Bovenpolder en de Bovenste Polder bij Wageningen, soorten van natte, moerassige omstandigheden als Ringslang en libellen als Bruine winterjuffer het goed doen (figuur 38 en 39). Kenmerkend vanuit zijn oorspronkelijke karakteristieken zijn nog steeds de overgangen aan de noordzijde van de rivier naar de hoge gronden van het Veluwe-massief en de Utrechtse Heuvelrug. Deze overgangszones zijn kansrijk voor hardhoutooibos, maar ook voor smalle zones met stroomdalgrasland. Waar oude strangen of geulen aan de voet van de hoge gronden liggen, kan kwel afgevangen worden. Het optreden van kwelwater is aan de noordoever van de Nederrijn daarom een leidend principe bij inrichtingsprojecten. Om dit effectief te kunnen doen dienen kwelgeulen relatief smal en ondiep te zijn en moet er sprake zijn van een heel geleidelijke afstroom richting de rivier (figuur 37). Wel is de kwelwerking vaak sterk afgenomen, onder meer door waterwinning bij Wageningen en bij Rhenen, waardoor op veel plaatsen echte kwelnatuur moeilijk wordt.



Figuur 40. De Blauwe Kamer tijdens de extreem lage afvoeren zomer 2003. Zichtbaar is dat de gegraven plas en hoogwatergeul desondanks vol water staan en geen uitdrogende oeverzone kennen. Ook in de oevers van de rivier zijn geen zandige rivierstrandjes zichtbaar (foto Bert Boekhoven).

De Nederrijn

Kenmerkende inrichtingsvormen

Geulen: Niet aangetakte strangen of eenzijdig aangetakte hoogwatergeulen. Tegen de dalflanken aan de noordoever plaatselijk smalle kwelgeulen.

Oevers: Zandige en begroeide rivierstrandjes tussen kribben (weliswaar met constante zomerstand)

Droge gronden: Kleine oeverwallen door het verwijderen bestortingen en zomerkades.

Overgangsnatuur: Specifieke droge overgangszones naar hardhoutooibos op de hoge gronden aan de noordzijde.

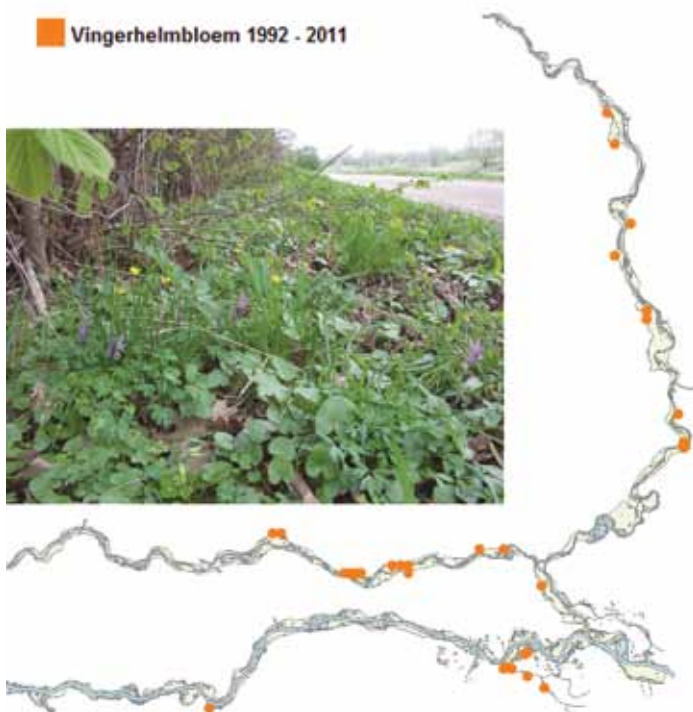
Kenmerkende natuur

Natte natuur: moerasbegroeiing en kwelnatuur met een rijke waterplanten/oeverplantenbegroeiing, libellenfauna, Ringslang en watervogelgemeenschap (Lepelaar, Aalscholver).

Overstromingsvlakte: Vochtige graslanden met soorten als Veldgerst, Aardbeiklaver, Rode ogentroost en Karwijvarkenskervel. Ruigtes met broedvogels als Sprinkhaanzanger en Kwartelkoning.

Droge natuur: Matig-soortenrijk stroomdalgrasland op oeverwallen met soorten als Kattendoorn, Kweekdravik en Sikkelklaver.

Droge overgangen naar hellingbossen met hardhoutooibossoorten als Besanjelier, Slangenlook en Voorjaarshelmbloem.



Figuur 41. Vingerhelmbloem is een typische hardhoutoibossoort die in de zomen naar de hellingbossen langs de Nederrijn groeit, zoals op de foto in de Blauwe Kamer (foto Bart Peters).

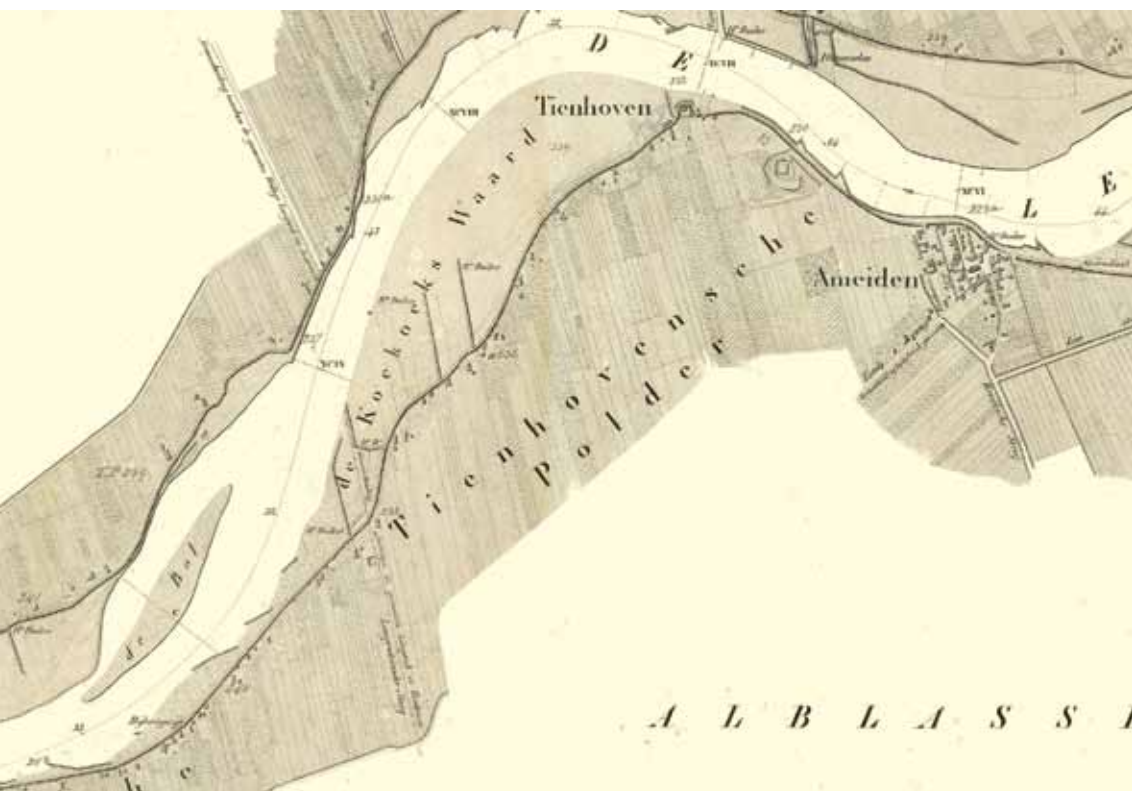
2.6 BENEDENSTROOMSE TRAJECTEN

De benedenstroomse trajecten van de Rijntakken zijn niet meegenomen in het onderzoek van project 'Rijn in Beeld'. Toch kunnen we in het kort wel iets zeggen over de systeemkarakteristieken van de andere riviertrajecten met het oog op lopende en toekomstige inrichtingsprojecten.

De Lek: intergetijdengeulen en nevengeulen

De Lek is een zandrivier met vanaf Vianen getijdenkenmerken. Het is het enige riviertraject in Nederland waar getijdenwerking nog een rol van betekenis speelt. Vooral ten westen van Schoonoven vinden we daardoor kreken en getijdengeulen met dagelijks onderlopende slikmilieus en de kenmerkende flora van Spindotterbloem, Bittere veldkers, Echte valeriaan en Aartsengelwortel. Kenmerkend voor dit riviertraject zijn dan ook eenzijdig aangetakte hoogwatergeulen en intergetijdengeulen. Maar ook stromende nevengeulen kwamen in het verleden op dit traject voor (zoals bij De Bol; figuur 43).

Tegelijkertijd is vooral het oostelijk deel van de Lek kansrijk voor zandige oeverwallen met stroomdalflora, zoals in de Koekoekswaard, Polder De Eendragt en op het oude eiland De Bol. Net als bij de Waal kent de Lek nog zandige kribvakken



Figuur 42. Historische rivierkaart uit 1837. De Lek is al sterk gekanaliseerd, maar De Bol is nog als eiland zichtbaar.



Figuur 43. Intergetijdengeul van de Binnenlek bij De Bol (Lopik) (foto's Rijkswaterstaat en Bart Peters).

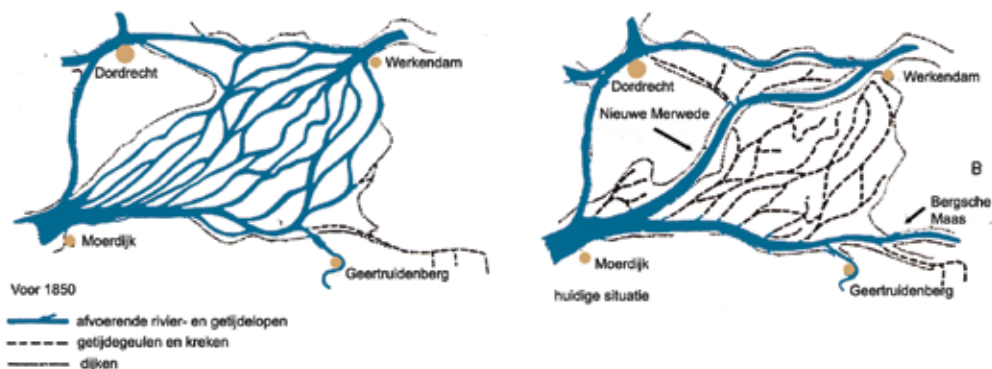
en is er beschikbaarheid van zand, zij het de morfodynamiek duidelijk een graad lager ligt dan langs de Waal. Tussen de overgang met de Nederrijn (Wijk bij Duurstede) en Vianen is de Lek gestuwd en bezit ze veelal de kenmerken van de Nederrijn, maar zonder overgangen naar hogere gronden.

Over de Lek is nog weinig geschreven als het gaat om specifieke systeemkenmerken voor uiterwaardinrichting.

De Biesbosch

Sinds de afsluiting van het Haringvliet in 1970 is het karakter van de Biesbosch volkomen veranderd (De Boois, 1980). Het terugvallen van de getijdenwerking zorgde voor het verdwijnen van brede slikoevers met dagelijkse overstromingsinvloeden. Dit leidde tot fundamentele systeemveranderingen. Het areaal aan biezenvelden en rietland is sterk achteruit gegaan en op de hogere delen trad verruiging op door verdroging en rijping van de bovenlaag.

De laatste 15 jaar zijn de veranderingen en de instelling van een nieuw landschapsecologisch evenwicht doorgegaan en we zien nog steeds veranderingen in het Biesboschsysteem. Erosie van oevers is verder voortgeschreden en er hebben zich inmiddels scherpe overgangen tussen water en land gevormd. Tegelijkertijd zijn de krek en grote watergangen minder slibrijk en helderder geworden. Opvallend is de ontwikkeling van rijke waterplantenvegetaties met soorten als Rivierfonteinkruid, Gele Plomp en Aarvederkruid in de wateren van de Brabantse Biesbosch. In feite heeft de huidige Brabantse Biesbosch het karakter van een laaglandrivier gekregen, zoals die vroeger meer bovenstrooms voorkwam, getuige ook de ontwikkelingen in ontpolderde natuurontwikkelingsgebieden als de Turfzakken en de Kleine Noordwaard. Op basis van deze systeemveranderingen in 2010 voor het Ministerie van ELI een eerste verkenning gedaan naar de consequenties voor beheer en inrichtingsprojecten (Peters, 2011).



Figuur 44. Verandering van de Biesbosch door de aanleg van de Nieuwe Merwede en de Bergsche Maas en de bedijking van het oude krekengebied (uit Zonneveld, 1960).

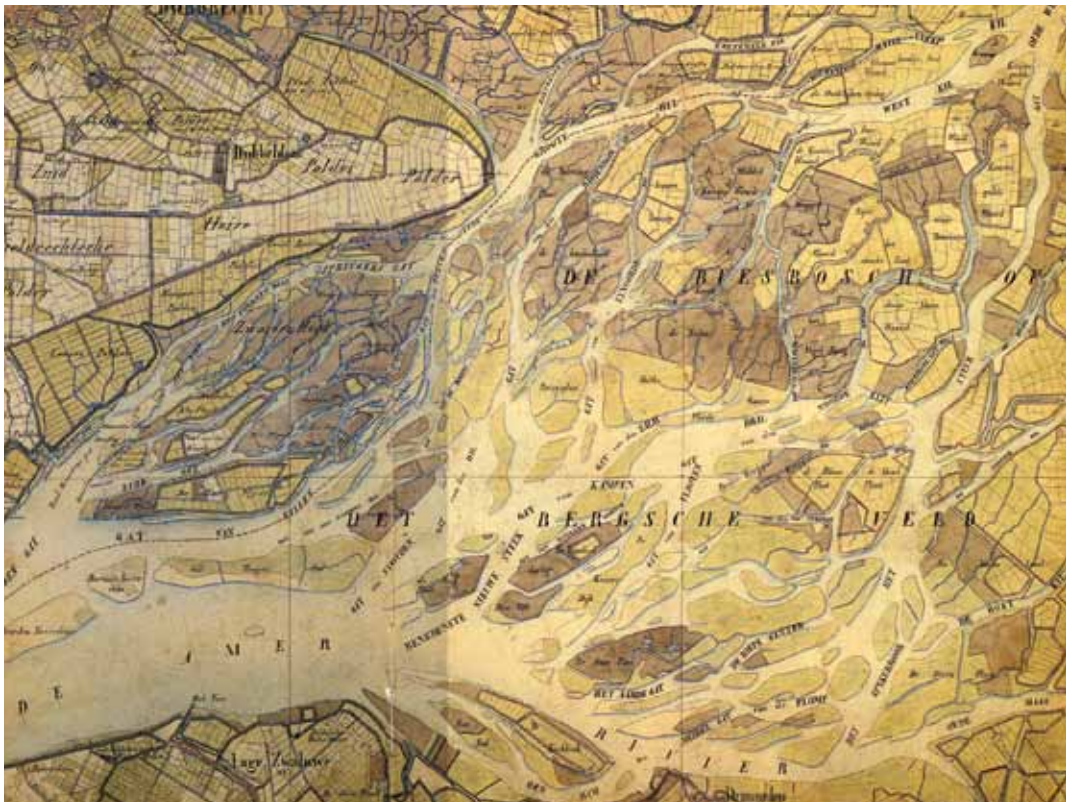


Figuur 45. Rivierfonteinkruid breidt de laatste jaren sterk uit in de Brabantsche Biesbosch (foto Bart Peters).



Figuur 46. Recent aangelegde intergetijdengeulen met zwanen en Lepelaars in de Kleine Noordwaard (foto Bart Peters).

De inrichting van de Kleine Noordwaard, waarbij inderdaad doorstroombare geulen zijn aangelegd, lijkt daarom ook te verkiezen boven het concept dat in de Grote Noordwaard is voorzien, waarbij slechts eenzijdig aangetakte relatief smalle geultjes gepland zijn.



3 ALGEMENE KWALITEITSPRINCIPES VOOR INRICHTINGSPROJECTEN

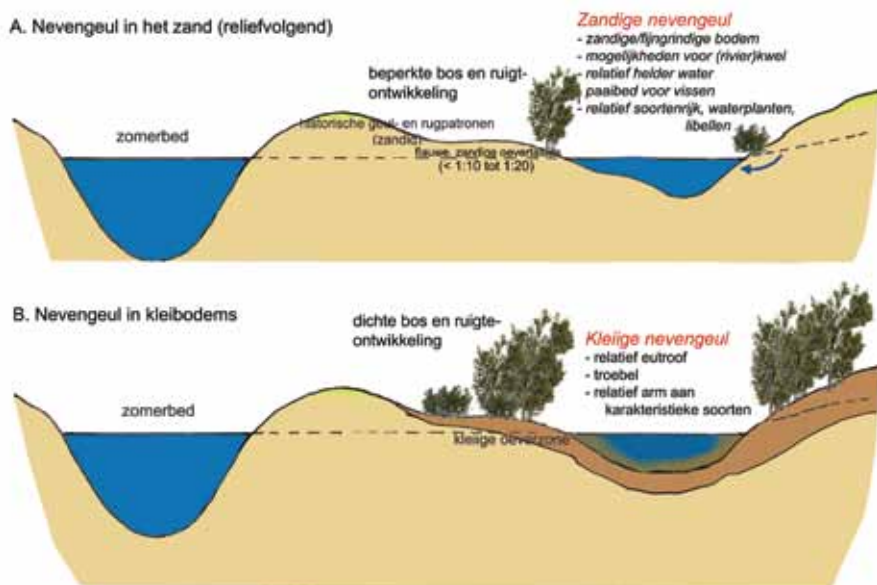
Het benutten van lokale processen en structuren

3.1 VAN SYSTEEMANALYSE NAAR DETAILONTWERP

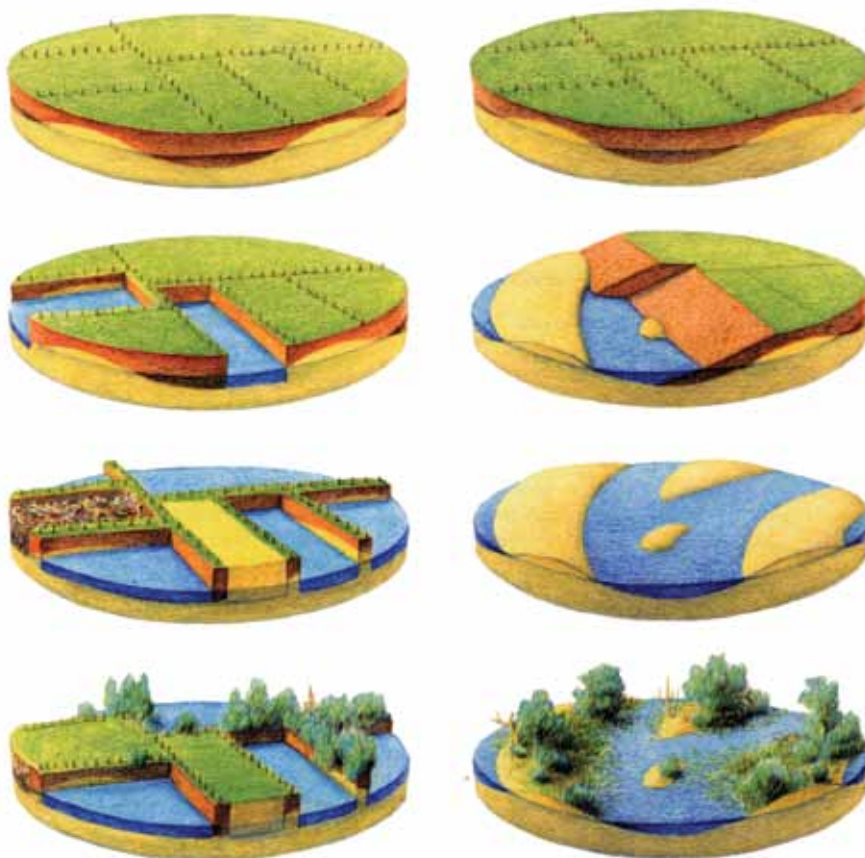
Als vanuit een systeemanalyse duidelijk is geworden welk type maatregel goed aansluit bij de kenmerken van een gebied en traject, is het zaak tot een goede detaillering van een inrichtingsontwerp te komen. Hierbij gaat het dan om aspecten als het opzoeken van zandlagen, het benutten van (rivier)kwel, de precieze vormgeving van de geul en de omgang met de bestaande geomorfologie en natuurwaarden van een gebied. De laatste jaren is al een aantal publicaties verschenen die ingaan op het detailontwerp van inrichtingsprojecten in het rivierengebied (met name Wolters e.a., 2004; Peters e.a. 2006 en Peters, 2009). Hier beperken we ons derhalve tot de belangrijkste succesfactoren en specifieke voorbeelden uit de gebieden die in het kader van Rijn in Beeld zijn onderzocht.

3.2 ZOEK HET ZAND OP

Een nog steeds onderschatte factor is de kwaliteit van het achtergelaten bodemsubstraat bij inrichtingsprojecten. In de wereld van natuur- en rivierbeheer is terecht veel aandacht voor het terreinbeheer van gebieden na inrichting. De praktijk toont echter aan dat de uitgangssituatie van inrichtingsprojecten en natuurgebieden vaak nog belangrijker is dan het beheer dat erop volgt.



Figuur 48. Verschillen tussen een nevengeul die door reliëfvolgende ontgleiing in het zand wordt aangelegd en een geul die in kleiig substraat ligt.



Figuur 49. Reliëfvolgend ontkleien blijft voor de meeste Rijntakken nog steeds een ijersterk inrichtingsprincipe (illustratie Jeroen Helmer).

Bodems van (grof) zand en fijn grind laten een beduidend soortenrijkere ontwikkeling zien in de nieuwe natuurgebieden dan kleiige bodems, zowel in het water als op het land. Dit sluit aan bij het beeld van natuurlijke grind- en zandrivieren in het buitenland, waar het areaal aan minerale substraten ook hoger ligt dan in de Nederlandse uiterwaarden van tegenwoordig. Uiteraard spelen kleiige bodems van nature ook een belangrijke rol langs laaglandrivieren, maar als uitgangssituatie van een inrichtingsproject zijn ze doorgaans minder geschikt.

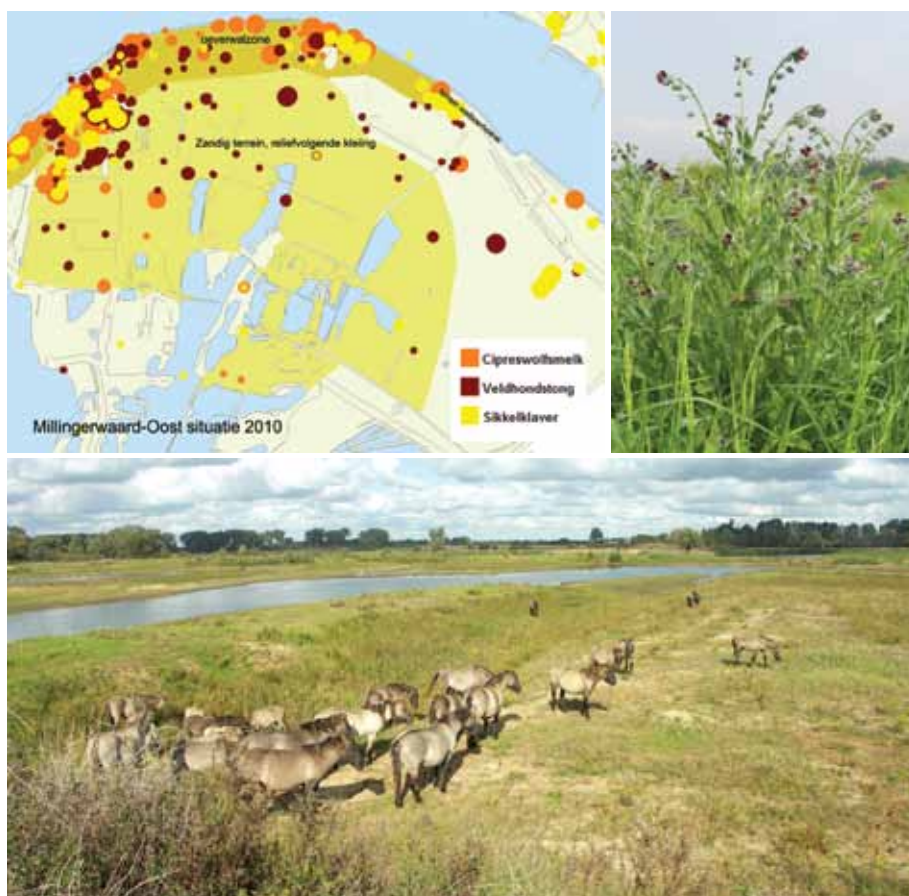
Kleiige gronden of verveende bodems zijn veel minder kansrijk voor bijvoorbeeld soortenrijke stroomdalvegetaties en waterplantenbegroeiingen. Ook de ontwikkeling van gevarieerd hardhoutoobos verloopt op een meer zandige ondergrond beduidend beter. Op kleiige bodems ontwikkelen zich eenvoudiger dichte zacht-houtoobossen en ruigtevegetaties.

In hoofdstuk 2 is in dit verband al het succes van reliëfvolgend ontkleien belicht en het voordeel dat hiermee ook meteen herkenbare structuren blootgelegd worden (figuur 49).

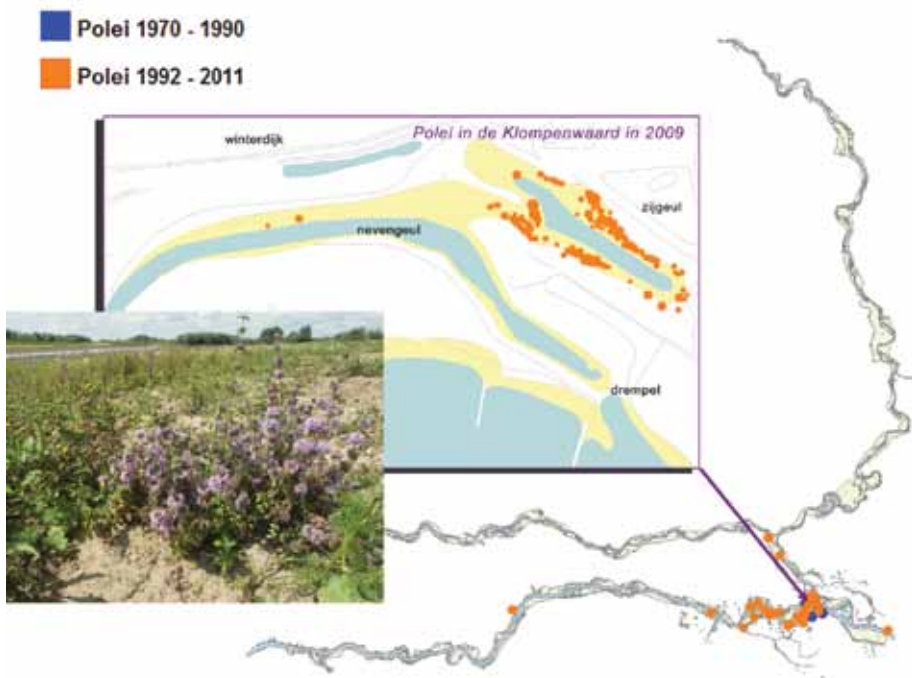
Voorbeelden

Reliëfvolgend ontgleiden in de Millingerwaard

In de Millingerwaard wordt al 15 jaar betrekkelijk reliëfvolgend klei gewonnen, vooral aan de oostzijde van het gebied. Hierdoor zijn de voormalige rijke weilanden op klei overgaan in een uitermate zandig en rijk geaccidenteerd terrein. Op plaatsen waar het zand zich onder de grondwaterstand bevindt, komen zandige geulen bloot te liggen, terwijl op plaatsen waar het zand ondiep zit oude stroomruggen zichtbaar worden. De vegetatie mag zich onder invloed van jaarrondbegrazing spontaan ontwikkelen. Door de zandige ondergrond krijgt rivierkwel gemakkelijk toegang tot de vrij gegraven plassen en geulen en deint de waterstand mee met peilveranderingen in de Waal. Inmiddels hebben zich rivierkwelsoorten als Waterviolier gevestigd (figuur 10). Op de zandige ruggen zien we bovendien bijzondere stroomdalplanten als Veldhondstong, Gewone agrimonie, Sikkeldklaver, Cipreswolfsmelk, IJzerhard en Wilde marjolein vestigen.



Figuur 50. De uitbreiding van enkele stroomdalsoorten in het reliëfvolgend ontgleide gebied van de Millingerwaard. Door het blootleggen van zandige ruggen, vinden dit soort zeldzame plantensoorten ook buiten de oeverwallen standplaatsen (foto's Twan Teunissen en Bart Peters).



Figuur 51. De uitbreiding van Polei langs de Rijntakken. Daarnaast in de uitsnede het voorkomen van deze oeverpionier op de zandige oevers van een hoogwatergeul in de Klompenwaard, waar de soort sinds 2004 voorkomt (foto Bart Peters).

Pioniersoorten zandoevers Klompenwaard en Weurtse Plaat

Zandige geulen kennen doorgaans een meer gevarieerde pionier- en oevervegetatie dan geulen met kleiige oevers. Een spectaculair voorbeeld is de vestiging van het zeldzame Polei in de Klompenwaard. In dit gebied is in 1999 bij het graven van een nevengeul ook een zandige zijgeul gegraven, die bij lage waterstanden droog valt. Sinds 2004 heeft zich hier massaal Polei in gevestigd, een soort die voorheen tot een van de meest zeldzame stroomdalsoorten van Nederland gerekend werd. Het biotoop in de zijgeul lijkt sterk op de zandmilieus langs natuurlijke referentierivieren waar we ook Polei tegenkomen. Een ander voorbeeld vinden we langs de Weurtse Plaat bij Nijmegen, waar zich op zeer grofzandige oevers de meest soortenrijke pionierbegroeiing van de Rijntakken bevindt. Naast veel algemene pioniers (Slijkgroen, Klein vlooienkruid en tal van amaranten en ganzenvoetsoorten) staan hier de laatste jaren ook zeldzame soorten als Riempjes, Riviertandzaad en Polei (figuur 51).

Ook de zandige oevers van de Vreugderijkerwaard scoren op dit vlak bijvoorbeeld beter dan de relatief kleiige oevers van de strang in de Duursche waarden, al heeft een aantal pioniersoorten de Noordelijke IJssel nog nauwelijks bereikt.



Figuur 52. De grofzandige oevers van de Weurtse Plas vormen anno 2011 de meest soortenrijke locatie voor zeldzame oeverpionierplanten in het rivierengebied (foto Bart Peters).

Waterplanten in geulen

Kleiige geulen blijven vaak troebeler dan geulen die in het zand zijn aangelegd. Daarnaast kan rivierkwel minder makkelijk een rol spelen. Hierdoor kan de waterplantengroei sterk achter blijven in vergelijking met heldere wateren. Een voorbeeld is de hoogwatergeul in de Bovenste Polder van Wageningen, die over grote delen in de klei is aangelegd. Het is een troebele geul vrijwel zonder waterplanten. Relatief slibarme stroomgeulen in Cortenoever zijn juist rijk aan waterplanten, hoewel de verschillen tussen de stroomgeulen groot kunnen zijn.

De nevengeulen van Gameren en de Vreugderijkerwaard zijn niet reliëfvolgend aangelegd, maar stromen voor een belangrijk deel wel over een zandige ondergrond. Daarnaast zorgen morfologische processen hier voor zandige bodems. Beide geulen kennen inmiddels een gevarieerde macrofauna met relatief veel kenmerkende zandriviersoorten. De geul in de Vreugderijkerwaard is daarnaast rijk aan kenmerkende waterplanten als Rivierfonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid (zie H6).



Figuur 53. Rijke waterplantenbegroeiing met Rivierfonreinkruid en Aarvederkruid in de nevengeul van de Vreugderijkerwaard (foto Bart Peters).



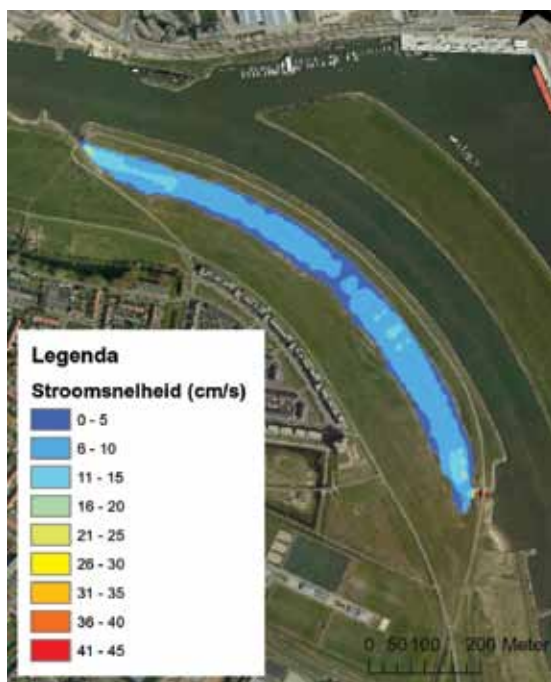
Figuur 54. Deze hoogwatergeul in de Duursche Waarden is in 2007 met relatief steile oevers in kleiige bodems aangelegd. Hierdoor zijn de ontwikkelingskansen niet optimaal. In de Fortmonderwaarden liggen aansluitend op deze geul uitstekende kansen voor een goed functionerende rivierkwelgeul (zie figuur 32), mits hierbij goed de onderliggende zanden worden opgezocht (foto Bart Peters).

3.3 LIGGING, DIMENSIES EN AFWERKINGSHOOGTES

Naast het type bodem zijn afwerkingsniveaus en de precieze verhouding tussen hoge en lage delen belangrijk voor de ecologische kansen van een terrein. Hierover is al het nodige geschreven in eerder publicaties (zie Wolters e.a., 2001, Peters e.a., 2006 en Peters, 2009) en we beperken ons hier tot enkele algemene ervaringen uit de onderzochte gebieden.

Het is bij inrichtingprojecten van belang dat er een enigszins natuurlijke verhouding tussen hoge en lage delen in het rivierdal wordt gecreëerd. Over het algemeen is de breedte en diepte van een nevengeul altijd ruim ondergeschikt aan de dimensies van het zomerbed. De exacte vorm kan vervolgens sterk per riviertraject verschillen, maar het concept van reliëfvolgend ontkleien kan ook hierbij een goed startpunt zijn.

Desondanks zal hier soms van afgeweken moeten worden, bijvoorbeeld omdat bruikbare zandgeulen inmiddels niet meer in het buitendijkse gebied liggen of omdat ze inmiddels dwars op de rivier staan. Daarnaast kunnen praktische zaken complicierend zijn, zoals de aanwezigheid van verontreinigde klei (zoals in de Klompenwaard) of omdat de zanden door verstuwings ver beneden gemiddeld waterpeil liggende (zoals in de Everdinger Waard en Hemelrijkse Waard bij Lith). Voor richtinggevende maten en getallen wordt hier verwezen naar 'Richtlijnen voor inrichting en beheer van uiterwaarden' (Wolters e.a., 2006) en het 'Handboek Cyclisch Beheer' (Peters e.a., 2006).



Figuur 55. Opslibbings- en aanzandingsstructuren op de bodem van de geul in de Bakenhof bij Arnhem tijdens laagwater. Inzet: de stroomsnelheden in de Bakenhofgeul liggen bij een gemiddelde afvoer op ca. 0,1 m/s; dit is relatief traag stromend (foto Bart Peters; kaartje Rijkswaterstaat).

Voorbeelden

Sinds eind jaren '90 zijn verschillende nevengeulen aangelegd in het Rijntakken-gebied. Geulen die relatief breed zijn aangelegd ten opzichte van hun debiet, zoals delen van de grote nevengeul van Gameren, de nevengeul in de Bakenhof en het noordelijk deel van de nevengeul in de Vreugderijkerwaard hebben de neiging wat sneller aan te slibben of aan te zanden (zie ook § 6.5). In feite vormt de rivier dimensies die beter passen bij het gehanteerde debiet. Het relatief smalle, zuidelijke deel van de nevengeul in de Vreugderijkerwaard (met veel rivierfonteinkruid) is smaller en kent daardoor meer stroming, waardoor het gemakkelijker op diepte blijft. Dit betekent dat het uitgaan van overgedimensioneerde geulen om een relatief hoge hydraulische taakstelling te faciliteren, kan leiden tot extra beheerkosten en terugkerende ecologische verstoring door onderhoud. Overigens zullen bijna alle geulen op termijn weer onderhoud vergen om de doorstroombaarheid te garanderen.

3.4 OOIBOSONTWIKKELING EN INRICHTING

De mate van ooibosontwikkeling kan ten dele beïnvloed worden door de manier van inrichten en door de samenstelling van achtergelaten substraten. Vaak speelt de achtergelaten bodem en geometrie van het terrein zelfs een grotere rol op de toekomstige vegetatieontwikkeling dan het beheer na inrichting.

Zo vergroot een groot areaal aan kale, uitdrogende oevers de kans op ooibosontwikkeling (zonder dat dit overigens een argument mag zijn om allerlei relatief

steile oevers aan te leggen). Hoger gelegen en (uitdrogende) zandsubstraten of delen die net onderwater liggen, verbossen minder snel dan vochtige oevers in een uitdrogingszone. Hierdoor kan op haar beurt begrazing effectiever zijn bij het open houden van een gebied. Kleilig substraat kan ook op hogere delen gemakkelijker verbossen dan zandige bodems omdat het veel langer vochtig blijft. Het achterlaten van zandige substraten is niet alleen ecologisch gunstig maar heeft vaak ook vanuit het rivierbeheer voordelen.

De Breemwaard

In de Breemwaard bij Zuilichem werd in 1996 een nieuwe hoogwatergeul aangelegd en werden stukken uiterwaard verlaagd om klei te winnen voor de nieuwe ronde dijkverzwaringen in de regio. Het idee was dat daarna op de oevergronden moerasontwikkeling op gang zou komen. De gronden lagen echter op een niveau dat ideaal was voor de kieming van wilgenbos. Binnen enkele jaren was de Breemwaard volledig begroeid met dicht wilgenbos (mogelijk mede omdat pas enkele jaren na inrichting is gestart met begrazing). Ook de Duursche Waarden kennen vergelijkbare ervaringen.

3.5 KWEL BENUTTEN

Bestaande ervaringen

Het benutten van kwel is een zeer kansrijk ontwerpprincipe dat zich bijna altijd vertaalt in hoogwaardige ecologische ontwikkelingen. Het afvangen van lange kwel in kwelgeulen en te graven strangen kan langs de noordoever van de Nederrijn en langs de IJssel. Rivierkwel benutten, is bijna overal mogelijk.

Helaas zijn er tot op heden weinig inrichtingsprojecten langs de Rijntakken waar kwel bewust als leidend principe is gebruikt. In 2011 is in de Amerongse Bovenpolder een kwelgeul aangelegd, maar het is nog te vroeg om de ontwikkeling hiervan te kunnen laten zien (Van der Linden, 2011). Wel zijn er enkele gebieden waar de werking van kwel in natuurlijke situaties zichtbaar is.

Rivierkwelgeulen in kronkelwaarden

In hoofdstuk 2 is al ingegaan op de rivierkwelgeulen van Cortenoever, die meedeinen met de waterstanden in de rivier. Hier staan bijzondere kwelplanten als Holpijp en Lidsteng, maar werd in 2010 ook een rijke libellenfauna aangetroffen. Veel stroomgeulen in de kronkelwaarden van de zuidelijke IJssel zijn door de eeuwen heen zo hoog opgeslibd dat ze bij lage rivierafvoeren lange tijd droog staan. Door ze subtiel uit te graven, waarbij het oorspronkelijke wasbordlandschap van de kronkelwaarden wordt behouden, kunnen deze stroomgeulen weer meer met rivierkwel gevoed worden en bijzondere waterplantenvegetaties herbergen. De Helbergenstrang in Cortenoever is daarvoor een mooie referentie.

Amerongse Bovenpolder

Door het graven van te diepe of te brede geulen verdwijnt kwelwater al snel in grote hoeveelheden oppervlakte- of rivierwater en komt de werking ervan niet tot uiting in de natuurwaarden. Indicatief hiervoor is de ontwikkeling van een in 2001 gegraven kwelmoeras (rivierkwel en lange kwel) in de Amerongse Bovenpolder.



Figuur 55. Wanneer kwelmoerassen te groot worden aangelegd en in kleiig substraat komt de werking van kwel niet tot uiting. Hier het in 2001 aangelegde moeras in de Amerongse Bovenpolder (foto Bart Peters).



Figuur 56. Kwelsloot met Waterviolier in de Vreugderijkerwaard die rivierkwel in binnendijkse richting afvangt (foto Bart Peters).

Door overdimensionering van dit kwelmoeras en vermoedelijk ook door de aanleg in relatief kleiig substraat, is sprake van troebel water en zijn kwelsoorten als Gewone dotterbloem en Waterviolier juist verdwenen (Peters & Kurstjens, 2007).

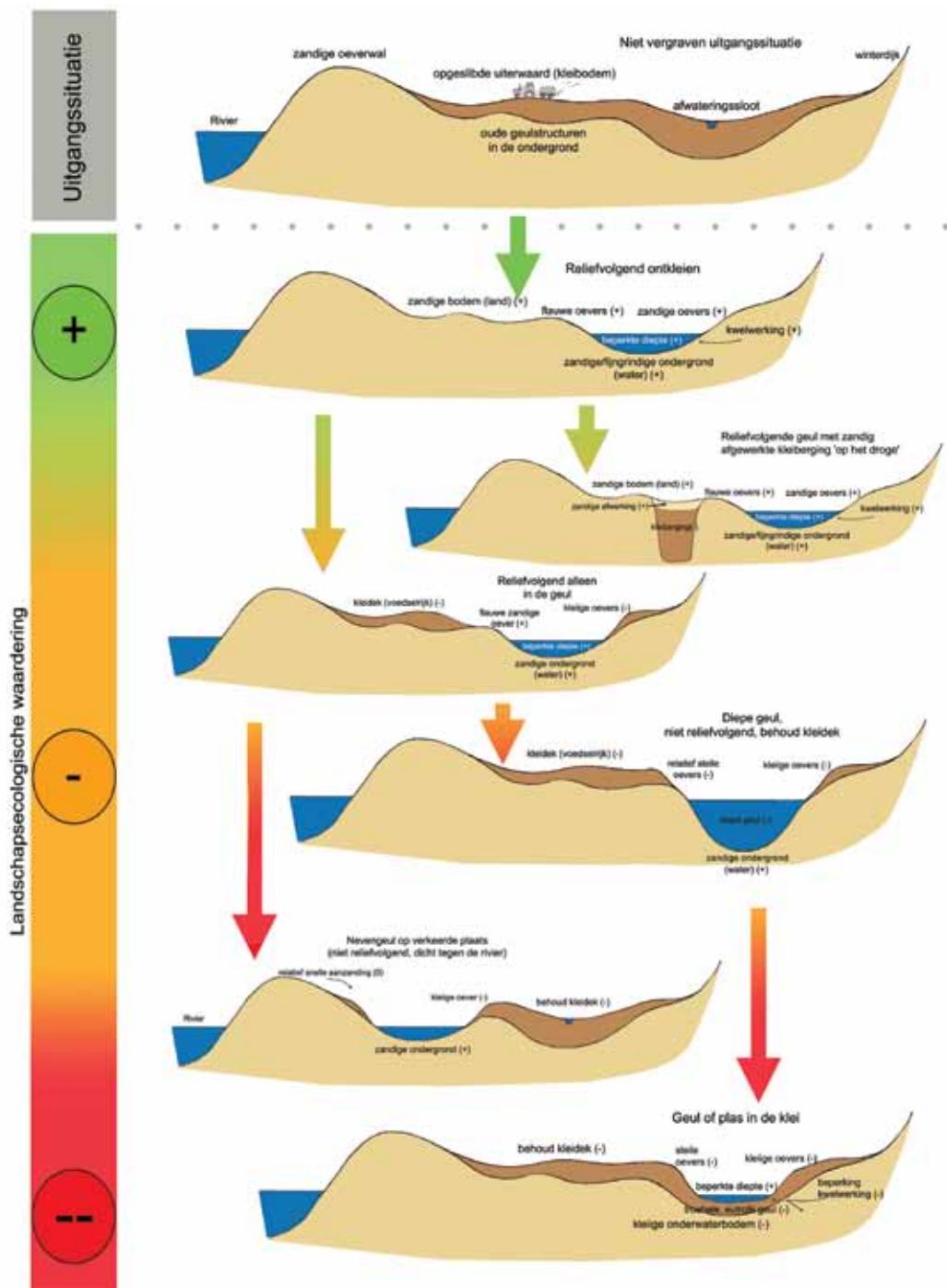
Rivierkwel door onderbemaling en zomerkades

Er zijn in het bepopulde Nederland verschillende uiterwaardgebieden waarbij rivierkwel van de rivier afstroomt richting het binnendijkse of binnenkaadse gebied. Soorten als Waterviolier, Holpijp, Dotterbloem en Witte waterkers indiceren dit soort plekken. Voorbeelden van bekade gebieden met rivierkwel liggen bijvoorbeeld in Loevestein (zie gebiedsrapportage Loevestein) en de Millingerwaard.

Soms zien we rivierkwelmilieus in het winterbed optreden door onderbemaling in het binnendijkse gebied. In de Breemwaard en Vreugderijkerwaard liggen sloten en strangrelicten tegen de winterdijk aan, die een dergelijke kwelstroom afvangen. De waterstand is daar binnendijks lager dan buitendijks. Ook dit zijn kwelvormen waar in inrichtingsplannen rekening mee gehouden kan worden.

3.6 OMGAAN MET CONCESSIONS AAN HET IDEEALONTWERP

Elk inrichtingsproject heeft te maken met beperkingen en restricties ten opzichte van het 'ideaalplaatje'. Deze kunnen samenhangen met beperkingen vanuit het rivierbeheer, door de aanwezigheid van vervuilde grond of door hoge kosten die met bepaalde aspecten van het plan samenhangen. Om kosten te besparen en de uitvoerbaarheid te vergroten, moeten dan concessies aan de landschapsecologische



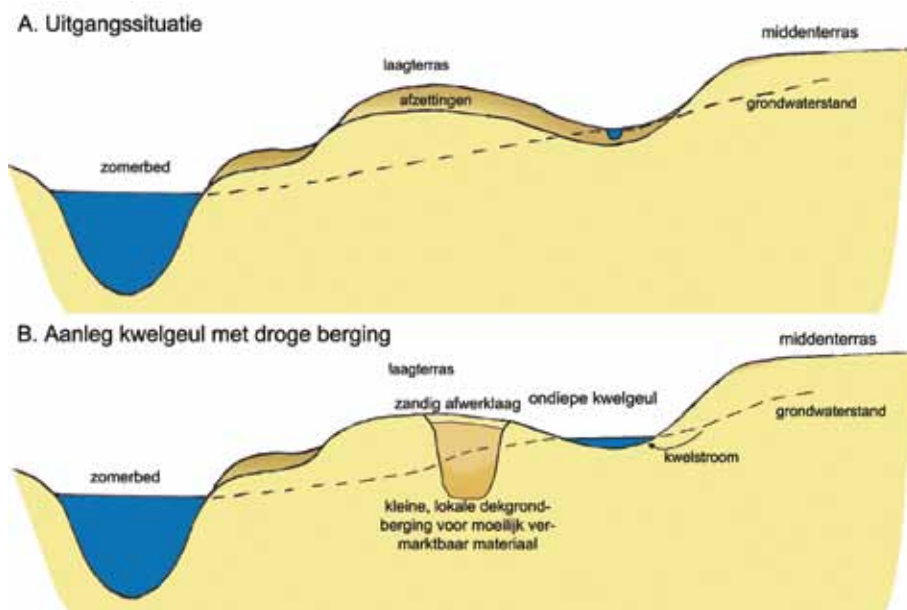
Figuur 57. Een overzicht van verschillende typen geulen langs de Waal, met verschillende ligging, substraat en dimensies; waarbij van boven naar beneden in toenemende mate concessies aan de kwaliteit van de geul en het gebied worden gedaan (uit Peters, 2009).

kwaliteit van het plan gedaan worden. Een vraag die dan opkomt is welke concessies nog acceptabel zijn?

Meestal is hierbij geen sprake van een duidelijk omslagpunt, maar in zijn algemeenheid wordt een grens bereikt/overschreden wanneer inrichtingsprojecten te sterk af gaan wijken van structuren en dimensies die passen bij het betreffende riviersysteem (zie H2). Hierdoor gaan vaak ook hydromorfologische processen niet meer goed functioneren (verdwijnen van kwelwerking of aanzanding) of komen zelfs ongewenste processen op gang (zoals overmatige slibsedimentatie). Dit kan gebeuren doordat geulen relatief groot aangelegd worden, uiterwaardverlaging te diep wordt uitgevoerd, geulen op verkeerde locaties worden aangelegd of door bijvoorbeeld dwars door geologisch waardevolle terrasstructuren heen te graven. In figuur 57 staat een overzicht van een serie fictieve geulen, die in toenemende mate dergelijke concessies hebben moeten doen aan de kwaliteit.

3.7 OMGANG MET OMPUTTEN

Soms worden inrichtingsprojecten gecombineerd met een stuk zandwinning in de vorm van 'omputten' (Braakhekke e.a., 2003, 2007). Hierbij worden diepe geulen of dekgrondbergingen gegraven, die vervolgens (deels) worden opgevuld met overtollige dekgrond/klei. Dit kan een creatieve manier zijn om de realisatie van ondiepe geulen te combineren met grotere delfstofopbrengsten en daarmee lagere uitvoe-



Figuur 58. De aanleg van een ondiepe kwelgeul waarbij overtollige dekgrond in een “droge” dekgrondberging wordt verwerkt (terrassenriviersituatie; uit Peters, 2009).

ringskosten. Soms is dit bijvoorbeeld nodig wanneer er bij het graven van nieuwe geulen relatief grote volumes onvermarktbaar dekgrond vrij komen. Die kunnen dan lokaal worden verwerkt.

Er kunnen echter ook nadelen aan omputten kleven. Zo levert het aanleggen van een geul in een kleiige dekgrondberging geen onderwaterbodem en oevers van mineraal zand of grind op. De relatief voedselrijke ondergrond van klei of venig zand levert relatief eutrofe en troebele situaties op, die ongunstig zijn voor waterplanten, paaiende vissen en voor meer ruigte- en bosontwikkeling zorgen op de oevers. Ook geomorfologisch kan omputten belangrijke risico's hebben (Peters & Kurstjens, 2008; Peters, 2009).

Als er voor omputten gekozen wordt, heeft het sterk de voorkeur de omputlocatie in het droge deel van de uiterwaard te graven en dus niet in de vorm van een waterdragende geul (figuur 58). 'Op het droge' kunnen omputlocaties met lokale zanden volgens het oorspronkelijke geomorfologisch profiel worden afgewerkt. Ze zijn daarvoor nauwelijks meer zichtbaar na uitvoering, maar bieden door de zandige afwerking tegelijkertijd een goede uitgangssituatie voor natuurontwikkeling. Belangrijk is om te kijken of de ligging van omputlocaties niet interfereert met rivierkwel. In H12 wordt nader ingegaan op dit soort principes rond delfstofwinning.

3.8 UITERWAARDINRICHTING EN DE SCHEEPVAARTFUNCTIE

Een belangrijk aandachtspunt rond uiterwaardinrichting is de relatie met de scheepvaart, en dan met name het risico op aanzanding in de vaargeul. Bij de aanleg van een nevengeul gaat het winterbed meer water aan de hoofdstroom onttrekken, waardoor daar een verminderde zandtransportcapaciteit ontstaat. Dit kan leiden tot verhoogde aanzanding in de hoofdloop. Als hier onvoldoende ruimte voor is kan dat problematisch zijn en is extra baggerwerk noodzakelijk. De rivierbeheerder probeert het aantal dagen baggeren in de vaargeul te beperken tot maximaal 5 dagen per 15 km per jaar (rivierkundig beoordelingskader Rijkswaterstaat).

Om die reden wordt door de rivierbeheerder (Rijkswaterstaat) niet altijd toestemming verleend om een stromende nevengeul te realiseren of op een andere manier de uitwisseling tussen rivier en uiterwaard te vergroten. In dat geval moet men terugvallen op bijvoorbeeld eenzijdig of niet-aangetakte geul (zoals in de Klompenwaard en in de plannen voor de Beuningse Uiterwaarden en de Ossenwaard bij Deventer). Ook kan de vrees voor overmatige aanzanding tot terughoudendheid leiden bij het verlagen van zomerkades en oeverdammen, om bijvoorbeeld oeverwalvorming terug op gang te brengen (zoals in Meinerswijk bij Arnhem). Toch is het van belang dat er speelruimte blijft voor de aanleg van stromende geulen en andere inrichtingswerken, niet alleen voor de landschapecologische kwaliteit van het rivierengebied maar ook in relatie tot hoogwaterbescherming. Praktisch elk project waarbij meer ruimte voor het water wordt gerealiseerd, heeft namelijk inherent ook een effect op de waterverdeling en daarmee op aanzandingsprocessen. Een programma als "Ruimte voor de Rivier" kan derhalve niet zonder een flexibele opstelling rond dit thema.

4 TERREINBEHEER

Ervaringen met begrazing en hooilandbeheer

4.1 BEGRAASDE LANDSCHAPPEN

Begrazing heeft vanaf de start van de eerste natuurontwikkelingsterreinen een belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling en de beeldvorming van de nieuwe natuurgebieden. Na de aftrap met een kudde Hooglanders in de Duursche Waarden in 1987, hebben we inmiddels 25 jaar ervaring met meer natuurlijke vormen van begrazing in de uiterwaarden. Het is buitengewoon complex om de exacte effecten van begrazing goed te onderzoeken en weer te geven, omdat ze sterk verknoopt zijn met allerlei andere processen en terreinkenmerken als het bodemtype, de lokale hydrologie, toegankelijkheid van terreindelen en de smakelijkheid van de vegetatie. We beperken ons daarom in dit boekje tot concrete ervaringen en data uit de gebieden die in het kader van 'Rijn in Beeld' zijn onderzocht.

Begrazing en biodiversiteit

Duidelijk is dat de biodiversiteit van de nieuwe natuurgebieden afhankelijk is van het optreden van begrazing (of in sommige terreinen hooilandbeheer). Terreinen waar begrazing of hooilandbeheer volledig ontbreken verruigen snel en worden minder soortenrijk. Duidelijk is ook dat extensieve begrazing zorgt voor het ontstaan van meer gevarieerde rivierlandschappen met een afwisseling van grasland, ruigte, struweel en ooibos en tal van geleidelijke overgangen hiertussen. Vooral de fauna profiteert hier sterk van, en het verklaart onder meer waarom veel hooilandgebieden faunistisch veel soortenarmer zijn dan begraasde gebieden. Daarnaast is begrazing ook essentieel om de flora van stroomdalgraslanden en soortenrijke zomen in stand te houden of te ontwikkelen.



Figuur 59. Begrazingslandschap rond het Millingerduin (foto Bart Peters).

Tegelijkertijd moeten we oppassen het effect van begrazing op de flora niet te overschatten. Discussies over ruigteontwikkeling en stroomdalflora gaan al snel alleen over ‘meer of minder begrazing’, terwijl de nieuwe natuurgebieden laten zien dat vooral ook de bodem (klei of zand, vochtig of droog) een belangrijke rol in de daadwerkelijke kansenrijkdom van een terrein speelt. Hier liggen dus directe relaties met uiterwaardinrichting (zie H2 en 3) en processen van zandafzetting en vernatting (H5 en 6).

Beheervormen

In de onderzochte gebieden komen globaal drie beheervormen voor:

- In veel gebieden is gekozen voor natuurlijke begrazing (als landschapsvormend proces) waarbij runderen en paarden jaarrond buiten lopen in een zodanige dichtheid dat ze in principe met weinig menselijk ingrijpen voldoende voedsel kunnen vinden. De dichtheden bedragen gemiddeld ca. 1 dier per 1,5 tot 4 ha. Als terreinen voldoende groot zijn, krijgen de grazers de ruimte om hun sociale kuddestructuur te ontplooiën. Voorbeelden zijn de Millingerwaard, de Blauwe Kamer, Meinerswijk, Duursche Waarden en Beuningse Waarden.
- Een deel van de natuurgebieden wordt (al dan niet perceelsgewijs) beheerd via inscharing van huisvee. Hier vindt doorgaans alleen begrazing plaats van het voorjaar tot de vroege herfst en liggen de dichtheden vaak wat hoger (ca. 1 dier per 1 a 2 ha). Voorbeelden zijn: de Vreugderijkerwaard, Brakelse Benedenwaarden, Cortenoever-Noord en de Gamerensche Waarden.
- Daarnaast zijn er enkele terreinen waarop een hooilandbeheer van maaien en afvoeren wordt gevoerd, vaak met nabeweiding, zoals in Cortenoever-Zuid, Velperwaarden en Stiftse Waarden.



Figuur 60. Voorjaarszegge in de Vreugderijkerwaard (foto Bart Peters).

Begrazingsdichtheden

Overbegrazing (doorgaans > 1 dier per 1 à 0,5 ha) levert zelden goede resultaten op. Vooral bij (relatief) intensieve seizoensbeweiding zien we een duidelijk ander landschapsbeeld dan in extensief begraasde terreinen, met vooral lagere aantallen broedvogels, dagvlinders en sprinkhanen. Een goed voorbeeld is het westelijk deel van de Brakelse Benedenwaarden, waar nauwelijks structuur aanwezig in de vorm van ruigtes, struweel of ooibosjes. Kenmerkende vogelsoorten als Bosrietzanger, Grasmus of Sprinkhaanzanger die elders vrij algemeen zijn, ontbreken hier bijna volledig.

Ook floristisch kunnen effecten optreden. Sommige percelen in Cortenoever bijvoorbeeld, die vanuit hun zandige karakter kansrijk zijn voor een soortenrijke ontwikkeling blijven achter door overbegrazing met huisvee.

In voldoende extensief begraasde natuurgebieden zien we doorgaans meer bloei en zaadzetting van planten hetgeen gunstig is voor de verspreiding van soorten, maar ook voor insecten (nectaraanbod, schuilplaats). Langs de Maas is aangetoond dat er meer soorten dagvlinders voorkomen in jaarrond begraasde terreinen dan in gebieden met seizoensbeweiding en een hogere begrazingsdruk (Peters & Kurstjens, 2008). Het omslagpunt naar overbegrazing kan soms vrij subtiel liggen, waardoor plotseling negatieve effecten kunnen gaan ontstaan bij het opschroeven van het aantal grazers.

Omgekeerd kunnen terreinen ook verruigen doordat begrazing ontbreekt of dieren tijdelijk andere delen van een gebied prefereren. Als dit een permanent karakter heeft kan het ongunstig uitwerken voor met name graslandplanten. Ze worden verdrongen door opgaande soorten, er ontstaan minder geschikte vestigingsplekken en er vormt zich uiteindelijk een pakket van oud plantenmateriaal op de bodem. Dit zien we bijvoorbeeld op oeverwallen waar dichte duinrietvegetaties tot ontwikkeling kunnen komen, zoals de oostpunt van de oeverwal in de Erlecomse Waard (moeilijk toegankelijk voor grazers).

Tijdelijke fluctuaties hoeven echter geen probleem te zijn. Stroomdalgraslanden in de Vreugderijkerwaard en op het Millingerduin hebben met aanzienlijke schommelingen in graasdruk te maken gehad, maar de soortenrijkdom blijft vooralsnog goed op peil. De Vreugderijkerwaard werd de laatste jaren extensiever begraasd, waardoor ze een relatief ruige aanblik bood. Bepaalde soorten – als Moeslook en Walstrobremraap – vielen daardoor sterk op en konden beter tot bloei en zaadzetting komen. Het is zeer wel mogelijk dat sommige soorten dergelijke jaren nodig hebben om de zaadbank aan te vullen of uit te breiden.

Omgekeerd hebben soorten met een pionierkarakter zoals Tripmadam en Kleine pimpernel, het erg moeilijk. Voor een belangrijk deel hangt dit samen met het ontbreken van nieuwe pionierssituaties en open gaten in de grasmatten (rivierdynamiek, mollen, konijnen). Maar mogelijk zijn deze soorten ook gebaat bij af en toe een jaar met een hogere begrazingsdruk (net als stroomdalplanten als Ruige weegbree en Grote tijm). Afwisseling in begrazingsdruk lijkt dus een goed concept.



Figuur 61. Zeldzame soorten als Liggende ereprijs blijven het ondanks wisselingen in begrazingsdichtheden goed doen op de overwal van de Vreugderijkerwaard (foto Bart Peters).



Het is echter niet eenvoudig en zeker niet altijd wenselijk om gericht te sturen met begrazing. Grazers zoeken zelfs in kleinere natuurgebieden zelf hun weg en bepalen zelf favoriete begrazingslocaties. ‘Sturen’ door hogere begrazingsdichtheden in te zetten leidt vaak tot teleurstelling en ongewenste neveneffecten. Wel kunnen op grotere schaal fluctuaties in begrazingsdichtheden worden gehanteerd, doordat de beheerder kuddes wat langer laat doorgroeien om vervolgens in bepaalde jaren grotere groepen dieren er in één keer uit het gebied te halen (systeem Millingerwaard).

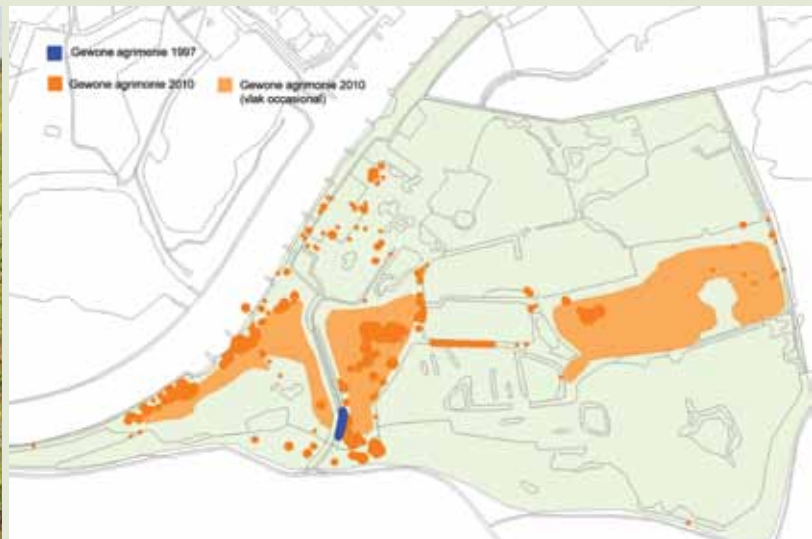
4.2 BEGRAZING EN OOBOSONTWIKKELING

In verschillende publicaties is al gewezen op het feit dat begrazing niet het geschikte proces is om bosontwikkeling te stoppen. Wel kan begrazing de oobosontwikkeling aanzienlijk remmen. Zo kon de vroege inzet van extensieve begrazing in de Klompenwaard bij Doornenburg ervoor zorgen dat oobosontwikkeling op de kale gronden rond een nieuwe nevengeul zeer beperkt optrad. Uiteindelijk zal ook hier echter een belangrijk deel van het gebied gaan verbossen.

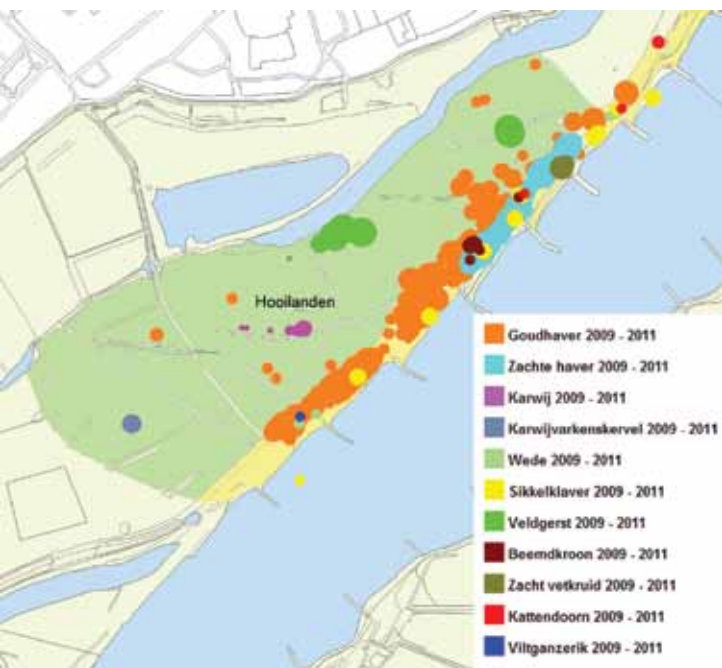
Het kunstmatig opvoeren van begrazingsdichtheden is dan geen oplossing en leidt vooral tot schade aan de natuur van het gebied. Als sprake is van overmatige oobosontwikkeling, bijvoorbeeld in verband met de doorstroombaarheid van een gebied (project Stroomlijn; zie H14), verdient het doorgaans de voorkeur dit gericht in het veld te bestrijden met een bosmaaier in plaats van hogere aantallen grazers te introduceren.

Zaadverspreiding door begrazing

In verschillende terreinen is de rol van begrazing als medium van zaadverspreiding duidelijk zichtbaar. Soorten als Gewone agrimonie, Kruisbladwalstro en Donzige klit vestigen zich vaak door aanvoer via het rivierwater, maar breiden vervolgens snel uit door verspreiding van zaden via de vacht en het maag-darmkanaal door het hele terrein. Mooie voorbeelden zijn de verspreiding van Veldhondstong in de Millingerwaard (zie figuur 50) en Gewone agrimonie in Meinerswijk (figuur 62) en de Blauwe Kamer.



Figuur 62. De uitbreiding van Gewone agrimonie in Meinerswijk, soorten die vooral via grazers door een gebied worden verspreid (foto Bart Peters).



Figuur 63. Het voorkomen van bijzondere soorten in de hooilanden en op de oeverwal van de Stiftsche Uiterwaarden. De factor zand blijkt belangrijker dan de factor maaien (foto Bart Peters).

4.3 HOOILANDEN

Tijdens de onderzoeken van Rijn in Beeld zijn ook verschillende hooilandterreinen onderzocht, waaronder Cortenoever, de Velperwaarden, Stiftsche Uiterwaarden en de Benedenwaarden van Brakel. Ook in hooilanden is het belang van de onderliggende bodem een duidelijk fenomeen. Hooilanden op klei als de Stiftsche Uiterwaarden en de Velperwaarden zijn relatief soortenarm, ook na een langdurig beheer van maaien en afvoeren. Concepten van verschraving zijn op klei niet erg effectief en werken alleen op meer zandige of zavelige stroomruggen en dijken. In de Brakelse Benedenwaarden en in Cortenoever liggen ook zandige stroomruggen die gemaaid worden. Deze hooilanden zijn dan ook veel soortenrijker met o.a. Veldsalie, Grote ratelaar en Zachte haver. Ze laten ook uitbreiding van bijzondere soorten zien. Indicatief hiervoor is ook de ontwikkeling in de Stiftsche Uiterwaarden, waar de meeste bijzondere soorten op de zandige oeverwal staan, deels in het hooiland maar deels ook onbeheerd.

Over het algemeen kunnen we stellen dat de onderzochte hooilanden wat soorten- armer zijn dat begraasde situaties op vergelijkbare bodem, maar dat een aantal soorten prominenter of in hogere aantallen lijkt voor te komen (mede omdat de bloei beter opvalt). Hierbij moeten we denken aan soorten als Kleine en Grote ratelaar, Goudhaver en Veldgerst, maar ook algemene bloemen als Groot streep- zaad en Margriet. Andere soorten als Ruige weegbree, Voorjaarszegge, Rode ogen-

troost, Grote tijm, Brede ereprijs, Gewone agrimonie en de meeste bremraapsoorten zijn juist niet gebaat bij de hoog opgaande hooilandvegetaties of regelmatige maaibeurten, en verkiezen begrazingslandschappen met een korte begroeiing in het voorjaar of meer structuurvariatie en zomen. Bolgewassen als Weidegeelster en Gewone vogelmelk lijken zich weinig aan te trekken van verschillen in beheer.

Belangrijkere verschillen treden op bij de fauna. Veel hooilandterreinen zijn opvallend arm aan dagvlinders (o.a. de hooilanden van Cortenoever en Stiftsche Uiterwaarden), maar ook sprinkhanen en andere insectengroepen doen het in begraasde landschappen doorgaans beter.

Er zijn goede resultaten met hooilandbeheer op dijken. Zo zijn de winterdijken van de Ooijpolder bij Nijmegen sinds de dijkverzwaringen van eind jaren '90 weer erg bloemrijk geworden, door consequent maaibeheer en de zavelige afwerking van veel dijkvakken. Overigens zijn hier wel delen ingezaaid met soorten als Grote centaurie en Harige ratelaar. Deze hebben zich vervolgens sterk uitgebreid.



Figuur 64. Soortenrijke hooilanden op de kronkelwaardruggen van Cortenoever (foto Bart Peters).

Deel 2

*Terugkerende landschappen
en ontbrekende schakels*

5 ACTIEF ZAND

Zandsedimentatie als sleutel voor herstel van de stroomdalflora

5.1 HET HERSTEL VAN ZANDIGE OEVERWALLEN

Eén van de grote succesfactoren voor het ecologisch herstel langs de grote rivieren is het opnieuw op gang brengen van processen van zandsedimentatie. Het herstel van de stroomdalflora en veel pionierplanten langs de Rijntakken kan niet los gezien worden van het reactiveren van zandige oeverwallen. Het leverde daarnaast een rijke insectenfauna op.

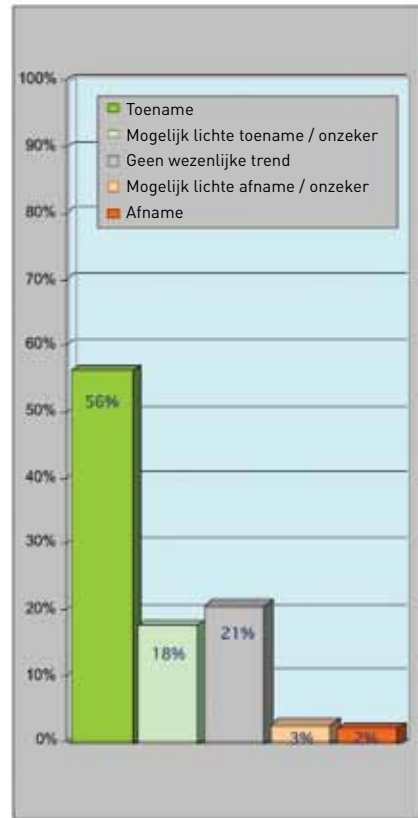


Figuur 65. Grottere zandafzettingen op oeverwallen worden op agrarisch gronden doorgaans bijeen geschoven en verkocht. Hier liggen bijeen gereden hopen zand in de Oosterhoutse Waard na het hoogwater van december 1993 en klaar om afgevoerd te worden. In de nieuwe natuurgebieden kon dit zand blijven liggen en nieuwe oeverwallen vormen (foto Rijkswaterstaat).

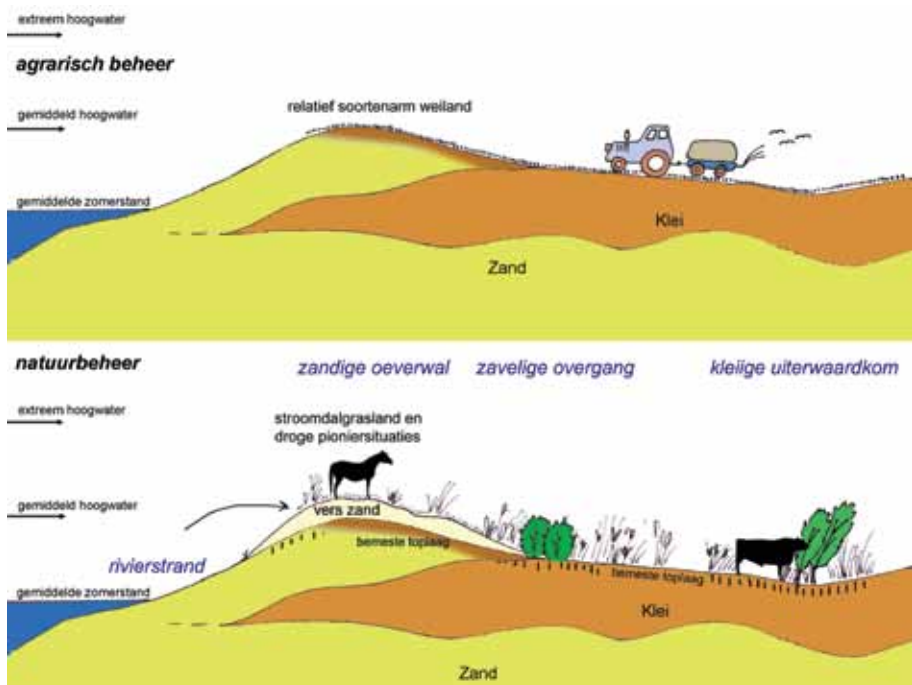
Grote zandafzettingen en droge pioniermilieus kenden we eind jaren '80 alleen nog van natuurlijke referentierivieren in het buitenland, als de Donau, de Wisla en de Allier. Met de terugkeer van actieve oeverwallen en andere zandige of grindige op- en aanwassen in het Nederlandse rivierengebied keerden biotopen terug die we al meer dan 150 jaar (in feite voor de grote normalisatieweken van halverwege 19^e eeuw) nauwelijks meer kende. Het op gang brengen van morfologisch actieve rivieroeveren werd mogelijk door de realisatie van nieuwe natuurgebieden. Zand- en grindafzettingen werden in deze terreinen niet langer als “schade” beschouwd, maar als belangrijk proces in het beheer van de gebieden. Voor die tijd werden oevergronden ook overzand, maar onder agrarisch beheer werden de afzettingen doorgaans vroeg in het voorjaar weer weggegraven en/of geëgaliseerd. Daarna werden de gronden opnieuw bemest, indien nodig weer ingezaaid met grasmengsels en vaak met herbiciden behandeld.

Door zandafzettingen weer vrij toe te laten werden voorheen sterk bemeste graslanden overzand, waardoor veel betere kansen voor de vestiging van flora en fauna konden ontstaan (zie figuur 67).

Voorbeelden van zeldzame stroomdalplanten die zich hierdoor sterk uitgebreid hebben zijn Brede ereprijs, Wilde marjolein, Stijve steenraket, Wilde bieslook en Kleine ruit. Er hebben zich mede hierdoor ook verschillende soorten nieuw gevestigd langs de Rijntakken, bijvoorbeeld Mantelanjer, Borstelkrans, Zandweegbree en Harige ratelaar. In figuur 66 staat de trend weergegeven onder 140 indicatieve en zeldzame stroomdalplanten sinds 1990. Voor veel van deze soorten betekende de terugkeer van zandige en actieve oeverwallen een ommekomst, nadat ze decennialang steeds verder achteruit gegaan waren. Het proces van zandafzetting blijkt voor deze soorten zeker zo belangrijk als de verandering in het terreinbeheer. Vanwege het belang van zandprocessen langs de grote rivieren – en de relatieve onbekendheid ermee in het terreinbeheer – is hieraan binnen ‘Rijn in Beeld’ een aparte publicatie gewijd (‘Actief Zand, Peters & Kurstjens, 2012). Hierin staan de details van het onderzoek en de ontwikkelingen in een groot aantal oeverwalgebieden uitgebreider beschreven.



Figuur 66. De trend onder 140 indicatieve stroomdalplanten in het rivierengebied.



Figuur 67. Principe van oeverwalvorming in nieuwe natuurgebieden in het rivierengebied. Met hoogwater wordt zand afgezet waarbij oude bemeste graslanden overzand worden (uit Peters, 2008). Ook in de agrarische situatie werden met regelmaat pakketten zand afgezet, maar zolang de gronden een agrarische productiefunctie hadden werd dit proces weer 'hersteld'. Gronden werden na een hoogwater weer geëgaliseerd, bemest en ingezaaid en wanneer sprake was van dikke pakketten zand werd dit bijeen gegraven en verkocht.

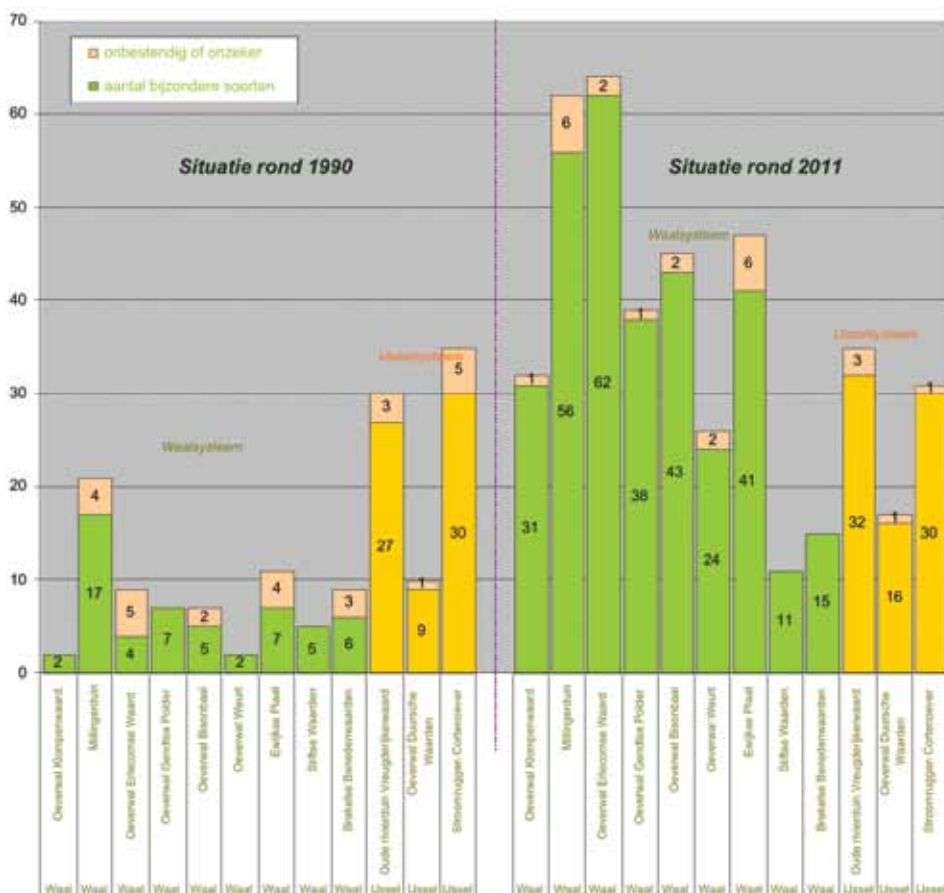


Figuur 68. Verse zandafzetting tijdens de graafwerkzaamheden op de Ewijkse Plaat; dit deel van de oeverwal wordt in 2012 doorgestoken in aansluiting op de geul die hier zichtbaar is (foto Bart Peters).

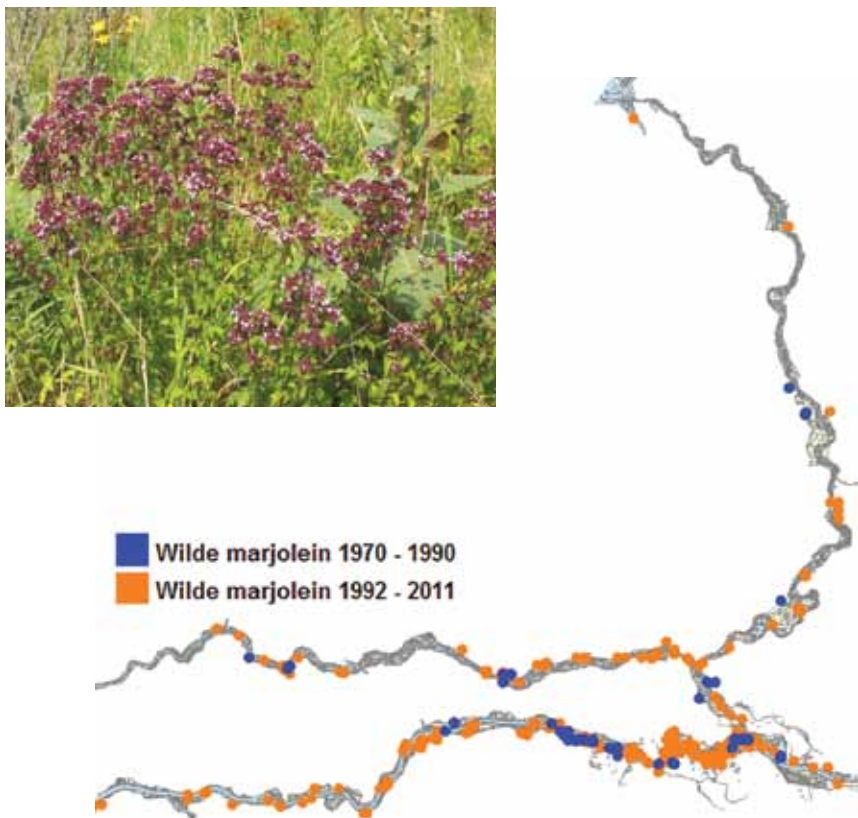
5.2 VERSCHILLENDE KANSRIJKDOM PER RIJNTAK

Het belang van het herstel van oeverwalprocessen voor de stroomdalflora wordt nog duidelijker wanneer we de verschillende Rijntakken met elkaar vergelijken. De Gelderse Poort en de Waal – de trajecten waar zandmilieus en oeverwallen zich op grote schaal tot ontwikkeling konden komen – springen er met kop en schouders bovenuit ten opzichte van de IJssel en de Nederrijn.

Opvallend is de sterke toename van het aantal bijzondere en bedreigde plantensoorten op de oeverwallen van het Waalsysteem (Gelderse Poort en Waal). Eind jaren '80 speelde de Waal een ondergeschikte rol als het ging om bijzondere stroomdalfloravegetaties (zie figuur 69). De Waaluiteerwaarden waren over de hele linie sterk in cultuur gebracht en zandige afzettingen kregen door intensief agrarisch gebruik nauwelijks een kans om zich ongestoord te ontwikkelen. Alleen de randen van agrarische percelen op het toenmalige Millingerduin sprongen er



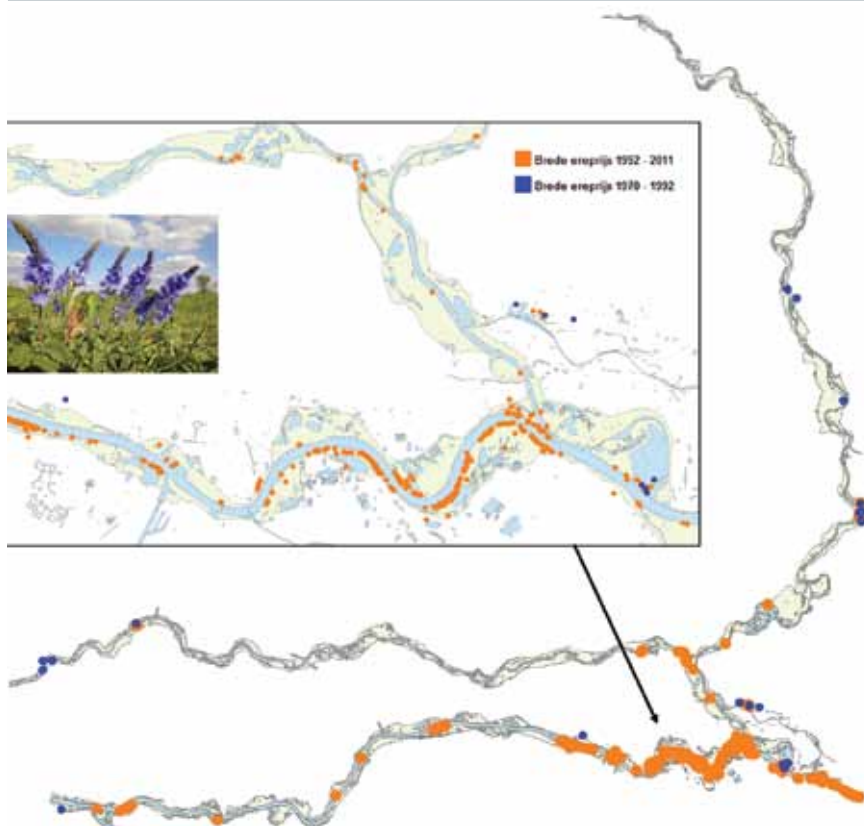
Figuur 69. Het aantal bijzondere stroomdalplanten op oeverwallen langs de Waal en de IJssel rond 1990 en rond 2011. Opvallend is dat de soortenrijkdom langs de Waal met een factor vijf is toegenomen, terwijl langs de IJssel de situatie stabiel is gebleven.



Figuur 70. De uitbreiding van Wilde marjolein in het Rijnakkengebied sinds 1990 (foto Bart Peters).

rond 1990 nog enigszins uit met 17-21 bijzondere stroomdalsoorten. Sindsdien is het aantal bijzondere soorten op de hier onderzochte oeverwallen van het Waalsysteem meer dan verviervoudigd. In werkelijkheid is de ontwikkeling positiever omdat niet alleen het aantal soorten is toegenomen, maar vooral ook de dichtheid van veel zeldzame soorten. Uitschieters zijn de Erlecomse Waard, het Millingerduin, de Bisonbaai en de Ewijkse Plaat. Maar ook gebieden verder stroomafwaarts, die later zijn gestart, ontwikkelen zich recentelijk steeds soortenrijker.

Hierbij vormt het oostelijke Waalsysteem duidelijk een zaadbron voor westelijk gelegen gebieden. Soorten als Brede ereprijs, Wilde marjolein, Grijskruid, Peperkers, Bieslook en Kleine ruit maakten in de jaren '90 al een opmars in de Gelderse Poort. De laatste 10 jaar zien we ze ook elders langs de Waal ogenschijnlijk eenvoudig opduiken. Het oostelijk traject van de Nederrijn en de Zuidelijke IJssel profiteren op kleinere schaal van de zaadbronfunctie van de Gelderse Poort. De komende jaren mogen we vergelijkbare stroomafwaartse verspreiding van meer soorten verwachten. Hierbij bestaan nog wel aanzienlijke verschillen tussen individuele soorten.

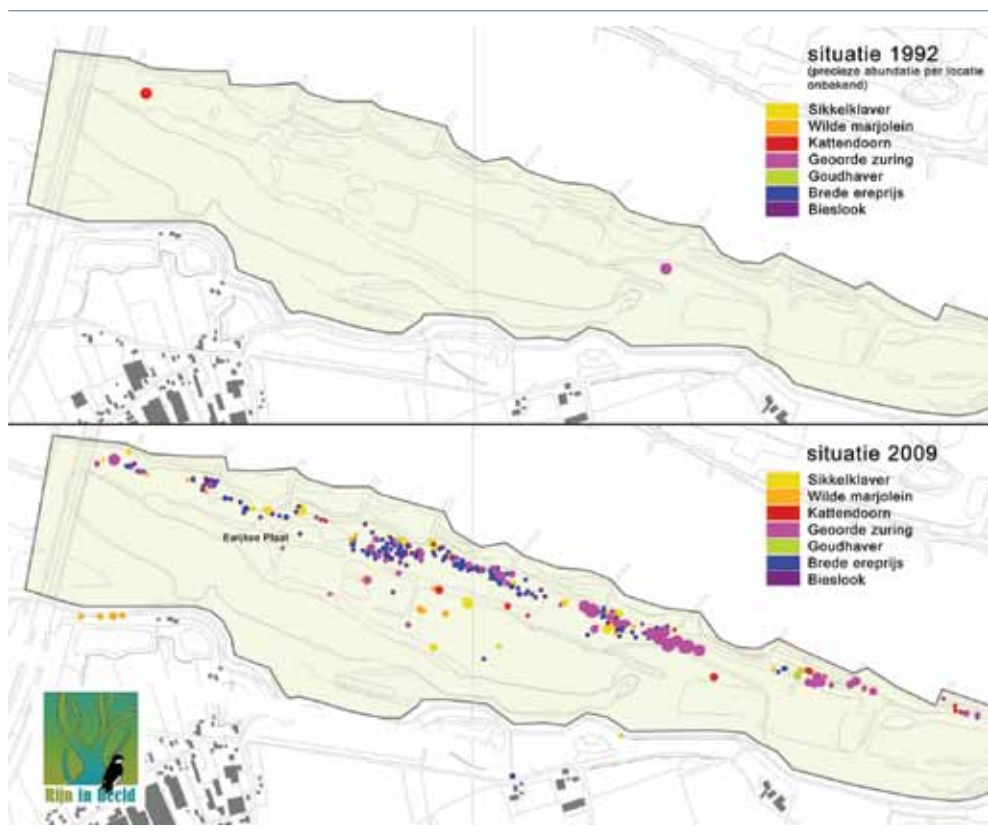


Figuur 71. De uitbreiding van Brede ereprijs in het Rijnakkengebied sinds 1990 (foto Bart Peters).

Vooraf het achterblijven van de IJssel is opvallend, omdat dit in potentie ook een ongestuwde zandrivier is met het vermogen om zandige oeverwallen te vormen, zij het minder grootschalig dan langs de Waal. De stroomdalgraslanden langs de IJssel waren in de jaren '80 nog de meest soortenrijke gebieden van het hele rivierengebied.

Stroomdalgraslanden als in Cortenoever en de Vreugderijkerwaard waren gedeels gespaard gebleven van de agrarische intensiveringsslag van de jaren '50 t/m '70 en kenden nog steeds een rijke flora. Anno 2011 zijn de rollen met de Waal omgedraaid. De meest soortenrijke gebieden bevinden zich nu in de Gelderse Poort en langs de Waal (figuur 69).

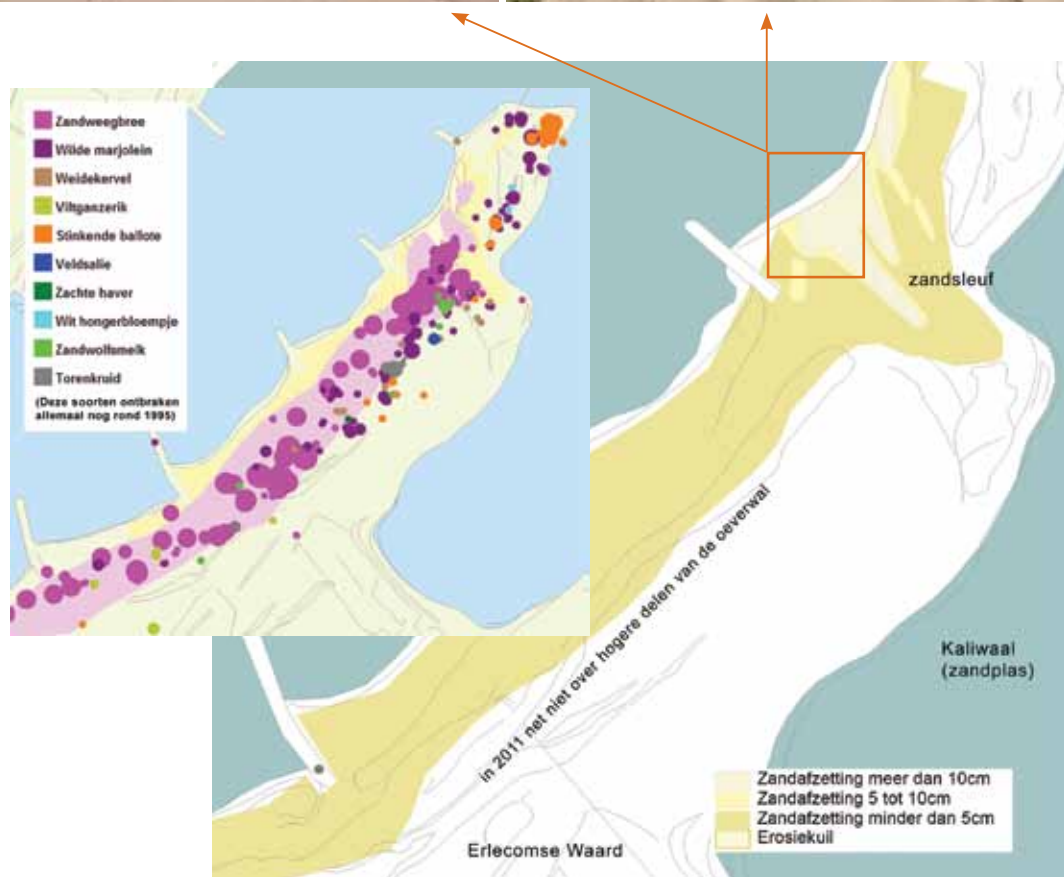
Dit betekent niet dat het slecht gaat met de IJsselreservaten. De flora van de oude IJsselreservaten is goed bewaard gebleven, vooral door verwerving en goed beheer van terreinbeherende organisaties. In sommige gebieden, zoals de Duursche Waarden gaat stroomdalflora ook vooruit, zij het veel minder spectaculair dan in het Waalsysteem.



Figuur 72. De ontwikkeling van enkele stroomdalplanten sinds 1990 op de Ewijkse Plaat.



Figuur 73. De oeverwal van de Ewijkse Plaat na het hoogwater van januari 2011 (links) en gedurende de zomer van 2011 (rechts) (foto's Bart Peters).



Figuur 74. De Erlecomse Waard is in 15 jaar tijd van een doorsnee uiterwaard uitgegroeid tot het meest soortenrijke stroomdalflorareservaat van de Rijntakken. Linksboven verse zandafzettingen na het hoogwater van 2011. Rechtsboven dezelfde locatie in de zomer van 2011 (foto's Bart Peters).

Voor het achterblijven van de IJssel en de Nederrijn zijn een aantal specifieke redenen aan te voeren:

- Bijna alle oevers van de IJssel en grote oevertrajecten van Nederrijn zijn vastgelegd met breuksteen. Hierdoor kent vooral de IJssel geen zandige rivierstrandjes meer en is de beschikbaarheid van zand uiterst beperkt. Toch kent de IJssel als ongestuwde zandrivier, zeker ten noorden van Deventer goede potenties. In verschillende terreinen als Cortenoever, de Ossenwaard, de Buitenwaarden van Wijhe, de Duursche Waarden en zelfs ver benedenstrooms in de Vreugderijkerwaard is zichtbaar dat het weinige zand dat aanwezig is, ook in beweging kan komen en op oeverwallen wordt afgezet.
- De IJssel en de Nederrijn hebben door hun kleinere breedte/diepteverhouding een lagere potentie voor oeverwalvorming dan de Waal (Middelkoop e.a., 2003, Sorber, 1994, 95). Hierdoor zal er bij gelijke bochtigheid en zandbeschikbaarheid, altijd minder zand worden afgezet dan op de oevers van de Waal. Wel is het van belang te beseffen de relatief kleine breedte-diepteverhouding (smalle en diepe bedding) voor een deel door normalisatiewerken is veroorzaakt en dat (spontane) verbreding van het profiel (bijvoorbeeld door oevererosie) ook de kansen voor zandafzetting kan verbeteren.
- Ook de korreldiameter van het zand een rol. Hoe fijner het beddingmateriaal, hoe gemakkelijker het wordt getransporteerd. Langs de IJssel werd hierdoor in 1993 en 1995 stroomafwaarts van Deventer meer zand op de oevers afgezet dan ten zuiden van Deventer, ondanks een kleinere bochtigheid.



Figuur 75. Kenmerkend beeld van de IJssel die over bijna de volle lengte in de breuksteen is gelegd (foto Bart Peters).



Figuur 76. Een ontwikkelend beginnend rivierstrandje langs de IJssel in de jaren '60 voordat rond 1970 de oevers op grote schaal met steenbestortingen werden verstevigd (foto Henk Koolwaaij).



Figuur 77. Cipreswolfsmelk in een zeldzame stroomdalplant die uitbreid in de nieuwe zand-landschappen langs de Waal (foto Bart Peters).

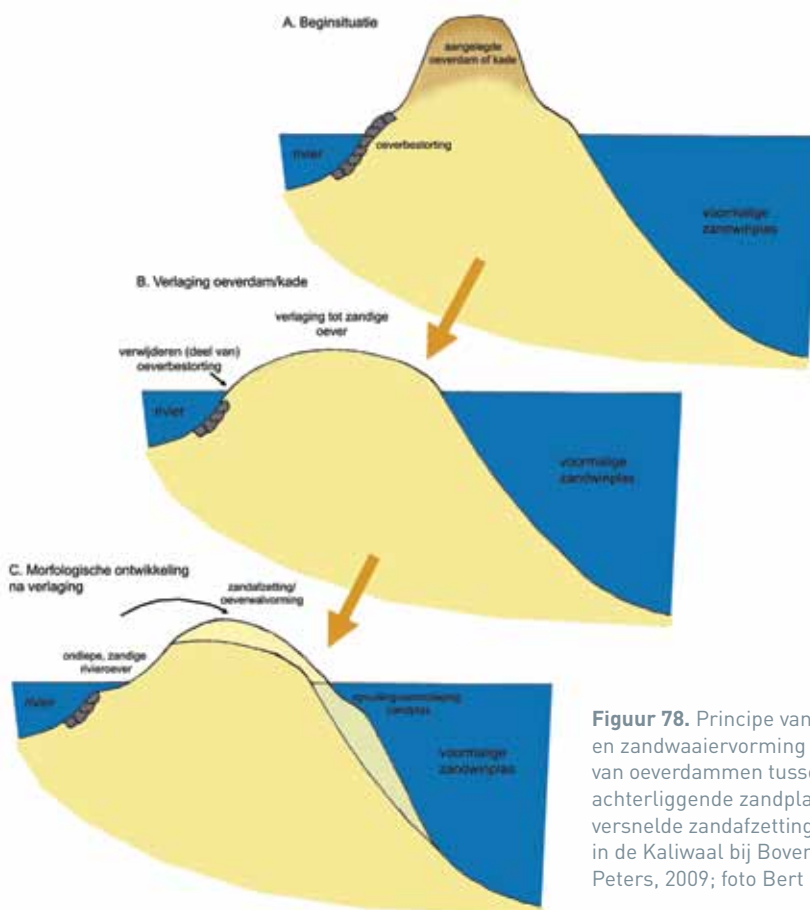
De ontwikkeling langs de Nederrijn wordt ook beperkt doordat veel uiterwaarden met zomerkades zijn omgeven. Zeker wanneer deze zomerkades dicht op de rivier liggen beperken ze in hoge mate de doorstroming van de uiterwaard en daarmee de potentie voor zandafzetting op de oevers (zoals in de Wageningse Bovenpolder en de Blauwe Kamer). Verstuwung van de Nederrijn speelt minder een rol, omdat de Nederrijn bij hoogwater vrij afstroomt (zie H2).

5.3 ACTIEPLAN “ACTIEF ZAND”

Er zijn verschillende mogelijkheden om actief zand langs de grote rivieren te stimuleren en daarmee de ontwikkelingskansen van actieve oeverwallen met stroomdalflora en allerlei rivierdalgebonden insecten. Vanwege het grote ecologische succes wordt voorgesteld aansluitend op Rijn in Beeld een actieplan ‘Actief Zand’ op te stellen. In dit actieplan kunnen minimaal de volgende aspecten aan bod komen:

Herstel van rivierstrandjes

Vooraf het realiseren van vrije, zandige rivierstrandjes en het herstel van oeverwalprocessen langs de IJssel en de Nederrijn/Lek zou een centrale rol moeten spelen. Hierbij dient gekozen te worden voor locaties waar geen problemen met aan-zanding voor de scheepvaart te verwachten zijn, bijvoorbeeld binnenbochten van de IJssel ter hoogte van natuurterreinen. De KRW-plannen vanuit Rijkswaterstaat, het Waterschap Veluwe en DLG kunnen hierbij een goed uitvoeringskader vormen. Nauwe samenwerking bij de locatiekeuze met terreinbeheerders en de scheepvaart is van belang.



Figuur 78. Principe van oeverwalvorming en zandwaaivorming bij het verlagen van oeverdammen tussen de rivier en een achterliggende zandplas. Dit proces van versnelde zandafzetting is goed zichtbaar in de Kaliwaal bij Boven-Leeuwen (uit Peters, 2009; foto Bert Boekhoven).

Voortzetting verwerving oevergronden

Doorgaan met de verwerving van en de verandering van beheer op oevergronden langs de grote rivieren. Het EHS-beleid is in dit verband zeer succesvol geweest, maar ook aankoop in het kader van delfstofwinning en hoogwaterprojecten.

Zandafzetting bewaken bij oeverwerken

Vanuit Rijkswaterstaat lopen initiatieven die van invloed kunnen zijn op de verdeling van zand in de oevers en de potenties voor oeverwallen. Het gaat dan bijvoorbeeld om kribverlaging in het kader van hoogwaterveiligheid en experimenten met langsdammen in de oever van de rivier. Het is belangrijk dat deze projecten de potentie van oeverwalvorming en andere zandprocessen niet wegnemen. Vooral de aanleg van langsdammen kan mogelijk ongunstige effecten hebben.

Oeverwalvorming met gebruikmaking van oude zandplassen

Extra aandacht voor het verlagen van kades en scheidingsdammen op oeverwallen tussen de rivier en diepe zandplassen; deze locaties zijn extra kansrijk, doordat de diepe zandwinplassen bij hoogwater een aantrekkende werking op het rivierwater. Hierdoor kan veel zand worden afgezet. Goede voorbeelden liggen in de Leeuwense Waard (figuur 78) en de Gendtse Polder (figuur 79). Het herstel van oeverwallen op deze manier is de komende jaren voorzien in de Buitenpolder Heerewaarden (Maas) en zo mogelijk in Meinerswijk bij Arnhem. Goede kansen liggen ook in de Oosterhoutse Waard en langs de IJssel in terreinen als de Rammelwaard en Wilpse Klei (in combinatie met ontstening van de oevers).

Oeverwalvorming in inrichtingsplannen

Gerichte aandacht voor het reactiveren van oeverwal- en aanzandingsprocessen in uiterwaardinrichtingsplannen en delfstofwinprojecten. Te vaak houden plannen op bij de aanleg van een geul of plas, zonder een analyse van de morfologische processen die daarmee hersteld of geactiveerd kunnen worden. Investeren in nieuwe kennis bij projectleiders en adviesbureaus rond dit thema.



Figuur 79. Zandwaaiers in de zandplas het Vossegat (Gendtse Polder) na het hoogwater van januari 1995 (foto Rijkswaterstaat).

6 STROMENDE GEULEN

6.1 DE EERSTE NEVENGEULEN

Na de lancering van het Plan Levende Rivieren (1992) zijn er langs de Rijntakken op diverse plaatsen nevengeulen en hoogwatergeulen aangelegd. Mede in het kader van Rijn in Beeld is er in 2009 onderzoek gedaan naar de ecologische resultaten van permanent en periodiek meestromende geulen.

Er is gekeken naar waterplanten, vissen en macrofauna. Voor een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde onderzoeksmethoden wordt verwezen naar de verschillende deelrapporten (waterplanten: Peters & Kurstjens, 2009; vissen: Dorenbosch e.a., 2011, overige groepen: Geerling & van Kouwen, 2011).

De onderzochte nevengeulen liggen in de Vreugderijkerwaard langs de IJssel bij Zwolle, de Bakenhof langs de Nederrijn bij Arnhem, de Klompenwaard langs de Waal bij Doornenbrug en de Gamerensche Waarden langs de Waal nabij



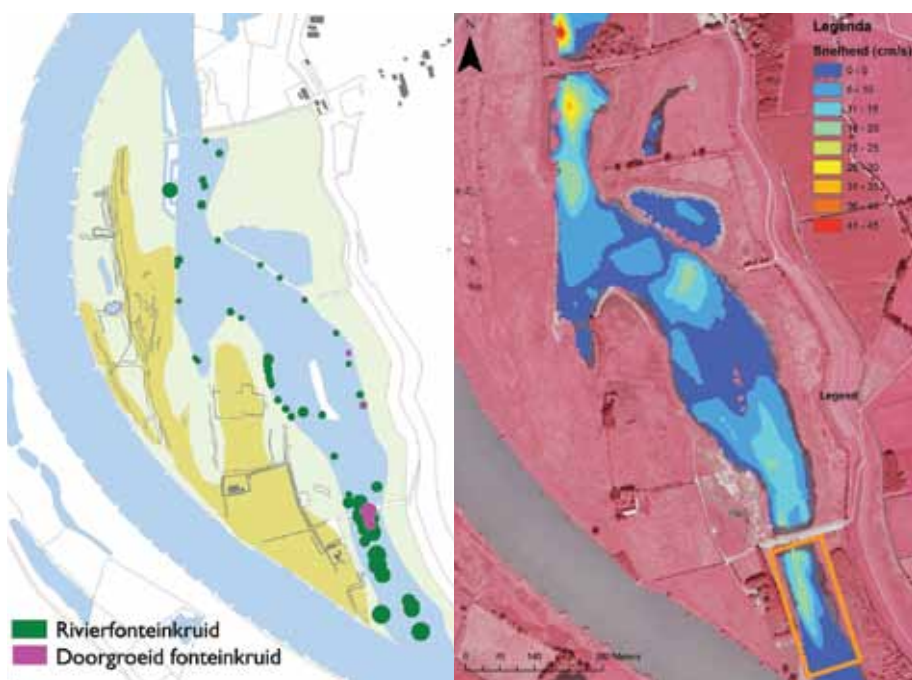
Figuur 80. De nevengeul in de Vreugderijkerwaard bij Zwolle in 2009 (foto Beeldbank Rijkswaterstaat, Joop van Houdt).

Zaltbommel. Bij waterplanten en vissen is eveneens onderzoek gedaan in niet aangetakte geulen zoals de Duursche Waarden, Ewijkse Strang en de Blauwe Kamer. Bij macrofauna en vissen is ter vergelijking ook onderzoek gedaan naar de soortensamenstelling in nabijgelegen kribvakken in de rivier ter hoogte van de geulen.

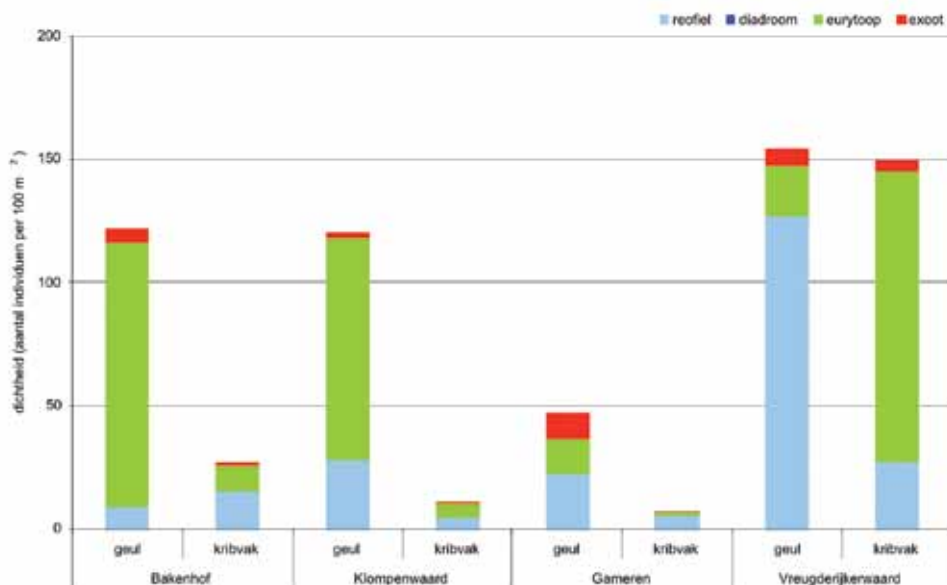
6.2 WATERPLANTEN

In stromende nevengeulen blijken zich succesvol dichte waterplantenvelden te kunnen ontwikkelen met typische soorten van stromend water. Het mooiste voorbeeld is de nevengeul van de Vreugderijkerwaard bij Zwolle, waarvan het zuidelijk deel de laatste jaren volledig begroeid is met een onderwaterwoud van Rivierfonteinkruid, Aarvederkruid, Doorgroeid fonteinkruid en andere fontein-kruiden (figuur 81).

De cruciale factor voor de vestiging van waterplanten in geulen is de mate van peildynamiek gedurende het groeiseizoen. Alleen in benedenstroomse trajecten (Beneden-IJssel, Waal stroomafwaarts van Zaltbommel) is deze dusdanig gedempt dat er waterplanten kunnen groeien. De aanwezigheid van flankerend oobos blijkt gunstig om overmatige vraat door watervogels te beperken.



Figuur 81. Het voorkomen van kenmerkende waterplanten van stromende zandrivieren in de nevengeul van de Vreugderijkerwaard. Daarnaast een overzicht van het stroomsnelhedenregime (bij 8 m³/s geuldebiet en een bovenrijnafvoer van 2650 m³/s; uit Geerling & Van Kouwen, 2011), waarbij het gedeelte met veel waterplanten (en weinig begrazing door ganzen) als oranje vlak is uitgelicht.



Figuur 82. Gemiddelde dichtheden vis per trek van de gilden exoot, eurytoop, diadroom en rheofiel in geulen en nabijgelegen kribvakken in 2009 (overgenomen uit Schoor e.a., 2011).

6.3 VISSSEN

In permanent meestromende geulen behoort het grootste deel van de gevangen vis tot de groep stroomminnende soorten waaronder Alver, Snee en Winde. In geulen die alleen periodiek meestromen (tijdens hogere afvoeren) bestaat de vispopulatie vooral uit soorten die niet aan stromend water zijn gebonden. De dichtheid aan vis is in beide typen geulen beduidend hoger dan in kribvakken van de hoofdgeul (figuur 82).

Nevengeulen lijken dus de functie als kraamkamer en opgroeigebied voor jonge vis, die de rivier voor de grote normalisatiewerken had op zijn minst ten dele over te kunnen nemen. Belangrijke voorwaarde voor stroomminnende soorten is wel dat de geulen minstens 10 maanden per jaar meestromen met de rivier.

6.4 MACROFAUNA

In de nevengeulen komen gemiddeld meer taxa (soorten en geslachten) voor dan in de kribvakken van de hoofdgeul, resp. 46 versus 28. In de nevengeulen komen bovendien meer inheemse soorten voor dan in de hoofdgeul, waar exoten overheersen die onder meer afkomstig zijn uit de Donau. Van de vier onderzochte geulen herbergen de geulen van Gameren en van de Vreugderijkerwaard de grootste aantallen kenmerkende soorten. Stromende nevengeulen leveren voor macrofauna dus een duidelijke meerwaarde op ten opzichte van de rivier zelf.

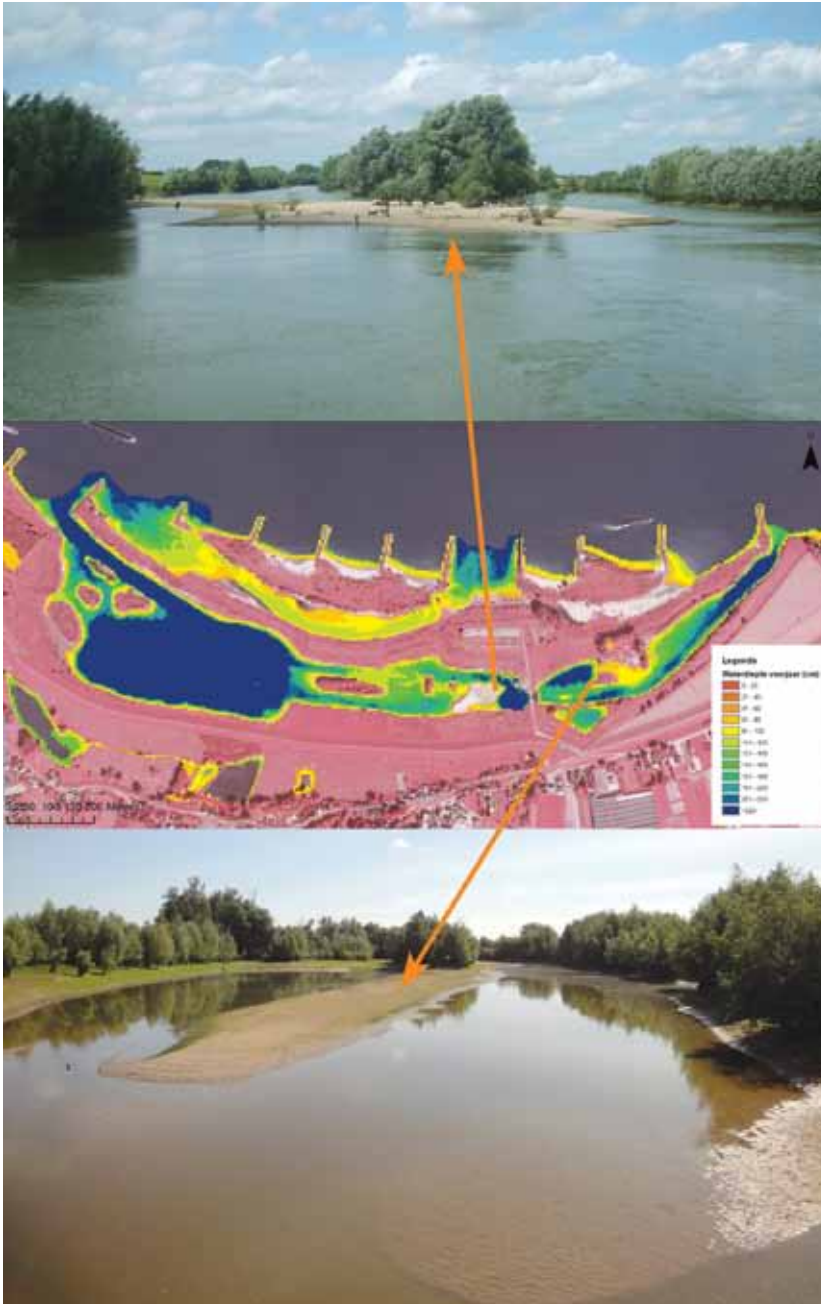


Figuur 83. Als larve leeft de Rivierrombout, voor hij als volwassen libel 'uitsluipt', enkele jaren in de zandige bodem van de rivier. Ook in de nevengeulen van Gameren komt de soort samen met Beekrombout voor (foto Douwe Schut).

6.5 MORFOLOGISCHE ONTWIKKELINGEN

Delen van de stromende nevengeulen van Gameren en de Vreugderijkerwaard zijn relatief breed aangelegd ten opzichte van het toegestane debiet door de geulen. Hierdoor hebben beide nevengeulen wat sterker de neiging aan te zanden en op te slibben. De geul in de Vreugderijkerwaard slibt veelal op, in Gameren gaat het ook om aanzandingen.

Vooraf in de grote nevengeul van Gameren heeft zich hierdoor een fraaie onderwatermorfologie gevormd, met nieuwe ondieptes, onderwatergeulen en zandbanken. De nevengeul versmalt spontaan zijn doorstroomprofiel, waardoor stroomsnelheden bij lage en gemiddelde afvoeren plaatselijk omhoog gaan. Dit vertaalt zich ook in betere omstandigheden voor de visfauna, voor stroominnende waterplanten (Aarvederkruid) en typische macrofaunasoorten van zandrivieren. Ecologisch zijn deze aanzandingen dus een verrijkend proces (figuur 84).



Figuur 84. Waterdiepte in de nevengeulen van Gameren op basis van een representatieve afvoer in de lente ($2650 \text{ m}^3/\text{s}$) (bron Rijkswaterstaat). Zichtbaar is dat bepaalde delen al opgezand zijn en een rijke morfologie hebben gekregen. Boven: het sediment voor de vorming van een zandplaat achter het regelwerk komt voor een groot deel uit een erosiegat net achter het regelwerk (foto Arjan Sieben, 15 juli 2009). Onder: Ondiepe zandplaten achter eilandjes en zijdelings van de hoofdstroom (foto Bart Peters).

7 HERSTEL VAN LAAGDYNAMISCHE MOERASSEN

Ontbrekende voedselschakel langs de rivier

7.1 MOERASFAUNA STAGNEERT

Het onderzoek van Rijn in Beeld toont aan dat veel soorten dieren en planten geprofiteerd hebben van 20 jaar natuurontwikkeling langs de grote rivieren. Een groep soorten (vooral fauna) die kenmerkend is voor minder dynamische delen van het riviereengebied blijft echter achter. Voorbeelden hiervan zijn de moerasvogels en bepaalde soorten limnofiele vissen en amfibieën (Kurstjens & Peters, 2012).

Deze soortgroepen zijn niet gebaat bij het vergroten van de rivierdynamiek, maar gedijen juist op locaties met gedempte dynamiek en met relatief stagnant water: rietmoerassen en ondiepe overstromingsvlakten. Hieronder vallen ook plaatsen waar het water na overstromingen slechts langzaam wegzijgt, waardoor langdurige natte en voedselrijke situaties ontstaan.

Vooral het sluiten van de dijkkringen in de 13^e eeuw kwamen dit soort milieus voor in laaggelegen komgebieden binnen de brede overstromingsvlakte van het Rijn-systeem. Later gingen dit soort milieus ook binnendijs verloren door ontwatering ten behoeve van de landbouw.

Vooral uit het buitenlandse riviergebieden is bekend dat ondiepe overstromingsvlakten een belangrijke kraamkamer zijn voor amfibieën en vissen en dat daar vervolgens weer grote aantallen broedende en doortrekkende moeras- en watervogels en steltlopers op af komen.

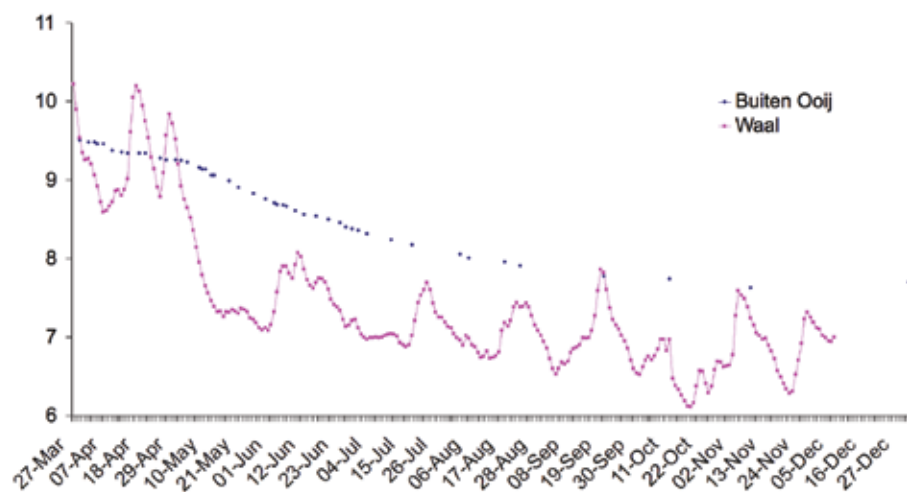
De verwachting is dat lokaal herstel van dergelijke laagdynamische moerassen een belangrijke bijdrage kan leveren aan het herstel van moerasfauna. In het project Rijn in Beeld deed zich de unieke mogelijkheid voor om een proefgebied (Buiten Ooij), waar is geëxperimenteerd met de ontwikkeling van een dergelijk moeras, ecologisch te onderzoeken.

7.2 PROEFPROJECT BUITEN OOIJ

In de Buiten Ooij bij Nijmegen, wordt gewerkt aan de realisatie van een dergelijke overstromingsvlakte (figuur 85). Vooruitlopend hierop is in 2008 en 2009 geëxperimenteerd met het langer vasthouden van water (figuur 86). Hoogwater dat 's winters over de zomerkade komt, wordt hier niet meer uitgelaten, maar vastgehouden zodat het geleidelijk kan wegzijgen richting de rivier. Dit ondiepe water bleek een hoge diversiteit aan water- en moerasvogels op te leveren. In 2009 is onderzocht welke aquatische soorten aan de basis staan van deze rijke voedselketen (Kurstjens & Peters, 2010). Daartoe is onderzoek gedaan naar vissen, amfibieën en macrofauna. Tevens is geanalyseerd hoe de (broed)vogels hebben gereageerd op de nieuwe situatie.



Figuur 85. Onderzoeksgebied Buiten Ooij met toponiemen van de verschillende deelgebieden. De Oude Waal bestaat uit een oude rivierarm en drie kolken aan de zuidoostzijde langs de kronkelende winterdijk.



Figuur 86. Een vergelijking van waterstanden op de Waal en in de natte overstromingsvlakte van de Buiten Ooij in 2008.



Figuur 87. Overzicht Buiten Ooij met Oude Waal bij Nijmegen in augustus 2003, vóór de uitvoering van het experiment met het vasthouden van hoogwater. Goed zichtbaar is dat het gebied nog intensief landbouwkundig in gebruik is. Het water dat zichtbaar is, is permanent waterhoudend en de natte overstromingsvlakte ontbreekt nog vrijwel geheel (foto Bert Boekhoven, Rijkswaterstaat).



Figuur 88. Overzicht van de Buiten Ooij op 7 mei 2008 waarbij hoogwater is vastgehouden en op grote schaal een natte, tijdelijk waterhoudende overstromingsvlakte is ontstaan in het door de landbouw verlaten gebied. Op de achtergrond is de Oude Waal zichtbaar. Op de voorgrond is een wat diepere oude kleiput zichtbaar (foto Fokko Erhart, Wildernisfoto.nl).



Figuur 89. Beeld van de natte overstromingsvlakte achter het rietveld van Tiengeboden (foto Gijs Kurstjens).



Figuur 90. Kenmerkend voortplantingsbiotoop van Kleine watersalamander in de natte overstromingsvlakte: de larven houden zich schuil tussen de waterplanten en helofyten (foto Gijs Kurstjens).



Figuur 90. De limnofiele Bittervoorn is talrijk aanwezig in één van de kolken in de Oude Waal (foto Paul van Hoof).

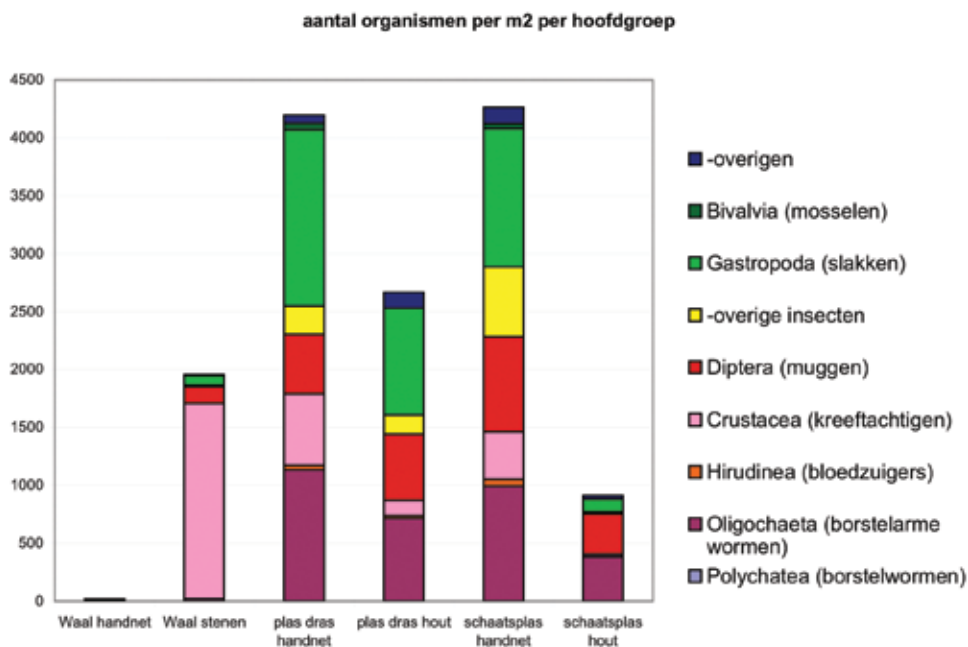
7.3 RESULTATEN PROEF OUDE WAAL

Vissen en amfibieën

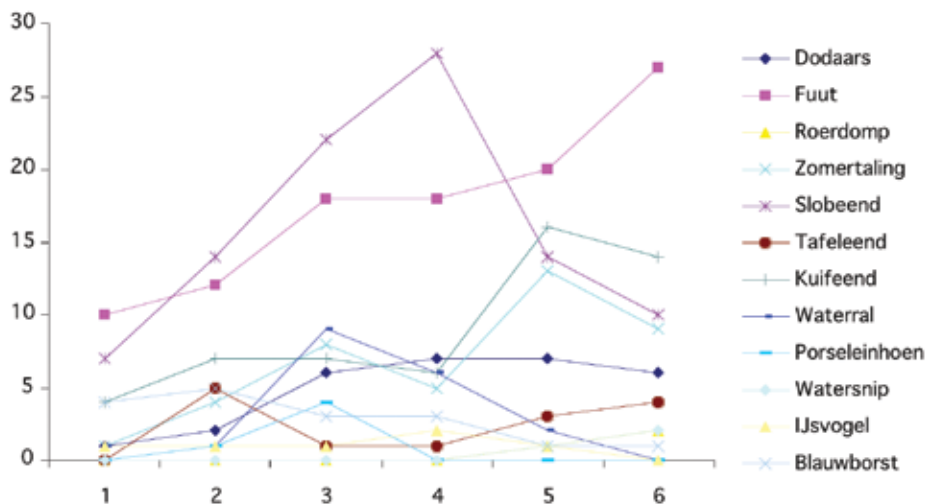
De natte overstromingsvlakten in het gebied vormen geschikte paaigebieden voor o.a. soorten als Brasem, Snoek, Bittervoorn, Blankvoorn en Rietvoorn. Door het langer vasthouden van het water ontstaan tevens geschikte opgroeigebieden voor de jonge vis. Ook de Kleine watersalamander maakt gebruik van deze gebieden als voortplantingsbiotoop en opgroeigebied; er leven duizenden larven van deze soort. Door de aanwezigheid van de paai- en opgroeigebieden vormen de aanwezige soorten een belangrijke voedselbron voor visetende vogels en lijken dan ook een belangrijke basis te vormen voor een deel van de rijke vogelstand in het voorjaar.

Macrofauna

In de natte overstromingsvlakte is de soortenrijkdom en dichtheid van macrofauna soorten beduidend hoger dan in de rivier zelf (factor 2 tot 3). Vooral slakken, borstelarme wormen en muggenlarven komen in hoge dichtheden voor. Deze dieren (ook wel benthos genoemd) staan op hun beurt op het menu van benthosetende vissen zoals Blankvoorn en Brasem en vogels als Bergeend, Kuifeend, Slobeend en Tafeleend.



Figuur 91. Dichtheid aan macrofauna per hoofdgroep in de drie bemonsterde trajecten (Waal, plas dras = tijdelijke natte overstromingsvlakte en schaatsplas = Oude Waal).



Figuur 92. Aantalontwikkeling van kenmerkende broedvogels in de Buiten Ooij gedurende de periode 2004 t/m 2009 (aantal territoria) (bron SOVON Vogelonderzoek en Majoor e.a., 2008). Vanaf 2006 wordt het hoogwater in beperkte mate langer vastgehouden en vanaf 2008 is een hoger peil vastgehouden.

Vogels

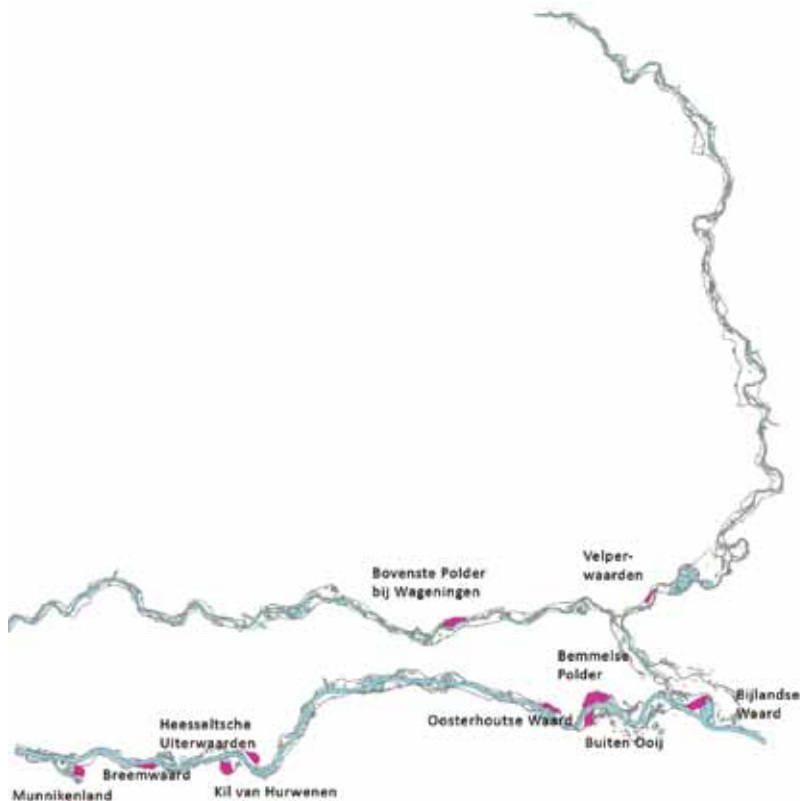
Broedvogels die zijn toegenomen na de peilopzet zijn onder meer viseters als Dodaars, Fuut en Roerdomp en slobberaars als Zomertaling en Watersnip (figuur 92). De Blauwborst, die indicatief is voor verruigd en verdroogd moeras is afgenomen. Bij Waterral en IJsvogel heeft de strenge winter van 2008/09 een negatief effect op de aantallen gehad, maar anders is de verwachting dat deze soorten ook van het hogere peil zouden hebben geprofiteerd.

Voor overzomerende (ruiende) en doortrekkende visetende vogels als Lepelaar, Grote en Kleine zilverreiger, bleek de Oude Waal met zijn grote dichtheid aan Brasem, Blankvoorn en Pos in de (na)zomer een geschikt foerageergebied.

7.4 ONTWIKKELINGSKANSSEN VOOR LAAGDYNAMISCH MOERAS

Geconcludeerd kan worden dat de proef, waarbij een ondiepe overstromingsvlakte in de Buiten Ooij is gecreëerd, een groot ecologisch succes is. Momenteel wordt er gewerkt aan de duurzame inrichting van het gebied als laagdynamisch moeras. Mede door investeringen vanuit de KRW dient het gebied voor 2015 ingericht te zijn.

Gezien de grote ecologische meerwaarde van ondiepe overstromingsvlakten in het rivierengebied, zijn kansrijke gebieden voor de ontwikkeling van dit type natuur in kaart gebracht (figuur 93). Er zijn uiterwaarden waar zomerkaden intact zullen blijven én waar de agrarische functie geheel of grotendeels is verdwenen. Dit soort locaties lenen zich goed voor de ontwikkeling van natte overstromingsvlakten.



Figuur 93. Overzicht van kansrijke buitendijkse locaties langs de Rijn takken voor de ontwikkeling van natte overstromingsvlakten door de aanwezigheid van zomerkaden in combinatie met een natuurfunctie.

De volgende buitendijkse gebieden zijn met het oog hierop kansrijk:

- in de Gelderse Poort: de Bijlandse Waard, Buiten Ooij, Bemmelse Polder
- langs de Beneden-Waal: Munnikenland, Breemwaard, Heesseltse Waarden (ten dele) en Kil van Hurwenen (ten dele);
- overige trajecten: Bovenste Polder onder Wageningen (Nederrijn), Velperwaarden (Zuidelijke IJssel) en westelijk deel van de Oosterhoutse Waard (Waal ten westen van Nijmegen);
- ontpolderde gebieden in de Biesbosch (zoals de Turfzakken en de Noordwaard).

Ook elders langs de Nederrijn en IJssel liggen kansen, maar daartoe dienen eerst – op uiterwaardniveau – keuzes te worden gemaakt tussen een natuur- en landbouwfunctie en met oog op de veiligheid tussen een hoogdynamische of laag-dynamische richting.



Figuur 93. De opening en herinrichting van voormalige Biesbosch-polders, zoals de 'Turfzakken' (sinds 2008) vormen een enorme impuls voor het areaal aan laag-dynamische, natte natuur. Boven: de voorjaars situatie in 2010, onder de zomersituatie met moeras-begroeiing in datzelfde jaar.

Dit vertaalt zich direct in grote aantallen vogels (waaronder Zeearend en Lepelaar) en grote aantallen amfibieën (als Groene kikker) (foto's Bart Peters).





Figuur 94. Een foeragerende Lepelaar: een soort die symbool staat voor de ontwikkeling van ondiepe overstromingsvlakten in het rivierengebied (foto Koos Dansen).

Door lokaal natte overstromingsvlakten te ontwikkelen kunnen twee vliegen in één klap worden geslagen:

1. Hoogwaterveiligheid

Waar het gecombineerd wordt met de aanleg van natte geulen en natte laagtes draagt het bij aan de hoogwaterveiligheid. Daarnaast ontstaat door de jaarlijkse hoge voorjaarspeilen duurzaam minder kans op bosvorming; er ontstaat een meer open, moerasrijk landschap met gemiddeld minder hydraulische weerstand voor hoogwaterafvoer.

2. Internationale natuur/waterdoelen

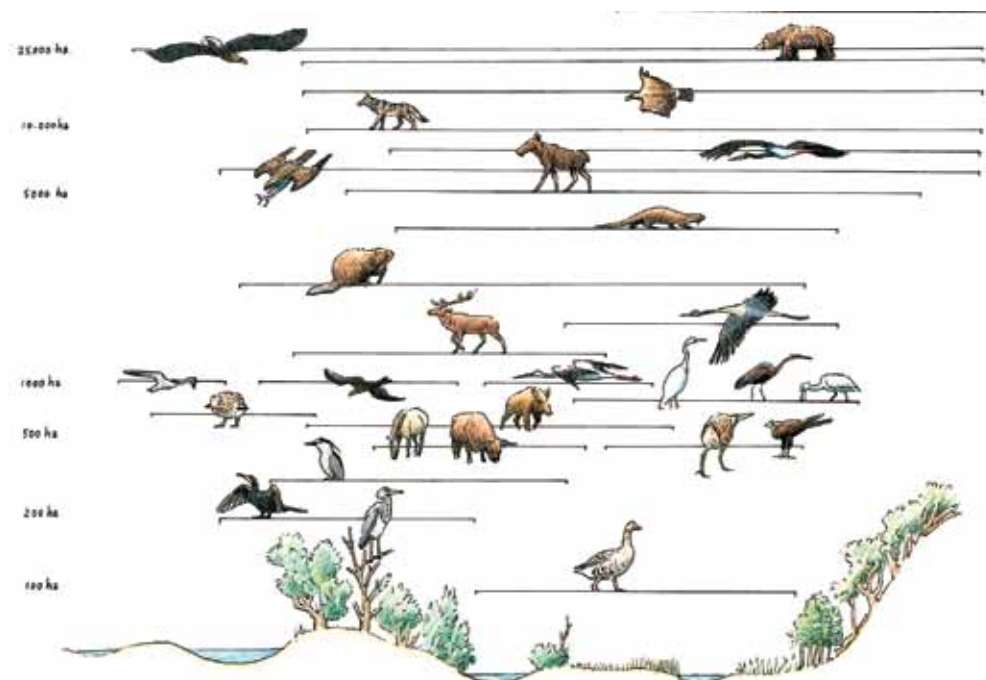
In ondiepe overstromingsvlakten kunnen allerlei internationaal beschermde soorten en habitats van stagnante systemen optimaal ontwikkeld worden (waterplanten vissen, amfibieën en moerasvogels). Hierdoor wordt invulling gegeven aan de ontwikkeling van internationale natuur- en waterdoelen (Natura 2000 en KRW) die in over het algemeen moeilijk te realiseren zijn. Elders kan dit juist weer ruimte geven aan de realisatie van hoogwaterveiligheid en hoogdynamische natuur (geulen, oeverwallen etc.).

8 KANSSEN VOOR ONTBREKENDE FAUNA

8.1 TERUGKEER BEVER SMAAKT NAAR MEER

De afgelopen jaren zijn aansprekende soorten als Aalscholver, Bever, Das, Lepelaar, Europese meerval en Zalm teruggekeerd in de nieuwe natuurgebieden van het rivierengebied (Kurstjens & Peters, 2012). Sommige soorten vestigden zich spontaan dankzij uitdijende populaties elders ten gevolge van gerichte bescherming en biotoopverbetering. Andere soorten werden een handje geholpen door uitzetting, omdat de soort (vrijwel) geheel uit het stroomgebied van de Rijn, en soms uit Nederland, was verdwenen.

Ondanks deze successen ontbreekt nog steeds een aantal kenmerkende, vaak grotere faunasoorten die zich in veel gevallen hoog in de voedselketen van het rivierengebied bevinden. Hierbij kunnen we denken aan de Zwarte ooievaar, Wild zwijn, Edelhert, Kwak, Zeearend, Zwarte wouw en Otter. Veel van deze soorten komen incidenteel wel voor, maar er is zeker nog geen sprake van levensvatbare, gezonde populaties. Het terugkrijgen van deze soorten kan gezien worden als een volgende stap in het herstel van ons rivierengebied. In dit hoofdstuk gaan we in op de redenen van afwezigheid en de mogelijkheden om dergelijke faunasoorten terug te krijgen.



Figuur 95. Globale inschatting van omvang leefgebieden ten behoeve van kleine, levensvatbare populatie van een aantal grote, kenmerkende diersoorten van het rivierengebied. Om bijvoorbeeld otters structureel terug te krijgen, is naar schatting tenminste 4.000 ha geschikt gebied nodig (tekening Jeroen Helmer).



Figuur 96. De Otter komt recent weer voor, maar nog zeker niet als levensvatbare populatie. Het IJsseldal wordt sinds kort schoorvoetend gekoloniseerd door enkele dieren vanuit het Nationaal Park Weerribben-Wieden. In de jaren '60 verdwenen de laatste dieren door een combinatie van vervolging en voedselgebrek in de zwaar vervuilde rivieren (foto Hugh Jansman).

8.2 ONTBREKENDE SOORTEN

In tabel 1 is een overzicht gegeven van kenmerkende diersoorten waarvan momenteel geen levensvatbare populaties voorkomen in het rivierengebied of die nog geheel ontbreken. De selectie van soorten is mede tot stand gekomen op basis van hun vaak essentiële rol in het ecologische voedselweb van het rivierengebied. Dit kan zijn vanwege hun rol als stapelvoedsel, als herbivoor, als predator en/of als aaseter. In de tabel is ook bondig aangeduid waarom de desbetreffende soort momenteel ontbreekt in het rivierengebied en wat er nodig is voor eventuele terugkeer. Allerlei kleinere vogelsoorten (zoals Grauwe Klauwier, Griel en Middelste Bonte Specht) en uitgestorven ongewervelden zijn hier weggelaten omdat ze een minder prominente rol spelen in het voedselweb. Ook zogenaamde klimaatsoorten zoals Bijeneter, Hop, Cetti's Zanger en Orpheusspotvogel komen niet aan de orde, hoewel dit zeker ook een interessante groep is om in de gaten te houden. Figuur 95 geeft ons een beeld van het ruimtebeslag van een kleine, levensvatbare populatie van een aantal prominente soorten vogels en zoogdieren in het rivierengebied.

Soort	Ecologische rol	Hoofdvoedsel	Oorzaken Afwezigheid	Maatregelen voor terugkeer	Spontane terugkeer of actieve bijplaatsing (termijn)
Zeearend	Toppredator/aaseter	Watervogels, vis, aas	Afwezigheid bronpopulatie (+)	Aanleg nevengeulen, natte overstromingsvlakte	Spontaan (kort)
Zwarte Wouw	Toppredator/aaseter	Vis, aas	Afwezigheid bronpopulatie (+)	Aanleg nevengeulen, natte overstromingsvlakte	Spontaan (kort)
Visarend	Toppredator	Vis	Afwezigheid bronpopulatie +	Aanleg nevengeulen, natte overstromingsvlakte	Spontaan (lang)
Raaf	Aaseter	Aas	Voedsel	Terugkeer grote herbivoren, "Dood doet leven"	Spontaan (kort)
Zwarte Ooievaar	Predator	Vis/amfibieën	Areaal (rust), voedsel?	Schaalvergroting, natte overstromingsvlakte	Spontaan (lang)
Kraanvogel	Omnivoor	Insecten/amfibieën en oogstresten	Areaal (rust)	Schaalvergroting, natte overstromingsvlakte	Spontaan (lang)
Kwak	Predator	Vis/amfibieën	Voedsel	Natte overstromingsvlakte	Spontaan (lang)
Kleine Zilverreiger	Predator	Vis/ amfibieën	Voedsel	Natte overstromingsvlakte	Spontaan (lang)
Grote Zilverreiger	Predator	Vis/amfibieën	Areaal, voedsel?	Natte overstromingsvlakte	Spontaan (lang)
Edelhert	Herbivoor	Gras, houtigen	Verbindingen/ bronpopulatie	Schaalvergroting, veilige verbindingen	Actief (kort)
Wild Zwijn	Herbivoor/aaseter	Gras, aas, wormen	Verbindingen	Veilige verbindingen	Spontaan (kort)
Otter	Toppredator	Vis	Afwezigheid bronpopulatie (+), verbindingen	Veilige verbindingen, natte overstromingsvlakte	Actief (kort)
Boomkikker	Stapelvoedsel	Insecten, ongewervelden	Afwezigheid bronpopulatie +	Verbindingen met binnendijkse natuur	Actief (kort)
Knoflookpad	Stapelvoedsel	Insecten, ongewervelden	Afwezigheid bronpopulatie (+)	Verbindingen met binnendijkse natuur	Actief (kort)
Steur	Stapelvoedsel/predator	Macrofauna/vis	Afwezigheid bronpopulatie +, verbindingen	Uitvoering Kierbesluit Haringvlietdam	Actief (kort)

Tabel 1. Overzicht van belangrijkste ontbrekende grotere faunasoorten in het rivierengebied met hun ecologische rol, hoofdvoedsel, oorzaken van afwezigheid en maatregelen voor terugkeer. Tevens is aangegeven (op welke termijn) de soort spontaan kan terugkeren of dat (lokaal) actieve bijplaatsing een passende maatregel is. Korte termijn is binnen 10 jaar. Lange termijn is meer dan ca. 10 jaar.

8.3 OORZAKEN VOOR AFWEZIGHEID

Hoewel er voor elke soort verschillende oorzaken zijn voor het (nog) ontbreken van een populatie in het rivierengebied, kunnen er globaal vier hoofdredenen worden aangewezen:

- Gebrek aan nabijgelegen bronpopulaties: dieren kunnen simpelweg de geschikte leefgebieden niet meer bereiken, ook al zijn die wel in het rivierengebied aanwezig. Voorbeelden: Boomkikker, Steur en Edelhert.
- Gebrek aan voldoende (stapel)voedsel: sommige soorten hebben behoefte aan grotere (moeras)gebieden met veel bulkvoedsel in de vorm van vissen, ongewervelden en amfibieën. Deze zijn er vooralsnog onvoldoende (zie H6). Voorbeelden: Kwak, Raaf, Zwarte Wouw en Grote zilverreiger.
- Gebrek aan areaal met voldoende rustige deelgebieden: sommige faunasoorten zijn relatief gevoelig voor verstoring, vooral in het broedgebied. Afwezigheid hangt sterk samen met het ontbreken van rustige (riet)moerassen en ooibossen. Voorbeelden: Zwarte ooievaar en Kraanvogel.
- Gebrek aan goede en veilige verbindingen met bronpopulaties. In Nederland zijn verbindingen tussen leefgebieden vaak onderbroken door infrastructuur of grote stukken landbouwgebied. Dieren worden dood gereden, of kunnen bepaalde landschappen niet goed overbruggen. Voor de Rijntakken vormen de Haringvlietsluizen en de Afsluitdijk nog steeds barrières voor vismigratie. Voorbeelden: Otter, Edelhert, Boomkikker of Steur.

8.4 BENODIGDE MAATREGELEN VOOR TERUGKEER

De oorzaken voor het ontbreken van deze soorten zijn hier vertaald in een serie maatregelen voor het rivierengebied.

Goede en veilige verbindingen

Voor alle niet-vliegende soorten (zoogdieren, amfibieën en vissen) is het van belang dat er passeerbare verbindingen komen met aangrenzende natuur- en bosgebieden waar eventueel nog bronpopulaties aanwezig zijn. Voor grote herbivoren (Edelhert en Wild Zwijn) zijn verbindingen tussen de rivierdalen enerzijds en de Veluwe en het Ketelwoud (stuwwalcomplex tussen Nijmegen en Kleve) essentieel, zeker ook in tijden van hoogwater. Voor Boomkikker en Knoflookpad zijn verbindingen met binnendijkse natuurgebieden nodig, o.a. om geschikt overwinteringsgebied te kunnen bereiken. Hoogwatervrije locaties in uiterwaarden zijn voor al deze soorten nuttig, maar vaak qua oppervlakte ontoereikend om duurzaam populaties te herbergen.

Voor de terugkeer van de Steur, een anadrome soort die deels in de zee leeft en deels in het zoete riviersysteem, is een verbinding tussen de Rijn en de Delta noodzakelijk: uitvoering van het Kierbesluit, waarbij de Haringvlietsluizen deels worden opengezet is één van de voorwaarden voor de terugkeer van de soort.

Stapelvoedsel

Voor sommige soorten is gebrek aan specifiek stapelvoedsel de hoofdoorzaak voor het ontbreken. Dit geldt in het bijzonder voor een groep moerasvogels, waaronder Kwak, Zwarte ooievaar en Kleine en Grote zilverreiger. Realisatie van voldoende areaal natte overstromingsvlakten in het rivierengebied (500-1000 ha), kan leiden



Figuur 97. Door natuurontwikkeling is het natuurlijke biotoop van Boomkikkers weer aanwezig in het riviereengebied. Spontane kolonisatie is echter niet mogelijk. Aanbevolen wordt om in enkele kansrijke gebieden (bijv. de Groenlanden en de Millingerwaard in de Gelderse Poort) een populatie te stichten door gerichte bijplaatsing (foto Gijs Kurstjens).



Figuur 98. In combinatie met uitvoering van het actieplan Actief Zand, wordt aanbevolen om in de Gelderse Poort (bijv. Millingerwaard) te werken aan de bijplaatsing van de Knoflookpad (foto Gijs Kurstjens).

tot de hervestiging van deze moerasvogels (zie ook H6). Ook andere soorten zullen hiervan profiteren zoals Kraanvogel, Zwarte ooievaar en Otter. Speciaal voor de Raaf is de beschikbaarheid van kadavers in de natuur van belang. Gesneuvelde grote dieren, maar ook nageboortes vormen het hoofdbestanddeel van het menu van de Raaf. Andere aaseters zoals Zwarte wouw en Zeearend zullen hier zeker ook profijt van hebben. Dit zou mede gestimuleerd kunnen worden door ook weer meer grote hoefdieren als Edelhert en Wild zwijn in het rivierengebied te krijgen. Het project “Dood doet leven” brengt de belangrijke rol van aas in de natuur onder de aandacht (www.dooddoetleven.nl).

Schaalvergroting en rust

Voor enkele soorten (bijv. voor soorten als Kraanvogel en Zwarte ooievaar) is het gebrek aan rustige broedgebieden (bos) een belangrijk knelpunt. Dit heeft alles te maken met de schaal van de huidige natuurgebieden, die in veel gevallen nog gering is. Als alle geplande natuur langs de Rijntakken is uitgevoerd, nemen de kansen op vestiging van dit soort prominente soorten toe. Om in de veelal open-gestelde en soms nog relatief kleine natuurgebieden toch voor een stukje rust te zorgen, wordt aanbevolen om onder meer veilige eilandsituaties te creëren waar dergelijke soorten kunnen broeden (denk aan kolonievogels maar ook aan roofvogels). Ook door het creëren van natte overstromingsvlakten ontstaan vanzelf tijdelijk geschikte en rustige broedlocaties.

Lokale bijplaatsing

De meeste vogelsoorten zullen zich vroeg of laat wel spontaan vestigen vanuit zich geleidelijk uitbreidende populaties in Nederland of omliggende landen. Ook Wilde zwijnen kunnen zich spontaan vestigen vanuit de Veluwe en het Rijk van Nijmegen. Langs de randen van de Gelderse Poort komen Wilde zwijnen voor en staat ze op zich niets in de weg om de uiterwaarden te koloniseren.

Voor vijf soorten wordt aanbevolen om op korte termijn te gaan werken aan actieve bijplaatsing omdat de genetische basis te gering is, spontane hervestiging onmogelijk is of erg lang kan gaan duren: het gaat om Otter, Steur, Edelhert, Boomkikker, Knoflookpad. Voor de eerste drie soorten liggen al uitgewerkte plannen klaar (Kurstjens e.a., 2009, Houben e.a. 2011), voor de Boomkikker en Knoflookpad zou dat nog dienen te gebeuren. De bijplaatsing en bijkomende maatregelen (verbindingen verbeteren, communicatie etc.) van deze vijf soorten vatten we hier samen onder de noemer actieplan ‘Otter’.



Figuur 99. Spontane vestiging van de imposante Zeearend als broedvogel in het rivierengebied is het komende decennium te verwachten (foto Esther Jansen).

Deel 3

Succesvol beleid

9 SUCCESSEN IN HET NATUURBELEID

Voortborduren op wat werkt

9.1 HET SUCCES VAN DE EHS

In het Natuurbeleidsplan van 1990 werd de Ecologische Hoofdstructuur (AHS) in Nederland vastgesteld. De realisatie daarvan moest leiden tot een min of meer samenhangend netwerk van grote natuurgebieden, waardoor de achteruitgang in de biodiversiteit van de Nederlandse natuur gekeerd kon worden. Hierdoor konden in het rivierengebied enkele duizenden hectares nieuw natuurgebied ontstaan.

De vrijwillige verwerving van agrarische gronden voor nieuwe natuurgebieden blijkt met afstand de belangrijkste succesfactor voor de snelle en grootschalige terugkeer van bijzondere natuur in het rivierengebied te zijn geweest. Het EHS-beleid heeft hierbij een belangrijke stimulerende rol gespeeld.

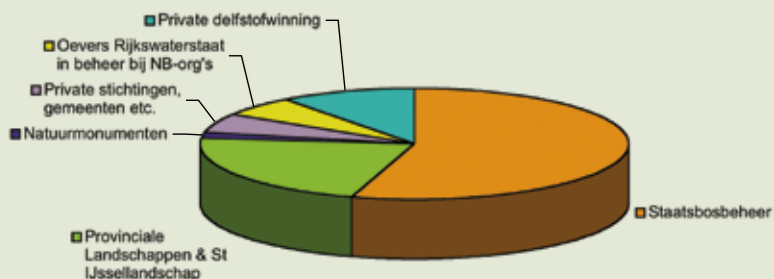
In 'Rijn in Beeld deel I' (Kurstjens & Peters, 2012) is een uitgebreid overzicht geschetst van de schaal waarop bijzondere en kenmerkende soorten langs de rivieren zijn teruggekeerd. Ook wordt hier in gegaan op de oorzaken hiervan. De populaties van veel zeldzame of bijna verdwenen soorten, hebben inmiddels weer een duurzaam karakter gekregen en het rivierengebied telt weer op Europese schaal mee als natuurlandschap.

Areaal natuurgebied langs de Rijntakken (buitendijks langs Waal, Nederrijn, IJssel, Lek)

Situatie 1990: ca. 800-1400 ha

Situatie 2010: ca. 8750 ha Waarvan:

- 4800 ha Staatsbosbeheer
- 1900 ha Prov Landschappen, St. IJssellandschap
- 150 ha Natuurmonumenten
- ca. 500 ha private stichtingen, gemeenten etc.
- ca. 500 ha oevers Rijkswaterstaat, beheer NB-org's
- ca. 900 ha private delfstofwinning



Verwerving van gronden was niet alleen belangrijk om een ander terreinbeheer mogelijk te maken en spontane ontwikkeling van de vegetatie op gang te brengen, maar ook essentieel om bepalende processen als zandafzetting, overstroming en vernatting door grondwater meer ruimte te geven. Juist deze processen zijn van groot belang geweest voor de terugkeer van de natuur langs de grote rivieren. Ook bracht het landschapselementen als ooibossen, actieve oeverwallen en rivierdal-ruigtes terug, die we in de jaren '80 nog slechts op kleine schaal hadden. Verwerving vanuit de EHS gaf bovendien meer vrijheidsgraden aan herinrichting van gebieden, waardoor de aanleg van stromende geulen, natuurlijke rivieroever, het verwijderen van kades, maar ook het vasthouden van water achter zomerkades mogelijk werd. Het afstappen van beheerconcepten binnen een context van de productielandbouw betekende dat dit soort processen niet langer als 'schade' hoefde te worden beschouwd en niet 'in concurrentie' met agrarisch belangen hoefden te worden uitgevoerd.



Figuur 100. De uiterwaard van Gameren in 1994 met de contouren van de toekomstige nevengeulen die in 1996-1999 werden aangelegd om klei te winnen voor de versterking van de winterdijken in de regio (foto Rijkswaterstaat).

9.2 COALITIE MET HOOGWATERPROJECTEN EN DELFSTOFWINNING

Gronden zijn echter zeker niet alleen verworven vanuit het EHS-beleid. Er is ook een groot areaal nieuwe natuur gerealiseerd vanuit hoogwaterprojecten en door samenwerking met de delfstofwinning.

In de uiterwaarden van Gameren en de Breemwaard werd eind jaren '90 voor de aanleg van nieuwe winterdijken klei gewonnen. Dit gebeurde niet langer in de vorm van klassieke kleiputten, maar door enkele geulen in de terreinen aan te leggen. Door de aanleg van een drietal stromende nevengeulen bij Gameren was agrarisch gebruik van deze uiterwaard niet langer mogelijk (figuur 100 en 101). Natuurontwikkeling vormde een logische combinatie met hoogwaterbestrijding en inmiddels heeft het gebied zich zeer soortenrijk ontwikkeld, zowel onder water als boven water. Op een vergelijkbare manier zijn natuurgebieden in de Afferdensche en Deestsche Waarden, in de Bovenste Polder van Wageningen en in de Ossenwaard bij Deventer ontstaan.



Figuur 101. De uiterwaard van Gameren in 2003, circa 5 jaar na de aanleg van de nevengeulen (foto Bert Boekhoven).

Ook zijn er veel nieuwe natuurgebieden gerealiseerd in combinatie met delfstofwinprojecten. De Leeuwense Waard en de Millingerwaard zijn nog steeds grotendeels eigendom van klei- en zandwinbedrijven. Het terreinbeheer is echter voor een belangrijk deel overgedragen aan natuurbeheerorganisaties als Staatsbosbeheer. Van de gronden die sinds 1990 als natuurterrein verworven zijn is 3750 ha gerealiseerd vanuit lopende delfstofwinprojecten, die vervolgens overgedragen werden aan terreinbeherende organisaties. Hierbij moet opgemerkt worden dat zeker niet al deze terreinen optimaal voor natuurontwikkeling zijn opgeleverd (bijvoorbeeld door de aanwezigheid van diepe plassen) maar dat desondanks het verdwijnen van intensief agrarisch gebruik belangrijk is geweest voor de terugkeer van flora en fauna (zie H13).

9.3 NADERE UITWERKING RIVIERENGEBIED (NURG)

NURG is een gezamenlijk programma van het ministerie van ELI en ministerie van I&M dat al sinds 1993 loopt. Het voert – buiten programma's als Ruimte voor de Rivier om – projecten uit waarin natuurontwikkeling gecombineerd wordt met hoogwaterveiligheid. Er rust geen vooraf gedefinieerde hydraulische taakstelling op de projecten, maar hoogwaterstandsdeling is wel een belangrijk doel. In het kader van NURG is anno 2011 in het hele Nederlandse rivierengebied ca. 1.400 ha nieuw natuurgebied gerealiseerd (DLG, 2011).

Het NURG-programma heeft momenteel te maken met drastische terugloop van het beschikbare budget. De vraag is derhalve beleidsmatig wat er met de overgebleven middelen dient te gebeuren. Moeten kosten gedrukt worden met minder of suboptimale inrichting of met grootschalig 'inverdienen' (bijvoorbeeld door een koppeling met diepe zandwinning), of moeten er gewoonweg minder projecten worden uitgevoerd?

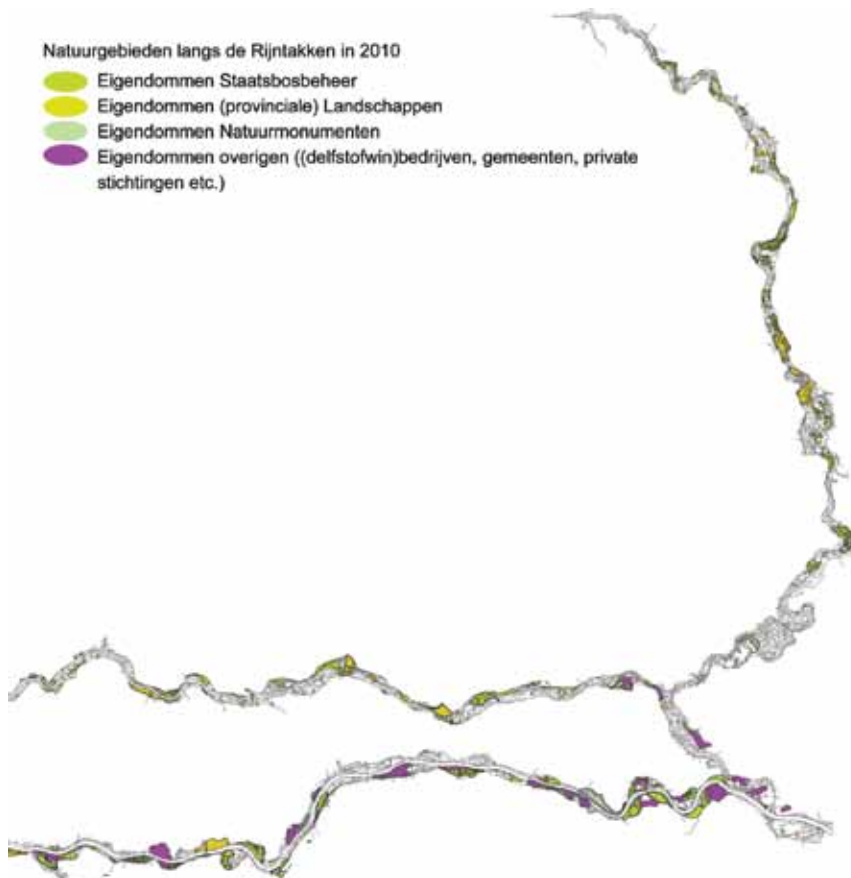
Gelet op de ervaringen in het rivierengebied – en het belang van kwalitatief goede inrichtingsprojecten voor zowel ecologische kansrijkdom als het toekomstig rivierbeheer – wordt vanuit Rijn in Beeld geadviseerd niet het oorspronkelijke areaal aan nieuwe natuurgebieden met een lager ambitieniveau te realiseren. In plaats daarvan heeft het de voorkeur een selectie van kansrijke projecten en terreinen kwalitatief goed uit te voeren / te ontwikkelen. Dit betekent dat ingezet wordt op een optimale inrichting van de gebieden, met oog voor systeemeigen kenmerken van de uiterwaarden, ruimte voor belangrijk processen en zo mogelijk een koppeling met kleiwinning en nieuwe recreatieve ontwikkelingen.

Dit kan nog steeds betekenen dat het oorspronkelijk NURG-programma volledig wordt uitgevoerd, maar dan gespreid over een langere periode.

9.4 KADERRICHTLIJN WATER

Veel inrichtingsprojecten voor natuur in het rivierengebied vinden momenteel plaats in het kader van de Kaderrichtlijn Water. Het Ministerie van I&M (Rijkswaterstaat) is uitvoerende partij hiervan, maar werkt langs de Rijntakken samen met onder meer DLG en het Waterschap Veluwe. Maatregelen vanuit de KRW moeten altijd betrekking hebben op het herstel van aquatische natuur. Daarom richt het programma zich onder meer op het herstel van natuurlijke rivieroeveren en het realiseren van nevengeulen.

Het ontstenen van rivieroeveren en terugbrengen van rivierstrandjes past uitstekend in het maatregelenpakket van de Kaderrichtlijn Water, en is ook al op veel plaatsen (vooral langs de Maas) uitgevoerd. Het zorgt voor natuurlijke rivieroeveren en nieuwe kansen voor kenmerkende vissen en macrofauna (en voor verslechterde kansen voor allerlei invasieve soorten), maar ook voor het stimuleren van oeverwalprocessen zoals beschreven in H5.



Figuur 102. De eigendomssituatie van natuurgebieden in het Rijnakkengebied.

10 AGRARISCH NATUURBEHEER

Stagnatie en achteruitgang ondanks inspanningen

In het kader van het project Rijn in Beeld is een verkenning uitgevoerd naar de lange-termijn-effecten van agrarisch natuurbeheer in uiterwaardgebieden. Achtergronden van dit onderzoek zijn terug te lezen in een aparte deelrapportage (Kurstjens & Peters, 2012b). Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit dit deelonderzoek.

Er is zowel gekeken naar weidevogels als naar resultaten met botanische beheerpakketten. Hoe hebben weidevogels en indicatieve flora zich in gebieden met agrarisch natuurbeheer ontwikkeld?

10.1 WEIDEVOGELBEHEER

Bij weidevogelpakketten gaat het in de meeste gevallen om graslanden met een uitgesteld (maai-)beheer zodat er een rustperiode is voor broedende weidevogels. Te vroeg maaien leidt tot sterfte onder legsels en jongen. Bovendien zijn de overlevingskansen van kuikens op pas gemaaide percelen slecht door gebrek aan voedsel en dekking. Agrariërs krijgen een vergoeding voor de inkomstenderving ten gevolge van het later maaien. Van zeven uiterwaarden met een substantieel deel weidevogelbeheer (40-60%) zijn de aantalsontwikkelingen van negen weidevogelsoorten tussen 1992/1993 en 2008/2009 bepaald.

Weidevogeltrends in beheergebieden uiterwaarden

De vastgestelde trend voor negen soorten weidevogels van alle zeven gebieden samen tussen 2008-2009 en 1992-1993 is weergegeven in figuur 104. Alle soorten laten een achteruitgang zien, maar er zitten grote verschillen tussen de soorten. Zes soorten (Patrijs, Veldleeuwerik, Slobeend, Grutto, Scholekster en Gele Kwikstaart) zijn met meer dan tweederde gedaald. Kievit is met ruim 50% afgenomen en Tureluur met ruim 40%. De Graspieper is de enige soort die slechts een beperkte achteruitgang vertoont (-10%).



Figuur 103. De Grutto is in uiterwaarden met beheerovereenkomsten de laatste 20 jaar met minimaal 70% achteruit gegaan (foto Bart Peters).

Oorzaken

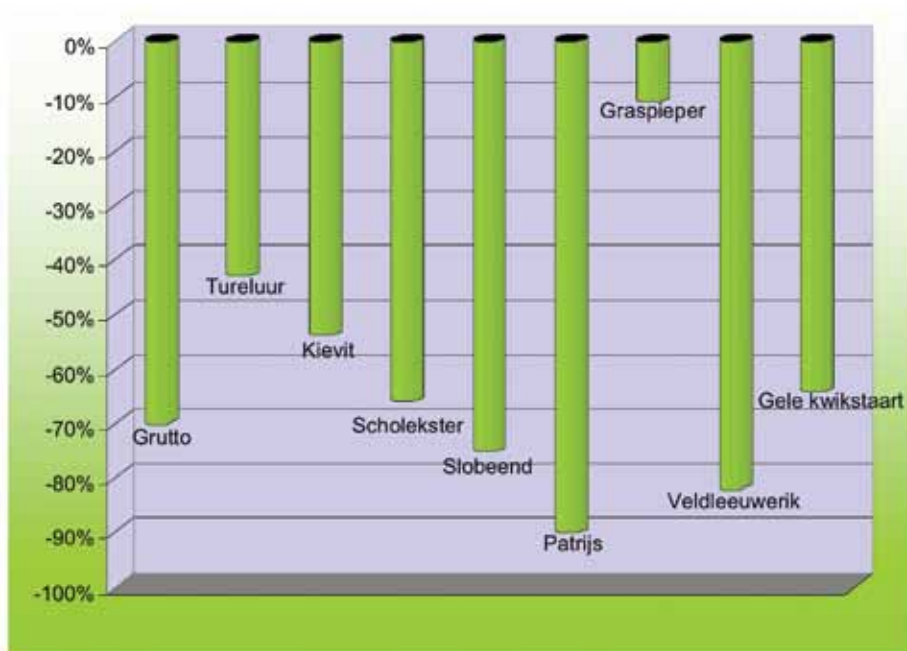
De oorzaken voor de sterke achteruitgang in de weidevogelbeheergebieden in de uiterwaarden van het rivierengebied dienen te worden gezocht in een combinatie van factoren:

- In beheergebieden voor weidevogels worden wel voorwaarden gesteld aan maaidata maar niet aan de hydrologie. Een hoog grondwaterpeil is een cruciale factor voor deze groep.
- Sterk fluctuerende waterpeilen in de uiterwaarden zorgen vooral in droge voorjaren voor veel minder voedsel in graslanden en grotere kans op predatie.

Deze factoren tezamen zorgen ervoor dat in veel beheergebieden nog steeds niet wordt voldaan aan de minimumeisen die weidevogels aan hun voortplantings-biotop stellen.

Conclusies weidevogels

- In alle hier onderzochte uiterwaardgebieden met weidevogelpakketten is sprake van een aanzienlijke (kwart) tot zeer sterke (meer dan 50%) daling van het aantal territoria van weidevogels in 10-12 jaar tijd (periode 1997-1998 versus 2008-2009). Ten opzichte van 1992-1993 speelt een nog scherpere daling maar deze kon niet van alle gebieden worden bepaald door het ontbreken van data.



Figuur 104. Overzicht van de trend van negen weidevogelsoorten in zeven uiterwaarden met gesubsidieerd weidevogelbeheer langs de Rijntakken tussen 1992/1993 en 2008/2009.

- Verschillen in trends tussen gebieden houden vooral verband met een lokaal gunstige hydrologische situatie (o.a. kwelinvloed); ook de aanwezigheid van nabijgelegen binnendijkse populaties draagt bij aan een minder sterke daling van weidevogels in bepaalde uiterwaarden.
- De achteruitgang van weidevogels in het rivierengebied (en uiterwaarden in het bijzonder) is veel sterker dan elders in het land (laagveen, zeeklei in Noord-Nederland). De weidevogelpopulaties in uiterwaarden en waarschijnlijk het grootste deel van het rivierengebied (mogelijk uitgezonderd komgronden in de Midden Betuwe en de IJsseldelta) functioneren intussen als “ecologische sink”, dat wil zeggen dat ze voor duurzame overleving afhankelijk zijn van een gezonde bronpopulatie in de nabijheid. Deze is echter niet meer aanwezig.

10.2 BOTANISCH BEHEER

Bij botanische pakketten (binnen de context van productielandbouw) in de uiterwaarden wil men doorgaans via een minder intensief beheer een vegetatie ontwikkelen die soortenrijker is en kenmerkend voor minder voedselrijke situaties. De resultaten van agrarisch beheer met botanische pakketten zijn moeilijk te kwantificeren, omdat door uitvoerende instanties nauwelijks data worden verzameld over de ontwikkeling van de betreffende gebieden en percelen. Dit maakt het vooralsnog niet goed mogelijk is om op de schaal van het hele rivierengebied een kwantitatief beeld te schetsen.

In Rijn in Beeld is echter gebruik gemaakt van enkele uiterwaardgebieden waarvan het beeld wel betrekkelijk compleet is. Het gaat om 4 terreinen langs de IJssel en 1 langs de Waal waarvan een aanzienlijk areaal (30-60%) uit percelen met een voor floradoelstellingen aangepast beheer. Hierbij is uitgegaan van dezelfde soortenlijst als waar in Rijn in Beeld de toestand en ontwikkeling van de natuurgebieden is bepaald, echter exclusief soorten van ooibossen, van kwelsituaties, van open water en van pionierssituaties, omdat deze soorten geen rol spelen in weilanden en hooilanden en er per definitie niet in voorkomen.

Beheergebieden versus natuurgebieden

Als we de botanische resultaten van de (nieuwe) natuurgebieden afzetten tegen de resultaten in agrarische beheergebieden blijken de verschillen uitermate groot (figuur 105). Waar we in de nieuwe natuurgebieden een grote vooruitgang in de ontwikkeling van natuurwaarden zien (ongeveer toename met factor 5), is in gebieden met agrarisch natuurbeheer nog steeds sprake van een soortenarme toestand. Dit beeld sluit aan bij de bevindingen uit de analyse in syntheseboekje 1 (Kurstjens & Peters, 2012). Hieruit komt ook het beeld naar voren dat de ecologische ontwikkelingen in het rivierengebied weliswaar zeer positief zijn, maar zich grotendeels beperken tot de natuurgebieden.

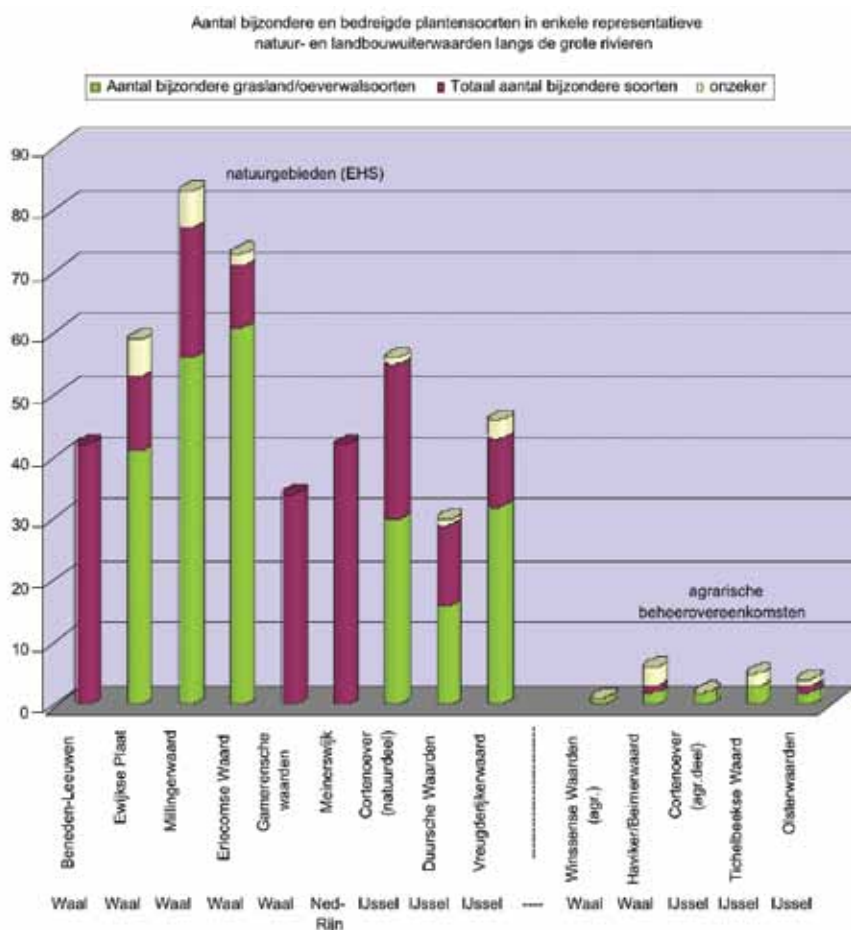
Oorzaken

De belangrijkste oorzaak voor het uitblijven van positieve effecten van agrarische beheerovereenkomsten hangt samen met de volgende factoren:

- De extensivering in het beheer van weilanden die decennia lang tot productief, soortenarm grasland zijn omgevormd en beheerd is onvoldoende, zeker wanneer de gronden zich op kleiig substraat bevinden.

- Belangrijke succesfactoren voor de terugkeer van flora langs de rivieren, zoals aanzandingen tijdens hoogwater en vernatting, krijgen in agrarische beheergebieden nog steeds weinig kans. Voor veel stroomdalsoorten zijn deze processen zeker zo belangrijk als het terreinbeheer.

Wel lijkt extensivering van agrarisch beheer nuttig om bestaande populaties van zeldzame plantensoorten te beschermen. Het aantal locaties waar in landbouwgebieden nog waardevolle restpopulaties in het rivierengebied staan is echter zeer beperkt (enkele oeverwalsituaties en oude kades).



Figuur 105. Een vergelijking in soortenrijkdom van kenmerkende grasland- en stroomdalsoorten tussen aantal representatieve natuurgebieden en enkele agrarische beheergebieden in uiterwaarden langs de Rijntakken.

Conclusies flora

- Alle onderzochte uiterwaardgebieden met botanische beheerpakketten kennen een lage soortenrijkdom voor wat betreft indicatieve en bijzondere soorten.
- Indicatieve en bijzondere rivierdalsoorten die nog voorkomen, komen vaak in relatie met allerlei randaffecten (rond en op oude kades, randzones met natuurterreinen, bermen en onder rasters) en rivierprocessen (zandafzetting, oeverwalvorming) voor, en minder in relatie met het gevoerde beheer.
- De situatie in agrarische beheergebieden lijkt (in termen van indicatieve rivierdalsoorten) niet wezenlijk af te wijken van de floristische toestand van reguliere landbouwgronden langs de rivieren zonder beheerovereenkomsten.

10.3 ADVIES

Weidevogels

Aanbevolen wordt om weidevogelbeheerovereenkomsten in uiterwaarden af te bouwen omdat ze geen aantoonbare bijdrage leveren aan een duurzame populatie weidevogels. Een uitzondering hierop vormen enerzijds de IJsseldelta/ Noordelijke IJsselvallei vanwege de aansluiting op weidevogelpopulaties in het noordelijk laagveengebied en anderzijds uiterwaarden langs de gestuwde Nederrijn die mede door kwel van de Utrechtse Heuvelrug een gunstig waterregime kennen.

Flora

Ook voor de botanische pakketten wordt een grondige herijking in het rivierengebied aanbevolen. Het afsluiten van beheerovereenkomsten dient te worden beperkt tot kansrijke locaties, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van relictpopulaties en op zandige locaties (rond oeverwallen en oude stroomruggen, zandige kades). Het is niet effectief om overeenkomsten af te sluiten op kleiige gronden in uiterwaardgebieden met productieve, soortenarme raaigrasweiden als uitgangssituatie.



Figuur 106. Agrarisch landschap langs de IJssel noordelijk van Cortenoever (foto Bart Peters).

11 EEN NIEUWE OMGANG MET NATURA 2000 EN NATUURWETGEVING

Van controleren naar faciliteren

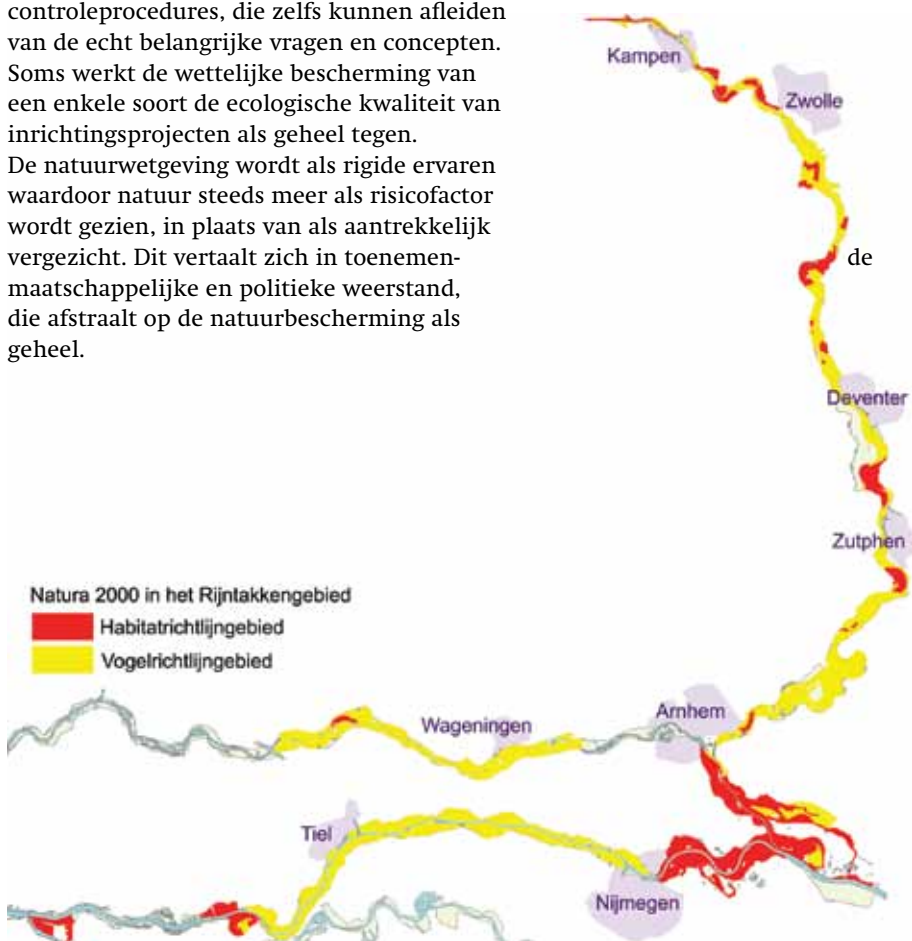
De laatste 10 jaar is er veel te doen over Natura 2000 en de nieuwe natuurwetgeving, waarin de bescherming vanuit Natura 2000 is ondergebracht is (de Natuurbeschermingswet (NB-Wet) en de Flora-en-FaunaWet (FF-Wet)). Alle grote inrichtingsprojecten, delfstofwinningen, onderhoudswerken en zelfs het beheer van natuurgebieden heeft in toenemende mate te maken de consequenties van de nieuwe wetgeving.

Helaas leert de praktijk dat Natura 2000 tot op heden weinig invloed heeft op het daadwerkelijk verhogen van de kwaliteit van de natuur in het rivierengebied.

Het concept van Natura 2000 blijft vooralsnog

te veel steken in papieren initiatieven en controleprocedures, die zelfs kunnen afleiden van de echt belangrijke vragen en concepten. Soms werkt de wettelijke bescherming van een enkele soort de ecologische kwaliteit van inrichtingsprojecten als geheel tegen.

De natuurwetgeving wordt als rigide ervaren waardoor natuur steeds meer als risicofactor wordt gezien, in plaats van als aantrekkelijk vergezicht. Dit vertaalt zich in toenemende maatschappelijke en politieke weerstand, die afstraalt op de natuurbescherming als geheel.



Figuur 107. De ligging van Natura 2000-gebieden in het Rijnakkerengebied.

Tegelijkertijd is het van belang om te constateren dat er in het rivierengebied wel behoefte is aan een stimulerende kracht die inzet op het beschermen en ontwikkelen van (hoogwaardige) natuur. Denk hierbij aan de landschapsecologische kwaliteit van grote uiterwaardinrichtingsprojecten, die onder invloed van hoge hydraulische taakstellingen of kostenoverwegingen gevoelig is voor afkalving. Maar ook de kansen voor ooibossen kunnen in de toekomst onder druk komen te staan door de wens om zo veel mogelijk opstuwende vegetatie in de stroombanen van het winterbed te verwijderen. Het kan dan van waarde zijn om bijzondere natuur juridisch te beschermen. Ook die beschermingsfunctie werkt momenteel echter niet optimaal doordat veel waardevolle riviernatuur niet begrensd is of te eng gedefinieerd is.

Vanuit deze achtergrond is in 'Rijn in Beeld' uitgebreid gekeken naar mogelijkheden om de werking en de effectiviteit van Natura 2000 in het rivierengebied te verbeteren. Hoe kan het omgevormd worden zonder het kind met het badwater weg te gooien?

Hiertoe zijn enkele themadagen georganiseerd met mensen uit het werkveld en is gebruik gemaakt van talloze concrete ervaringen uit projecten en gebieden. Daarnaast is gekeken naar de inhoudelijke invulling van Natura 2000 en de natuurwetten. Welke soorten en habitattypen hebben langs de verschillende riviertakken echt bescherming nodig en welke juist minder, en is dat goed in de wetgeving verwerkt? In dit hoofdstuk staat een samenvatting van een uitgebreidere rapportage die vanuit Rijn in Beeld voor het Ministerie van ELI is opgesteld.

11.1 NAAR EEN ANDER DETAILNIVEAU

Belangrijk is de terugkerende constatering dat N2000 te vaak op een verkeerd detailniveau inzet. Discussies gaan te vaak over één Kwartelkoning, over één Bever of over één zeer specifieke plantensociologische associatie, waarbij te weinig aandacht bestaat voor de werkelijk grote processen en factoren die ecologische kwaliteit van gebieden en projecten als geheel bepalen. Dit leidt tot hoge kosten, ergernissen en omwegen in planprocessen en allerlei systeemvreemde compensatiemaatregelen, zonder dat de natuur er werkelijk veel beter van wordt. Arbitraire lijstjes met beschermde soorten worden belangrijker dan 'ecologisch gezond verstand'. Juridisch en procedureel vluchten we in een detailniveau dat niet meer effectief is.

Oplossingsrichting

- Er dient in zijn algemeenheid een **cultuurverandering** te komen in de omgang met Natura 2000 bij overheden, juristen en in het projectmanagement: "**van (juridisch) controleren naar (inhoudelijk) faciliteren.**" De cultuur van het uitbannen van elk juridisch risico (ook ten koste van de landschapsecologische kwaliteit van projecten en gebieden) is niet houdbaar en op zijn minst onwenselijk.
- Er dient – ook juridisch – meer ruimte te komen voor goede ontwikkelingsplannen van complete gebieden, die verder gaan dan een toevallig aangewezen soort of (deel)habitat. In feite moeten we terug naar de oorspronkelijke gedachte achter de Europese habitatrichtlijn, **namelijk ecosysteembescherming op grotere schaal.**

- Stap, hiermee samenhangend, af van het idee dat er altijd **een soort ecologisch nuleffect** op beschermde soorten zou moeten zijn. Elk project, hoe ecologisch waardevol ook, heeft altijd wel ergens een negatief effect op. Het is goed dit minimaal te houden, maar niet ten koste van een veel breder ecologisch herstel.
- Bovendien zijn niet alle effecten even goed in te schatten. Momenteel werken algemeen voorkomende beschermde soorten overmatig complicerend en kosten-opdrijvend voor projecten die systeemecologisch goed in elkaar steken (denk aan het compenseren van foerageergebied voor algemene vleermuizen of ganzen).

11.2 BETERE EN BREDERE DEFINITIES VANUIT NATURA 2000/NB-WET

Natura 2000 legt in het rivierengebied momenteel de focus op bescherming van 'de bestaande situatie'. Bescherming van het bestaande, ook als dat 'bestaande' hard aan verbetering toe is. Het rivierengebied van de jaren '70 en '80 is daarbij vaak als blauwdruk genomen voor wat beschermd moet worden en wat niet. Juist na 1990 hebben zich echter grote veranderingen in de natuur van het rivierengebied voorgedaan en is veel bijgeleerd over de werkelijke potenties en karakteristieken van de verschillende riviertrajecten. Daarnaast is het rivierengebied dusdanig dynamisch van aard dat "terugkerende verandering" een belangrijk concept in de natuurbescherming is geworden (denk aan concept van cyclische verjonging, waarbij successiestadia teruggezet worden om soorten van grasland, pioniersituaties en stromende geulen te kunnen behouden).



Figuur 108. Sinds eind jaren '90 is in de Klompenwaard bij Doornenburg een nieuw soortenrijk oeverwalgrasland tot ontwikkeling gekomen (foto Bart Peters).

Stroomdalflora in beleid en wettelijke bescherming

Een voorbeeld van een te enge opvatting van een bepaald habitat doet zich voor rond de stroomdalgraslanden en oeverwalgraslanden. Hierbij worden in Nederland vaak alleen de (semi-)agrarische graslandvormen langs de IJssel (onterecht 'typisch vorm' of stroomdalgrasland 'in enge zin' genoemd) als referentie genomen, vooral omdat dit de enige vormen waren die in de jaren '70 en '80 nog voorkwamen. De stroomdalvegetaties op oeverwallen en grindmilieus elders in het rivierengebied zijn inmiddels zeker zo waardevol en lijken in feite meer op de natuurlijke vormen die we ook langs goed ontwikkelde referentierivieren in het buitenland aantreffen. De meer heterogene stroomdalfloravegetaties (soms onterecht als 'pionievormen' betiteld) van dit soort standplaatsen zijn vegetatiekundig niet altijd goed beschreven in de Nederlandse literatuur en keren daardoor stevast niet of onvoldoende terug in beleidsdocumenten en onderzoekspublicaties. Dit leidt tot onderwaarding in beleid en in de wettelijke bescherming.

Een mooi voorbeeld vormt de status van stromende nevengeulen langs de Waal. Hoewel de Waal namelijk bij uitstek dé rivier voor stromende nevengeulen in Nederland is, zijn stromende geulen (Habitatype 3260B) niet door het Rijk aangewezen als beschermd habitatype. Dit betekent dat projecten – bijvoorbeeld in het kader van Ruimte voor de Rivier – nog zo'n mooie nevengeul kunnen aanleggen, ze dragen nooit bij aan de 'ontwikkelingsopgave' voor de Waal. Omgekeerd moet de aanleg van een nevengeul altijd 'in concurrentie' met andere, wel aangewezen habitatypes zoals overstromingsgrasland of zachthoutoibos. Hierdoor mist Natura 2000 invloed op de kwaliteit van nog aan te leggen nevengeulen en kunnen de Provincies Natura 2000 niet goed inzetten voor een effectief natuurbeleid. Vergelijkbare problemen doen zich voor bij aanleg van hoogwatergeulen langs de Nederrijn of de realisatie van karakteristieke grindlandschappen langs de Grensmaas.

Veel problemen met N2000 in het rivierengebied hebben bovendien te maken met te strikte definiëring of een ongelukkige definiëring van beschermde habitatypes. Nederland heeft in zijn definities regelmatig de Europese habitats teruggebracht tot deelhabitats en plantensociologische associaties. Allerlei waardevolle stroomdalgraslanden, overstromingsgraslanden, grindvegetaties en waterplantenvegetaties vallen bijvoorbeeld door onnodig enge definities net buiten een bepaalde plantengemeenschap, en kunnen daardoor niet goed beschermd of ontwikkeld worden. Ze worden in natuurtoetsen eenvoudig weggeschreven, terwijl ze wel degelijk bescherming verdienen. Ook het biotoop van bepaalde soorten, als Kwartelkoning of plantenassociaties (Glanshaverhooiland), worden soms te veel op basis van de oude natuurbeheerboekjes beschreven. Mitigatie door ontwikkeling van nieuwe natuur wordt hierdoor bemoeilijkt en 'ecosysteembescherming' glijdt steeds opnieuw af naar 'soortbescherming'.

Oplossingsrichtingen

- Na de definitieve vaststelling door het Kabinet van de actuele aanwijzingsbesluiten voor N2000-gebieden, wordt een herijkingsronde voorgesteld voor het rivierengebied, waarbij nieuw verworven inzichten en kennis in de documenten (en profielen-documenten) worden verwerkt. Enerzijds kan de NB-Wet hierdoor slagvaardiger worden, anderzijds minder onnodige bureaucratie oproepen. Vermoedelijk zal dit rond 2015 mogelijk zijn, omdat dan een evaluatie is voorzien.
- De definities van verschillende habitattypen en biotoopdefinities van verschillende beschermde soorten moeten hierbij breder gedefinieerd worden. Kies voor een complete beschrijving van het habitat (zoals Europees ook bedoeld), in al haar variatie en inclusief fauna en de bepalende processen. Voer hierbij in ieder geval de veranderingen door voor de volgende 'kwalificerende' habitats:
 - Neem het habitatype van 'stromende nevengeulen' op in het aanwijzingsbesluit van de Waaluitwaarden.
 - Neem het habitatype van 'laagdynamische strang met waterplanten' op in het aanwijzingsbesluit van de Nederrijn.
 - Neem langs de Nederrijn en de Waal ook het habitatype zachthoutoobos op, zodat ook hier uitwisselbaarheid met andere riviertrajecten kan ontstaan, mede in relatie tot project Stroomlijn.
 - Buiten de Rijntakken is aanpassing en actualisatie van verschillende habitattypen langs de Grensmaas gewenst.
 - Voor zachthoutoobos is door het Rijk een behoudsdoelstelling geformuleerd, maar niet hoeveel ha er dan behouden moet worden. Formuleer dit areaal – mede gelet op het rivierbeheer – kwantitatief, en koppel er samen met Rijkswaterstaat een ruimtelijke visie aan (zie H14).
- Ontwikkel daarnaast vanuit Natura 2000 kwaliteitscriteria voor de realisatie van goede nevengeulen, kwelgeulen, uiterwaardverlagings/grindlandschappen, natuurlijke rivieroever, oeverwallen etc., waardoor Natura 2000 een rol kan spelen bij het kwalitatief vormgeven van inrichtingsprojecten langs de grote rivieren. Het is goed hierbij onderscheid tussen de verschillende riviertrajecten te maken, zoals beschreven in H2.

11.3 ACTUALISATIE VAN DE FLORA EN FAUNA-WET

De Flora en Faunawet kent een vergelijkbaar probleem als de NB-Wet. Ook deze Wet werkt momenteel onnodig complicerend door de aanwijzing van enkele onlogische of relatief algemene soorten. Anderzijds blijven echt zeldzame en bedreigde soorten vaak onbeschermd. Dit probleem gaat bijvoorbeeld op voor de stroomdalflora, waarvan bedreigde soorten als Smal fakkelgras, Voorjaarsganzerik en Grote tijm onbeschermd zijn, terwijl voor relatief algemene soorten kostbare onderzoeks- en vergunningtrajecten nodig zijn. Voor een deel heeft dit te maken met het feit dat de lijst met beschermde flora nog stamt uit een tijd dat men dacht dat afplukken van planten het grootste probleem was, waardoor er vooral allerlei opvallende bloemplanten op verschenen.



Figuur 109. Gelet op de kenmerken van het Waalsysteem is het logisch hier stromende nevengeulen vanuit Natura 2000 als beschermd habitattype te kwalificeren (foto Bart Peters).

Vergelijkbare problemen doen zich voor onder de fauna (broedvogels, amfibieën, zoogdieren). Zo zijn veel relatief algemene vogelsoorten beschermd tijdens de broedtijd, terwijl van echt zeldzame soorten het biotoop buiten de broedtijd vrijelijk verwijderd mag worden (hoewel er inmiddels ook een lijst is gemaakt van meer standvastige broedvogels waarvan het biotoop jaarrond beschermd is). Dergelijke inconsequenties zijn maatschappelijk moeilijk uit te leggen.

Voor een deel heeft de overheid dit proberen op te lossen door in de loop van de tijd veel soorten in verschillende “bijlagenlijsten” te plaatsen, met een verschil in beschermingsstatus. Dit heeft al de nodige obstakels weggenomen, maar het gewoonweg uitgaan van een betere lijst, die alleen de echt bedreigde soorten bevat, is natuurlijk eenvoudiger. Een geactualiseerde lijst betekent – ook met meer beschermde soorten – automatisch een aanzienlijke verlichting van de regeldruk voor projecten en maatschappelijke initiatieven.

Oplossingsrichting

- Voorgesteld wordt om op zo kort mogelijke termijn de lijst met beschermde soorten van de FF-Wet grondig te actualiseren, waarbij relatief algemene soorten verdwijnen en werkelijk bedreigde soorten ook worden toegevoegd.
- Voeg zeker de Otter toe als beschermde soort voor het riviereengebied.



Figuur 110. Smal fakkelgras (foto Bart Peters).



Figuur 111. Grote tijm (foto Bart Peters).

11.4 GROTERE ZOEK- EN BESCHERMINGSGEBIEDEN

Het bovenstaande doet vermoeden dat Natura 2000 geminimaliseerd zou moeten worden. Het tegendeel is echter waar. Door een minder rigide interpretatie en door op een ander detailniveau met riviernatuur om te gaan, wordt het inhoudelijk en maatschappelijk beter uit te leggen om zijn invloed in termen van areaal juist uit te breiden.

Door grotere gebiedseenheden aan te wijzen en zoveel mogelijk uit te gaan van volledige riviertrajecten, wordt het gemakkelijker om natuurdoelen uit te wisselen en flexibeler in het rivierengebied te opereren. Projecten kunnen effectanalyses op het niveau van een heel riviertraject maken, waardoor mitigatie kan worden vergemakkelijkt. Sinds 2009 ligt er een voorstel vanuit de Provincie Gelderland bij het ministerie van EL&I om begrenzingen van de Habitatrichtlijn te laten overlappen met de veel ruimere begrenzingen vanuit de Vogelrichtlijn. In feite zouden hiermee al enkele riviertrajecten volledig vanuit Habitatrichtlijn beschermd worden. Bij sommige partijen bestaat begrijpelijkerwijs terughoudendheid met deze verbreding in de invloed van N2000, uit angst dat men meer bureaucratische horden gaat tegenkomen in vergunningenprocedures. Als (hoogwater)projecten echter landschapsecologisch goed in elkaar steken kan een ruimere begrenzing vanuit de habitatrichtlijn juist ondersteunend werken. Een negatief effect op een Bever bijvoorbeeld hoeft niet meer ter plekke in het gebied gecompenseerd te worden; er moet slechts aannemelijk worden gemaakt dat de Bever langs het hele betreffende riviertraject een gunstige staat van instandhouding behoudt.

De verbreding is ook belangrijk voor het realiseren van de natuurdoelstellingen van N2000 zelf:

- Als N2000 wil meedoen in een ontwikkelingsgedachte voor de natuur in het rivierengebied moeten gebieden wel eerst aangewezen zijn. Grote delen van de IJssel, de Waal en de Maas zijn niet aangewezen en daarmee staat Natura 2000 buitenspel bij ontwikkelingsprojecten.
- Een groter zoekgebied voor beschermde habitats zorgt voor veel meer armslag bij mitigatie of compensatiemaatregelen. Hierdoor kan de kwaliteit van mitigatiemaatregelen verbeteren. In plaats van mitigatie in een klein plangebied, zouden de meest kansrijke locaties langs een heel riviertraject uitgekozen kunnen worden. Ontwikkelingen in het ene gebied kunnen bovendien als hefboom fungeren voor natuurherstel in een ander gebied. Aanbevolen wordt om per riviertraject een 'wensenlijst' te maken met mogelijke maatregelen.

Oplossingsrichtingen

- Voorgesteld wordt een minder rigide interpretatie van N2000-doelstellingen te koppelen aan het aanwijzen van grotere arealen vanuit de habitatrichtlijn, bij voorkeur complete riviertrajecten.
- Voorgesteld wordt in dit verband de aanvraag vanuit de Provincie Gelderland voor bovengenoemde verbreding te honoreren.

12 NIEUWE OMGANG MET GANZEN LANGS DE GROTE RIVIEREN

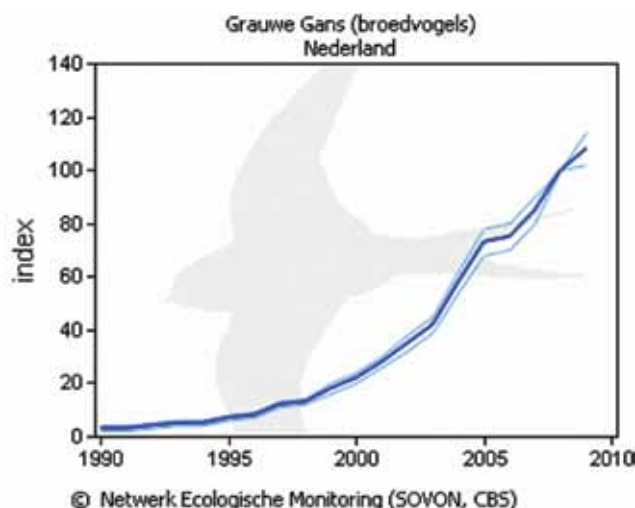
Naar een duurzaam kleinere populatie zomerganzen

12.1 DE GANZENDISCUSSIE

De discussie over het sterk gegroeide aantal (zomer)ganzen is een belangrijk actueel thema langs de Rijntakken, dat veel invloed heeft op de kwaliteit van de natuur langs de grote rivieren. Zomerganzen veroorzaken in toenemende mate schade aan landbouw en soms ook aan natuur. Discussies hierover spelen een prominente rol in bijvoorbeeld de beheerplannen voor Natura 2000 en natuurcompensatie van grote projecten. De bescherming van met name zomerganzen bemoeilijkt de ontwikkeling van natuurgebieden en beschermd in de praktijk intensief agrarische weilanden met weinig andere natuurwaarden.

Belangrijk in deze is het onderscheid tussen zomer- en winterganzen. Zomerganzen zijn soorten die in Nederland broeden en omvatten naast de inheemse Grauwe gans ook exoten als Nijlgans en Canadese Gans. Winterganzen zijn afkomstig uit Noord-Europa en Siberië en komen alleen naar Nederland om te overwinteren (o.a. Kolgans en Rietgans).

Tegen deze achtergrond is vanuit Rijn in Beeld gekeken naar de natuurlijke positie van zomerganzen in het rivierengebied en een nieuwe omgang met de bescherming van ganzen. Dit is uitgewerkt in een aparte deelrapportage die ook te vinden is op de website www.rijninbeeld.nl (Kurstjens & Peters, 2011).



Figuur 112a en b. Ontwikkeling van populatie Grauwe ganzen (broedvogels en niet-broedvogels) in Nederland.

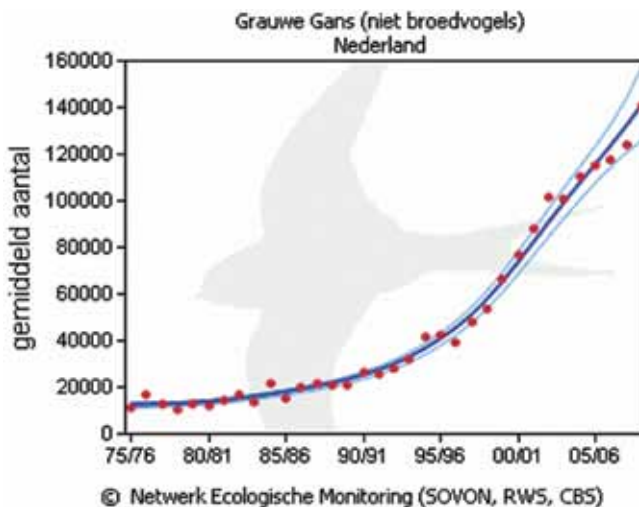
De ecologische positie van de Grauwe gans in een veranderend rivierengebied

In natuurlijke rivierlandschappen lagen de dichtheden van ganzen veel lager doordat voedselbeschikbaarheid en predatie belangrijke beperkende factoren waren. Ganzen hebben waarschijnlijk profijt gehad van het in cultuur brengen van het rivierengebied, maar zijn door overbejaging in de 19^e eeuw verdwenen.

Door lokale herintroducties (o.a. in de Ooijpolder en de Biesbosch) is de Grauwe gans sinds de jaren '70 teruggekeerd als broedvogel in het rivierengebied. Vooral vanaf de jaren '90 is de broedpopulatie gestaag gegroeid (figuur 112a). Inmiddels bedraagt de broedpopulatie in heel Nederland ca. 25.000 (situatie 2005) waarvan het rivierengebied een van de kerngebieden vormt. Het totale aantal Grauwe ganzen plus exoten in de zomerperiode wordt geschat op ca. 155.000 (2005); een groot deel van de populatie bestaat namelijk uit niet-broedende vogels (figuur 112b).

Het rivierlandschap is in vergelijking met het moment van uitsterven (19^e eeuw) enorm veranderd; het areaal open water en met bos begroeide kleiputten in de uiterwaarden is sterk toegenomen door delfstofwinning. Daarnaast is vooral het binnendijkse gebied omgevormd tot een modern agrarisch cultuurland met een groot areaal aan hoog-productieve graslanden.

Het is dus belangrijk om te realiseren dat het actuele hoge aantal Grauwe ganzen in het rivierengebied in hoge mate wordt bepaald door het feit dat voedselaanbod en predatie door bijvoorbeeld vossen nauwelijks beperkende factoren zijn. De populatiegrootte is sterk gekoppeld aan de bemeste, hoogproductieve graslanden van de huidige intensieve landbouw. Daarmee heeft het actuele voorkomen van de Grauwe gans een sterk artificieel karakter.



12.2 LANDBOUWSCHADE

Opgroeïende en ruiende groepen zomerganzen veroorzaken tijdens het groei-seizoen schade aan agrarische gewassen. Het bedrag dat aan schadetegemoetkomingen voor de landbouw door het Faunafonds wordt betaald is toegenomen van ca. € 0,2 miljoen per jaar in de periode 2001-2003 tot ca. € 0,6 á 1,2 miljoen per jaar in de jaren 2006-2008 (Van Bommel & Van der Have, 2010). Met de huidige trend lijkt deze stijging nog niet ten einde. De overlast en schade die ganzen momenteel veroorzaken straalt af op de natuurgebieden in het winterbed van de rivier, ook al hangt de oorzaak van het grote aantal ganzen daar niet direct mee samen.

12.3 ECOLOGISCHE SCHADE

Zomerganzen hebben ook steeds vaker nadelige ecologische effecten. Zo vormt de combinatie van verdroging en overmatige ganzenvraat momenteel de belangrijkste belemmering voor het behoud en de ontwikkeling van rietmoeras in het rivierengebied. Overmatige vraat door ganzen kan ook de ontwikkeling van waterplanten belemmeren zoals is geconstateerd in de nevengeul van de Vreugderijkerwaard. Concentraties van broedende of ruiende zomerganzen kunnen – vaak in samenhang met andere factoren zoals klimaat (hoge temperaturen) en de aanwezigheid van ondiepe, voedselrijke en (vervuilde) slibbodems – leiden tot een slechte, zeer eutrofe waterkwaliteit met o.a. overmatige groei van blauwalgen (cyanobacteriën) en stankoverlast tot gevolg. De blauwalgen ontstaan vaak door de hoge stikstofgehalten in de mest van ganzen. Dit heeft negatieve effecten op mens (recreatie, afsluiten van zwemwateren) en dier (ongeschikt biotoop, vissterfte).



Figuur 113. Overbegrazing van oeverzone van voormalige kleiput in Meinerswijk, Arnhem, waar in de jaren '90 nog volop Riet groeide (met o.a. broedende Kleine karekiet) (foto Gijs Kurstjens).



Figuur 114. Blauwalg in een plas bij Oosterhout langs de Waal met grote concentratie zomerganzen (foto Bart Peters).

12.4 STRATEGIE VOOR DE BEPERKING VAN HET AANTAL ZOMERGANZEN IN HET RIVIERENGEBIED

Omdat ingrijpen in de populatie (afschot of vangst) kostbaar is, niet duurzaam (terugkerend probleem) en op maatschappelijke weerstand stuit, heeft het de voorkeur de populatie te verkleinen tot meer natuurlijke dichtheden die beter aansluiten bij de positie van ganzen in natuurlijke riviersystemen (zie kader). Hierbij kunnen we drie belangrijke strategieën onderscheiden die samenhangen met een andere manier van landgebruik en de rol van predatie.

Onderdeel I: Beperking opgroei-habitat van kuikens

Beschikbaarheid van voldoende opgroei-habitat voor jonge ganzen (kuikens) blijkt vaak een sterk beperkende factor te zijn voor de overleving en de conditie van jongen (Voslamber, 2010). Het minimaliseren van dergelijk opgroei-habitat (lees: open, voedselrijk agrarisch grasland) in de directe omgeving van potentiële broed-gebieden in uiterwaarden (lees landtongen, al dan niet beboste eilandjes en moeras-gebiedjes) vormt dan ook een van de sleutelfactoren in het beperken van de populatie zomerganzen. Het Rijn in Beeld-onderzoek laat zien dat er in uiterwaarden waar alle landbouwgrond is omgezet in (extensief begraasde) ruiger begroeid natuurgebied, nauwelijks sprake is van grote (broed)concentraties aan zomerganzen. Goede voorbeelden hiervan zijn de Blauwe Kamer bij Rhenen, de Bovenste Polder onder Wageningen en de Ossenwaard bij Deventer. Voorbeelden van uiterwaarden waarbij er nog wel problemen zijn met grote aantallen ganzen zijn onder meer Meinerswijk bij Arnhem, Grindgat Weurt/Weurtse Plaat en de Leeuwense Waard/Kaliwaal. Direct nabij deze natuurgebieden ligt nog een aantal agrarische enclaves of percelen die er sterk toe bijdragen dat zich een grote broedpopulatie zomerganzen kan handhaven (zie figuur van Meinerswijk). Aanbevolen wordt om deze (rest-)percelen – in het kader van beperking van ganzenschade en met het oog op de afronding van de EHS – met prioriteit te verwerven.

Onderdeel II: Ruimte voor natuurlijke predatie

Natuurlijke predatie van eieren, jongen en (ruiende) ganzen gebeurt in Nederland vooral door de vos, hoewel ook steenmarter, bunzing, otter, zwarte kraai en meeuwen eieren of jongen kunnen aanpakken. Mogelijk dat op termijn ook broedende zeearenden in het rivierengebied een bijdrage kunnen leveren aan het beperken van de populatie door het prederen, maar vooral ook verstoren van (concentraties) zomerganzen.

Van de in het kader van Rijn in Beeld onderzochte terreinen zijn goede voorbeelden bekend van het vrijwel verdwijnen van broedkolonies door de vestiging van Vossen o.a. op het Kaliwaalduin in de Leeuwense Waard en op het schiereiland van de Vaalwaard langs de IJssel. Daar verdween een kolonie van 80-100 paar (aantallen in 2005) geheel door de komst van de Vos in 2008!

Aanbevolen wordt om in het beleid (Faunabeheerplan) veel meer ruimte te geven aan natuurlijke predatie door vossen en andere roofdieren.



Figuur 115. Grauwe ganzen langs een plas in de Ooijpolder (foto Gijs Kurstjens).

Onderdeel III: Afbouwen foerageergebieden winterganzen in uiterwaarden

Vooraf met het oog op doortrekkende en overwinterende ganzen zijn door de Provincies foerageergebieden aangewezen. Buiten deze gebieden mogen ganzen verjaagd en evt. ondersteunend geschoten worden. Ook in het rivierengebied liggen aanzienlijke hoeveelheden foerageergebied. Vooral langs de IJssel, in de Gelderse Poort en langs de Waal gaat het om grote arealen. Alleen in de Gelderse Poort zijn ook binnendijks foerageergebieden aanwezig, voor de rest gaat het om overwegend agrarische uiterwaarden. In de praktijk blijken echter meer en meer ganzen binnendijks te foerageren maar bijv. wel buitendijks te drinken en te slapen. Aanbevolen wordt om de buitendijkse foerageergebieden zo veel mogelijk te verleggen naar binnendijks en daar de landbouw een goede schadevergoeding voor te geven. Dit schept ruimte voor rivierverruimings- en natuurontwikkelingsprojecten in de uiterwaarden en zorgt tevens voor een afname van opgroei- en foerageergebied van zomerganzen waardoor deze populatie op termijn structureel zal afnemen.

Deel 4

*Succesvolle coalities
in het rivierenland*

13 DELFSTOFWINNING EN NATUURONTWIKKELING

Een succesvolle samenwerking met nog meer mogelijkheden

13.1 DELFSTOFWINNING ALS HEFBOOM VOOR GRONDVERWERVING

Eén van de succesfactoren van moderne uiterwaardinrichting is de coalitie met de delfstofwinning die sinds Plan Ooievaar eind jaren '80 is vorm gegeven. Hierbij laat de delfstofwinning geen willekeurige structuren achter op basis van alleen economische argumenten, maar probeert ze een bij het systeem passend eindplaatje te realiseren. Verschillende nevengeulen, hoogwatervluchtplaatsen en andere inrichtingsprojecten zijn op deze manier al tot stand gekomen.

Zeker zo belangrijk is het areaal aan natuurgebied dat hiermee tot stand gekomen is. Terreinen waar delfstofwinning heeft plaatsgevonden zijn immers door het bedrijfsleven verworven. Ze zijn vervolgens meestal niet meer interessant voor de landbouw, maar wel als natuur- of recreatiegebied. Veel van de eerste nieuwe natuurgebieden langs de Rijntakken, zoals de Duursche Waarden, Millingerwaard en Meinerswijk bestonden niet voor niets voor een belangrijk deel uit voormalige kleiwinningen. Ook vanuit zandwinningen zijn nieuwe natuurgebieden ontstaan, maar wel nadat eerst diepe winningen in het gebied waren verschenen die landchapsecologisch veel minder aantrekkelijk zijn.

Van het totale areaal aan natuurgebied langs de Waal, Nederrijn en IJssel bestaat naar schatting 3.375 ha uit voormalige delfstofwinlocaties. Dit is ongeveer een derde van het totale areaal aan natuurgebied. Het gaat hierbij dus om terreinen waar delfstofwinning niet als onderdeel van Ruimte voor de Rivier of NURG is ingezet, maar vanuit eigenstandige projecten.



Figuur 116. Oude, rivierkwelgevoede kleiput in de Millingerwaard (links) en hardhoutooibos rond een oud kleiputten in de Duursche Waarden (rechts) (foto's Bart Peters).



Figuur 117. Oppervlakkige kleiwinning legt oude zandgeulen vrij (foto Bart Peters).



Figuur 118. Een zandwinplas dwars door de kronkelwaardstructuren van de Ravenswaarden heen aangelegd (foto Bert Boekhoven).

Hierbij moet opgemerkt worden dat dit niet allemaal terreinen zijn die optimaal voor natuur zijn ingericht. Zo zitten er ook diepe zandwinnings bij die nog steeds moeilijk in een natuurlijk rivierenlandschap en een samenhangend natuurontwikkelingsverhaal passen. Maar er zitten ook projecten bij die duidelijk wel vanuit een natuurontwikkelingsgedachte vorm gegeven zijn zoals de Millingerwaard, de Afferdensche en Deestsche Waarden en de Waaier van Geulen bij Beneden-Leeuwen. Veel terreinen bestaan bovendien uit oude kleiputten, die spontaan bebost zijn geraakt. De oudste en best ontwikkelde ooibossen vinden we momenteel in dergelijke kleiputcomplexen, zoals in het Kekerdome Bos bij Millingen, in de Duursche Waarden bij Den Nul en in de Beuningse Uiterwaarden.

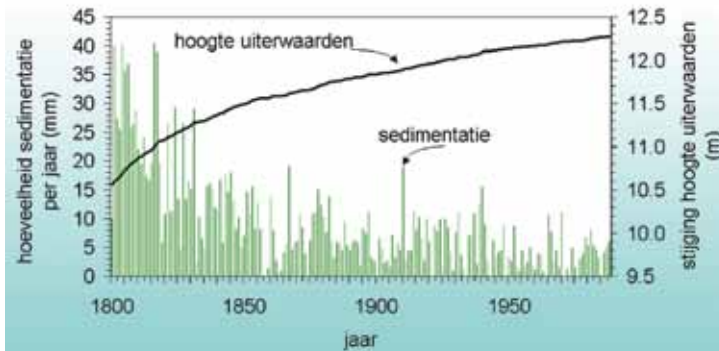
Gelet op de aanzienlijke bezuinigingen op het natuurbudget in Nederland kan het belang van grondaankoop in samenwerking met de delfstofwinning de komende jaren steeds belangrijker worden. Ook in reeds verworven natuurgebieden (bijvoorbeeld via EHS-beleid) liggen bovendien kansen om met behulp van kleiwinning een betere uitgangssituatie voor natuur te realiseren.

13.2 KLEI ALS HERNIEUWBARE GRONDSTOF

Zoals hiervoor beschreven is het (reliëfvolgend) verwijderen van klei één van de meest succesvolle concepten voor uiterwaardinrichting en ecologische herstel langs de rivieren. Het voordeel voor het bedrijfsleven is dat klei een hernieuwbare grondstof is, die continu als slib via de rivieren wordt aangevoerd en in het winterbed wordt afgezet. De snelheid waarmee dit in het Nederlandse Rivierengebied ligt door bedijking aanzienlijk hoger dan in de onbedijkte situatie van ca. 1000 jaar geleden.

Geschat wordt dat van de klei die sinds 1850 in de uiterwaarden is afgezet ongeveer de helft afgegraven is. Op dit moment ligt het totale volume aan gewonnen klei mogelijk iets boven de actuele opslibsnelheid, maar vermoedelijk is nog steeds sprake van een relatief duurzame situatie. Daarbij komt dat in laaggelegen uiter-

waarden, waar bijvoorbeeld recent kleiwinning heeft plaats gevonden, de invang-snelheid van slib (en dus klei) kan oplopen tot ca. 1 cm per jaar. Met deze snelheid is ca. een vijfde van het totale oppervlakte van het winterbed voldoende om in en duurzame kleiwinning te voorzien (100% hernieuwbare grondstof) (Van der Meulen, 2009).



Figuur 119. Jaarlijkse sedimentatie van slib (klei) in uiterwaarden van het Rijnakkengebied (uit Ten Brinke, 2004).



Figuur 120. Zandig, geaccidenteerd terrein met rivierkwelinvloeden in het kleiwinningsgebied van de Millingerwaard (foto Bart Peters).

13.3 KLEIWINNING ALS ECOLOGISCH HERSTEL EN INHAALSLAG IN HET RIVIERBEHEER

Vanuit landschapsecologische overwegingen en overwegingen van hoogwaterbescherming is een duurzame (hernieuwbare) kleiwinning op dit moment echter niet noodzakelijk (of zelfs wenselijk). Er is eerder behoefte aan een inhaalslag voor het verwijderen van de opgehoopte klei. Dit geldt zowel landschapsecologisch als rivierkundig.

Het aan banden leggen van onze rivierdalen heeft in de laatste 800 jaar voor een kunstmatig hoge slibsedimentatie gezorgd en daarmee voor het verdwijnen van de kenmerkende zandlandschappen. In plaats daarvan liggen uiterwaarden bedekt onder een dikke laag klei, die doorgaans veel minder soortenrijke ontwikkelingen toelaat. In de hoofdstukken hiervoor is al beschreven dat het terugbrengen van zandlandschappen een belangrijke succesfactor voor natuurontwikkeling is geweest. Door met kleiwinning oude zanden vrij te leggen krijgen bovendien belangrijke processen als actieve zandafzetting, doorstroming en kwel meer kans.



Figuur 121. Inrichtingsplan voor de Millingerwaard, met een zoekgebied voor een dekgrondberging voor zandwinning met opvulling (omputten). Aandachtspunten voor de kwaliteit zijn dat de geplande kleiberging niet de rivierkwelstroom vanuit de Waal naar de hoogwatergeul gaat onderbreken en dat er geen kleibodems (maar zand) in de nieuwe geulen achterblijven (bron DLG / Royal Haskoning).

Voor de rivierbeheerder lijkt het op termijn onontkoombaar om de opgehoopte kleilaag te verwijderen. De afzetting van deze klei heeft door de eeuwen heen voor een steeds kleiner doorstroomprofiel van ons winterbed gezorgd, en daarmee voor opstuwing van hoogwaterstanden. Met klimaatverandering in het verschiet en de wens om een steeds hogere afvoercapaciteit te realiseren, lijkt het onontkoombaar kleiwinning ook in te zetten als rivierbeheermaatregel.

13.4 COMBINATIEMOGELIJKHEDEN MET ZANDWINNING

Het combineren van zandwinning met een goed natuurontwikkelingsverhaal is vaak lastiger en landschapsecologisch risicovoller. In bepaalde projecten kan zandwinning echter fungeren als hefboom voor grondaankoop of de realisatie van een groter of kwalitatief beter natuurgebied. Beperkte hoeveelheden zand- of grindwinning kunnen dan nog steeds passen in een samenhangend natuurontwikkelingsverhaal. In die gevallen staat zandwinning meer in dienst van het eindplaatje dan andersom.

Voorbeelden zijn de Millingerwaard langs de Waal (figuur 121), de Afferdensche en Deestsche Waarden en het gebied Keent langs de Bedijkte Maas. Hier worden zandputten aangelegd, waarvan de grootte vooral bepaald wordt door de hoeveelheid onvermarktbaar dekgrond die vrijkomt. Dit wordt vervolgens hierin ondergebracht. Hierdoor kunnen de nevengeulen elders in het gebied optimaal worden ingericht. Op andere locaties wordt met diepe zandwinning natuurontwikkeling gefinancierd, door bestaande plassen wat groter of dieper of dieper te maken. Dit levert vervolgens de middelen op om in het omringende deel van het gebied meer hoogwaardig natuurgebied te realiseren of kwalitatief betere nevengeulen of andere inrichtings-



Figuur 122. Het herstel van de oude Maasmeander gekoppeld aan zandwinning in Keent (foto Bart Peters).



Figuur 123. Een dekgrondberging bij Meers langs de Grensmaas die met een relatief schraal grind-zand-leemmengsel is opgevuld tot het oude maaiveldniveau. Dit terrein vormt in feite een veel betere uitgangssituatie voor de ontwikkeling van soortenrijk grasland en hardhoutooibos dan de bemeste weilanden die hier voorheen lagen. Het natuurgebied Koningssteen bij Thorn is op vergelijkbare wijze ontstaan na grootschalige grindwinningen in de jaren '80 (foto's Bart Peters).

werken te realiseren. Omdat het om reeds bestaande plassen gaat, kan dit toch grote voordelen voor het gebied hebben. Een voorbeeld hiervan is de Lus van Linne langs de Maas, waar extra grindwinning in bestaande diepe plassen wordt gebruikt om op de droge delen een dynamisch natuurlandschap met grindafzettingen en ooibos mogelijk te maken (www.lusvanlinne.nl).

Het betrekken van zandwinning bij uiterwaardinrichting kent echter ook risico's voor de landschapsecologische kwaliteit. Deze treden vooral op wanneer relatief veel zand wordt gewonnen (nieuwe grote plassen of veel te diepe en brede geulen) of ongelukkig gebruik gemaakt wordt van omputten (bijv. aanleg van kleigeulen). Hierbij kunnen belangrijke landschappelijk structuren worden weggegraven of te diepe geulen en plassen ontstaan. Een voorbeeld hiervan is de hoogwatergeul Lomm langs de Zandmaas, waarbij het kenmerkende terrassenlandschap wordt vergraven en een sterk overgedimensioneerde, systeemvreemde hoogwatergeul in dekgrond wordt aangelegd (Peters, 2009).

Een belangrijke leidraad bij het omputten van zandwinningen is dat ze bij voorkeur niet als waterdragende geul of plas worden opgeleverd, maar als droog, zandig afgewerkt terrein (bijvoorbeeld op het omringende maaiveldniveau). Een mooi voorbeeld hiervan is de droge, hoog afgewerkte kleiberging van Meers langs de Grensmaas. Hoewel een dergelijke berging natuurlijk geen oorspronkelijk onderdeel van het landschap was, laat het ook geen systeemvreemd landschap achter. De locatie wordt met lokaal leem en grind afgewerkt en is zeer kansrijk voor een soortenrijke ontwikkeling met hardhoutooibos (figuur 123). Langs de Rijntakken zijn vooralsnog geen vergelijkbare voorbeelden voor handen.

13.5 OMGANG MET DIEPE ZANDWINNING

Terughoudendheid met diepe zand- en grindwinning in het buitendijkse rivierengebied blijft van belang. Als er toch gekozen wordt voor diepe winning heeft het sterk de voorkeur om plassen in het binnendijkse gebied te graven, en niet in het overstromingsgebied van de rivier. Binnendijks kunnen heldere plassen ontstaan die door grondwater gevoed worden en waarin geen grote hoeveelheden slib worden afgezet (mede i.v.m. blauwalgenvorming).

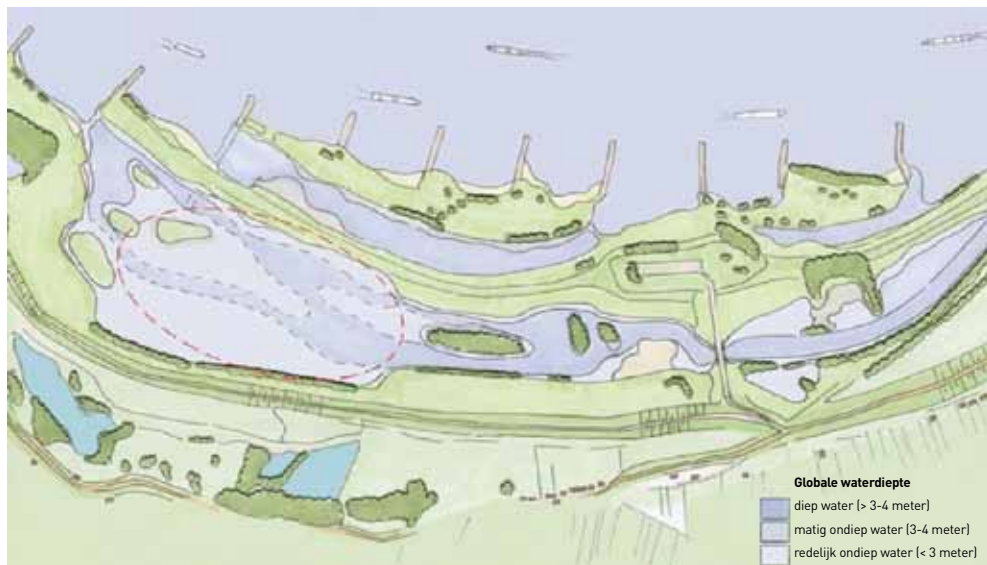
13.6 HERINRICHTING VAN BESTAANDE ZANDWINPLASSEN

Ontwikkelingskansen van bestaande zand- en grindplassen kunnen worden verbeterd door de aanleg van zandplaten, baaien voor waterplanten, nieuwe geulstructuren en eilanden. Deze zouden bij voorkeur met zandige en fijngrindige substraten afgewerkt moeten worden om een goede uitgangssituatie voor flora en fauna te realiseren (Rijkswaterstaat schrijft dit doorgaans ook voor in de vergunning).

Verondieping van zand- en grindplassen is een genuanceerd verhaal. Soms is het gunstig, bijvoorbeeld wanneer de plas onderdeel wordt van een stromende nevengeul of wanneer meer landbiotoop kan worden gecreëerd (een mooi voorbeeld vormen de Asseltse Plassen langs de Maas). Verondiepen met het doel veel ondiep water te creëren in meer geïsoleerde plassen, kan echter ook leiden tot het verdwijnen van de heldere waterkolom, onder meer doordat slib niet langer in diepe



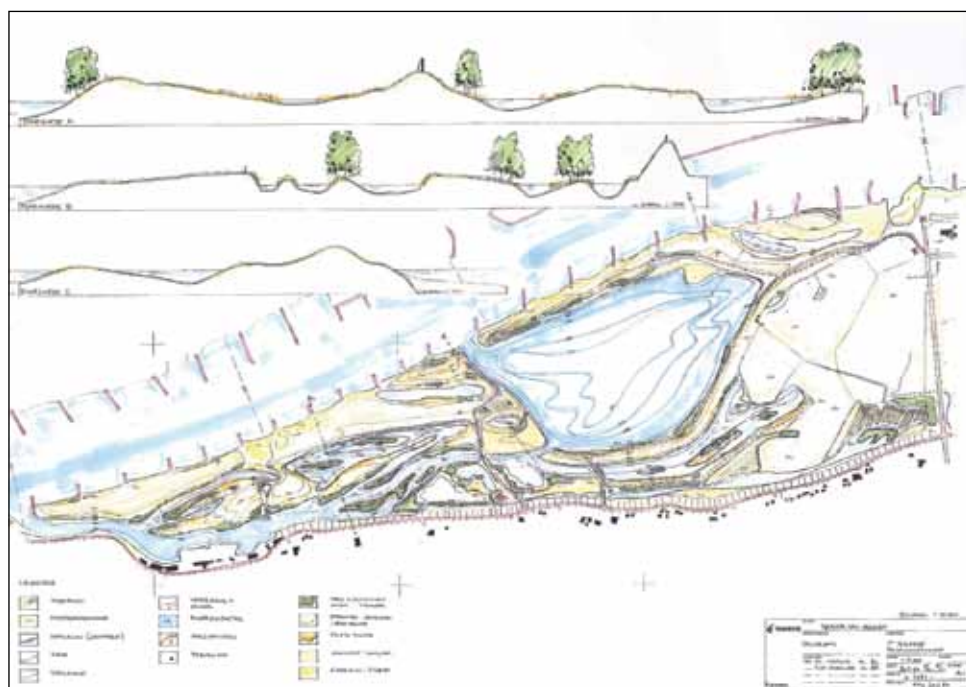
Figuur 124. Klassiek kleiputtenlandschap bij Loevestein (foto Beeldbank Rijkswaterstaat, Joop van Houdt).



Figuur 125. Het plan voor de verondiepingswerkzaamheden in de zandplas van de firma Dekker van de Kamp bij Gameren. Deze verondieping is in 2009 en 2010 uitgevoerd (bron Dekker van de Kamp).



Figuur 126. Huisvee op de zandwaaier in de grote nevengeul van Gameren (foto Bart Peters).



Figuur 127. De actuele situatie (boven) en de opge vulde toekomst situatie van de plas Kaliwaal bij Beneden-Leeuwen met doorgetrokken nevengeul (bron Grontmij).

delen kan bezinken en kwelinvloeden verminderen. Het is dus niet in alle gevallen aan te bevelen. Als plassen worden aangetakt aan de rivier heeft het de voorkeur de verbindingsopening zover mogelijk benedenstroomse te leggen, zodat zo mogelijk een rivierkwelstroom op gang kan komen en de kans op blauwalgenvorming wordt verkleind.

Recent is bij Gameren en Beneden-Leeuwen ervaringen opgedaan met het herinrichten van bestaande plassen (figuur 125 en 127). Bij Gameren maakt de plas onderdeel uit van een grote nevengeul en met de verondieping ontstaat weer meer stroming in de plas. Een ander voorbeeld is het herinrichten van de Veenoordkolk bij Deventer vanaf mei 2012 met materiaal dat vrij komt bij de aanleg van nevengeulen rond Deventer.

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar ecologische resultaten van opvullingen. Indicatief is wel dat bodembewonende dansmuggen (benthische Chironomidae) bij Gameren direct na het afdekken van de bodem sterk in diversiteit zijn toegenomen (Klink 2010).

13.7 CONCLUSIES

- De samenwerking van natuurontwikkeling en hoogwaterveiligheid met de delfstofindustrie, heeft tot waardevolle resultaten geleid. Gelet op teruglopende budgetten en veranderende politieke keuzes wordt deze coalitie mogelijk alleen maar belangrijker.
- Er zijn 3 strategieën denkbaar om de delfstofwinning nog effectiever te laten zijn bij het aanleggen van natuurprojecten (met recreatieve en maatschappelijke meerwaarde):
 - Herinrichten van bestaande delfstofwinlocaties zodat ze beter aansluiten bij structuren en processen die passen in het rivierengebied (bijv. herinrichting zandwinplassen; aandacht voor 'zand' (soms 'grind') als uitgangssituatie).
 - Toekomstige delfstofwinprojecten zo aanleggen en vormgeven dat ze systeemeigen structuren en processen terugbrengen, zeker ook als zandwinning een rol speelt (zie aanpak H2).
 - In bestaande natuurgebieden kunnen terreinbeherende organisaties in samenwerking met de delfstofwinning inrichtingsprojecten uitvoeren, waarbij natuur leidend is in het eindresultaat.
- Voorgesteld wordt in samenwerking met de delfstofwinning (en bijvoorbeeld WNF) een programma te starten, waarbinnen de kansen ('ballen voor het inschieten') voor deze drie pijlers worden geïnventariseerd ('Delfstofwinst').
- De uitdaging voor de komende jaren is om vanuit Provincies en Rijk een hefboombeleid te formuleren waardoor het voor delfstofwinbedrijven aantrekkelijker wordt om projecten met echte landschapsecologische meerwaarde te realiseren, met andere woorden om systeemeigen inrichtingsontwerpen (bijvoorbeeld reliëfvolgende geulen) aantrekkelijker te maken ten opzichte van de klassieke winvormen. Dit beleid zou dan zowel vanuit het delfstoffenbeleid als vanuit het natuurbesluit vormgegeven dienen te worden.
- Blijvende terughoudendheid met aanleg van diepe plassen in het buitendijkse rivierengebied. Aanleg van diepe plassen in het binnendijkse gebied heeft de voorkeur boven aanleg in het buitendijkse gebied, omdat binnendijkse plassen niet te kampen hebben met volslibbing en vooral door grondwater worden gevoed.



Een in 2006 uitgekapte stroombaan in de Millingerwaard (foto Bart Peters).



Hoogwater langs de Waal (foto Bart Peters).

14 DOORSTROMING EN OVERRUIMTE

Hoogwaterbeheer en natuur in een nieuwe fase

14.1 OVERRUIMTE ALS ONTWERPPRINCIPE

De combinatie van hoogwaterbescherming en natuurontwikkeling is op veel plaatsen in het rivierengebied een succesvolle gebleken. Bij veel inrichtingsprojecten hebben we echter ook te maken met het spanningsveld tussen ruimte voor het water en een stuk ontwikkelingsruimte die de natuur na inrichting nodig heeft: de ‘overruimte’.

Het begrip overruimte (soms ook wel ‘beheerruimte’ genoemd) is één van de belangrijkste concepten voor de inrichting en het beheer van uiterwaardgebieden. Het is cruciaal om duurzame rivierprojecten te realiseren en te voorkomen dat spontane processen en ontwikkelingen in de vegetatie steeds opnieuw onderbroken moeten worden door (vaak kostbare) ingrepen en beheer. De aanwezigheid van vegetatie zorgt immers voor stromingsweerstand en daarmee voor (beperkte) opstuwing van hoogwaterstanden. Vooral oobos en struweelbegroeiing, en in wat mindere mate rietland, leiden tot dergelijke opstuwing (figuur 129). Een evenwichtig samengaan van natuurontwikkeling en hoogwaterveiligheid is in feite alleen mogelijk met een stuk overruimte.

Het realiseren van overruimte betekent in de praktijk twee dingen:

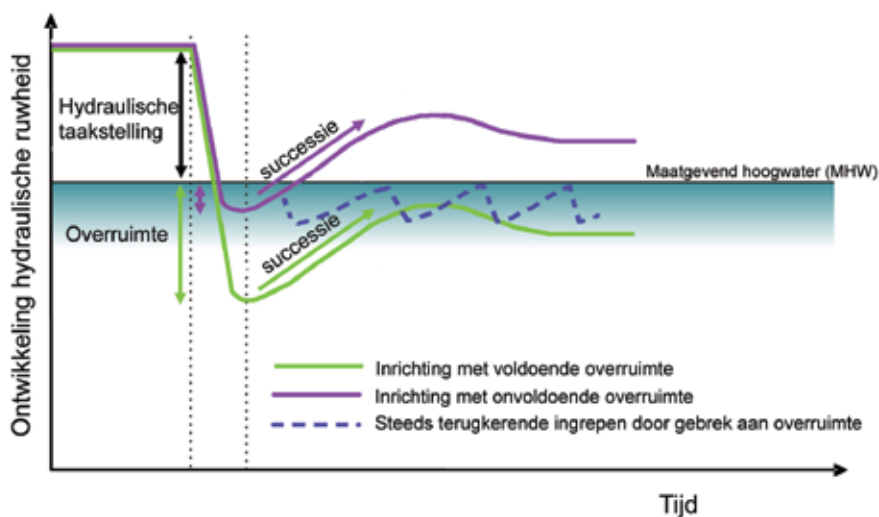
- Het betekent dat inrichtingsprojecten bij aanleg altijd iets meer doorstroomcapaciteit genereren dan strikt noodzakelijk vanuit de hydraulische taakstelling. De hoeveelheid overruimte kan berekend worden door in de hydraulische modellen een realistisch vegetatiebeeld voor de toekomst op te nemen.
- Het betekent ook dat bij projecten met een natuur- en hoogwaterdoelstelling vanuit het rivierbeheer geen onrealistisch hoge taakstellingen op een project gelegd moeten worden, waardoor het per definitie moeilijk wordt om de daling van het ‘Maatgevend Hoogwater’ in samenhang met natuurontwikkeling te realiseren.

Praktijkervaringen met (gebrek aan) overruimte

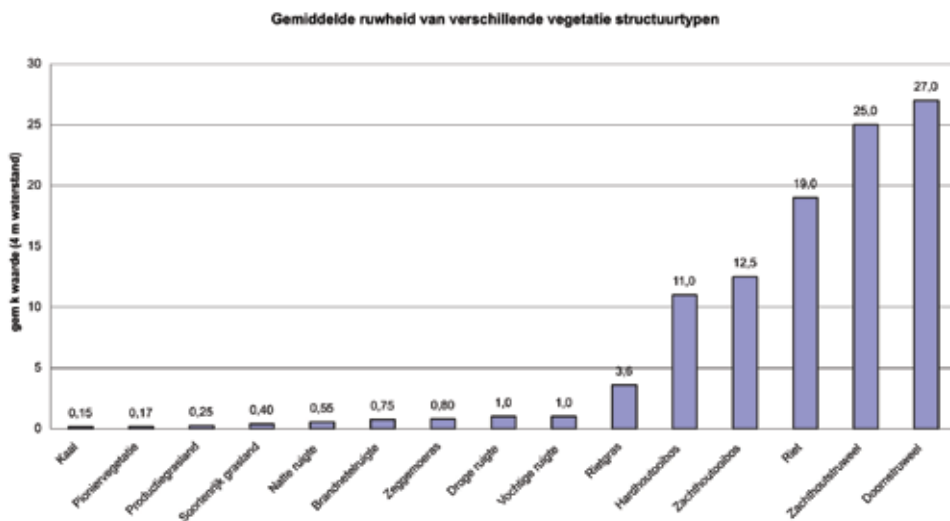
De laatste 15 jaar zijn in verschillende gebieden de consequenties van onvoldoende overruimte duidelijk geworden. Ervaringen in onder meer de Breemwaard (figuur 130 en 131), de Bakenhof en de Duursche Waarden tonen aan hoe belangrijk het is om hiermee rekening te houden. In deze terreinen moet de komende jaren oobos worden verwijderd, omdat in het oorspronkelijke plan, dan wel in de Waterwetvergunning te weinig overruimte was opgenomen. Het is tegelijkertijd ingewikkeld om deze terreinen in de toekomst op een hydraulisch acceptabel niveau te houden, zonder schade aan de natuur van de gebieden toe te brengen. Het gevolg kan zijn terugkerende problemen met natuurwetgeving en de beheerbaarheid.

Deze ervaringen leren ons ook hoe belangrijk het is om bij hoogwaterprojecten uit te gaan van een reële vegetatieontwikkeling na inrichting, die past bij de omstandigheden van de nieuwe uitgangssituatie, en niet zozeer van een gewenste vegetatieontwikkeling of ‘ecotopenverdeling’. Bij de bovengenoemde inrichtingsprojecten werden streefbeelden van de toekomstige vegetatie opgesteld, waarvan ook toen al duidelijk was dat deze moeilijk te handhaven waren (weinig oobos,

veel moerasbegroeiing). Ook van enkele nog uit te voeren projecten, zoals Westenholte (hoge taakstelling) en de Noordwaard (geen overruimte), is nu al duidelijk dat zich vergelijkbare problemen kunnen gaan voordoen, dan wel hoge beheerkosten gemaakt zullen moeten worden.



Figuur 128. Schematische weergave van overruimte in relatie tot hoogwaterinrichting en de successie die daarna op gang komt (uit Peters, 2009).



Figuur 129. Indicatie van de hydraulische ruwheid van verschillende vegetatievormen langs de grote rivieren (uit Van Velzen e.a., 2003).

Interventiewaardenkaart

Het is goed om in de planvorming van inrichtingsprojecten niet alleen een streefbeeld (toekomstplaatje) uit te werken, maar ook een zogenaamde 'interventiewaardenkaart' op te stellen. Op deze kaart staat niet zozeer de verwachte vegetatie, maar de maximaal toelaatbare vegetatie in termen van hydraulisch weerstand. Voor enkele projecten (bijvoorbeeld Ruimte-voor-de-Rivierproject Deventer en recente stroomlijnplannen van Staatsbosbeheer) zijn dergelijke kaarten ook al opgesteld. In de toekomst zouden hierin ook morfologische ontwikkelingen meegenomen kunnen worden.

Gezamenlijk vaststellen van overruimte

Om problemen met een gebrek aan overruimte voor te zijn, lijkt het goed om taakstellingen op natuurgebieden en hoogwaterprojecten meer in gezamenlijkheid vast te stellen. Op dit moment worden hydraulische taakstellingen vanuit Rijkswaterstaat vastgesteld. Rijkswaterstaat blijft verantwoordelijk voor de hoogwaterveiligheid, maar door taakstellingen in een vroeg stadium samen met terreinbeherende organisaties af te stemmen neemt de kans op onrealistisch gladdere eindbeelden af. Tegelijkertijd worden terreinbeheerders mede verantwoordelijk voor een stuk hydraulisch beheer van het (gezamenlijke) riviergebied.

14.2 RUIMTE VOOR OOIBOS

Gelet op het actuele spanningsveld zou het goed zijn ruimtelijk afspraken te maken over waar wel en geen ooibos kan groeien. Dat betekent in de praktijk een gezamenlijk door Ministeries van EL&I (relatie met Natura 2000) en I&M opgesteld kaartbeeld met de vrijheidsgraden voor ooibosontwikkeling. Dit zou bij voorkeur niet exact ruimtelijk ingetekend kaartbeeld moeten zijn, met waar wel en geen ooibos mag staan, maar een meer flexibele aanpak waarbij door de tijd heen over grotere uiterwaardeenheden ooibos mag verschijnen en weer verdwijnen (bijv. door percentages per uiterwaard).

Hierbij kan gedacht worden aan een areaal van 10.000 ha als zoekgebied, waarbinnen bijvoorbeeld minmaal 2.500 ha en maximaal 3.500 ha begroeid mag zijn met ooibos van verschillende leeftijden. Momenteel bestaat ca. 2.500 tot 3.000 ha van de 37.000 ha winterbed langs de Rijntakken uit ooibos en ooibosstruweel (zonder de Biesbosch; de meest recente ecotopenkaart van Rijkswaterstaat uit 2008 bevat ca. 2.200 ha maar dit bestand kent nog vrij veel omissies).

14.3 CYCLISCH VERJONGING

Desondanks zullen er situaties zijn waarin ooibos voor teveel hydraulische weerstand zal zorgen. In dat geval kan via het concept van 'cyclisch beheer' ooibos verwijderd worden. Cyclisch beheer voorziet er in jongere successiestadia in een gebied terug te brengen op een manier die past bij wat de rivier met haar morfologische processen van nature ook doet. Maatregelen zijn dus altijd meer dan 'ordinaire boskap' en gaan altijd samen met de realisatie van nieuwe, jongere successiestadia, zoals zandige pioniermilieus of nieuwe strangen.

Een mooi voorbeeld is de aanleg van de nieuwe dwarsgeulen op de Ewijkse Plaat, waarbij tegelijkertijd processen van zandafzetting een nieuwe impuls hebben gekregen (figuur 131). Het concept van cyclisch beheer is inhoudelijk uitgewerkt in het "Handboek Cyclisch Beheer" (Peters e.a., 2006).



Figuur 130. De Breemwaard nog zonder al te veel jong ooibos in 2003 vanaf de zuidwestzijde gefotografeerd (foto Rijkswaterstaat/Bert Boekhoven).



Figuur 131. Luchtfoto van de Breemwaard vanaf de noordoostkant in 2009. Het gebied is inmiddels sterk begroeid geraakt met ooibos (foto Beeldbank Rijkswaterstaat, Joop van Houdt).

14.4 HANDREIKINGEN VOOR PROJECT STROOMLIJN

Project Stroomlijn

Project Stroomlijn voorziet er in om de vegetatieruwheid in het winterbed van de uiterwaarden op een acceptabel niveau te brengen en te houden. Het project loopt al een aantal jaren en heeft inmiddels in enkele uiterwaardgebieden, zoals de Ewijkse Plaat en de Millingerwaard geleid tot het terugzetten van de ontwikkelde ooibossen in combinatie met extra inrichting. Door de aanleg van geulen op de Ewijkse Plaat kon op een veel kleiner areaal een vergelijkbare waterstandsaling worden gerealiseerd als bij het volledig kaal maken van de Plaat (zoals in 1991). Het gevolg is dat een deel van het ooibos nog steeds kan doorgroeien en daardoor in de loop van de tijd op natuurlijke wijze een lagere stromingsweerstand zal krijgen (jong ooibosstruweel is immers ruwer dan oud ooibos). In de Millingerwaard is ooibos verwijderd op locaties waar de komende jaren geulen zullen worden gegraven. Sinds 2011 is het project Stroomlijn ondergebracht bij de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (PDR) en is het in een stroomversnelling gekomen. PDR heeft de opdracht gekregen om uiterlijk in 2015 een ruwheidssituatie te realiseren die vergelijkbaar is met die van 1997. Dit betekent niet dat het landschap weer in de zelfde staat als in 1997 hoeft te worden teruggebracht, maar dat de doorstroomcapaciteit van het winterbed vergelijkbaar moet zijn met die periode. Om dit ook in natuurgebieden te realiseren werkt de PDR nauw samen met de natuurbeschermingsorganisaties. In 2012 zullen samen met Staatsbosbeheer de eerste maatregelen langs de Rijntakken worden uitgevoerd in de Breemwaard en de Gamerensche Waarden ten westen van Zaltbommel.



Figuur 132. Oud ooibos in de Staartjeswaard bij Beuningen is niet wettelijk beschermd, maar is een typisch een stuk bos dat ontzien zou moeten worden bij ingrepen in het kader van project Stroomlijn vanwege zijn grote natuurwaarde. Dit ooibos laat ook zien dat oude ooibossen in de loop van de tijd steeds opener worden en daarmee minder hydraulische weerstand bezitten dan jong wilgenstruweel (foto Bart Peters).

1991, enkele jaren na afgraving



2005, een beboste plaat



2011, aanleg van enkele dwarsgeulen





Figuur 133. Het inrichtingsplan van de Ewijkse Plaats zoals nu in uitvoering om de hydraulische weerstand van ontwikkeld oobos volgens het concept van Cyclische Verjonging terug te zetten. Op de foto's is zichtbaar hoe de Ewijkse Plaats zich ontwikkelde na afgraving in 1991 en hoe het terrein er in 2011 tijdens uitvoering van de werkzaamheden uitzag (foto's Maaswerken en Bart Peters).

Stroombanenbenadering

In deze plannen voor Stroomlijn is zoveel mogelijk een stroombanenbenadering gekozen. Hierbij wordt gekeken naar vegetatie die zich in de belangrijkste stroombanen van een gebied tijdens hoogwater bevindt en wat daarvan – zonder grote schade aan het natuurgebied – verwijderd kan worden. Buiten de stroombanen stroomt het water tijdens hoogwater nauwelijks en vormt opgaande vegetatie geen probleem. In figuur 134 is als voorbeeld het verwijderen van oobos in de Duursche Waarden weergegeven. Hierbij is zichtbaar dat relatief veel oobos blijft staan, maar dat bepaalde stroombanen geopend worden. Soms kan dit in combinatie met ecologisch gunstige maatregelen, zoals het herstel van oeverwalgrasland of een oude strang (cyclische-verjongingsconcepten).

In andere situaties zullen de belangen van rivier- en natuurbeheer meer spanning opleveren. Het is dan belangrijk de schaal te beperken, maar vooral ook maatregelen met een duurzaam karakter uit te voeren. Zo is het niet doelmatig om oobos weg te halen op locaties waar het zich heel snel opnieuw zal ontwikkelen, zoals langs sommige nevengeulen. In dat geval kan het slimmer zijn maatregelen in een tegenovergelegen uiterwaard te realiseren of met inrichtingsmaatregelen structureel meer ruimte te creëren (denk hierbij aan het graven van een geul of verwijderen van een kade). Dit is duurder op de korte termijn maar uiteindelijk op langere termijn goedkoper door besparingen in het beheer.

Oobos in stroombanen

Aan de stroombanenbenadering kleefte ook een risico, namelijk de interpretatie dat er nergens in de stroombanen meer oobos zou mogen verschijnen. De stroombanen liggen doorgaans in de lagere delen van uiterwaardgebieden en vooral langs nevengeulen en strangen zijn dit ook de delen waar van nature oobos thuishoort. Niet voor niets waren door oobos geflankeerde geulen een belangrijk toekomstplaatje uit Plan Ooievaar in 1986. Hoogwaterbestrijding profiteert van het samen-



Figuur 134. Een voorbeeld van een Stroomlijnontwerp voor de Duursche Waarden, waarbij de meest opstuwende stukken oobos in de stroombanen worden verwijderd, maar waarbij het karakter van een bebost geulenlandschap behouden blijft (Voorlopig ontwerp Staatsbosbeheer).

gaan met natuur doordat er grote geulen in aangelegd kunnen worden, maar vraagt wel een bescheiden ruimte voor oobosontwikkeling langs die nieuwe geulen. Per saldo levert dit nog steeds veel hoogwaterstandsdeling op ten opzicht van de actuele, onvergraven situatie.

Dit ligt anders in gebieden waar in het geheel geen inrichtingswerken hebben plaats gevonden en waar alleen de vegetatie steeds ruwer is geworden door een ander beheer. Hier zullen vanuit het terreinbeheer dan ook vaak meer concessies gedaan moeten worden.

14.5 DIJKVERLEGGING EN DIJKVERHOOGING

Tot op heden is het in Nederland redelijk goed gelukt om de belangen van hoogwaterbestrijding naar wederzijds voordeel te verknopen met die van natuurontwikkeling. De vraag is of dit bij hogere hoogwaternormen nog steeds vanzelfsprekend is. Nu al zien we voorbeelden van inrichtingsprojecten waarbij door overdimensionering minder of zelfs ongewenste eindplaatjes verschijnen. Dergelijke projecten passen in feite niet goed meer in de oorspronkelijke filosofie achter natuurontwikkeling langs de grote rivieren.

Het is daarom ook niet wenselijk om met steeds bredere en grotere geulen of vergravingen steeds meer ruimte voor het water te realiseren. Hier zit een natuurlijke bovengrens aan. Daarom zijn dijkverleggingen nog steeds een belangrijk maatregel om aanvullend voldoende ruimte voor het water te realiseren. Dit kan bijvoorbeeld ook door ingedijkte stukken winterbed weer doorstroombaar te maken, in de Turfzakken en Kleine Noordwaard in de Brabantse Biesbosch.

Wanneer dat echter niet mogelijk is, kan het in bepaalde gevallen zelfs de voorkeur verdienen om aanvullende centimeters waterstandsdeling lokaal met een stuk dijkverhoging te realiseren. In de psychologie van hoogwaterbestrijding is dit mogelijk weer even wennen, omdat we 20 jaar lang hebben ingezet op meer ruimte voor het water. De ruimte binnen de winterdijken is echter begrensd en moet steeds op zijn kwaliteit bewaakt worden.

15 OPENSTELLING LOONT

Effecten van natuur en openstelling op de vrijetijdseconomie langs de grote rivieren

Door Tinco Lycklama & Suzanne van de Laar (www.ruimteenvrijetijd.nl)

15.1 INLEIDING

Struinen door een uiterwaard. Over de dijk fietsen. Vanaf een terrasje genieten van het uitzicht op de natuur langs de rivier. De meesten van ons hebben het wel eens gedaan. Maar wat is de toeristisch-recreatieve economische waarde van ons rivierenlandschap en haar natuur? En wat draagt de openstelling van de natuurgebieden daaraan bij?

Om dit te onderzoeken heeft het Bureau voor Ruimte & Vrije Tijd in het kader van het project 'Rijn in Beeld' een uitgebreid onderzoek gedaan naar de bestedingen en ontwikkelingen in de vrijetijdseconomie die gerelateerd zijn aan natuur langs de grote rivieren.

Hiertoe zijn drie uiterwaardgebieden geselecteerd en vergeleken, met een geheel eigen karakter en achtergrond. Dit zijn de Gelderse Poort, de Midden-IJssel en de Brabantse Bedijkte Maas.

1. De Gelderse Poort: riviertraject met veel opengestelde natuurgebieden.

De Gelderse Poort vormt een voorbeeldgebied waarvan de uiterwaarden voor ca. 90% uit natuurgebieden bestaat, die bijna allemaal vrij toegankelijk zijn (ook buiten wegen en paden). Het onderzoeksgebied bestaat uit de gemeenten Millingen aan de Rijn en Ubbergen. De Millingerwaard is het bekendste natuurgebied.

2. Midden-IJssel: riviertraject met beperkt toegankelijke natuurgebieden

Dit uiterwaardengebied ligt in de gemeente Olst-Wijhe en strekt zich uit van de Hengforderwaarden, ten noorden van Deventer, tot en met de Buitenwaarden van Wijhe. Een betrekkelijk groot areaal bestaat uit natuurgebied (ca. 65%), maar er



Figuur 135. De Stadswaard bij Nijmegen is bij uitstek geschikt voor een korte wandeling vanuit de stad langs de rivier (foto Bart Peters).



Figuur 136. De IJsseluiterwaarden bij Olst kenmerken zich door een afwisseling van landbouw en natuur (foto Bart Peters).

liggen ook nog delen met voornamelijk landbouw. Veel natuurterreinen waren hier (tot voor kort) niet of nauwelijks opengesteld of minder eenduidig en aantrekkelijk toegankelijk dan de gebieden in de Gelderse Poort. Wel is de openstelling is recent uitgebreid, zoals in de Duursche Waarden, maar dit vertaalt zich vermoedelijk nog niet in economische effecten.

3. De Brabantse Bedijkte Maas: riviertraject met agrarisch landgebruik en ontoegankelijke uiterwaarden

Dit uiterwaardengebied ligt in de gemeente Oss en loopt van Macharen tot Keent aan de Brabantse zijde van de Maas. Het is momenteel bijna volledig in agrarisch gebruik en de uiterwaarden zijn doorgaans niet toegankelijk.



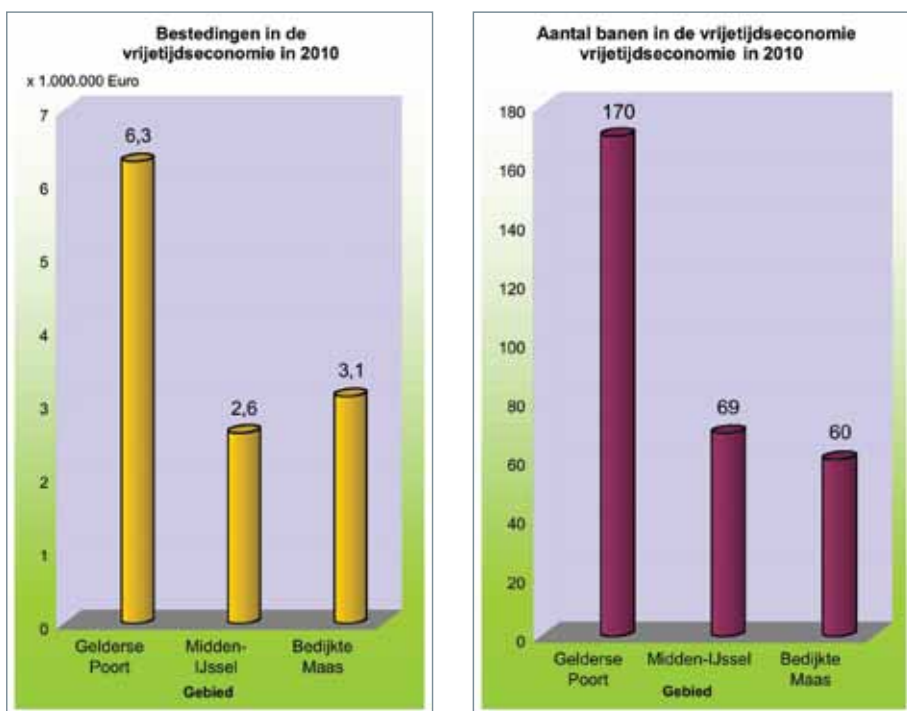
Figuur 137. De Bedijkte Maas nabij Keent is een grotendeels agrarisch uiterwaardengebied dat meestal alleen beleefbaar is vanaf de winterdijk of per boot vanaf het water (foto Bart Peters).

15.2 ECONOMISCHE WAARDE VAN UITERWAARDLANDSCHAPPEN

Het resultaat van het onderzoek naar de omvang van de vrijetijdseconomie in de drie gebieden staat in tabel 1 weergegeven. De omvang is bepaald door te kijken naar bestedingen en werkgelegenheid.

Vrijetijdseconomie 2010 Economische waarde	Gelderse Poort	Midden- IJssel	Bedijkte Maas
Werkgelegenheid – buiten/waterrecreatie	29	12	16
Werkgelegenheid – verblijfsrecreatie	141	57	44
Totaal (aantal banen)	170	69	60
Bestedingen – dagrecreatie (hele gebied)	2,1	1,8	2,0
Bestedingen – verblijfsrecreatie	4,2	0,8	1,1
Totaal (miljoen euro)	6,3	2,6	3,1

Tabel 2. De omvang van de vrijetijdseconomie, uitgedrukt in werkgelegenheid en bestedingen voor de Gelderse Poort, Midden IJssel en de Brabantse Bedijkte Maas. De werkgelegenheid betreft het aantal banen (full time en parttime). De bestedingen zijn in miljoenen euro's. (bron LISA, KvK, CVTO, gemeenten en eigen inventarisatie).



Figuur 137. Een vergelijking van de bestedingen en het aantal banen in de vrijetijdseconomie van de drie onderzoeksgebieden in 2010.

Uit tabel 2 en figuur 137 blijkt dat in het gebied met de hoogste mate van natuurontwikkeling en openstelling, de Gelderse Poort, de omvang van de vrijetijdseconomie tevens het grootst is. De bestedingen en werkgelegenheid zijn bij zowel dagrecreatie (wandelen en fietsen) als verblijfsrecreatie goed ontwikkeld. De totale omvang van de bestedingen bedraagt 6,3 miljoen euro in 2010 en het totale aantal banen is 170. In het agrarische uiterwaardengebied van de Brabantse Maas is dat met 3,1 miljoen euro en 60 banen aanzienlijk minder. In het gebied de Midden-IJssel, met beperkte openstelling, ligt de omvang van de vrijetijdseconomie met 2,6 miljoen euro en 69 banen in de vrijetijdssector op een vergelijkbaar tot zelfs nog iets lager niveau.

De vrijetijdseconomie van het natuurlijke en volledig opengestelde uiterwaardengebied in de Gelderse Poort is circa twee keer zo groot als dat van het agrarische, de Brabantse Bedijkte Maas. De vraag is natuurlijk of dit effect wordt veroorzaakt door natuur of de combinatie van natuur en openstelling. Dit laatst lijkt het geval. De aanwezigheid van natuur, zonder volledige openstelling, heeft in het Midden-IJsselgebied vergeleken met de Brabantse Bedijkte Maas geen zichtbaar effect op de vrijetijdseconomie.

De omvang van de vrijetijdseconomie hangt nauw samen met de omvang van het aantal dagjesmensen en de daaraan gekoppelde bedrijvigheid. De aanwezigheid van trekpleisters, zoals aantrekkelijke en beleefbare natuur, is een belangrijke factor voor ondernemers om toeristisch-recreatieve bedrijvigheid te ontwikkelen. In eerste instantie is deze bedrijvigheid vaak gericht op een dagrecreatief aanbod, maar naarmate een gebied aantrekkelijker wordt, stijgt ook het aantal verblijfsaccommodaties.

De omvang van het aantal dagtochten wandelen en fietsen voor het hele onderzoeksgebied van de Gelderse Poort is ca. 610.000. Dit aantal betreft grotendeels uitstapjes van bewoners. Hoeveel wandelingen en fietstochten hiervan precies in de uiterwaarden plaatsvinden, is lastig te kwantificeren. Dat er grote verschillen zijn tussen de Gelderse Poort en bijvoorbeeld de Brabantse Bedijkte Maas, maken de passagiersaantallen van veerdiensten duidelijk. In de Gelderse Poort steken jaarlijks ca. 60.000-65.000 passagiers de Waal/Bovenrijn over, tegenover ca. 20.000 oversteken op de Maas. Uit de literatuur weten we dat recreanten drie keer zo graag in de natuur wandelen als in agrarisch gebied. Deze verschillen vertalen zich ook naar een verschil in de omvang van buitenrecreatieve bedrijvigheid (zie figuur 4). Deze is circa twee keer zo groot als van de Brabantse Bedijkte Maas en de Midden-IJssel. Bedrijven die zich richten op water- en buitenrecreatie zijn o.a. fietsverhuur, huifkartochten en excursiebureaus.

Het sterke van de Gelderse Poort is dat een dagje buiten op verschillende manieren kan worden beleefd. Het is al lang niet meer zo dat alleen echte natuurliefhebbers in deze uiterwaarden te vinden zijn. Diverse groepen mensen gaan wandelen (soms onder leiding van een gids), volgen hier een cursus natuurfotografie of beleven het landschap vanuit bijvoorbeeld de 'zonnetrein' (figuur 5). Hier is kortom sprake van een echte 'struineconomie'. De vrijetijdseconomie in de Gelderse Poort is echter vooral omvangrijk omdat toeristen er ook veel verblijven. Er is een uitgebreid (27) scala aan hotels, pensions en bed-en-breakfastaccommodaties, waarvan relatief



Figuur 138. Bedrijvigheid op het gebied van buiten- en waterrecreatie en verblijfsaccommodaties in 2010 in de drie onderzoeksgebieden.



Figuur 139. De zonnetrein. Eén van de manieren om de Ooijpolder en het uiterwaardengebied van de Gelderse Poort te bezichtigen (foto Stichting Steen en natuur).

veel in het luxe segment. Dit leidt tot hoge(re) bestedingen vergeleken met de twee andere gebieden.

Langs de Brabantse Bedijkte Maas is het dagrecreatieve aanbod veel minder omvangrijk dan in de Gelderse Poort. Een belangrijk deel van de ondernomen dagtochten in het gebied gaan naar het Herperduin, dat binnendijs ligt en dicht(er) bij Oss, en weinig verband toont met de uiterwaarden. Ook de toerist komt niet met het primaire motief van een bezoek aan de Maas. Dat is ook terug te zien in het geringere aanbod aan verblijfaccommodaties.

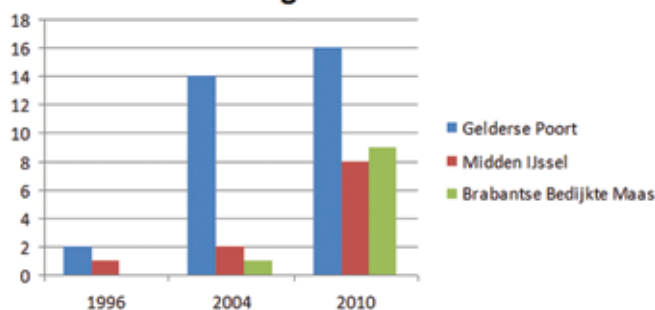
Toch is de vrijetijdseconomie in het Brabantse Bedijkte Maasgebied iets groter dan in het Midden-IJsselgebied en heeft het veel potentie. Het uiterwaardengebied heeft als duidelijke pré dat het goed bereikbaar is via de (Maas)dijk, wat het geschikt maakt voor fietsers en toertochtjes met de auto of motor. Ook zijn er in het gebied enkele andere trekpleisters aanwezig, zoals de cultuurhistorie in Ravenstein en de kastelen bij Oijen en Dieden. In het gebied werken de ondernemers in de vrijetijdssector sinds 2006 samen in de vorm van Stichting Maasmeanders.

15.3 HET EFFECT VAN OPENSTELLING

Om uitspraken te kunnen doen over de vraag of de omvang van de vrijetijdseconomie ook echt een relatie heeft met de mate van openstelling van uiterwaard-natuur, is het van belang te kijken naar de ontwikkeling van de vrijetijdseconomie in de tijd. Vertoont deze een groei en zo ja, heeft de groeiontwikkeling een relatie met de ontwikkeling van de natuur en de openstelling daarvan?

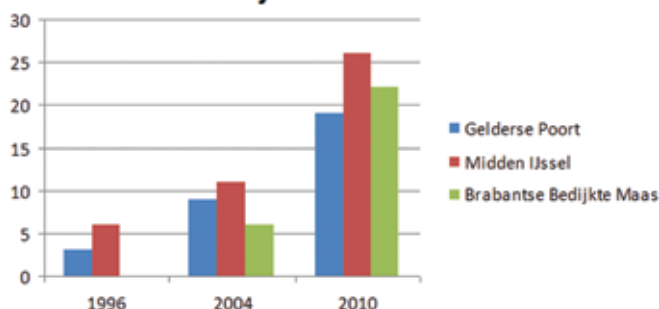
Deze vragen zijn het beste te beantwoorden door in te zoomen op de twee onderzoeksgebieden waar veel natuurgebieden gerealiseerd zijn, maar waar een verschillende mate van openstelling bestaat: de Gelderse Poort (goed toegankelijk) en het Midden-IJsselgebied (matig of slecht toegankelijk).

Ontwikkeling aantal bedrijven dagrecreatie

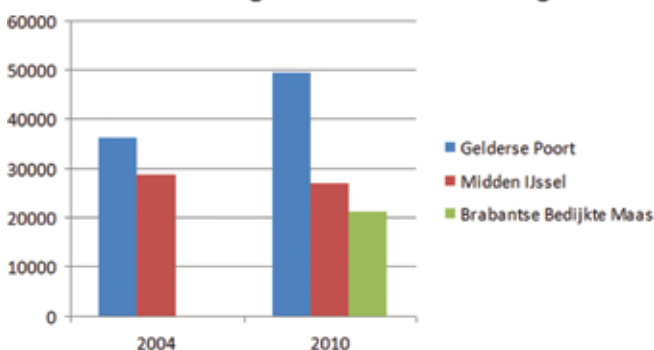


Figuur 140. Ontwikkeling van het aantal bedrijven op het gebied van buiten- en waterrecreatie in de periode 1996-2010 in de drie onderzoeksgebieden. De dagrecreatieve bedrijvigheid profiteert het eerst van openstelling. Voor de Brabantse Bedijkte Maas zijn geen gegevens beschikbaar uit 1996.

Ontwikkeling aantal verblijfsaccommodaties



Ontwikkeling aantal overnachtingen



Figuur 141. De ontwikkeling van het aantal verblijfsaccommodaties en het aantal overnachtingen in de periode 1996-2010. Gegevens van de Brabantse Bedijkte Maas zijn helaas niet altijd beschikbaar.

15.4 EFFECTEN OP DAGRECREATIE

Er is allereerst gekeken naar het aantal bedrijven in de dagrecreatie. In figuur 6 staat de ontwikkeling van het aantal bedrijven in de periode 1996-2010. Het aantal dagrecreatieve bedrijven is in alle gebieden gegroeid. Opvallend is dat de sterkste groei telkens plaats vond in de periode waarin relatief veel natuur werd ontwikkeld en opengesteld. De groei in de Gelderse Poort betreft met name de periode 1996-2004, tevens de periode waarin veel opengestelde natuur werd gerealiseerd. Het gaat hierbij vooral om commerciële excursiebureaus en fietsverhuur.

In het Midden-IJsselgebied zijn juist in de periode 2005-2010 initiatieven genomen om de openstelling te verbeteren en ook dat vertaalt zich in dezelfde periode terug in een groei van het aantal toeristisch-recreatieve bedrijven. De openstelling is echter nog steeds niet dusdanig dat er een 'struineconomie' is ontstaan of dat grotere groepen mensen de gebieden weten te vinden. In deze periode zijn wel een watersportcentrum en verschillende fiets- en solexverhuren gestart. Deze initiatieven hangen echter niet direct samen met de openstelling van natuurgebieden in de uiterwaarden. Ze hebben wel geprofiteerd van de start van het voetveer Fortmond Veessen in 2006, dat nu circa 20.000 passagiers per zomerseizoen vervoert. Een belangrijk knelpunt in het Midden-IJsselgebied is de slechte bereikbaarheid van de belangrijkste trekpleister, de Duursche Waarden, vanuit Deventer. Hoewel de afstand vergelijkbaar is als tussen Nijmegen en de Millingerwaard, is de drukke Rijksstraatweg qua beleving niet te vergelijken met de Ooijse Bandijk, die veel rustiger door het rivierenlandschap slingert. De recreant moet vanuit Deventer de eerste ca. 12 km over de drukke weg en agrarisch landschap binnendijks, daarna kan pas bij Den Nul de dijk worden gepasseerd richting de rivier.

15.5 EFFECTEN OP VERBLIJFSRECREATIE

Naast dagrecreatie is ook verblijfsrecreatie van belang. In figuur 7 zien we de ontwikkeling in het aantal verblijfsaccommodaties en het aantal overnachtingen. Er lijkt geen directe relatie te bestaan tussen het verblijf en de mate van openstelling. We zien immers een sterke groei van het aantal vestigingen in alle drie de gebieden. In het tijdvak 2004-2010 is de groei zelfs het sterkst voor de Brabantse Bedijkte Maas, met een factor 3,7. De groei in het Midden-IJsselgebied bedroeg tussen 1996 en 2010 een factor 2,4 en is vooral veroorzaakt door een sterke stijging van het aantal vakantiehuisjes en groepsaccommodaties. Tussen 1996 en 2004, waarin de uiterwaarden van de Gelderse Poort werden ontwikkeld en opengesteld, groeide de verblijfssector hier met een factor 3. De laatste jaren is dit wat vertraagd naar een groei met een factor 2.

Kijken we echter vervolgens naar het aantal overnachtingen, dan zien we een opvallend beeld. Alle drie de gebieden kennen groei in het aantal vestigingen, maar alleen in de in de Gelders Poort resulteerde dat ook in een groei van het aantal overnachtingen met 37%. Dit is voornamelijk te danken aan het aantal hotels en pensions. In het Midden-IJsselgebied zijn meer kleinschalige vestigingen gekomen, maar tegelijkertijd een afname van de aantrekkingskracht van het bestaande aanbod, zoals de campings.

Concluderend kunnen we zeggen dat de relatie tussen dagrecreatieve bedrijvigheid en openstelling van natuur goed zichtbaar is. Voor verblijfsaccommodaties en openstelling van natuurgebieden is deze relatie minder duidelijk. Dagrecreatie

profiteert dan ook als eerste van openstelling. Wanneer het uiterwaardengebied natuurlijk is ingericht, en tevens bereikbaar én opengesteld is, komen de dagjesmensen hier op af om te recreëren. Als je wilt dat mensen ook gaan verblijven dan moet het gebied voor meerdere dagen interessant zijn.

15.6 CONCLUSIES

1. Het uiterwaardgebied met de hoogste mate van natuurlijkheid en openstelling in de uiterwaarden, de Gelderse Poort, heeft ook de hoogste waarde van de vrijetijdseconomie, uitgedrukt in aantal banen (170) en de omvang van bestedingen (6,3 miljoen euro). Het verschil met zowel het agrarische als het beperkt opengestelde uiterwaardlandschap is aanzienlijk, circa een factor twee.
2. Natuurontwikkeling én openstelling heeft een positief effect op het aantal dagtochten dat op die plek wordt ondernomen. Op basis van de literatuur en passagiersaantallen van veerdiensten uit de onderzoeksgebieden schatten we dit effect op ongeveer een factor drie, mits de natuur dan ook echt goed beleefbaar en toegankelijk is en de natuur ook toegevoegde waarde heeft in het gehele gebied.
3. De volledige openstelling van natuur in de uiterwaarden heeft zichtbaar een positief effect op het aantal bedrijven dat zich richt op dagrecreatieve activiteiten, zoals wandelen en fietsen. Er is in de Gelderse Poort sprake van een nieuwe vorm van economie, de struineconomie.
4. Niet alleen de openstelling, maar ook de bereikbaarheid van uiterwaardgebieden is essentieel voor een goed ontwikkelde vrijetijdseconomie. Een beperkte bereikbaarheid kan de effecten van openstelling namelijk weer teniet doen. Goede veerverbindingen en wandel- en fietsinfrastructuur zijn essentieel voor de toerist en recreant.
5. De relatie tussen openstelling en verblijfsrecreatie is minder eenduidig. Naast uiterwaardnatuur als trekpleister spelen veel meer factoren een rol in het toerisme. Het gebied moet voor meerdere dagen interessant zijn en meerdere doelgroepen en recreatieve wensen bedienen (bijv. ook kunnen winkelen in een dichtbij gelegen stad).

15.7 AANBEVELINGEN

Algemene aanbevelingen

Aanbevelingen voor uiterwaardgebieden, die zich toeristisch-recreatief willen ontwikkelen:

1. **Openstelling:** stel de natuur in de uiterwaarden volledig open, mits ecologisch verantwoord. In volledig opengestelde natuur zijn unieke vormen van uiterwaardbeleving mogelijk, wat een positief effect heeft op de ontwikkeling van toeristisch-recreatieve bedrijvigheid in de directe omgeving. Maak hierbij ook rondjes en routes door natuurgebieden mogelijk (of laat deze spontaan ontstaan) in plaats van alleen “heen-en-terug-routes”, die minder aantrekkelijk zijn.
2. **Bereikbaarheid:** zorg voor een goede bereikbaarheid van uiterwaarden door de aanleg van recreatieve routes naar de uiterwaardgebieden toe. Routes door of langs het uiterwaardenlandschap hebben sterk de voorkeur boven binnendijkse routes. Houd hierbij nog steeds rekening met de kenmerken van een dynamisch rivierenlandschap en wees terughoudend met harde infrastructuur op bijvoorbeeld dynamische oeverwallen, rivieroeveren (zoals bij Wijhe) en dwars door



Figuur 142. Het volledig openstellen van natuur maakt unieke vormen van uiterwaardbeleving mogelijk (foto Tinco Lycklama).



Figuur 143. De start van een tweede voetveer over de Maas (Ravenstein-Niftrik) in 2011 was meteen een succes (foto Gerard Verschooten).

rustige ooiboscomplexen. Veerdiensten spelen een essentiële rol in de bereikbaarheid van uiterwaardgebieden.

3. **Beleefbaarheid:** zorg dat de rivier en uiterwaarden te beleven zijn door het aanbieden van trekpleisters. Trekpleisters zijn bijv. een informatiecentrum, een horecavoorziening, maar ook unieke natuurwaarden, zoals de bever, de zeearend en de zwarte ooievaar.
4. **Promotie en ondernemerschap.** Dit is in het onderzoek zijdelings aan bod gekomen, maar duidelijk is dat de promotie van uiterwaardgebieden door regionale bureaus voor toerisme, maar ook de ondernemers (en recreanten) zelf, van belang is. Samenwerking en het aanbieden van arrangementen door ondernemers en natuurbeheerorganisaties is ook een krachtig instrument om bezoekers te trekken.

Aanbevelingen voor de onderzoeksgebieden

Midden-IJssel

Voor het Midden-IJsselgebied kan de volledige openstelling van de natuurgebieden een volgende stap zijn naar een echte wandel- en struineconomie. Niet alleen openstelling is in dit gebied echter van belang. Ook de bereikbaarheid en beleefbaarheid vormen nu nog een de remmende factor. De groei van de economische waarde kan worden vergroot door de bereikbaarheid van o.a. de Duursche Waarden en de toegankelijkheid van het uiterwaardengebied ten noorden van Deventer te verbeteren. Hier speelt het probleem van de drukke Rijksweg, een 80 km weg zonder fiets- en wandelmogelijkheid. Het fietsknooppuntensysteem voert daarom vanuit Deventer grotendeels door binnendijs agrarisch gebied en komt pas boven Olst, meer dan 10 km verder, bij de uiterwaarden. Daar is de bereikbaarheid trouwens goed met het rondje Fortmond en zelfs enkele wandelroutes, maar is de mogelijkheid om ook echt de uiterwaardterreinen in te gaan nog niet sterk ontwikkeld.



Figuur 144. Beleving van uiterwaardgebieden is essentieel voor de struineconomie. Het terras van Hotel-Restaurant-Café Oortjeshekken in de Gelderse Poort is een echte trekpleister (foto Oortjeshekken).

De recente vestiging van het Informatiecentrum van Staatsbosbeheer in Den Nul, inclusief restaurant, is in dit verband een enorme verbetering. Van hieruit zou beter toegankelijkheid van gebieden als de Roetwaarden, Duursche Waarden, Fortmonder Waarden en Buitenwaarden van Wijhe ontwikkeld kunnen worden. Uit de gesprekken met Staatsbosbeheer blijkt dat deze handschoenen ook gaat worden opgepakt. Om ook meer verblijfstoeristen te trekken is een diverser dag- als verblijfsaanbod nodig, waaronder attracties en een middenklasse tot luxe accommodatie.

Brabantse Bedijkte Maas

Dit gebied heeft een grote potentie om in de nabije toekomst een belangrijke plaats in te nemen voor recreanten en toeristen. Deze positieve gestemdheid is toe te schrijven aan het feit dat hard wordt gewerkt om natuur in de uiterwaarden te ontwikkelen in het kader van het project Meer Maas van Natuurmonumenten. De huidige 'hardware' van het gebied, de Maasdijk vormt al een vergelijkbare recreatieve ader als de Ooijse Bandijk in de Gelderse Poort. Tevens is er net een extra veer geopend en zijn de ondernemers al druk bezig het gebied toeristisch recreatief te promoten en ontwikkelen. Rest alleen nog de struinnatuur.

Gelderse Poort

Het logische gevolg van de positie van de Gelderse Poort als koploper op het gebied van de struineconomie, is dat de groei de komende jaren minder sterk kan worden of zelfs stagneren. Dat is op zich niet erg, want het gebied haalt ook waarde uit het behoud van een stuk rust. Er zijn echter ook mogelijkheden om de koppositie verder te ontwikkelen, bijvoorbeeld door het verbeteren van de bereikbaarheid van uiterwaardgebieden over water. De plannen van het regionale bureau voor toerisme lijken hier ook op in te spelen. Promotie van het gebied is ook in de toekomst van belang. Er liggen ook mogelijkheden in de combinatie van natuur, cultuur en plattelandstoerisme. Het gaat erom doelgroepen zo divers mogelijk te blijven aanspreken.

Het volledige onderzoek is terug te vinden in het rapport *Openstelling Loont!* (Lycklama & Van de Laar, 2012).

Deel 5

*Strategieën voor de toekomst
Ooievaar 2.0*

16 OOIEVAAR 2.0

Een nieuwe fase in de ontwikkeling van het rivierengebied

16.1 PLAN OOIEVAAR ALS GROEIBRILJANT

Hoewel de concepten van Plan Ooievaar nog weinig aan waarde verloren blijken te hebben, reikt de praktijk nieuwe en aanvullende verhalen aan voor het rivierengebied. Naast nevengeulen, oobossen en natuurlijke begrazing, zien we steeds beter hoe actieve oeverwallen, natte overstromingsvlaktes, kwelmilieus en allerlei ontbrekende diersoorten kunnen bijdragen aan het toekomstplaatje van de Rijn-takken. Het realiseren van nieuwe projecten op basis van de nieuw verworven kennis en inzichten kunnen we als een nieuwe fase in de ontwikkeling van het rivierengebied zien: Ooievaar 2.0.

Het is goed ook de nieuwe onderdelen een vaste plek te geven in het beheer van de uiterwaardgebieden en de rivier en in de vormgeving van inrichtingsprojecten. Dit kan door er maatschappelijke partners bij te zoeken die dit in samenhang met hoogwaterveiligheid, delfstofwinning, landbouw, stadsontwikkeling en nieuwe recreatief-economische initiatieven willen doen.

Om deze nieuwe slag in het rivierengebied te maken wordt vanuit Rijn in Beeld een aantal concrete 'actieprogramma's voorgesteld die inzetten op (zie tabel):

- Het realiseren van kansrijke landschappen en 'ontbrekende schakels',
- Het stimuleren van de kwaliteit van inrichtings- en ontwikkelingsprojecten, en
- Het beantwoorden van enkele strategische vragen voor de toekomst rond bijvoorbeeld hoogwaterbescherming, natuurwetgeving en delfstofwinning.

In de hierna volgende paragrafen wordt dit verder toegelicht.

16.2 INVESTEER IN CONCEPTEN DIE WERKEN

Grondverwerving en kwaliteit van inrichting

Zeker in tijden van teruglopende budgetten is het belangrijk om te blijven investeren in strategieën die werken. De verwerving van gronden en een structurele functieverandering naar natuurgebied blijkt één van de meest effectieve concepten te zijn geweest van de laatste 20 jaar (H9). Het is zonder meer de motor achter het grootschalig herstel van de flora en fauna in het rivierengebied, maar gaf ook ruimte aan nieuwe economische ontwikkelingen rond recreatie/toerisme en stadsontwikkeling.

Daarnaast is grondverwerving nog steeds nodig om op een goede manier hoogwaterprojecten uit te voeren en deze ook landschapsecologisch kwaliteit mee te geven. Agrarisch natuurbeheer levert in het rivierengebied hooguit in specifieke situaties wat op en vrijkomende middelen kunnen elders doelmatiger geïnvesteerd worden.

Dit betekent ook dat het EHS-beleid vraagt om duidelijke keuzes die resultaatgericht zijn, in plaats van inspanningsgericht. In de praktijk betekent dit dat kwaliteit voor kwantiteit dient te gaan. Liever enkele gebieden waarin natuur voorrang krijgt en die optimaal ingericht en beheerd worden, dan grote arealen

Ooievaar 2.0: Aanbevolen en lopende acties en programma's als uitkomst van Rijn in Beeld		
Programma	Doelstelling	(Mogelijke) trekker
Actieprogramma 'Actief Zand'	Gaat zich richten op het herstel van de droge oeverwallen en stroomdalflora langs de rivieren. Verwijderen van bestorting en realiseren van zandige rivierstrandjes langs IJssel en Nederrijn (zie H5).	- Provincies - Rijkswaterstaat, DLG en Waterschap Veluwe vanuit de KRW
Actieprogramma 'Lepelaar'	Richt zich op het herstel van natte overstromingsgebieden als ontbrekende voedselbron voor het veel grotere ecosysteem, met soorten als Kwak, Visarend, Zwarte Ooievaar en Lepelaar (zie H6).	- Provincies vanuit natuurbeleid/N2000 - Rijkswaterstaat vanuit KRW
Actieplan 'Otter' (rivierfauna)	Bijplaatsing van en biotoopontwikkeling voor ontbrekende sleutelsoorten in het riviereengebied waaronder Boomkikker, Knoflookpad, Otter, Steur en zo mogelijk Edelhert.	- Terreinbeheerders, WNF
KRW-programma	Lopend programma dat zich richt op de realisatie van aquatische natuur. Stromende nevengeulen (Waal, Noord-IJssel), stagnante geulen en strangen (IJssel, Nederrijn) wateren en zandige rivieroeveren (overal).	- Rijkswaterstaat, i.s.m. DLG en Waterschap Veluwe - Provincie (Waalweelde)
Actieplan 'Doorstroombaar Ooibos'	Formuleren van een omgang met ooibos in het rivierengebied in samenhang met hoogwaterdoelstellingen, ruimte gevend aan kansen voor voldoende ooibos (mede vanuit Natura 2000). Flexibele aanpak waarbij door de tijd heen over grotere uiterwaardeenheden en langere perioden ooibos mag verschijnen en weer verdwijnen (zie § 13.3).	- Samenwerking van Ministerie van ELI, Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer
Kwaliteitsteam Uiterwaardinrichting	Lopend programma dat zich richt op vrijblijvende advisering aan initiatiefnemers over de kwaliteit van inrichtingsprojecten en de filosofie achter uiterwaardinrichting / natuurontwikkeling te bewaken. Dit programma heeft de laatste jaren op een relatief goedkope en directe manier belangrijke verbeteringen gebracht.	- Ministerie van EL&I
Actieprogramma 'Delfstofwinst'	A. Richt zich enerzijds op de kansen binnen bestaande en geplande klei en zandwinningen; vaak kan binnen de contouren van lopende concessies winst geboekt worden door net wat anders af te werken (zand blootleggen en gebruiken) of net gericht gebruik te maken van processen (als oeverwalvorming en kwel). Dit programma voorziet in een structurele samenwerking met delfstofwinners tijdens de uitvoering (meeloopsessies). B. Anderzijds planvorming voor de inrichting van bestaande natuurgebieden, waarbij natuur leidend is, maar gekeken wordt hoe in samenwerking met de delfstofwinning een betere uitgangssituatie voor natuur gerealiseerd kan worden.	A. Delfstofwinbedrijven, (Fodi/Cascade), Provincies als vergunningverleners B. NB-organisaties, particuliere delfstofwinbedrijven
Herijking EHS	Landelijk wordt al gewerkt aan de herijking van de EHS. Voorgesteld wordt om ons met de EHS te blijven richten op het realiseren van hoogwaardige natuur.	- Provincies
'Rivierenland 18.000'	Wat betekent de wens om 18.000 m³/s via de Rijntakken of 4.600 m³/s via de Maas af te voeren feitelijk voor de coalitiemogelijkheden van hoogwaterbestrijding, natuur maar ook andere maatschappelijke functies. Waar ligt het omslagpunt waarbij klassieke concepten als dijkverzwaring landschappelijk de voorkeur krijgen boven geulen en uiterwaardverlaging (zie H14)? Een open verkenning per riviertraject.	- Ministerie I&M (Delta-programma Rivieren) - NB-organisaties - Provincies

met marginale beheerveranderingen en nauwelijks serieuze herstelkansen voor natuur. Dit geldt zeker ook voor de NURG-projecten, waarbij door sterk teruglopende budgetten scherpe keuzes gemaakt moeten worden. Uitstel is geen afstel.

Investeren in concrete projectuitvoering

Rijn in Beeld vormt een pleidooi om natuurontwikkeling weer meer als de uitvoering van concrete projecten door Rijk, Provincies en andere partijen vorm te geven. In de jaren '90 gebeurde dit op grotere schaal dan tegenwoordig, waarbij provincies niet zelden het voortouw namen. Er werd daarbij heel concreet natuur in het veld gerealiseerd.



Figuur 145. Aanzandingsvlakte in de Erlecomse Waard (foto Bart Peters).

Het laatste decennium is de aandacht in het provinciale en Rijksnatuurbeleid verschoven, niet in de minste plaats naar de papieren werkelijkheid van Natura 2000. Zowel provincies als Rijk namen een meer afstandelijke (soms vooral controlerende) rol in, zonder dat nieuwe partijen de rol van projecttrekker gingen overnemen. De ontwikkelingen langs de grote rivieren geven aan dat gerichte projectrealisatie de basis heeft gevormd van het natuurherstel langs de grote rivieren. Het op afstand controleren op basis van geformuleerde 'natuurdoelen' is dan onvoldoende. Als Natura 2000 niet in staat blijkt om voldoende uit haar juridische format te groeien (om zo daadwerkelijk mee te doen in de ontwikkeling van het rivierengebied), zou het beleid andere concepten voorrang moeten geven. Dit is ook belangrijk om maatschappelijk uit te kunnen leggen wat er concreet met natuur- en watergeld gebeurt.

Overigens is projectuitvoering niet alleen een uitdaging voor overheden, maar ook voor private partijen. Er liggen bijvoorbeeld goede kansen om in bestaande en toekomstige delfstofwinterreinen de uitgangssituatie voor natuur te verbeteren door net wat anders af te werken (zand/grind blootleggen) of gericht gebruik te maken van processen (als oeverwalvorming en kwel). Anderzijds kunnen ook in bestaande natuurgebieden ingrepen gerealiseerd worden waarbij natuur leidend is, maar toch delfstoffen vrijkomen. Bedrijfsleven en terreinbeherende organisaties kunnen hiertoe in een apart programma (programma 'Delfstofwinst') de handen ineenslaan.

16.3 KWALITEIT VAN INRICHTINGSPROJECTEN

Door toegenomen kennis bij overheden en adviesbureaus zien we de laatste jaren de kwaliteit van veel inrichtingsplannen en projecten toenemen. Het wordt steeds duidelijker wat belangrijke voorwaarden zijn van een goed inrichtingsplan en hoe die ook in de praktijk te realiseren.

Toch bestaan er ook nog volop vragen over uiterwaardinrichting. Het ontwerpen en werken vanuit de echte systeemkenmerken van een riviertraject (zie H2) is nog niet altijd een 'tweede natuur'.

Het ministerie van EL&I heeft sinds 2009 de beschikking over een 'kwaliteitsteam uiterwaardinrichting', dat door initiatiefnemers kan worden ingezet bij plantrajecten. Dit heeft bij veel projecten al op een hele directe wijze tot grote planverbeteringen geleid, ook in relatie tot hoogwater- en rivierbeheer. Een vergelijkbare rol vervult het zogenaamde 'Q-team' vanuit de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier bij Ruimte-voor-de-Rivierprojecten.

Geadviseerd wordt deze programma's voort te zetten, en te verbreden naar de uitvoeringsfase. Vaak kan door directe samenwerking met aannemers en delfstofwinners ook tijdens de uitvoering veel winst geboekt worden.

16.4 KOESTER DE KADERRICHTLIJN WATER

Door teruglopende budgetten voor natuur, een minder hoogwaardige invulling van de EHS en verminderde aandacht voor natuurontwikkeling in gebiedsontwikkelingsprojecten, wordt de Kaderrichtlijn Water een steeds belangrijker programma voor het rivierengebied. In eerste aanleg richt de KRW zich op herstel van het aquatische milieu (zowel de waterkwaliteit als de flora en fauna). Dit kan echter niet los gezien worden van het droge deel van de uiterwaarden omdat ze altijd een

sterke samenhang vertonen. Zo kunnen met het herstel van zandige rivieroeveren ook meteen actieve oeverwallen tot ontwikkeling komen (H5).

Zoals al in H2 beschreven is het belangrijk dat de KRW werkt vanuit een goede systeemanalyse en projecten aanlegt die passen bij de kenmerken van het betreffende riviersysteem (bijvoorbeeld stromende geulen op plekken waar ze ook echt thuishoren). Langs de verschillende riviertakken liggen daarom ook verschillende accenten in de aard van de maatregelen:

- **Gelderse Poort:** Rivierkwelgeulen in de uiterwaarden en ondiep moeras met grondwaterinvloeden in de Rijnstrangen, maar ook buitendijks in de Buiten Ooij en Bemmelse Polder.
- **Waal:** Realisatie van stromende nevengeulen met zandplaten en zandige oevers; zandige rivieroeveren in relatie met oeverwalontwikkeling.
- **Zuidelijke IJssel:** herstel van stagnante, waterplantrijke stroomgeulen in kronkelwaarden en het herstel van vrij erodeerbare, zandige IJsseloeveren.
- **Noordelijke IJssel:** aanleg van stromende nevengeulen, maar ook van semi-stagnante hanken en strangen; daarnaast het herstel van zandige IJsseloeveren in relatie met oeverwalherstel.
- **Nederrijn:** ontwikkeling van semi-stagnante moerassen, waar mogelijk met het benutten van lange kwel; het herstel van zandige rivieroeveren.

16.5 DE ROL VAN LANDSCHAP EN NATUUR BIJ HOGERE AFVOERNORMEN

Een discussie die maatschappelijk nog nauwelijks gevoerd is, is de vraag welke ruimte en welke vorm natuur krijgt bij nog hogere rivierafvoernormen. De komende jaren wordt het rivierengebied klaar gemaakt om veilig 16.000 m³/s (bij Lobith) te kunnen afvoeren. Met een beetje goede wil lijkt dit voor een groot deel nog wel binnen de winterdijken te realiseren. Dit wordt anders wanneer deze norm in de toekomst naar 18.000 m³/s zou worden opgeschroefd. Het wordt dan niet overal meer mogelijk om hoogwaterprojecten op een elegante wijze met natuurontwikkeling te verknopen. Nu al zien we dit spanningsveld terugkeren in het project Stroomlijn, dat er in voorziet grote arealen ooibos te verwijderen (H14).

Zowel de rivierbeheerder als de natuurbescherming hebben baat bij de actuele vervlechting van natuur en hoogwaterbescherming, al was het maar omdat het rivierbeheer zo slagvaardiger vanuit een klein aantal terreineigenaren vormgegeven kan worden. Het is daarom waardevol een open analyse te maken van de speelruimte die we nog binnen de winterdijken hebben om hoogwaterveiligheid en natuurontwikkeling op een goede manier samen te laten gaan, inclusief een visie op dijkverlegging en dijkverzwaring.

Gelijktijdig met de hoogwaterproblematiek, dient er ook aandacht te zijn voor de meer frequent optredende lage waterstanden in de Rijn en de consequenties daarvan voor natuur en landbouw. De laatste jaren zijn we immers veel vaker met extreme droogtes dan met extreme hoogwaters geconfronteerd.

Waardevol is in dit verband het Deltaprogramma Grote Rivieren, dat een ideale springplank vormt om dit soort vragen te beantwoorden.

Literatuur

- Braakhekke, W., G. Litjens & A. van Winden, 2003 'Over winnen'. Studie in opdracht van de IZGP. Stroming bv, Nijmegen.
- Braakhekke, W., G. Litjens, A. van Winder, L. van Nieuwenhuijze, M. te Molder, R. van der Krogt, M. Hoogvliet, J. Cohen & S. Gruijters, 2007. Inspiratieatlas Waalweelde. In opdracht van Innovatienetwerk en Rijkswaterstaat. Bureau Stroming/HNS/TNO, Utrecht.
- Bruin, D. de, D. L. van Nieuwenhuijze, W. Overmars, D. Sijmons & F. Vera, 1987. Ooievaar, de toekomst van het riviereengebied. Stichting Gelderse Milieufederatie, Arnhem.
- Boois, H. de, 1980. Veranderingen in het milieu en de vegetatie in de Biesbosch door de afsluiting van het Haringvliet. Dissertatie.
- DLG, 2011. Natuurmeting op kaart. De realisatie van verwerving, inrichting en beheer van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Recreatie om de Stad (RodS). In opdracht van IPO. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.
- Geerling, G. & L. van Kouwen, 2011. Handvatten voor nevengeulen in de Rijntakken. Deltares, Utrecht.
- Houben, B., L. Linnartz & C. van der Mark, 2011. Steur in de Rijn. Wereld Natuur Fonds/ Stichting ARK.
- Klink, A. 2011. Monitoring aquatische macrofauna in de nevengeul van de Gamerense Waard (2010). In opdracht van Dekker van de Kamp. Rapporten en Mededelingen nr. 113, project 319. Hydrobiologisch Adviesbureau Klink, Wageningen.
- Kurstjens, G. & B. Peters, 1992. De flora en fauna van de Ewijkse en Winssensche Waarden in 1991. Eigen uitgave (archief SBB).
- Kurstjens, G., W. Overmars & A. van Winden. 2008. Inrichtingsplan Buiten Ooij, Oude Waal en Stadswaard bij Nijmegen. Studie in opdracht van Staatsbosbeheer. Regio Oost, district Rivierenland. Kurstjens ecologisch adviesbureau, Beek-Ubbergen.
- Kurstjens, G., B. Beekers, H. Jansman & J. Bekhuis, 2009. Terugkeer van de otter in het riviereengebied. Onderzoek in opdracht van de Provincie Gelderland, Provincie Limburg en Staatsbosbeheer en met subsidie van Waterschap Rivierenland. Kurstjens ecologisch adviesbureau/ ARK Natuurontwikkeling en Alterra Wageningen UR.
- Kurstjens, G., N. van Kessel, M. Dorenbosch, B. Peters & G. van Geest, 2010. De natuur van de natte overstromingsvlakte. De Oude Waal bij Nijmegen. Inventarisatie 2009. Project Rijn in Beeld. Kurstjens ecologisch adviesbureau/Bureau Drift, Beek-Ubbergen/Berg en Dal en Bureau Natuurbalans/ Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Kurstjens, G. & B. Peters, 2012a. Rijn in Beeld I. Resultaten van 20 jaar natuurontwikkeling langs de Rijntakken, Kurstjens Ecol. Adviesbureau/Bureau Drift, Beek-Ubbergen/Berg en Dal.
- Kurstjens, G., B. Peters m.m.v. J. van Diermen. 2012b. Effectiviteit van agrarisch natuurbeheer in de uiterwaarden. Project Rijn in Beeld. Kurstjens ecologisch adviesbureau/ Bureau Drift, Beek-Ubbergen/Berg en Dal.
- Linden, A. van der. 2011. Weer ruimte voor vissen in Amerongse Bovenpolder. De Levende Natuur 113 (1): 4-5.
- Lycklama, T. & S. van de Laar, 2012. Openstelling Loont! De economie van natuurontwikkeling en openstelling langs de grote rivieren. Studie in het kader van project Rijn in Beeld. Bureau voor Ruimte en Vrije Tijd, Driebergen; te downloaden op: www.rijninbeeld.nl.
- Maas, G., 1998. Historisch-geomorfologische ontwikkeling van enkele riviertrajecten langs de IJssel. DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO), Wageningen.
- Maas, G. & B. Makaske, 2005. Rivierdynamiek en stroomdalflora langs de IJssel In: Verbers, A., Alberts, W., Haring, R., Herwaarden, G.J. van, Hoogendoorn, R., Kruijt, C., Löffler, M., Neve, R. de, Veenbaas, G., Groenendaal, Y. van, 2005. Eigenaardig Nederland; aardkundig erfgoed van Nederland., KNNV / Stichting Aardkundige Waarden.
- Makaske, B., G.J. Maas en D.G. van Smeerdijk, 2008. The age and origin of the Gelderse IJssel. Netherlands Journal of Geosciences 87/4 (2008).
- Middelkoop, H., 1997. Embanked floodplains in the Netherlands. Dissertatie, Faculteit Ruimtelijk Wetenschappen, Universiteit Utrecht.

- Middelkoop, H., E. Stouthamer, M. Schoor, H. Wolfert & G. Maas, 2003. Kansrijkdom voor rivierecotopen vanuit historisch-geomorfologisch perspectief; Rijntakken-Maas-Beneden-rivieren. Universiteit Utrecht/Alterra/RWS-Riza. NCR-publicatie 21-2003.
- Overmars, W., 1993. Historisch-morfologische Atlas van de Rijntakken in de Gelderse Poort; Millingerwaard, Kekerdomse Waard en Erlecomse Waard. Bureau Stroming in opdracht van Grontmij B.V..
- Peters, B. E. Kater & G. Geerling, 2006. Handboek Cyclische Verjonging. Radboud Universiteit Nijmegen. Studie i.s.m. Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer en Stichting Ark.
- Peters, B., met medewerking van L. Dam, T. Vriese, A. Klink, J. Dekker, G. Kurstjens & M. Schoor, 2008. Trends, knelpunten en kennisvragen uit het rivierengebied. Preadvies OBN Rivierengebied. Studie i.o.v. LNV Directie Kennis. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Peters & Kurstjens, 2008. Maas in Beeld. Succesfactoren voor een natuurlijke rivier. Bureau Drift/ Kurstjens Ecol. Adviesbureau, Berg en Dal/Beek-Ubbergen.
- Peters, B., 2009. Kwaliteitsprincipes Uiterwaardinrichting. Principes voor de landschaps-ecologische kwaliteit van inrichtingsprojecten in het rivierengebied. Uitgave van Staatsbosbeheer, Ministerie van LNV, Rijkswaterstaat en Dienst Landelijk Gebied. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Peters, B. & G. Kurstjens, 2009. Waterplanten in nevengeulen. Project Rijn in Beeld. Bureau Drift/Kurstjens Ecol. Advies, Berg en Dal/Beek-Ubbergen.
- Peters, B. & G. Kurstjens, 2011. De ontwikkeling van de stroomdalflora langs de Maas; relaties met inrichting en beheer. Natuurhistorisch Maandblad 100/4 (57-66).
- Peters, B., 2011. De richting van de Biesbosch; zoetwatergetijdengebied of laaglandrivier? Verkenning in opdracht van het Ministerie van ELI, i.s.m. Staatsbosbeheer. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Peters, B. & G. Kurstjens, 2012. Actief Zand, het herstel van oeverwallen en stroomdalflora langs de Rijntakken. Project Rijn in Beeld. Bureau Drift / Kurstjens Ecol. Advies, Berg en Dal / Beek-Ubbergen.
- Schoor, M., M. Greijdanus, G. Geerling, L. van Kouwen & R. Postma, 2011 Een nevengeul vol leven, handreiking voor een goed ecologisch ontwerp. Rijkswaterstaat, Arnhem.
- Sorber, A., 1997. Oeversedimentatie tijdens de hoogwaters van 1993/1994 en 1995. Rapportnr. 97.015. RIZA, Arnhem.
- Sorber, A., 1999. Kansen voor rivierduinen langs de waal. Werkdocument 99.081, Rijkswaterstaat RIZA, Arnhem.
- SBB, HNS & Jos Rademakers, 2008. Beheervisie IJsselvallei Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer, Deventer.
- Ten Brinke, W., 2004. De Beteugelde Rivier. Bovenrijn, Waal, Pannerdensch Kanaal, Nederrijn-Lek en IJssel in vorm. Veen Magazines B.V., Diemen.
- Terra Incognita, 2009. Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Rijn. In opdracht van Provincie Gelderland, Utrecht, RWS-PDR en VROM. Terra Incognita, Bureau Stroming, SAB & Alterra, Den Bosch.
- Terra Incognita, 2009. Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Waal. In opdracht van Provincie Gelderland, RWS-PDR en VROM. Terra Incognita, Bureau Stroming, SAB & Alterra, Den Bosch.
- Wereld Natuurfonds, 1992. Plan Levende Rivieren. WNF, Zeist.
- Winden, A. van & W. Overmars, 1999. Toekomst voor een zandrivier. Deelrapport geologie, geomorfologie en hydrologie. Bureau Stroming, Hoog-Keppel.
- Wolters, H., M. Platteeuw & M. Schoor, 2001. Richtlijnen voor inrichting en beheer van uiterwaarden. Ecologie en veiligheid gecombineerd. RIZA rapport 2001.59. RIZA, Lelystad.
- Zonneveld, I., 1960. De Brabantse Biesbosch: een studie van bodem en vegetatie van een zoetwatergetijdendelta. Pudoc, Centrum voor landbouwpublikatie en -documentatie, Wageningen.
- Velzen, E. van, P. Jesse, P. Cornelissen & H. Coops, 2003. Stromingsweerstand vegetatie in uiterwaarden. RIZA, Arnhem.

Colofon

Projectpartners in 'Rijn in Beeld' zijn (www.rijninbeeld.nl):

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer, Prins Bernhard Cultuur Fonds, Dienst Landelijk Gebied, Wereld Natuur Fonds, Ark, Firma Dekker van de Kamp, Firma Wienerberger, Natuurmonumenten, Stichting het Utrechts Landschap, Ruimte voor de Rivier, Waterschap Veluwe, Waterschap Groot-Salland, Gemeente Arnhem, Gemeente Deventer



Citeren als:

Peters, B. & G. Kurstjens, 2012. Rijn in Beeld, deel 2: Inrichting, beheer en beleid langs de grote rivieren. Projectgroep Rijn in Beeld. Bureau Drift, Berg en Dal / Kurstjens ecologisch adviesbureau, Beek-Ubbergen. pp 168.

Tekst en samenstelling: Bart Peters en Gijs Kurstjens

Foto's omslag: Beeldbank Rijkswaterstaat / Joop van Houdt, Bart Peters en Koos Dansen

Grafisch ontwerp en opmaak: Nicolet Pennekamp

Drukwerk: Drukkerij Efficiënt, Nijmegen



Dankwoord

Begeleidingsgroep

Johan Bekhuis (ARK Natuurontwikkeling)
Richard van den Berg (Dekker van de Kamp)
Esther Blom (Wereld Natuur Fonds)
Dominique Bokeloh (Natuurmonumenten)
Cees Buddingh (Dienst Landelijk Gebied)
Gerben Ekelmans (Staatsbosbeheer)
Douwe Joustra (Staatsbosbeheer)
Hendrike Geessink (Stichting Het Utrechts Landschap)
Marianne Greijdanus (Rijkswaterstaat Waterdienst)
Regina Havinga (RWS Programmadirectie Ruimte voor de Rivier)
Martijn Kahlman (Prins Bernhard Cultuurfonds)

Robert Ketelaar (Natuurmonumenten)
Leen Kool (Ministerie van EL&I)
Hermine der Nederlanden (RWS Programmadirectie Ruimte voor de Rivier)
Almar Otten (gemeente Deventer)
Niels Ottervanger (Dekker van de Kamp)
Christine Paris (gemeente Arnhem)
Margriet Schoor (Rijkswaterstaat Oost-Nederland)
Wim van Vilsteren (Waterschap Groot Salland/
Waterschap Veluwe)
Harry Wijer (Ministerie van EL&I)
Hans Wijdeven (Wienerberger)

Gegevenslevering

Bart Beekers (Flora en Faunawerkgroep
Gelderse Poort)
Ruud Beringen (FLORON)
Piet Bremer (provincie Overijssel)
Ed Colijn (EIS-Nederland)
Jan van Diermen (provincie Gelderland)
Gerben van Geest (Deltares)
Sandra de Goeij (Bureau Natuurbalans)
Vincent Kalkman (EIS-Nederland)
Nils van Kessel (Bureau Natuurbalans)
Frank Majoor (SOVON Vogelonderzoek Nederland)
Baudewijn Odé (FLORON)
Marti Rijken (provincie Gelderland)
Mervyn Roos (Waterdienst)
Jaap Rouwenhorst (Staatsbosbeheer)
Joep Tomlow (Natuurmonumenten)
Harry Weijs (Stichting Het Utrechts Landschap)



Daarnaast worden alle beheerders van de onderzochte gebieden bedankt voor hun medewerking. De volgende personen worden speciaal bedankt voor hun hulp bij de totstandkoming van dit onderzoek:

Bart Beekers (insectenonderzoek)
Peter van Beers (flora Erlecomse Waard)
Martien van Bergen (flora Bakenhof en Meinerswijk)
Louis-Jan van den Berg
Wilfried ten Brinke
Pepijn Calle (insectenonderzoek, foto's)
Jos Cornelissen
Koos Dansen (vogelfotografie)
Tobias Dansen
Martijn Dorenbosch
Willem-Jan Drok
Fokko Erhart (Meinerswijk)
Jaap Ex
Jan Floor (Meinerswijk)

Wijnand Francke (Stiftsche Uiterwaarden)
Wil Gerritse (Duursche Waarden)
Piet Greeve
Bart de Haan
Hans van Heiningen
Stephan Hennekens
Roelof Heringa
Paul van Hoof (foto's)
Peter Hoppenbrouwers (foto's)
Adri Hottinga
Kim Huskens (insectenfotografie)
Hugh Jansman
Olaf op den Kamp
Dick Kerkhoff (Lek-outerwaarden)
Alexander Klink (Broomwaard, Leeuwense Waard)
Ton Klomphaar
Sanne Knol (flora Erlecomse Waard)
KNNV afd. Wageningen (Blauwe Kamer,
Bovenste Polder Wageningen)
Gilbert Maas
Benno te Linde
Esther Linnartz-Nieuwdorp (Leeuwense Waard,
Ewijkse Plaat)
Gerard Litjens (Blauwe Kamer, Meinerswijk)
Dick van Mourik (Loevestein, Brakelse
Benedenwaarden)
Bert Overkamp
Willem Overmars (historisch kaartmateriaal)
Nynke van de Ploeg (Vreugderijkerwaard)
Dirk Prins (Blauwe Kamer)
Jos Rademakers
Iwan Reerink (Gamerensche Waard,
Leeuwense Waard)
Gerrit Pieter Roetert-Steenbruggen
(Vreugderijkerwaard)
Henk Roke
Arjan Sieben
Jan van Soest
Eddy Weeda
Albert Slijkhuis (Waterschap Veluwe)
Wim Stronks
Twan Teunissen (foto's)
Chris van Turnhout
Jan Willem van de Vegte
Peter Verbeek (Leeuwense Waard, Stiftsche
Uiterwaarden)
Wim Vermeule (Leeuwense Waard)
Ger de Vrieze
Jacob van der Weele
Harry Woesthuis
Theo Wijers (Buiten Ooij)
Michel Zwarts (Bakenhof, Meinerswijk)

