



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling

# Dynamisch Rivierbeheer

**Inventarisatie informatiebehoefte,  
resultaten eerste fase**

RIZA rapport 2002.004

ISBN 9036954215

Auteurs: N. Douben, H.E.J. Simons en M. ten Harkel

RIZA

Arnhem, februari 2002

---

*Rijkswaterstaat is buiten zijn oevers getreden. Na twee eeuwen van rivieren tussen dijken en dammen dwingen krijgt 't water eindelijk een beetje lucht. Om erger te voorkomen mag de Waterwolf af en toe even buiten spelen. Uiterwaarden worden verbreed, dijken verlaagd. Rijkswaterstaat doet me denken aan m'n vader die na een lange dag stropdasdragen z'n boordknoopje open deed en soms zelfs met een grote geblokte schaamzakdoek erover 't bovenste knoopje van z'n broek losdeed. Alleen al als je 't zag, dan voelde je een plaatsvervangend gevoel van opluchting. De ware zin van beknelling, begreep ik, is de bevrijding. [...]. Al met al is 't niet moeilijk om je in te leven in een rivier die van al z'n strakke banden word bevrijd. Dit zal de verklaring zijn van de geringe weerstand die Rijkswaterstaat tegen z'n nieuwe strategieën ondervond. Want eigenlijk is het te dol voor woorden, betaal je jarenlang belasting om*

*'t water aan de goede zijde van de dijk te houden en dan klaagt er bijna niemand bij Rijkswaterstaat als iemand de kraan met een flinke straal openzet, met uitzondering dan van de boeren die hun land af en toe in water zien veranderen. Die boeren klagen omdat ze iets kwijt moeten. Iedereen moet iets kwijt, iedereen heeft ergens teveel aan kwaad bloed. Het kwaad zit in de mens en moet eruit, vroeger ging 'ie daadwerkelijk over tot aderlaten [...]. In wezen is het allemaal een kwestie van geloof, zelfs Rijkswaterstaat doet met al z'n moderne opvattingen niets anders dan gehoor geven aan het eeuwenoude gepot van onze Heer, oude God. Die alle water geschapen heeft en ons heeft geleerd wat je met Zijn water hoort te doen. Gods water moet je over Gods akker laten lopen. (Midas Dekkers, De Waterwolf. Uit: 'De Koeskoes En Andere Beesten'. Uitgeverij Contact, Amsterdam, 2001.)*

---

## Inhoudsopgave

---

Samenvatting 5

### **1 Inleiding 7**

1.1 Achtergrond en aanleiding 7

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen 9

### **2 Aanpak eerste fase dynamisch rivierbeheer 11**

### **3 Resultaten eerste fase 13**

3.1 Inleiding 13

3.2 Percepties op dynamisch rivierbeheer 13

3.3 Cultuurverandering en organisatie van beheer 14

3.4 Sturen met kennis 17

### **4 Vervolg project dynamisch rivierbeheer 23**

4.1 Inleiding 23

4.2 Optimalisatie huidig beheer en organisatie 23

4.3 Proefproject 24

4.4 Nadere uitwerking concept dynamisch rivierbeheer 26

### **5 Conclusies en aanbevelingen 27**

### **Geraadpleegde literatuur 31**

---

## Figuren en bijlagen

### **Lijst met figuren**

Figuur 3.1 Schematische weergave 'beheerdoelen' met ruimte- en tijdschalen 15

Figuur 3.2 Het sturen bij anticiperend rivierbeheer berust op monitoring, kennis en voorspellen 18

Figuur 3.3 Schematische weergave relatie kennis, monitoring, voorspellen, bijsturen en de rol van toetsingscriteria of beheerindicatoren 18

Figuur 3.4 Toestandsbeschrijving van de actuele situatie en de rol van toetsingscriteria en grenswaarden 19

Figuur B31 Voorbeeld van een Performance Indicator (PIN) 51

### **Lijst met bijlagen**

Bijlage 1.1 Vragen en stellingen interviews Dynamisch Rivierbeheer 35

Bijlage 1.2 Overzicht geïnterviewde personen 39

Bijlage 2 Overzicht deelnemers workshops Dynamisch Rivierbeheer 41

Bijlage 3 Weerslag interviews en workshops 43

B.3.1 Beleid versus beheer 43

B.3.2 Cultuur en organisatie 46

B.3.3 Handhaving en juridisch instrumentarium 47

B.3.4 Omgaan met onzekerheden 48

B.3.5 Monitoring en verwerking van gegevens 48

B.3.6 Kennisontwikkeling 51

Bijlage 4 Verkort overzicht van geïnventariseerde kennishiaten. 57

---

---

# Samenvatting

---

Rivieren zijn van nature dynamische systemen. Het rivierbeheer van de afgelopen decennia kan worden gekenschetst als het dwingen van de rivier in een strak keurslijf. De controle van en het vasthouden aan een statisch concept (de rivier als 'kanaal en afvoergoot') heeft geleid tot hoge beheerinspanningen en -kosten voor onderhoud van constructies, afname van natuurwaarden en een forse vergroting van schade bij een eventuele dijkdoorbraak. Daarnaast is er sprake van een autonome bodemdaling en voor de toekomst wordt verwacht dat de afvoer van water extremer zal worden (meer hoogwaters, meer lage waterstanden).

In het integraal waterbeleid worden de keuzes op strategisch niveau door de politiek gemaakt. Maar pas bij het (dagelijks) rivierbeheer zal dit tastbaar en zichtbaar worden. Dit heeft leidt tot heroverweging van de wijze van inrichting van het riviereengebied en leidt nu tot de wens om over te gaan op een ander type beheermaatregelen.

RWS Directie Oost Nederland heeft het RIZA gevraagd om te onderzoeken welke percepties er leven over dynamisch rivierbeheer. Hierbij gaat het om de afweging van (en van welke) functies, de wijze van implementatie van dynamisch rivierbeheer en wie welke rol en taken krijgt, de informatie- en meetbehoefte en de benodigde kennis.

Deze aspecten en vragen zijn tijdens de eerste fase van het project verkend op basis van literatuur, interviews met mensen van zowel binnen als buiten Rijkswaterstaat en een tweetal workshops.

Uit de interviews, workshops en de literatuur komt het beeld naar voren dat bij dynamisch rivierbeheer de rivier als een dynamisch systeem wordt beschouwd, waardoor het beheer veel meer zal moeten meebewegen met en aansluiten op natuurlijke processen. De gemeenschappelijke termen zijn: duurzaamheid, integraal, gebiedsgericht, flexibiliteit en dynamiek, aangeven van bandbreedtes en marges, benoemen van onnauwkeurigheden en onzekerheden, denken in samenhangende systemen zowel voor gebruik als voor natuur (ecologische netwerken).

Alleen door letterlijk meer ruimte te creëren door overdimensionering in het kader van de veiligheid ('taakstelling-plus') kan dynamisch- en integraal rivierbeheer tot stand gebracht worden en kan dit helpen invulling te geven aan het bereiken van (RVR-)beleiddoelstellingen.

Men is het er over eens dat de Dienstkringen een centrale rol spelen bij dynamisch rivierbeheer en dat meer daadkracht gewenst is. Voor de implementatie van dynamisch rivierbeheer is een heldere visie op beheer nodig en een behoorlijke organisatie- en cultuurverandering. Onlosmakelijk hieraan verbonden is het met kennis sturen op basis van voldoende kennis over de rivier in zijn totale breedte en het verantwoord omgaan met onzekerheden. Het is ook nodig om een samenwerkingsverband met externe partners op te zetten, waarin alle bij het beheer betrokken partijen zijn vertegenwoordigd. Hierbij zal nadrukkelijk ruimte gemaakt moeten worden voor uitwisseling van kennis en praktische ervaringen. In het rapport zijn nog een aantal andere aanbevelingen opgenomen die kunnen helpen bij implementatie van dynamisch rivierbeheer.

---

---

# 1 Inleiding

---

## 1.1 Achtergrond en aanleiding

Rivieren zijn, ook in Nederland, van nature dynamische systemen. Het rivierbeheer van de afgelopen decennia kan worden gekenschetst als het dwingen van de rivier in een strak keurslijf. De controle van en het star vasthouden aan een statisch concept (de rivier als 'kanaal en afvoergoot') werkt niet langer. Het tegen het dynamische karakter van de rivier inwerken heeft geleid tot hoge beheerinspanningen en -kosten voor onderhoud van constructies, afname van natuurwaarden en een forse vergroting van schade bij een eventuele dijkdoorbraak. Daarnaast is er sprake van een autonome bodemdaling en voor de toekomst wordt verwacht dat de afvoer van water extremer zal worden (meer hoogwaters, meer lage waterstanden).

Langzamerhand komt er een trendbreuk in zicht, waarbij een verschuiving plaatsvindt van beheer van een statische situatie naar beheer dat gericht is op het behouden en ondersteunen van functies en natuurlijke processen. Deze trend past geheel binnen het rivierbeleid en recente ontwikkelingen in het omgaan met de beschikbare ruimte in Nederland. In de Derde en Vierde Nota Waterhuishouding, Waterbeleid 21e eeuw en de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening komt de wens tot meebewegen met en ruimte voor natuurlijke processen in het rivierengebied nadrukkelijk naar voren. 'Veerkracht', 'Water als ordenend principe' of een driedimensionale benadering is gewenst in plaats van de oudere één dimensionale benadering ('de rivier als een kanaal'). Afstemming en optimalisatie met andere functies (integraal rivierbeheer) is hierbij onvermijdelijk. De ruimtelijke claims, de belangen en het gebruik van het rivierengebied nemen sterk toe in omvang en intensiteit.



De rivier is drager van economische, natuurlijke en culturele belangen. Het gaat om de functies hoogwaterbescherming, scheepvaart, natuur, recreatie, zand- en kleiwinning, watervoorziening, landbouw, milieu en wonen. Maar

---

de rivier stelt tevens belangrijke voorwaarden aan het beheer. De functies onderling stellen ook eisen aan elkaar. In het integraal waterbeleid worden de keuzes op strategisch niveau door de politiek gemaakt. Bij het (dagelijks) rivierbeheer moet dit tot uitdrukking komen. Dit leidt tot heroverweging van de wijze van inrichting van het rivierengebied en de wens tot een ander type beheermaatregelen. De rivierbeheerder zal moeten zorgdragen voor de juiste voorwaarden voor de ontwikkeling van deze functies. Dat betekent enerzijds sturen op een ontwikkeling richting streefbeeld en beheerdoelen, maar anderzijds ook bewaken dat normen, waarbij functies in gevaar komen, niet worden overschreden. Afweging van belangen, zowel in het kader van lange termijn planvorming als bij acute calamiteiten, is daarbij onvermijdelijk. Deze belangrijke maar lastige taak heeft de rivierbeheerder om het beleid uiteindelijk tot een succes te maken. Maar zover zijn we nog niet.

In het rivierengebied is het mogelijk om veel meer gebruik te maken van de hydrologische, geomorfologische en ecologische kansrijkdom en gebiedseigen waarden. De rivier kan daardoor een dynamischer karakter krijgen, terwijl tegelijkertijd de veiligheid gewaarborgd is en er ruimte blijft voor scheepvaart. Deze integratie van functies is ook onderdeel van de (geplande) grootschalige (her-)inrichting van uiterwaarden in het kader van Ruimte voor Rivieren. Deze ruimtelijke ordenings- en inrichtingsvraagstukken mogen niet los worden gezien van het toekomstig beheer. De inrichting vindt plaats vanuit een bepaalde visie, streefbeeld of doelstelling. Het bijbehorend beheer is sturend en bepaalt in belangrijke mate of de doelstellingen binnen de gestelde termijnen worden bereikt.



Dynamisch rivierbeheer kan de ruimte voor meer dynamiek in het rivierengebied mogelijk maken. Maar wat is dynamisch rivierbeheer eigenlijk? Wat verstaat men hier onder? Hoe zou het gestalte kunnen krijgen? Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland (RWS-DON) heeft eind 2000 het project 'Dynamisch Rivierbeheer' opgestart waarin de 'ins- en outs' van het toekomstig rivierbeheer gefaseerd worden geïnventariseerd.



---

RWS-DON heeft het RIZA verzocht deze inventarisatie uit te voeren. Het onderzoek is bij RWS-DON begeleid door Jos van Alphen. De projectleiding bij het RIZA was in handen van Klaas-Jan Douben en later overgedragen aan Jennie Simons. De resultaten van de eerste fase van het project zijn in voorliggende rapportage vastgelegd.

## **1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen**

De discussie rond de concrete invulling en de synthese van de ervaring en kennis rondom het dynamisch rivierbeheer is recent gestart. De eerste drie concrete stappen lijken gezet te zijn tijdens de ontwikkeling van BOS-Baggeren (nu operationeel; Recource Analysis & WL, 2001), de visie op rivieronderzoek van het Nederlands Centrum voor Rivierkunde (Wolters en Marteijs, 2000) en bij de reorganisatie van Dienstkringen bij RWS Directie Zuid-Holland. Toch zijn er nog vele onduidelijkheden en uiteenlopende percepties.

De eerste stap van het project dynamisch rivierbeheer is daarom gericht het beantwoorden van de volgende vragen:

1. Welke percepties op dynamisch rivierbeheer zijn er en kunnen deze worden samengebracht tot een gemeenschappelijke definitie?
2. Welke prioriteiten worden bij welke functies gelegd en hoe worden de verschillende functies tegen elkaar afgewogen?
3. Wie krijgt welke de rol en taken toegekend en op welke wijze wordt dit binnen de huidige organisatie geïmplementeerd?
4. Welke informatie en metingen (met verschillende ruimtelijke en temporele schalen) zijn hiervoor in de toekomst nodig?
5. Welke kennis ontbreekt er?

Deze vijf vragen worden in dit rapport beantwoord. Het uiteindelijke doel is de implementatie van dynamisch rivierbeheer, met inbegrip van de benodigde instrumenten, beslis- en uitvoeringsorganisatie.

---

---

## 2 Aanpak eerste fase dynamisch rivierbeheer

---

In de eerste fase van het project dynamisch rivierbeheer is onder andere gebruik gemaakt van in het kader van Meetstrategie 2000+ ontwikkelde methoden voor het concretiseren van de informatiebehoefte (IVM, 2000; Schobben *et al.*, 2000). De belangrijkste elementen van de methode bestaan uit de identificatie van actoren en betrokkenen, het houden van interviews en organiseren van workshops.

De identificatie van actoren en betrokkenen is voor het project dynamisch rivierbeheer van belang om participatie en draagvlak vanaf het eerste begin te bevorderen. Er is onderscheid gemaakt tussen beheerders (Dienstkringen en externe beheerinstanties), beleidsmakers (Hoofdkantoor Rijkswaterstaat en Regionale Directies), onderzoekers (Specialistische Diensten van Rijkswaterstaat) en overige betrokkenen.



Voor een eerste verkenning van de contouren van het toekomstig beheer kan op hoofdlijnen onderscheid worden gemaakt naar de volgende aspecten:

- welke ontwikkelingen spelen in de eerstkomende decennia een belangrijke rol?
- welke gevolgen hebben deze ontwikkelingen voor het toekomstig rivierbeheer?
- hoe kan het toekomstig beheer het beste worden gedefinieerd?
- welke eisen worden door wie gesteld aan afwegings- en beheerkaders?
- welke (proces-)kennis dient verder te worden ontwikkeld?
- op welke wijze vindt de benodigde informatievoorziening plaats?
- hoe wordt het toekomstige beheer georganiseerd?

---

Bovenstaande aspecten en vragen zijn tijdens de eerste fase van het project verkend op basis van:

- intern overleg RIZA over 'anticiperend rivierbeheer' in het kader van visievorming voor de afdeling Rivieren in Arnhem (Marteijn & Douben, 2000; Middelkoop & van Velzen, 2000);
- vooroverleg tussen DON en RIZA over de opzet en inhoud van de eerste fase;
- literatuur en overige relevante studies omtrent 'anticiperend en dynamisch beheer' en nader te ontwikkelen kennis;
- interviews met betrokkenen van zowel binnen als buiten Rijkswaterstaat. Tijdens deze interviews is de nadruk gelegd op de aspecten beleid, beheer en kennis. Verschillende interviews zijn met meerdere personen tegelijk afgenomen, waarbij gebruik is gemaakt van stellingen. De gehanteerde vragen en stellingen zijn in bijlage 1.1 weergegeven. Een overzicht met geïnterviewde personen is in bijlage 1.2 opgenomen.
- een tweetal workshops na afloop van de interviews. De eerste workshop in het IJsselpaviljoen te Zutphen concentreerde zich op de 'wat' vraag (beleid), de tweede in het Jonckerbosch te Nijmegen op de 'hoe' vraag (praktijk en uitvoering). Hiervoor zijn specifieke personen uitgenodigd. Daarnaast zijn ook verschillende personen voor beide workshops uitgenodigd. Een lijst met deelnemers is opgenomen in bijlage 2.

Het (voor-)overleg heeft samen met het (beknopte) literatuuronderzoek, de interviews en de workshops een grote hoeveelheid informatie opgeleverd. Deze informatie is na analyse en rubricering in hoofdstuk 3 en 4 gerapporteerd.

---

## 3 Resultaten eerste fase

---

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het beeld over dynamisch rivierbeheer dat ontstaan is op basis van de gesprekken, interviews en workshops en de literatuur. Het hoofdstuk geeft hierdoor een synthese van bestaande visies en meningen en niet de meningen van de auteurs of het RIZA. De weerslag van de interviews, workshops en de literatuur is uitgebreid te lezen in bijlage 3. In dit hoofdstuk staat achtereenvolgens in:

- 3.2 de percepties op dynamisch rivierbeheer;
- 3.3 cultuurverandering en organisatie van beheer. Dit gaat over beleid versus beheer, cultuur en organisatie, handhaving en juridisch instrumentarium;
- 3.4 sturen met kennis. Dit gaat over omgaan met onzekerheden, monitoring en verwerking van gegevens en kennisontwikkeling.

### 3.2 Percepties op dynamisch rivierbeheer

De visie op het begrip dynamisch rivierbeheer is nog niet eenduidig. Wel zijn de breed gedragen gemeenschappelijke elementen herkenbaar en de punten waarop de meningen verschillen.

De door de geïnterviewden en de deelnemers aan de workshops (CB-Media, 2001) breed gedragen termen of waarden zijn: duurzaamheid, integraal, gebiedsgericht, flexibiliteit en dynamiek, ruimte voor natuurlijke processen, kwantificering van bandbreedtes en marges bij normen, besliscriteria, interventieniveaus.

Rijkswaterstaat zal moeten leren en durven omgaan met marges en onzekerheden. Enkelen stellen de vraag of binnen het huidige systeem wel een bepaalde mate van rivierdynamiek kan worden toegestaan. Vrijwel iedereen is het er over eens dat hiervoor een cultuur- en mentaliteitsverandering nodig is (zie paragraaf 3.3). Het vereist het optimaal inzetten en benutten van bestaande kennis en het verder opbouwen van kennis gericht op (het voorspellen van) natuurlijke processen (zie paragraaf 3.4).

Over het algemeen vindt men dynamisch rivierbeheer een automatisch gevolg van beleid dat de afgelopen jaren op verschillende terreinen (hoogwaterbescherming, scheepvaart, natuur, delfstoffen) in gang is gezet. Dit beleid leidt tot meer interactie tussen functies onderling en met het riviersysteem. Hier heeft ook het dagelijks beheer meer mee te maken gekregen. Om hierin goed te opereren is geen nieuwe doelstelling voor het beheer nodig, maar dienen voorwaarden geschapen te worden waarmee de vigerende beleidsdoelen in hun onderlinge wisselwerking in (dagelijks) beheer en bij (her)inrichting gerealiseerd kunnen worden (zie paragraaf 3.3). Enkelen zien dynamisch rivierbeheer als een optimalisatie van het huidige beheer, ten aanzien van de inhoudelijke aspecten zoals de handhaving en organisatorische aspecten zoals duidelijkheid rond taken en verantwoordelijkheden.

---

### Intermezzo 1: Over dynamisch rivierbeheer gesproken

De wens is dat integraal en dynamisch rivierbeheer op rivier- (bijvoorbeeld Rijn in Nederland) en riviertak-niveau (bijvoorbeeld Waal, IJssel etc.) de basis gaat vormen voor een integrale manier van denken en werken op uiterwaardniveau. Zo kunnen bij dynamisch rivierbeheer meer dan nu het geval is plaatselijk win-win situaties benut worden. Dynamisch rivierbeheer kan op deze wijze een instrument zijn om meer gebiedsgericht en watersysteem of riviertraject specifiek maatwerk uit te voeren. Hierdoor kan het een werkwijze en hulpmiddel zijn om beleidsdoelstellingen zoals 'Ruimte voor Rijntakken' te bereiken. Dit omdat zoals velen het verwoorden, **'beheer en inrichting niet kunnen worden losgekoppeld'**.

Bij dynamisch rivierbeheer is 'speelruimte' van belang om flexibel te kunnen zijn, dynamiek toe te staan en onzekerheden en kennislacunes op te vangen. **'Dynamisch handhaven'** oftewel **meer vrijheid en dynamiek toestaan, binnen vooraf vastgestelde marges krijgt op deze wijze vorm**. Hiermee kan enerzijds ingespeeld worden op onverwachte risicovolle gebeurtenissen die op korte termijn om actie vragen en kan anderzijds efficiënter worden omgesprongen met de benodigde beheerinspanning (menskracht, middelen en financiën). Vooral voor het optreden van en meebewegen met ecologische en morfologische processen is meer ruimte gewenst in het riviersysteem. De rivier in een minder strak en star keurslijf. Dit is nodig omdat rivierbeheer te maken heeft met **ruimte- en tijdschalen die per beheerdoel verschillen (zie paragraaf 3.3, figuur 3.1)**. Ruimte- en tijdrelaties spelen bij dynamisch rivierbeheer ook **in de lengte richting van de rivier**. Dit biedt mogelijkheden voor **ruimtelijke differentiatie van functies en onderlinge uitwisselbaarheid** van bijvoorbeeld ecotopen. Hierbij is het wel van belang dat de ecologische en landschappelijke samenhang gewaarborgd is. Vanuit de Dienstkringen is benadrukt dat het riviersysteem niet al te rigoureuus moet worden aangepakt en dat bij ingrepen aandacht moet zijn voor de belangrijkste functies met de bijbehorende ruimte- en tijdschaal.

### 3.3 Cultuurverandering en organisatie van beheer

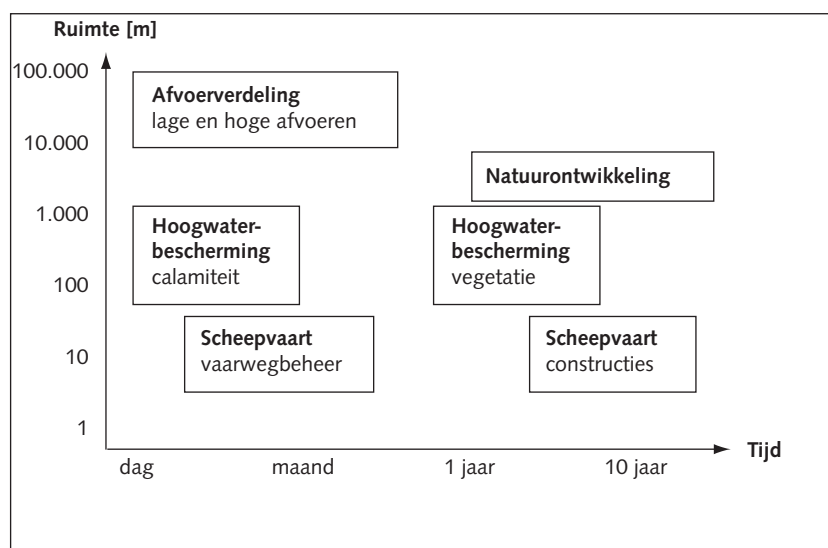
Het huidige rivierbeheer is gekenschetst als weinig flexibel, conservatief en afwachtend van aard. Vaak is handhaving van de ontwerptoestand en het 'op safe spelen' de praktijk.

De beleidsdoelstellingen 'integraal rivierbeheer', 'realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur' en het 'vergroten van de veerkracht' van het riviersysteem door gebruik te maken van en aan te sluiten bij natuurlijke processen is nog niet doorvertaald in een operationele visie op rivierbeheer. Dit is een faalfactor voor implementatie van dynamisch rivierbeheer. Zo kunnen de kansen voor integraal rivierbeheer die RVR biedt teniet worden gedaan als dynamisch rivierbeheer niet wordt ingevoerd. Door letterlijk meer ruimte te creëren voor inrichting (door overdimensionering in het kader van de veiligheid of 'taakstelling-plus') kunnen de noodzakelijke randvoorwaarden voor integraal en dynamisch beheer van rivieren worden gecreëerd. De geïnterviewden en deelnemers aan de workshop leggen de prioriteit bij de functies: hoogwaterbescherming, scheepvaart, afvoerverdeling en natuur (realisatie ecologische hoofdstructuur).

In figuur 3.1 is schematisch de relatie weergegeven van verschillende 'beheerdoelen' met bijbehorende ruimte- en tijdschalen. Door de verschillen in ruimte- en tijdschaal bij de beheerdoelen zijn ook de eisen die vanuit

de verschillende belangen aan het beheer worden gesteld verschillend. Het beheer in relatie tot hoogwaterbescherming en scheepvaart heeft een betrekkelijk korte tijdschaal. Voor natuur, een andere belangrijke functie van het riviereengebied, gelden langere tijdschalen. De ontwikkeling van bijvoorbeeld een nevengeul verloopt na aanleg relatief snel (tijdschaal van circa 3-5 jaar), maar voor de ontwikkeling van moeras of bos is veel meer tijd nodig. In een natuurlijk riviersysteem kunnen hydraulische- en morfologische processen de successie terugzetten. Door herstel van de hydro- en morfodynamiek of, als dit niet kan, door het nabootsen hiervan door menselijk ingrijpen kan dit worden bereikt. Zo kan bijvoorbeeld afgraven van uiterwaarden en cyclische verjonging als een beheerstrategie of beheerinstrument worden toegepast.

**Figuur 3.1**  
Schematische weergave beheerdoelen met ruimte- en tijdschalen.



De implementatie van dynamisch rivierbeheer kan op korte termijn starten. Het vereist wel een cultuurverandering en aanpassing van de organisatie van de Regionale Directie. Het raakt bovendien de samenwerking met de Specialistische Diensten van RWS, de aansturing vanuit het Hoofdkantoor van RWS en het omgaan en samenwerken met externe partijen. Veel van de geïnterviewde personen en de deelnemers aan de workshops zijn van mening dat de Dienstkringen van Rijkswaterstaat in de toekomst een centrale rol toebedeeld zouden moeten krijgen. Zij zouden in staat moeten zijn en het mandaat moeten hebben om zelfstandig een groot deel van het beheer uit te voeren. Dit betekent het opereren op basis van een in de gehele organisatie van RWS-DON gedragen beheervisie (zie intermezzo 2) waarbij medewerkers bevoegd en bekwaam zijn om met de marges en onzekerheden die spelen bij dynamisch beheer verantwoorde beslissingen te kunnen nemen.

Dit kan de effectiviteit en de daadkracht bij het uitvoeren van het beheer verhogen. Dit betekent samenwerking tussen Dienstkringen en:

- beleidsafdelingen;
- afdelingen betrokken bij inrichting (planvorming en nieuwe werken),
- afdelingen die zorgdragen voor de juridische middelen en instrumenten voor rivierbeheer en diegenen die zorgen voor de handhaving van het beheer;
- externe organisaties die een rol spelen of verantwoordelijk zijn voor beheer van (bijvoorbeeld andere functies, aangrenzende gebieden) rivieren;

- 
- de afdelingen die zorgdragen voor coördinatie, inwinning en wellicht ook presentatie van gegevens die de actuele toestand van de rivier beschrijven.

De manieren waarop dynamisch rivierbeheer in de organisatie ingepast kan worden staan beschreven in hoofdstuk 4. Tijdens de interviews en workshops zijn twee suggesties gedaan om de beheerorganisatie in te richten; toewerken naar 'Remote Beheer Eenheden' of een beleidsondersteunende en adviesafdeling inpassen bij de Dienstkringen zoals bij Directie Zuid-Holland (zie B.3. 2).

Voor de scheiding tussen inrichting en beheer werkt door in de gehele organisatie van Rijkswaterstaat. Zo hebben inrichting en beheer gescheiden financieringsbronnen en begrotingsartikelen. Hierdoor worden de beheerconsequenties van een (uitgevoerd) inrichtingsplan onvoldoende in de planvormingsfase meegenomen. Een integrale kosten-baten analyse waarin zowel de kosten voor inrichting als beheer zijn opgenomen is een belangrijk toetsingscriterium bij het stellen van prioriteiten en het maken van keuzes voor inzet van middelen. Dit maakt de verantwoording van de inzet van middelen bij beleid- en beheerevaluaties transparanter en efficiënter. Voorts is aangegeven dat inrichtings- en beheermaatregelen gekoppeld kunnen worden aan de (economische) baten, bijvoorbeeld bij natuurontwikkeling en nautisch beheer (zie B.3.1)

#### **Intermezzo 2 Huidig beheer versus dynamisch rivierbeheer**

Het beheer dat beschreven is in het Beheerplan Nat (BPN) gaat uit van functies, objecten, interventieniveaus, instandhoudings- en beheerplannen. Bij implementatie van dynamisch rivierbeheer kan door slim gebruik te maken van de kennis over en ervaring met de streefbeelden, functie-eisen en instandhoudings- en beheerplannen uit het BPN een goede eerste stap gezet worden (gooi niet zomaar weg wat je hebt!).

De ontbrekende elementen in het Beheerplan Nat zijn:

- samenhang voor alle belangrijke riviergebonden functies op het schaalniveau van rivieren of riviertakken en
- koppeling van de gebruiksruimte aan de lokale kansrijkdom van belangrijke riviergebonden functies.
- goede beoordelingssystemen en heldere accenten en prioriteiten om beslissingen te kunnen nemen in geval van tegengestelde belangen vanuit verschillende functies of tijdschalen. Wat op korte termijn goed lijkt kan de beheerstrategie op de lange termijn dwarsbomen.

Bij dynamisch rivierbeheer gaat het niet om het object krib, maar om het systeem van alle kribben die er samen voor zorgdragen dat het water zodanig gestuurd wordt dat er een vaargeul kan zijn voor de scheepvaart. Dit betekent dat het beheer vooral gericht is op achterloopsheid van kribben en de vaargeuldimensies. In de praktijk kan dit betekenen dat de constructie van de krib minder frequent wordt geïnspecteerd en beheer en alleen om niet voor grote schadeposten te komen te staan.

Bij dynamisch rivierbeheer gaat het niet om het object nevengeul, maar om het ondiep permanent stromend water met beschutting tegen de scheepsgeïnduceerde waterbeweging. Het is compensatie van een verloren gegaan habitat voor riviergebonden aquatische organismen met daarnaast ook een functie bij het verbeteren van de waterafvoer. Om duurzaam te kunnen functioneren zal voldoende oppervlak aan ondiep, permanent stromend water op zekere onderlinge afstand in het riviersysteem aanwezig moeten zijn. Dat kan betekenen dat onderhoud van de eerste nevengeulen frequenter plaatsvindt, maar dat dit kan afnemen naarmate er meer oppervlak aanwezig is.



---

Bij invoering van dynamisch rivierbeheer zal het huidige juridisch instrumentarium met bijbehorend vergunningenstelsel tekortschieten voor de toetsing aan de wet- en regelgeving. Het geven van ruimte aan de hydrodynamiek, erosie en sedimentatie in uiterwaarden, vegetatiesuccessie en extensievere begrazing conflicteert met de starre normen en vergunningen op basis van de vigerende beleidslijnen, de Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken en met de voor handhaving gewenste concrete en eenvoudig controleerbare beheerdoelen. Wellicht is gewenste flexibiliteit in beheer te koppelen aan de toetsing- en evaluatie van beheercontracten en vergunningen waarin meer zeggenschap en verantwoordelijkheid wordt gelegd bij de (natuur) beheerinstanties (zie B.3.3). Aanpassing van het instrumentarium dient in samenspraak met de Dienstkringen en de beleidsafdeling plaats te vinden.

### 3.4 Sturen met kennis

Tijdens de workshops is geconcludeerd dat het verantwoord omgaan met onzekerheden van groot belang is bij dynamisch rivierbeheer. Dit vereist een andere manier van denken. Het betekent dat enerzijds dat het beheer zelf flexibel van aard dient te zijn en anderzijds dat de toegestane dynamiek vooraf duidelijk gemaakt moet worden (definitie van veiligheidsmarges op basis van probabilistisch en voorspellingen en door duidelijke en reproduceerbare methoden van berekenen en interpretatie). Hierbij is het belangrijk dat juist de locatiespecifieke ruimte (bandbreedtes) en mate van flexibiliteit wordt aangegeven en dus niet de ruimte op hoofdlijnen. De onzekerheden kunnen worden verkleind door:

- het bewust zijn van onzekerheden en daarvan melding maken;
- de aanwezige kennis en ervaring optimaal te benutten in bijvoorbeeld voorspellingsmodellen;
- kennishiaten met betrekking tot processen (tijd- en ruimteschalen en hersteltijden (zie B.3.6 en B.4) in te vullen;
- frequenter of intensiever te meten.

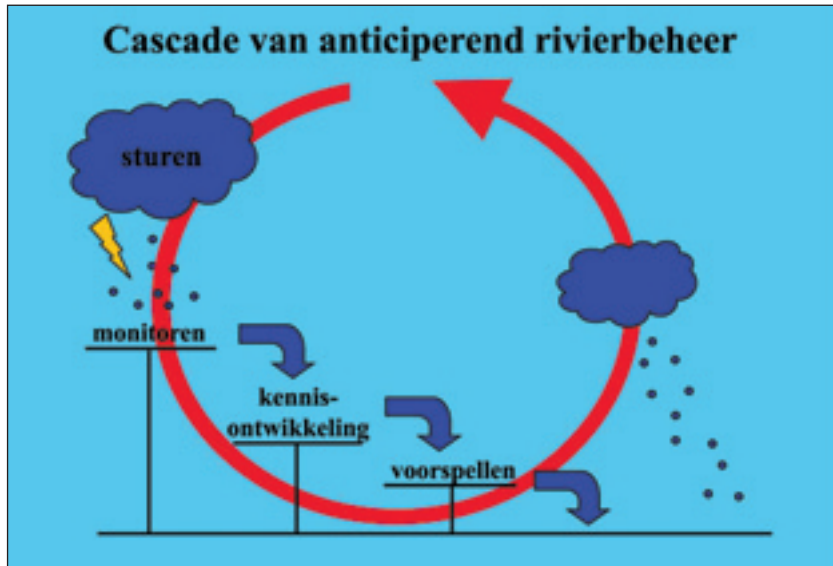
In figuur 3.2 is te zien dat dynamisch rivierbeheer (als een vorm van anticiperend rivierbeheer) berust op de pijlers (Marteijn en Douben, 2000):

- monitoren;
- kennis(-ontwikkeling; op basis van onder andere monitoren);
- voorspellen (op basis van kennis);
- sturen (op basis van monitoren, kennis en voorspellen).

Het dynamisch rivierbeheer stelt hoge eisen aan enerzijds monitorings- en beslistechnieken en anderzijds aan de flexibele inzet van riviergebonden maatregelen. De min of meer continue toetsing van de actuele situatie aan randvoorwaarden (normen) en criteria is een belangrijk onderdeel van dynamisch rivierbeheer. Om te kunnen sturen dienen beheerindicatoren te worden ontwikkeld (zie figuur 3.3). Deze indicatoren hebben betrekking op verschillende riviergebonden functies waarop het riviereengebied is ingericht. Een indicator kan worden gedefinieerd als een representatieve parameter voor één of meerdere eigenschappen (of processen) van de rivier. Zo kan getoetst worden of de actuele situatie voor de verschillende beheerindicatoren binnen de vastgestelde grenswaarden en de marges blijft.

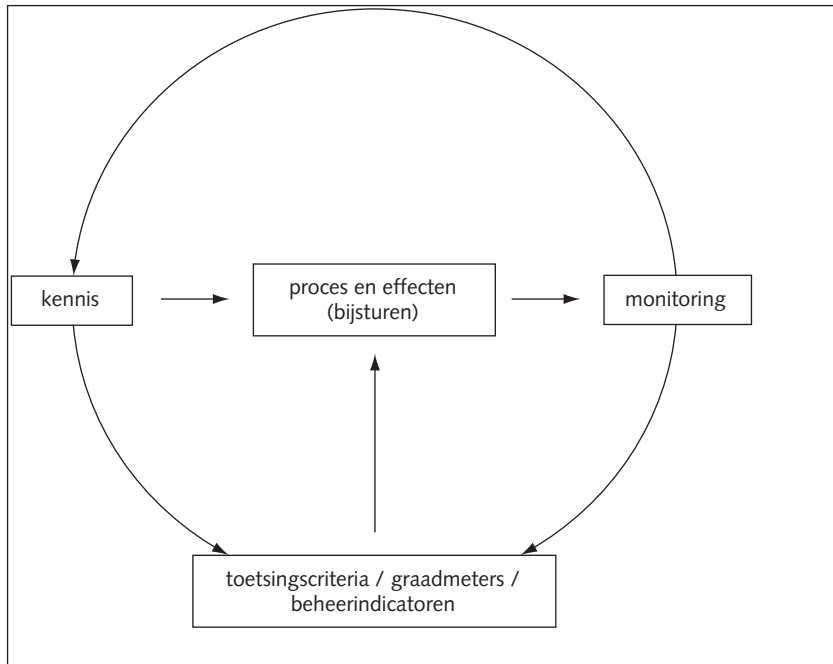
**Figuur 3.2**

Het kunnen sturen bij dynamisch rivierbeheer berust op monitoren, kennis en voorspellen. Ongewenst riviergedrag wordt via deze cascade bijgestuurd zodat de rivier binnen de randvoorwaarden voor de functies (bijvoorbeeld veiligheid) kan functioneren. (Bron: Marteiijn en Douben, 2000)



**Figuur 3.3**

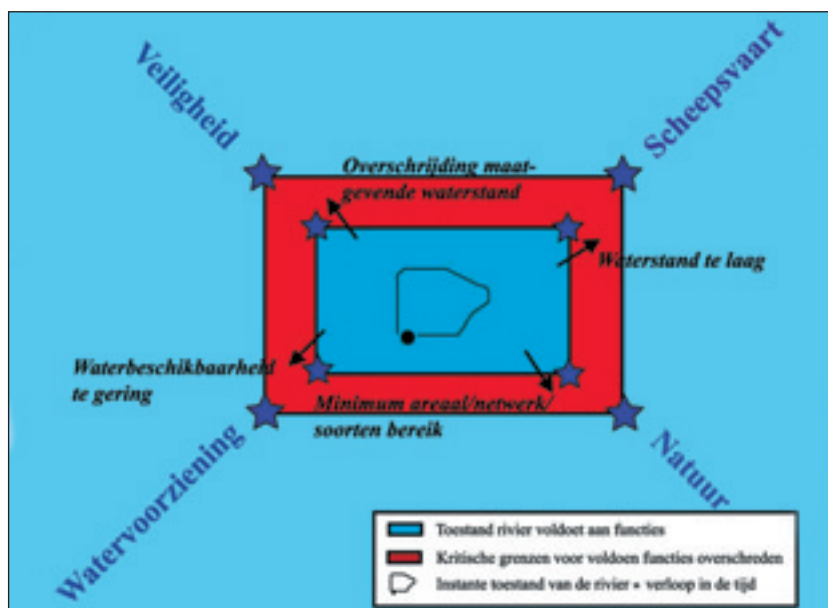
Schematische weergave relatie kennis, en het op grond van kennis kunnen voorspellen en bijsturen van processen en effecten. De toetsingscriteria of beheerindicatoren vormen de graadmeter voor het al dan niet bijsturen.



Indien de parameter over- of onderschreden wordt, komen er één of meerdere functies van de rivier in de knel. Er zal een beslissing moeten vallen tot al dan niet ingrijpen/bijsturen. In figuur 3.4 is een eenvoudig voorbeeld te zien van de toestandsbeschrijving in de tijd (een Performance Indicator). In de praktijk zal het niet gaan om vier functies maar om meer eigenschappen van de rivier die onderscheiden kunnen worden en als cruciaal worden gezien (bijvoorbeeld MHW-stand, vaargeuldiepte, ecotopenverdeling). Er ontwikkelt zich een figuur waarbij meerdere functies en criteria in beeld gebracht zijn (zie bijvoorbeeld figuur B.3.1 in B.3.5). De Amoebes voor de ecologische toestandsbeschrijving van de Rijkswateren maken ook gebruik van hetzelfde principe (zie bijvoorbeeld Derde Nota Waterhuishouding, p.44).

**Figuur 3.4**

De toetsingscriteria of beheerindicatoren zijn representatieve parameters voor één of meerdere eigenschappen (of processen) van de rivier (in deze figuur samengevat onder de functies. Bij over- of overschreiding van de grenswaarde komt de toestand van de rivier in het 'rode' gebied (bron: Middelkoop & van Velzen, 2000).



Grenswaarden zijn geschikt als de kwantificering snel, eenvoudig en goedkoop kan plaatsvinden, zodat een aanpassing van het actuele beheer vlot kan worden doorgevoerd. Op hoofdlijnen is het werken met beheerindicatoren ook onderdeel van de filosofie bij het Beheersplan Nat. Men vindt dat er momenteel geen goede afspraken zijn over welke systeemgrenzen overschreden mogen worden en wanneer ingegrepen dient te worden. De behoefte aan duidelijke interventieniveaus is met name bij de Dienstkringen groot.

Het belang van monitoring, kennis, voorspellingen en de rol van goede beheerindicatoren is tijdens de workshops bevestigd: "dynamisch rivierbeheer genereert een grote informatiebehoefte, waarbij (continue) monitoring een belangrijke plaats inneemt" (samenvattende conclusie dagvoorzitter). De geïnterviewden stellen unaniem vast dat gevoel voor de actuele situatie, aangevuld met een voorspelling of verwachting op termijn, een grote verbetering geeft ten opzichte van de huidige situatie.

Monitoring kan ten behoeve van verschillende doelen ingezet worden: signaleren, voorspellen, controle/handhaving en als instrument ten behoeve van onderzoek of beantwoording beleidsvragen (Udo de Haes, 1985). Bij de monitoring ten behoeve van het dagelijkse beheer (vooral gericht op signaleren en controle/handhaving) dienen de metingen nauwgezet, doelmatig, eenvoudig, vraag gestuurd en sneller ingewonnen en verwerkt te worden.

Met een integrale monitoringsstrategie waarin de metingen goed zijn afgestemd op elkaar kan efficiënt gebruik gemaakt worden van de metingen ten behoeve van alle monitoringdoelen. Een methode voor de opzet van een integrale meetstrategie staat onder andere beschreven in Mulder & Timmerman (1998). De doelen van en eisen aan monitoring ten behoeve van dynamisch beheer en bijvoorbeeld de Kader Richtlijn Water en MWTL kunnen verschillen. Door afstemming met en door het slim en goed gebruik maken van de informatie, kunnen de uit te voeren metingen meerdere doelen dienen en voor verschillende functies en tijdschalen worden ingezet. Hierdoor kan een belangrijke optimalisatie van de meetinspanning plaatsvinden.

---

Onderzoekers gaven aan dat parameters en indicatoren behorend bij een bepaald schaalniveau als uitgangspunt voor monitoring dienen te gelden. Een hoge frequentie en snelheid van meten, verwerken en sturen spelen bijvoorbeeld bij het vaarwegbeheer een belangrijke rol. De langere tijdschaal voor ontwikkeling van natuur maakt dat monitoring van natuurontwikkeling minder frequent van aard kan zijn. Ook het belang van een goede organisatie, afstemming en coördinatie van inwinning én verwerking van meetgegevens is benadrukt. Dit verdient een belangrijk plek in de organisatie én dus ook het beheer. De afstemming van de metingen ten behoeve van het beheer zou plaats kunnen vinden door bijvoorbeeld een 'riviertakmanager' of via een aparte 'informatie afdeling' (zie B.3.3). Tijdens de workshops is door Smits (RWS-DON) aangegeven dat het investeren in (innovatieve) monitoring op termijn rendoert. Metingen zullen weliswaar frequenter plaatsvinden, maar ook doelmatiger waardoor bijbehorende kosten op termijn zullen afnemen. Over de te monitoren parameters en/of indicatoren worden over het algemeen minder concrete uitspraken gedaan. Belangrijke trefwoorden zijn 'eenvoud' en 'niet teveel'.

Door de variabele tijdschalen van het dynamisch beheer ten behoeve van sturing en het relatief grote aantal gegevens dat in korte tijd geanalyseerd dient te worden voor de aansturing van het rivierbeheer zijn geavanceerde instrumenten nodig. Achtereenvolgens zijn goed databeheer, een Kennis Informatie Systeem (KIS) voor presentatie van gegevens en een 'beheer- en afwegingsinstrument', bijvoorbeeld een Beslissingsondersteunend Systeem (BOS), noodzakelijk. Een KIS kan de onderlinge samenhang van functies, processen en het samenspel van effecten zichtbaar maken. Bij toepassing van een KIS is het van belang dat de actuele toestand van het riviersysteem op basis van metingen snel kan worden vastgesteld en weergegeven, zie het eenvoudige voorbeeld in figuur 3.4. Indien nodig kunnen daarna beheeractiviteiten en -inspanningen voor bijsturing ingezet worden. Een dergelijk systeem zou voor alle betrokken rivierpartijen toegankelijk en beschikbaar moeten zijn. Het kan ook behulpzaam zijn voor de handhaving, bijvoorbeeld door periodiek veranderingen in het veld (verschilkaarten op basis van Remote Sensing beelden) te kunnen waarnemen.

De geïnterviewden geven aan dat de ontwikkeling en toepassing van ICT-instrumenten gekoppeld aan monitoringsinstrumenten noodzakelijk is bij het dynamisch rivierbeheer. Bestaande systemen en meetnetten, zoals TISBO, MWTL, MSW, etc., zullen hiervan deel uitmaken. Het bijeenbrengen van de noodzakelijke kennis bij ontwikkelen van een KIS kan een impuls zijn om her en der in de organisatie aanwezige bestaande kennis vast te leggen, beschikbaar te stellen en meetgegevens te presenteren. Hiermee wordt het ook een belangrijk communicatie medium en worden medewerkers niet overspoeld met (onnodige) informatie. Geografische Informatie Systemen (GIS) kunnen een belangrijke rol gaan spelen bij het beheer (bijvoorbeeld kaarten met uiteenlopende (statische) informatie van het riviersysteem).

Zowel de beheerders als de beleidsmakers hebben aangegeven dat het huidige kennisniveau bij de Dienstkringen onvoldoende is voor een adequate uitvoering van het dynamisch rivierbeheer. De Dienstkringen dringen aan op meer en betere inzet van de bestaande empirische kennis binnen de organisatie. Dit zal snel moeten gebeuren in verband met vertrek van oudere werknemers. Hier zal in geïnvesteerd moeten worden, zodat de aanwezige kennis beter gebruikt, beheerd, beschikbaar en toegankelijk gemaakt kan worden (kennismanagement). Dit geldt overigens zowel voor beleids- als beheerkennis. Om de informatie- en kennisbehoefte bij de

beheerder in beeld te brengen is een aantal suggesties gedaan zoals gebruik maken van rollenspelen, workshops en proefgebieden (zie H4 en B.3.6).

Toch zal er ook onderzoek moeten worden gedaan om leemten in kennis op te vullen voordat dynamisch rivierbeheer echt goed kan functioneren. Veel kennis van het riviersysteem zal met behulp van specifieke onderzoeksmetingen in het veld moeten worden vergroot. De geïnterviewden geven unaniem aan dat onzekerheden met betrekking tot de morfologische processen het grootst zijn. Men is er ook van overtuigd dat de effecten en gevolgen van grootschalige herinrichting van riviersystemen (RVR, IVB, Maaswerken, etc.) met veel onzekerheden zijn omgeven. Temeer omdat onderlinge beïnvloeding van effecten, en dus onzekerheden, zullen toenemen als gevolg van de grootschaligheid.

Op basis van de interviews, workshops en literatuur (Mosselman, 2000; Wolters & Martejijn, 2000) zijn de volgende kennisvelden met hiaten onderscheiden:

- algemene en juridische beleids- en beheerkennis;
- beheerindicatoren en monitoren;
- model- en instrumentontwikkeling;
- hydrologie en hydrodynamica;
- morfologie;
- ecologie en natuurontwikkeling.

In B.3.6 staan de specifieke onderwerpen voor deze kennisvelden toegelicht en in B.4 zijn ze opgenomen in een verkort overzicht. Kennisontwikkeling en operationalisatie heeft voornamelijk betrekking op kleinere schaalniveaus (Mosselman, Barneveld & de Vriend, 2001). Wanneer de bovenstaande kennisvelden worden geprojecteerd op de drie beheerfuncties van Rijkswaterstaat ten aanzien van rivieren (waterkwantiteit, waterkwaliteit en vaarwegbeheer) blijkt de benodigde informatie meerdere functies of belangen te dienen (zie tabel 3.1). De ontwikkelingen in het stroomvoerend en -bergend areaal kunnen belangrijke parameters zijn voor toetsing van de hoogwaterbescherming en vegetatie- of ecotooptypen zullen in de vergunningen en contracten in relatie tot de rivierenwet opgenomen moeten worden.

**Tabel 3.1**

De op hoofdlijnen geconstateerde informatiebehoefte voor toetsing, sturing en evaluatie. Veel van de bijvoorbeeld in eerste instantie op ecologie, morfologie en hydrologie gerichte kennishiaten hebben betrekking op de hoogwaterbescherming of een combinatie van hoogwaterbescherming en scheepvaart.

	Morfologie en geometrie zomerbed	Morfologische ontwikkeling uiterwaarden	Samenstelling en ontwikkeling vegetatie In uiterwaarden
Hoogwaterbescherming	X	X	X
Scheepvaart	X		
Natuur		X	X

Hoewel er onzekerheden en hiaten in kennis zijn, zou dit geen belemmering hoeven zijn om te starten met dynamisch rivierbeheer.

In hoofdstuk 4 worden een aantal voorstellen gedaan voor het vervolg van het project dynamisch rivierbeheer.

---

---

## 4 Vervolg project dynamisch rivierbeheer

---

### 4.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is aangegeven dat Rijkswaterstaat reeds op relatief korte termijn kan starten met (de implementatie van) het dynamisch rivierbeheer. De wijze waarop, staat nog open. Voor het vervolg van het project zijn alle in hoofdstuk 3 onderscheiden thema's van belang:

- visie op en definitie van dynamisch rivierbeheer
- cultuurverandering en organisatie van beheer (beleid versus beheer, cultuur en organisatie, handhaving en juridisch instrumentarium) en
- sturen met kennis (omgaan met onzekerheden, monitoring en verwerking van gegevens, kennisontwikkeling).

Dit hoofdstuk gaat met name in op het vervolg ten aanzien van de cultuurverandering en de organisatie van beheer. De drie onderstaande werkwijzen, zijn bundelingen van de vele suggesties die naar voren kwamen tijdens de interviews en workshops.

1. optimalisatie van het huidige beheer en de organisatie;
2. opstarten van een proefproject.
3. nadere uitwerking van het concept dynamisch rivierbeheer op papier;

In de volgende paragrafen 4.2, 4.3 en 4.4 worden deze opties toegelicht en op hoofdlijnen uiteengezet. In hoofdstuk 5 wordt nog een aantal andere aanbevelingen voor het vervolg gedaan.

### 4.2 Optimalisatie huidig beheer en organisatie

Optimalisatie van het huidige beheer kan geleidelijk plaatsvinden door 'Werkenderwijs' vanuit een gedeeld perspectief aspecten van dynamisch rivierbeheer in de dagelijkse gang van zaken te brengen. De vertaling van beleid naar beheerdoelstellingen en de optimalisatie van de relaties tussen de diverse afdelingen (zie 3.3) zal de nodige inspanning en communicatie van de Dienstkringen en het centrale apparaat (Presikhaaf) vergen.

De optimalisatie heeft op hoofdlijnen betrekking op:

- een integraal beheerplan met een definitie van grenswaarden en marges in relatie tot de natuurlijke dynamiek en het duurzame gebruik;
- meer aandacht en middelen voor de handhavingstaak van Dienstkringen;
- duidelijkheid rond verantwoordelijkheden en taken;
- centralere rol Dienstkringen bij beheer;
- gewenste kennisstromen en informatiebehoefte onderzoeken en stappen nemen om beheer en vastlegging van deze kennis en gegevens te verzorgen.

#### Integraal beheerplan

Dynamisch rivierbeheer gaat uit van een integrale aanpak, optimalisatie en afstemming van de riviergebonden functies. De informatie uit het Beheersplan Nat van Directie Oost Nederland kan goed benut worden maar is te sectoraal van aard. Enige herordering is wellicht nodig om meer ruimte te geven aan en aan te sluiten bij natuurlijke processen (zie 3.4 intermezzo 2).

---

### **Aandacht en middelen voor handhavingstaak Dienstkringen**

De huidige handhaving van de hoogwaterbescherming is voor verbetering vatbaar volgens de Dienstkringen en het centrale apparaat. Gebrek aan menskracht, middelen, kennis en overleg met de beleidsmakers en -vertalers worden als belangrijkste aspecten aangekaart. Verder dienen de te bereiken doelen in de beheerovereenkomsten beter te worden omschreven, waarbij de gewenste dynamiek in het systeem een belangrijk aandachtspunt is (zie paragraaf 3.4 en suggesties in B.3.3). De inwinning én verwerking van meetgegevens ten behoeve van de handhaving dient beter te worden gecoördineerd (wie doet wat, wanneer en op welke manier). Daarnaast dient ook te worden geïnventariseerd welke mogelijkheden voorhanden zijn voor het gebruik van online meetssystemen bij handhaving.

### **Duidelijkheid rond verantwoordelijkheden en taken**

Dynamisch rivierbeheer betekent meer en slagvaardig in het veld inspelen op ontstane situaties. Dit vereist meer en duidelijke verantwoordelijkheid lager in de organisatie. Dit betekent meer duidelijkheid scheppen in mandaten en taken. Personen en afdelingen dienen te worden gestimuleerd en beloond als zij samenwerken en initiatieven in de richting van dynamisch rivierbeheer nemen. Hierdoor verbetert de onderlinge communicatie. Als er iets misgaat kan hier meer dan nu het geval is van geleerd worden.

### **Centralere rol Dienstkringen bij beheer**

Tenslotte kan in overweging worden genomen om binnen één of meerdere Dienstkringen een beleidsondersteunende en adviserende afdeling in het leven te roepen, bijvoorbeeld conform de wijze waarop dit binnen Directie Zuid-Holland plaatsvindt (zie B 3.2). Hierdoor wordt de overgang tussen beleid en beheer minder scherp, wordt de communicatie verbeterd en wordt de aanwezige (empirische) kennis en ervaring beter toegepast en overgedragen. Tevens kan op deze wijze het (juridische) kennisniveau bij de Dienstkringen op peil worden gebracht.

### **Vastleggen en beheer van kennis en gegevens**

De wens tot een betere vastlegging en beheer van kennis en gegevens zal tevens de communicatie tussen de afdelingen nodig maken en kunnen dienen. De ontwikkeling van een instrumentarium (bijvoorbeeld een Kennis Informatie Systeem) ligt hierbij voor de hand. Dit systeem kan in samenspraak met de gebruikers van 'klein naar groot' worden ontwikkeld.

## **4.3 Proefproject**

Het opstarten van een proefproject volgt een grootschaligere aanpak. Het proefproject kan voor een zorgvuldig geselecteerd riviertraject of in verschillende uiterwaarden worden uitgevoerd. Voorafgaand aan de start van dit project is veel overleg, afstemming en coördinatie tussen beheerders, beleidsvertalers en mensen van de meetdienst middel en doel tegelijk. In het geval van (her)inrichting zullen ook mensen van de afdeling planvorming en nieuwe werken toegevoegd moeten worden. Hiervoor dient de nodige menskracht en budget te worden gereserveerd.

Het gehele traject van planvorming, uitvoering en enige jaren monitoring neemt veel tijd in beslag. Daarom kan gekozen worden om verschillende proefprojecten te starten en tegelijkertijd uit te voeren. Het gaat dan om



---

proefprojecten waarin kennis en ervaring opgedaan wordt ten aanzien van verschillende thema's, bijvoorbeeld:

- planvorming inclusief beheer en uitvoering en
- omgaan met onzekerheden, kennisbehoefte, monitoring en beslisstrategieën in relatie tot beheer voor een reeds aangelegd project (bijvoorbeeld Gameren of Bakenhof).

De 'speerpunten' voor ontwikkeling van kennis en ervaring bij een dergelijk proefprojecten zal goed moeten worden vastgelegd. Hierbij krijgen de in hoofdstuk 3 (en B. 3) genoemde thema's de aandacht, maar ze behoeven nog niet tot in detail te worden uitgewerkt. In het geval van proefprojecten wordt het concept dynamisch rivierbeheer heel concreet en direct richting uitvoering (beheertaken en alle daarmee verbonden aspecten) geïmplementeerd. In een proefproject kan snel en efficiënt geleerd worden van fouten. De uiteindelijke implementatie van dynamisch rivierbeheer kan plaatsvinden door een geleidelijke opschaling van het proefproject naar het gehele beheergebied.

De onderzoekers geven aan dat alleen modellen, ten behoeve van de beschrijving van de actuele situatie en het voorspellen, niet voldoen voor het dynamisch rivierbeheer. Ze geven niet de gewenste nauwkeurigheid in ruimte en tijd. Een proefproject maakt het mogelijk de aanwezige kennis specifiek op het beheer toe te passen en beschikbaar te maken en nieuwe kennis te ontwikkelen en direct operationeel te maken. Bij het laatste gaat het om het leren van elkaar en van de praktijk bijvoorbeeld bij het leren omgaan met marges en het loslaten van starre beheerconcepten (bijvoorbeeld enige erosie en sedimentatie kan vaak toegelaten worden en slechts soms helemaal niet). De meetinspanning kan hierbij worden geconcentreerd en gecombineerd ten behoeve van proces- en veldonderzoek en de eerste beginselen van het nieuwe beheer. Het gaat op hoofdlijnen om:

- (proces-)kennis (zie paragraaf 3.4 en bijlage 3 en 4). Hierbij kan direct gebruik worden gemaakt van de interactie tussen monitoring en een te ontwikkelen kennis- en beheersysteem (KIS). De belangrijkste inhoudelijke kennishiaten die in een proefproject aan de orde kunnen komen zijn:
  - beschrijvingen van ruimte- en tijdsafhankelijke rivierkundige processen in de huidige situatie (sedimenthuishouding, stromingspatronen, ecologie en hun onderlinge interacties);
  - verandering van deze processen bij (her-)inrichting van uiterwaarden; verbreding en verdieping van milieukundige kennis omtrent herinrichting met bijbehorende landschapsinrichting (ruimtelijke ordening);
  - verkenningen van de (fysische) (on-)mogelijkheden en grenzen van het riviersysteem met bijbehorende functies.
- monitoring. De (toekomstige) mogelijkheden rond gegevensinwinning en -verwerking kunnen worden verkend. Flexibele, snelle, efficiënte en nauwkeurige monitoring is noodzakelijk voor een optimaal rendement van de leerdoelen.
- instrumentontwikkeling en operationalisatie. De beheer- en kennisystemen zullen overwegend gevoed moeten worden door monitoringsinformatie en (empirische) kennis ten aanzien van voorspellingen. De kern van het systeem bestaat vooralsnog uit bestaande (geoperationaliseerde) kennis. Het zal zich in de loop der tijd verder ontwikkelen zodat uiteindelijk een 'tailor-made' systeem kan worden opgeleverd. Daarnaast dient het systeem op verschillende manieren een overzicht te kunnen geven van de actuele (beheer-)situatie.
- organisatie, coördinatie en communicatie. Het dynamisch rivierbeheer kan alleen tot een succes leiden indien een adequate en flexibele orga-

---

nisatie wordt opgezet waarin een strakke coördinatie van, en eenduidige communicatie over taken en activiteiten plaatsvindt. Duidelijkheid omtrent verantwoordelijkheden, alsmede afstemming van kennisontwikkeling en -behoefte is noodzakelijk.

#### 4.4 Nadere uitwerking concept dynamisch rivierbeheer

Deze aanpak betekent 'eerst denken en overleggen, dan pas doen'. De implementatie van het dynamisch rivierbeheer wordt in deze optie eerst op 'papier en in theorie' uitgewerkt. Tijdens de uitwerking van de thema's uit hoofdstuk 3 en bijlage 3 tot een concreet stappenplan wordt tijd en ruimte gereserveerd voor een (interne) nut en noodzaak discussie en het verkrijgen van meer draagvlak. In tegenstelling tot de in 4.2 en 4.3 beschreven aanpak zal een nadere uitwerking van het concept dynamisch rivierbeheer in eerste instantie nog weinig veranderen in het daadwerkelijke 'beheer in het veld'. Dit wordt wellicht daarom door een deel van de betrokkenen als 'een stap terug' ervaren.

Allereerst dient een heldere notitie te worden opgesteld waarin een visie op, en definitie van dynamisch rivierbeheer is beschreven. Deze notitie dient als uitgangspunt voor de nut en noodzaak discussie. In de discussie dient onder meer aandacht te worden besteed aan:

- (het verdichten van) de 'kloof' tussen het beleid en beheer;
- het verkrijgen van de juiste informatie (wie, wanneer, frequentie, op welke wijze, etc.);
- het op peil krijgen en houden van de benodigde kennis, beter gebruik maken van aanwezige kennis, alsmede kennis vastleggen en verspreiden;
- de gewenste beleids- en beheerorganisatie, alsmede de onderlinge verhoudingen en werkwijze en verkorting van de lijnen voor besluitvorming en communicatie;
- goed meten van de juiste gegevens voor het beheer, snelle verwerking van de meetgegevens en het inbrengen van deze data in een kennisinformatiesysteem (zie paragraaf 3.4);
- verbetering van de handhaving;
- het gewenste juridisch instrumentarium met bijbehorend vergunningstelsel.

Indien bovenstaande thema's zijn uitgewerkt kan een stappenplan worden opgesteld. Hierin kan een tijdsafhankelijke planning (met menskracht en budgettering) worden opgenomen voor de implementatie van het dynamisch rivierbeheer. Een belangrijk element in het stappenplan bestaat uit de mogelijkheid om tussentijds te leren van ervaringen en fouten. Het stappenplan zelf dient dus ook flexibel van aard te zijn.

---

## 5 Conclusies en aanbevelingen

---

In dit hoofdstuk worden de conclusie en aanbevelingen (herkenbaar aan de achtergrondkleur) besproken per onderzoeksvraag. Aanvullend hierop is interne en externe communicatie toegevoegd.

### Percepties en definitie dynamisch rivierbeheer

De percepties op dynamisch rivierbeheer verschillen nog. Uit de interviews, workshops en de literatuur komt het beeld naar voren dat bij dynamisch rivierbeheer de rivier als een dynamisch systeem wordt beschouwd, waardoor het beheer veel meer zal moeten meebewegen met en aansluiten op natuurlijke processen. De gemeenschappelijke termen zijn: duurzaamheid, integraal, gebiedsgericht, flexibiliteit en dynamiek, aangeven van bandbreedtes en marges, benoemen van onnauwkeurigheden en onzekerheden, denken in samenhangende systemen zowel voor gebruik als voor natuur (ecologische netwerken). Dit betekent dat dynamisch rivierbeheer in ieder geval de volgende punten omvat:

- Het kwantificeren van de toegestane dynamiek en marges
- op basis van kennis over en voorspellingen in relatie tot hydrologische, morfologische en ecologische processen en
- het daarop anticiperen in beheer en
- daarvan gebruik maken bij toetsing ten behoeve van handhaving.

### Prioriteiten in functies en afwegen van functies

De prioriteit bij dynamisch rivierbeheer ligt volgens de geïnterviewden en deelnemers aan de workshops bij hoogwaterbescherming, scheepvaart, afvoerverdeling en natuur (realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur). Aan de kwantificering en definitie van de benodigde 'ruimte' binnen het riviersysteem zal één van de hoogste prioriteiten gegeven moeten worden. Dynamisch rivierbeheer kan alleen van de grond komen indien concrete invulling wordt gegeven aan de toegestane marges en 'speelruimte' om het riviersysteem ruimte te geven om zich in zekere mate vrij en met veerkracht te kunnen gedragen.

1 Alleen door letterlijk meer ruimte te creëren door overdimensionering in het kader van de veiligheid ('taakstelling-plus') kan integraal rivierbeheer tot stand gebracht worden.

De kansen die Ruimte voor de Rivier biedt worden teniet gedaan als dynamisch rivierbeheer niet wordt ingevoerd; beheer en inrichting gaan hand in hand.

2 Dynamisch rivierbeheer kan helpen invulling te geven aan het bereik van (RVR-)beleidsdoelstellingen.

De eisen en belangen binnen en vanuit de riviergebonden functies kunnen conflicteren als gevolg van de beperkingen in beschikbare fysieke ruimte en/of de verschillen in tijdschalen (zie hoofdstuk 3).

3 Om integratie van de belangrijkste functies in het rivierengebied bij het beheer waar te maken zullen prioriteiten gesteld moeten worden en zal geïnvesteerd moeten worden in middelen en systemen die

---

kosten en baten in beeld brengen bij het afwegen van belangen en het nemen van beslissingen.

- 4 De prioriteiten op hoofdlijnen zullen in een beheervisie moeten worden doorvertaald naar werkbare en concrete beheerdoelen en interventie-niveau's voor (delen van) riviertakken om optimaal gebruik te maken van en kansen te benutten op uiterwaardniveau.

### **Rolverdeling en taken en implementatie van dynamisch rivierbeheer in de organisatie**

In de interviews en vooral tijdens de workshops nam dit onderwerp een belangrijke plaats in. Hierbij ging het over een organisatie- en (geleidelijke) cultuurverandering die niet alleen voor dynamisch rivierbeheer noodzakelijk is.

Men is het er over eens dat de Dienstkringen een centrale rol spelen bij dynamisch rivierbeheer. Ze kunnen worden aangepast in de richting van de Dienstkringen van Directie Zuid-Holland (zie B.3.2) of omgevormd tot 'Remote Beheer Eenheden' (zie B3.2). Het huidige kennisniveau, de menskracht en de middelen bij de Dienstkringen zullen voor een adequate uitvoering van het dynamisch rivierbeheer op peil gebracht moeten worden. Medewerkers kunnen en willen nu niet de verantwoording op zich nemen. Ze vallen terug op de enige zekerheid die ze hebben namelijk het handhaven van de ontwerp-toestand met soms zwaardere middelen dan noodzakelijk. Er worden geen risico's genomen en dus blijft het 'het loslaten van de teugels' achterwege. Er is behoefte aan grotere daadkracht.

- 5 In een beheervisie (zie aanbeveling 4) zullen de volgende onderwerpen helder beschreven moeten zijn; de taken, verantwoordelijkheden en beslissingsbevoegdheden en de organisatie van de in- en externe samenwerking en communicatie.

Voor de handhaving van de Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken en de vigerende beleidslijnen in combinatie met dynamisch rivierbeheer zijn bestaande juridische middelen en instrumenten ontoereikend. Er zit een frictie in de enerzijds starre normen en vergunningen en de voor handhaving gewenste concrete en eenvoudig controleerbare beheerdoelen en anderzijds de gewenste flexibiliteit om beter in te kunnen spelen op de natuurlijke processen met meer ruimte voor hydrodynamiek en erosie en sedimentatie in uiterwaarden, vegetatiesuccessie en extensievere begrazing. Wellicht is gewenste flexibiliteit te koppelen aan zeggenschap en verantwoordelijkheid.

De huidige handhaving laat soms te wensen over als gevolg van een gebrek aan menskracht, middelen, kennis en onduidelijke verantwoordelijkheden en mandaten (zie aanbeveling 5 en thema kennisontwikkeling).

Het is tijd voor de implementatie van dynamisch rivierbeheer. Rijkswaterstaat is zich bewust van de vele kennis-hiaten en het gebrek aan ervaring op het gebied van bijvoorbeeld (interactieve) planvorming en het integreren van meerdere functies en natuurlijke processen bij ontwerp, uitvoering en inrichting en beheer. Ten aanzien van het vervolg kan gekozen worden uit drie werkwijzen of combinaties daarvan (zie hoofdstuk 4):

- een geleidelijke invoering van dynamische rivierbeheer door werkenderwijs het beheer te optimaliseren;
- proefprojecten;
- het nader uitwerken van het concept voor dynamisch rivierbeheer op papier.

---

Het management van Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland zal op basis van deze uitwerking een beslissing nemen over het eventuele vervolg van het project.

### **Informatiebehoefte en monitoring**

Voor dynamisch rivierbeheer is (continue) monitoring van de actuele toestand van de rivier belangrijk. De metingen worden gebruikt om de actuele toestand van de rivier te toetsen aan de beheerindicatoren en om toekomstige ontwikkelingen te voorspellen, te signaleren en te controleren. Op basis hiervan kunnen beheermaatregelen genomen en indien nodig bijgestuurd worden. Ook voor handhaving wordt gebruik gemaakt van dit soort metingen. Monitoring is ook voor kennisontwikkeling van belang. Het onderscheid wordt met name gevormd door de gewenste tijdschalen.

- 6 Door afstemming van de metingen voor de verschillende monitoringsdoelen kan een belangrijke optimalisatie van de meetinspanning plaatsvinden. Investerings in (innovatieve) monitoring en een goede organisatie en coördinatie van monitorings-activiteiten (inwinning en verwerking) renderen daardoor op termijn.
- 7 Gezien de variabele tijdschalen van de metingen en het relatief grote aantal gegevens dat in korte tijd geanalyseerd dient te worden is een Dataopslagsysteem, een Kennis Informatie Systeem (KIS) en een Beslissingsondersteunend Systeem (BOS) noodzakelijk. Hierin worden de (nog te ontwikkelen) beheerindicatoren gekoppeld aan actuele monitoringsgegevens. Op deze wijze kan goed en snel ingrepen worden als kritische grenzen nabij komen.
- 8 De ontwikkeling van een KIS kan aangewend worden om kennis vast te leggen, beschikbaar te stellen en meetgegevens te presenteren. Een dergelijk systeem zou voor alle betrokken rivierpartijen toegankelijk en beschikbaar moeten zijn.

### **Kennisontwikkeling**

De huidige beleids- en beheerkennis wordt onvoldoende gebruikt en beheerd en dient daarom beter beschikbaar en toegankelijk te worden gemaakt (kennismanagement, zie ook aanbeveling 8).

- 9 De bestaande kennis en empirische ervaring uit het veld kan beter worden ingezet en gebruikt bij de vertaling van beleid naar beheer, bij het opstellen van het Beheerplan Nat (BPN) en bij planvorming en inrichtingsplannen.

Ten behoeve van dynamisch rivierbeheer is vooral ontwikkeling en operationalisatie van kennis op riviertak en uiterwaardniveau nodig. De volgende kennisvelden met hiaten worden onderscheiden (voor een volledig overzicht zie bijlage 3 en bijlage 4):

- algemene en juridische beleids- en beheerkennis;
- beheerindicatoren en monitoren;
- model- en instrumentontwikkeling;
- hydrologie en hydrodynamica (bijvoorbeeld hydraulische weerstand van uiterwaarden);
- morfologie; (bijvoorbeeld morfologische en geometrische ontwikkeling van het zomerbed en de uiterwaarden)
- ecologie en natuurontwikkeling (bijvoorbeeld vegetatiekundige samenstelling en ontwikkeling in de uiterwaarden).

---

10 Bij het oplossen van kennishiaten zullen prioriteiten gesteld moeten worden ten aanzien van belangrijkheid en fasering in tijd. Wel zullen de hiaten in kennis ten aanzien van alle bovenstaande onderwerpen zoveel mogelijk in samenhang moeten worden opgepakt.

Met name de onderzoekers en mensen van de dienskringen geven aan dat de effecten en gevolgen van grootschalige herinrichting (RVR, IVB, IVM, Maaswerken etc.) van riviersystemen met veel onzekerheden zijn omgeven. De effecten en gevolgen zullen als gevolg van de grootschaligheid toenemen, waardoor de onzekerheden groter worden. Hierdoor zullen de marges en de speelruimte voor dynamisch rivierbeheer groter moeten worden.

#### **Communicatie intern en extern**

Het rivierbeheer zal met behulp van een samenwerkingsverband, waarin alle beheerders zitten die opereren in het rivierengebied, geoptimaliseerd moeten worden.

11 Het opzetten van een samenwerkingsverband met externe partners, waarin alle bij het beheer betrokken partijen zijn vertegenwoordigd. Hierbij zal nadrukkelijk ruimte gemaakt moeten worden voor uitwisseling van kennis en praktische ervaringen.

Het goed informeren van medewerkers, externe beheerpartners, collega Rijkswaterstaat Diensten en overige belangstellenden over de vervolgstappen in het project is belangrijk. De reacties op een eerder uitgebrachte folder en het verslag van de workshops binnen deze eerste fase van het project dynamisch rivierbeheer waren overwegend positief.

12 Informeren en communiceren dient plaatsvinden met behulp van een nieuwsbrief die bijvoorbeeld met een frequentie van twee maal per jaar wordt uitgebracht. Daarnaast is het inrichten van een Internet-site raadzaam.

---

# Geraadpleegde literatuur

---

## **CB-Media, 2001**

CB-Media. *Dynamisch Rivierbeheer: ja, maar hoe?* Hilversum, juli 2001.

## **IVM, 2000**

Instituut voor Milieuvraagstukken. *Handvatten voor het concretiseren van de informatiebehoefte*. Rapport MS2000+.2000.15. Amsterdam, 2000.

## **Udo de Haes, 1985**

Udo de Haes H.A., 1985. Milieumeetnetten. Inventarisatie analyse en perspectief. RMNO nr. 14, Rijswijk.

## **Marteijn & Douben, 2000**

Marteijn E.C.L. & N.S.,M. Douben. *RIZA en rivierkunde. Voorbereiden op en omgaan met de vragen van morgen*. In Wolters, A.F. & E.C.L. Marteijn (red.). *De weg van maatschappelijke vraag naar onderzoek*. Nederlands Centrum voor Rivierkunde. NCR-publicatie 02-2000. Delft, 2000.

## **Middelkoop & van Velzen, 2000**

Middelkoop H. & van Velzen E.H. *Operationeel rivierbeheer*. In Wolters, A.F. & E.C.L. Marteijn (red.). *De weg van maatschappelijke vraag naar onderzoek*. Nederlands Centrum voor Rivierkunde. NCR-publicatie 02-2000. Delft, 2000.

## **Mosselman, Barneveld & de Vriend, 2001**

Mosselman, E., Barneveld, H.J. & H. de Vriend. *Morfologie en herinrichting (concept)*. WLIDelft Hydraulics, HKV lijn in water en Technische Universiteit Delft. Rapport Q 2748. Delft, juni 2001.

## **Mosselman, 2000**

Mosselman E.. Duurzaam en veerkrachtig. Visie van WL/Delft Hydraulics op de Nederlandse rivierkunde in de 21<sup>e</sup> eeuw. In Wolters, A.F. & E.C.L. Marteijn (red.). *De weg van maatschappelijke vraag naar onderzoek*. Nederlands Centrum voor Rivierkunde. NCR-publicatie 02-2000. Delft, 2000.

## **Mulder en Timmerman**

Mulder W.-H. en J. Timmerman, 1998. Informatie op maat; een vijf-stappenplan met het doel te weten wat te meten. Programmabureau Meetstrategie 2000+, Rijkswaterstaat. Rapportnummer MS 2000+.98.04.

## **Resource Analysis & WL, 2001**

Resource Analysis & WL. *BOS Baggeren 1.1. Beslissing Ondersteunend Systeem voor vaarwegbeheer op de Waal. Gebruikershandleiding en achtergronddocument*. RA/01-514 en RA/01-513, 2001. In opdracht van RWS RIZA, en RWS Directie Oost Nederland.

## **Schobben et al., 2000**

Schobben, J.H.M., Timmerman, J.G., Honkoop, J. en K. de Beer. *Nieuw beleid, andere informatiebehoefte? Een studie naar de nieuwe informatiebehoefte die voortvloeit uit het verschijnen van de Vierde Nota Waterhuishouding*. Rijksinstituut voor Kust en Zee/Rijksinstituut voor Intergraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling. Rapport RIKZ/2000.026, RIZA/2000.011. Den Haag/Lelystad, maart 2000.

---

**Wolters & Martejn, 2000**

Wolters, A.F. & E.C.L. Martejn (red.). *De weg van maatschappelijke vraag naar onderzoek*. Nederlands Centrum voor Rivierkunde. NCR-publicatie 02-2000. Delft, 2000

**Welcome to the Assessment Specialists, 2001**

Welcome to the Assessment Specialists. *Checkpoint 360° Leadership Development Survey*. Opgehaald op 3 augustus 2001 van [www.assessmentspecialists.com/cp.html](http://www.assessmentspecialists.com/cp.html).



---

# Bijlagen

---

---

---

# Bijlage 1.1 Vragen en stellingen interviews

## Dynamisch Rivierbeheer

---

### Vragen, beleid

- Wat is uw rol in het rivierbeheer?
- Klopt volgens u de volgende definitie van het huidige rivierbeleid: het huidige rivierbeleid kan omschreven worden als: 'afwachtend en volgend op gebeurtenissen'?
- Welke randvoorwaarden liggen aan dit beleid ten grondslag, waar is dit beleid op gebaseerd c.q. formeel te vinden (functies / eisen / opgelegd HK/ budgetstructuur)?
- Wat zijn de beheerdoelstellingen?
- Waarop is het huidige beheer volgens u op gericht (te bereiken resultaat)?
- Zijn er knelpunten in het huidige beleid en beheer?
- Kan de effectiviteit van dit beleid beoordeeld worden met behulp van graadmeters. Zo ja, hoe vindt dit nu plaats?
- Welke veranderingen in het beleid ziet u in de toekomst?
- Welke randvoorwaarden zijn er in de toekomst aan het beleid te stellen?
- Hoe zou u het beleid in de toekomst willen noemen en vooral beschrijven?
- Welke organisatie intern/extern kan dit beleid uitvoeren en zijn er veranderingen binnen de RWS organisatie nodig (o.a. bevoegdheden laag in de organisatie en over afdelingen heen)?
- Waaraan kan volgens u de effectiviteit van het beheer in de toekomst afgelezen worden (dashboard)?

### Vragen, beheer

- Wat is uw rol in het rivierbeheer?
- Wat zijn de beheerdoelstellingen?
- Welke beoordelingscriteria gebruikt u bij het huidige beheer voor de effectiviteit ervan en hoe wordt dit getoetst?
- Hoe verhoudt het huidige beheer zich tot het beleid en zijn de beleidsdoelen voldoende duidelijk, concreet en bekend?
- Ziet u knelpunten tussen het benodigde beheer en het beleid?
- Moet het gevoerde beheer veranderen in de toekomst (door bijvoorbeeld nieuw beleid)?
- Welke rol ziet u voor uzelf weggelegd?
- Welke parameters zijn volgens u belangrijke graadmeters en kunnen gemeten worden?

### Vragen, kennis

- Op welke terrein ligt uw kennis?
- Is dit gericht op ondersteuning, beheer of beleid of wetenschappelijk?
- Wat zijn volgens u de huidige beheerdoelstellingen binnen het rivierbeheer?
- Welke ontwikkelingen ziet u binnen het rivierbeheer de komende jaren plaatsvinden?
- Heeft u daar sturing op en is uw onderzoek richtingbepalend?
- Welke kennis is in de toekomst nodig en is dit bestaande of te ontwikkelen kennis?
- Hoe kan de werking van een riviersysteem goed gemonitord worden?
- Valt er te denken aan somparameters of indicatoren die het systeem beschrijven?

- 
- Wat is uw rol in de ontwikkeling van nieuwe kennis en wilt u er nauw bij betrokken zijn?

#### **Vragen, omgeving (extern RWS)**

- Wat zijn volgens u de beheerdoelstellingen op de grote rivieren?
- Wat is uw rol in het rivierbeheer en waarop is dit gericht?
- Hoe zou u zelf het rivierbeheer inrichten?
- In welke relatie staat uw organisatie tot RWS?
- Ziet u (toekomstige) knelpunten in het beheer?
- Welke oplossingsrichting(en) prefereert u bij eventuele knelpunten?
- Kunt of wilt u participeren in het toekomstige dynamisch rivierbeheer en in welke vorm?

#### **Stellingen Dynamisch Rivierbeheer, beleid**

- Het huidige rivierbeleid en -beheer kan omschreven worden als afwachtend en volgend op gebeurtenissen;
- Het huidige beleid, beheer en bijbehorende organisatie zijn te rigide om met (onverwachte) toekomstige ontwikkelingen rekening te kunnen houden;
- Het beheer van de rivieren is zo strikt door (financiële) randvoorwaarden vastgelegd dat enige dynamiek in het systeem niet valt te tolereren;
- Dynamisch rivierbeheer kan alleen worden geïmplementeerd indien beleidsdoelstellingen flexibel van aard zijn en tussentijds kunnen worden getoetst;
- De rivier is een (inter-)nationale economische ader;
- Indicatoren (monitoring) lijken veel te beloven, maar moeten het nog maar waar zien te maken;
- Dynamisch rivierbeheer is hét instrument om het beheer daadwerkelijk integraal uit te voeren;
- Het concept van landelijk beleid op hoofdlijnen en regionale uitwerking (maatwerk) is niet geschikt voor implementatie van het dynamisch rivierbeheer.

#### **Stellingen Dynamisch Rivierbeheer, beheer**

- De rivier(-beheerder) zit in een te strak maatpak;
- De beheerder wordt vanuit het beleid overspoeld met nieuwe ideeën, waarvan hijzelf vanuit de praktijk (te) weinig inspraak op heeft gehad;
- Intensieve communicatie met 'de omgeving' is een 'noodzakelijk kwaad' bij de uitvoering van het dynamisch rivierbeheer;
- De rivierbeheerder moet veel losser kunnen omgaan met beheerdoelstellingen;
- Toetsing en evaluatie van het behalen van beheerdoelstellingen gebeurt nog te weinig, laat staan dat men er op wordt 'afgerekend';
- Beheerdoelstellingen kunnen integraal worden getoetst en eventueel worden aangepast met behulp van enkele eenvoudig te bemeten graadmeters;
- De huidige monitoringsactiviteiten en -middelen zijn toereikend voor het dynamisch rivierbeheer;
- Integrale aansturing van beheeractiviteiten is alleen mogelijk met behulp van innovatieve en inventieve kennisystemen.

#### **Stellingen Dynamisch Rivierbeheer, kennis**

- Ik zit hier alleen maar voor de bevrediging van mijn eigen nieuwsgierigheid;
- Het huidige kennisniveau volstaat om het dynamisch rivierbeheer in de praktijk ten uitvoer te brengen;
- Het huidige kennisniveau dient voor alle riviergebonden functies zowel in ruimtelijke als temporele zin te worden verhoogd om adequate ken-

---

nissystemen te kunnen ontwikkelen voor de aansturing van het dynamisch rivierbeheer;

- Dynamisch rivierbeheer is zonder de introductie van kennissystemen, BOS-sen en andere ICT tools niet (meer) uit te voeren;
- Een belangrijke investering voor de toekomst bestaat uit de ontwikkeling van innovatieve monitoringssystemen;
- Snelle en nauwkeurige informatie inwinning en overdracht speelt een belangrijke rol in de uitvoering van het dagelijkse dynamisch rivierbeheer;
- Een complex systeem als een dynamische rivier is alleen te monitoren door middel van de frequente opname van een groot aantal parameters;
- Bij het gebruik van somparameters of indicatoren ten behoeve van het dynamisch rivierbeheer gaat te veel aan informatie verloren;

---

---

## Bijlage 1.2 Overzicht geïnterviewde personen

---

### Rijkswaterstaat directie Oost Nederland

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. dhr. W.J. van den Anker  | 13. dhr. C.E.A.M. Polman   |
| 2. dhr. C. Beekmans         | 14. mw. W. Ruiten          |
| 3. dhr. P.C.B. de Bot       | 15. dhr. G. Slendebroek    |
| 4. dhr. K. van Dixhoorn     | 16. dhr. R.H. Smedes       |
| 5. dhr. G. Hendriksen       | 17. dhr. A.J.M. Smits      |
| 6. dhr. R. Lambermont       | 18. dhr. P.M. Stuurman     |
| 7. dhr. J.J.H.M. Mannaerts  | 19. dhr. M.C. Taal         |
| 8. dhr. J. Middel           | 20. dhr. J. Tukker         |
| 9. dhr. S.A. Mostert        | 21. dhr. R.J. de Vries     |
| 10. dhr. A.M.C. Murk        | 22. dhr. M.J.P.H. Waltmans |
| 11. dhr. J.W.A. van Ommeren | 23. dhr. B. Zweverink      |
| 12. dhr. S. Oosterhof       |                            |

### Rijksinstituut voor Intergraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 24. dhr. W.B.M. ten Brinke | 30. mw. J. de Jonge           |
| 25. dhr. A.D. Buijse       | 31. dhr. W. van de Langemheen |
| 26. dhr. C. van Drimmelen  | 32. dhr. G.K.R. Polman        |
| 27. dhr. E.F.M. Geilen     | 33. dhr. W. Silva             |
| 28. dhr. E.J. Houwing      | 34. dhr. E.H. van Velzen      |
| 29. dhr. L.H. Jans         | 35. mw. M. van Wijngaarden    |

### Rijkswaterstaat Hoofdkantoor

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 36. dhr. P. Brolsma | 37. mw. R. Postma |
|---------------------|-------------------|

### Rijkswaterstaat directie Limburg

38. dhr. W. van Leussen

### Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland

39. dhr. J.P. Al

### Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde

40. dhr. A.H.P. de Loof

### Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst

41. dhr. G.W. van Willigen

### Bureau Stroming / Stichting Ark

42. dhr. W. Helmer

### Wereld Natuur Fonds

43. dhr. L. de Jong

### Staatsbosbeheer

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 44. dhr. G. Wessels | 45. mw. M. Bos |
|---------------------|----------------|

### Dienst Landelijk Gebied

46. dhr. C. de Vaan

---

**Polderdistrict Betuwe**

47. dhr. J.W.Th.M. van Meegen      48. dhr. C.G. de Vrieze

**Vereniging Nederlandse Rivier Gemeenten / Gemeente Nijmegen**

49. dhr. Gijzel



---

## Bijlage 2 Overzicht deelnemers workshops Dynamisch Rivierbeheer

---

### Zutphen, dinsdag 8 mei 2001, 33 deelnemers:

- dhr. J.P. Al, Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland
- dhr. J.S.L. van Alphen, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. W.J. van den Anker, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Boven-Rijn en Waal
- dhr. F.M.L. Berben, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. P.J.M. Bergers, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. W.B.M. ten Brinke, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. P. Brolsma Rijkswaterstaat Hoofdkantoor
- mw. R. Brügelmann, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst
- dhr. P. Cornelissen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. N.S.M. Douben, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. M.J. ten Harkel, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. H. de Hartog, provincie Gelderland
- dhr. L. de Jong, Wereld Natuur Fonds
- dhr. J.P.G. van de Kamer, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- mw. F.I. Kappers, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. R. Lambermont, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. A.P. de Loof, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde
- dhr. D. Maas, Landbouw Natuurbeheer en Visserij, directie Oost
- dhr. J.J.H.M. Mannaerts, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. J. van Meegen, Polderdistrict Betuwe
- dhr. S.A. Mostert, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Boven-Rijn en Waal
- dhr. W. Silva, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. R.H. Smedes, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. A.J.M. Smits, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. P.M. Stuurman, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. M.C. Taal, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. E.H. van Velzen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. R.J. de Vries, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. P. Werksma, provincie Overijssel
- dhr. G.W. van Willigen, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst
- dhr. H.A. Wolters, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. A. van Zalinge, Waterschap Rijn& IJssel
- dhr. E.B. Zegers, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland

---

**Nijmegen, dinsdag 12 juni 2001, 33 deelnemers:**

- dhr. J.S.L. van Alphen, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. J.P. Bakker, Rijkswaterstaat directie Limburg
- dhr. C. Beekmans, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. R. Bol, Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland
- mw. R. Brügelmann, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst
- dhr. P. Cornelissen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. N.S.M. Douben, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. S. Folkertsma, Rijkswaterstaat directie Limburg
- dhr. E.F.M. Geilen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. M.J. ten Harkel, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. H. Havinga, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. W. Helmer, Bureau stroming (Stichting Ark)
- dhr. T. Joosten, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. C.J. Hin, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Boven-Rijn en Waal
- dhr. M.J.J. Kerkhofs, Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland
- dhr. C. Kruyt, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde
- dhr. J. Middel, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Neder-Rijn en Lek
- dhr. R. Lambermont, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. S.A. Mostert, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Boven-Rijn en Waal
- dhr. J. van 't Noordeinde, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Neder-Rijn en Lek
- dhr. J.W.A. van Ommeren, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. W. Oosterberg, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- mw. W. Ruiten, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Boven-Rijn en Waal
- dhr. W. Silva, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
- dhr. R.H. Smedes, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. A.J.M. Smits, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. T. Swanenberg, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland
- dhr. A. Stienstra, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst
- dhr. W.H. Tukker, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Twenthekanalen en IJsseldelta
- dhr. C.G. de Vrieze, Polderdistrict Betuwe
- dhr. W. de Vries, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde
- dhr. A.H.J. Wels, Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Dienstkring Twenthekanalen en IJsseldelta
- dhr. A. Wijbenga, Rijkswaterstaat directie Limburg

---

## Bijlage 3 Weerslag interviews en workshops

---

Deze bijlage is opgesplitst in zes verschillende thema's, welke na afloop van de interviews en workshops zijn vastgesteld.

### B.3.1 Beleid versus beheer

De relatie tussen het beleid en beheer is zowel tijdens de interviews als de workshops als een belangrijk element aangedragen. Er wordt zelfs gesproken van een 'kloof' tussen beleid en beheer. Deze (fragiele) relatie wordt tevens als een van de belangrijkste faalfactoren gezien bij de implementatie van het dynamisch rivierbeheer. Over deze relatie wordt opvallend vaak verschillend gedacht. Beleidsmakers zien over het algemeen minder problemen op zich afkomen, terwijl de 'mensen in het veld' deze relatie als groot knelpunt ervaren.

Een kleine groep beleidsmakers heeft aangegeven dat het nut en de noodzaak van dynamisch rivierbeheer binnen de beheerdirectie nog niet overal duidelijk is. Het creëren van helderheid en verkrijgen van draagvlak zou op korte termijn een van de eerste acties dienen te zijn en wordt als een belangrijke doelstelling gezien van het project dynamisch rivierbeheer.

#### Beleid- en beheerdoelen

Integratie en multifunctionaliteit is noodzakelijk omwille van de veelheid aan ruimtelijke claims. Hoewel het beleid meer ruimte voor dynamiek en integraal beheer geeft kan het vigerende rivierbeheer worden gekenschetst als weinig flexibel. Velen beoordelen het huidige beheer als conservatief en afwachtend van aard. Vaak is handhaving van de ontwerptoestand en het 'op safe spelen' de praktijk. Slechts enkele geïnterviewden vinden het huidige beleid en beheer niet afwachtend van aard.

Een duidelijke visie op de vertaling van het huidige beleid naar beheer op korte en langere termijn met helder omschreven taken en verantwoordelijkheden. Een heldere visie wordt vooral door de Dienstkringen node gemist. Het moet duidelijker worden waar lokaal accenten en prioriteiten liggen en hoe en wie beslissingen kan nemen in het geval van tegenstrijdige functies of tijdschalen. Het huidige beheer leidt tot onvoldoende daadkracht en angst om beslissingen te nemen.

Volgens veel van de geïnterviewden is een overkoepelende beheervisie met beheerdoelstellingen hoofdlijnen en op het niveau van riviertakken gewenst.

Er is voorgesteld om de gebruikruimte voor de riviergebonden functies te koppelen aan een globaal beeld van de lokale kansrijkdom en mogelijkheden. Met gebiedsgericht maatwerk kan dan concrete invulling plaatsvinden. Dit is nu nog niet mogelijk, zodat er nog geen goed beargumenteerde afwegingen tussen functies kunnen worden gemaakt. Anderen geven echter de voorkeur aan het gebruik van streefbeelden en functie-eisen zoals verwoord in het Beheersplan Nat (BPN). De instandhoudings- en beheerplannen zouden hierin een belangrijke rol moeten spelen en dienen tevens als intermediair tussen het beleid en beheer.

---

De meningen lopen uiteen over de invulling van deze doelstellingen. Doelen kunnen in de loop van de tijd veranderen. Als het doel het bereiken van A is dan hoeft het project niet afgekeurd te worden als doel B, dat misschien zelfs beter is, wordt bereikt. Tussentijdse aanpassingen moeten mogelijk zijn, mits ze goed onderbouwd zijn. Ook is opgemerkt dat flexibele functie eisen het beheer meer speelruimte kunnen geven. Hierdoor kunnen innovatieve oplossingen gezocht worden in meervoudig ruimte- en riviergebruik.

Enkele onderzoekers menen dat voor bijvoorbeeld natuurontwikkeling juist niet met vaste referenties en streefbeeld en moet worden gewerkt maar dat ontwikkelingen op basis van processen met behulp van beheer in een bepaalde richting dienen te worden gestuurd ('gedachtegangen, maar nog niet al te concreet.').

Inherent aan dynamisch rivierbeheer is het toegeven dat er vaak een zekere mate van flexibiliteit mogelijk is in de waarde en wijze waarop modellen toegepast worden als onderbouwing voor normen. Dit moet gepaard gaan met het aangeven van bandbreedtes en onnauwkeurigheden. De kennis ten behoeve van betere onderbouwing van deze (flexibele) normen ontbreekt. Het ontbreken van noodzakelijke investeringen hierin zijn veelal beleidskeuzes.

Momenteel wordt door de politiek, media en maatschappij relatief veel aandacht besteed aan de ruimtelijke inrichting van Nederland. Het belang van de landschapsecologische invalshoek neemt zowel bij beleid als beheer duidelijk toe. Aan de kwaliteit van het landschap als geheel wordt in de toekomst een groter gewicht toegekend. Het betrekken van binnendijkse gebieden bij het verkrijgen van een optimaal rivierengebied is hiervan het meest voor de hand liggende voorbeeld. Gradiënten houden niet op bij de dijk, net zo min als ecologische verbindingzones.

Uit de workshops en interviews komt naar voren dat natuur in de vorm van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur een belangrijke beleidsdoelstelling voor het rivierengebied is. Ruimte binnen de veiligheidsdoelstellingen voor natuurontwikkeling creëren is noodzaak, ondanks het feit dat natuur geen kernactiviteit van Rijkswaterstaat is. Het gevaar bestaat dat er in de toekomstige situatie sprake zal zijn van een te forse vergroting van het areaal dat direct onder invloed staat van hydraulische processen. Een evenwichtig rivierecosysteem heeft belang bij ruimtelijke differentiatie van delen met hoge en lage hydraulische dynamiek.

#### **Koppeling van inrichting en beheer**

Marteijn & Douben (2000) stellen dat "anticiperend rivierbeheer niet los kan worden gezien van inrichting. De inrichting van een rivier moet zich richten op het voldoen aan een zo groot mogelijke doorsnede van specifieke eisen ten aanzien van verschillende functies en kan worden beschouwd als een eenmalige vérgaande beheermaatregel. Anticiperend rivierbeheer daarentegen is een *voortdurend* proces van monitoren en met *relatief kleine* ingrepen bijsturen."

Dit wordt beaamt door de deelnemers aan beide workshops. De koppeling tussen inrichting en beheer verdient in de toekomst meer aandacht. De inrichtingsmaatregelen voortkomend uit RVR en dynamisch rivierbeheer liggen in elkaars verlengde. Tijdens de 'beleids-workshop' is gesteld dat de kansen die RVR biedt teniet worden gedaan als dynamisch rivierbeheer niet wordt ingevoerd. Door letterlijk meer ruimte te geven aan inrichting (overdimensionering of 'taakstelling-plus') kunnen de noodzakelijke randvoorwaarden en marges voor het dynamisch rivierbeheer worden gecreëerd.

---

Daartegenover staat dat beleidslijnen, de rivierenwet en dynamisch rivierbeheer in de toekomst op gespannen voet kunnen komen te staan. Ook hierin is de nodige flexibiliteit noodzakelijk.

Koppeling van inrichting en beheer dat 'meewerkt' met natuurlijke processen in rivieren betekent voor de Directies van Rijkswaterstaat dat er gebruik gemaakt moet worden van:

- minder concrete inrichtingsfilosofieën (flexibiliteit),
- de mogelijkheid om ongewenste (autonome) ontwikkelingen met dynamisch beheer te sturen en
- aanpassing van de inrichting als na verloop van tijd blijkt dat deze moeilijk of slechts tegen hoge kosten beheerbaar zijn.

Het onderscheid tussen patroon- en procesnatuur is hiervan een voorbeeld. Een overgang van patroon- (vaak laag dynamisch) naar procesnatuur (passend bij alle stadia van rivierdynamiek) is gewenst en vormt hiermee een belangrijk element binnen het dynamisch rivierbeheer.

De koppeling van inrichting en beheer heeft ook voordelen voor het uitvoeren van beleid. Organisatieonderdelen van RWS zullen in de toekomst vaker en effectiever verantwoording moeten afleggen over hetgeen is uitgevoerd en bereikt. Mede hierdoor kunnen toetsing en evaluatie een belangrijkere status krijgen, waardoor ook het beheer een serieuzere plaats kan innemen binnen de organisatie. Dit kan helpen om de wens tot meer samenwerking, afstemming en communicatie (zie b.3.2.) te realiseren.

#### **Financieringsstructuur en kosten-baten**

Inrichting en beheer hebben gescheiden financieringsbronnen en begrotingsartikelen. Hierdoor dreigen beheerconsequenties van een uitgevoerd inrichtingsplan onvoldoende in de planvorming meegenomen en afgewogen te worden. Hierdoor kan te star worden ontworpen of beheerd, terwijl het een het ander kan versterken en aanvullen. Velen achten het gewenst dat er een meer generieke budgeteringsstructuur voor inrichting en beheer komt, waarbij kosten-baten analyses een belangrijke plaats innemen.

Beleidsmakers hebben aangegeven dat het gebruik maken van het 'momentum' (politiek en bestuurlijk commitment) in (de verandering van) beleid en beheer erg belangrijk is. Een voorbeeld hiervan is het economisch inbedden van natuurontwikkelingsprojecten. De omgeving en lokale bevolking moet bijvoorbeeld duidelijke voordelen ondervinden (wellicht zelfs geld aan kunnen verdienen) van dergelijke projecten. De financieringsstructuur (geldstromen) van het project dynamisch rivierbeheer is afhankelijk van de genoemde betrokkenheid.

De optimalisatie van het nautisch beheer bijvoorbeeld kan economisch veel opleveren. Deze optimalisatie kan plaatsvinden door diepte en breedte van de vaargeul af te wegen tegen de inzet van mensen en middelen. De financiële afwegingen dienen, nog meer dan nu het geval is, een belangrijk toetsingscriterium te zijn bij het stellen van prioriteiten rond inrichting en beheer.

Tijdens de 'beleids-workshop' is gesteld dat dynamisch rivierbeheer op korte termijn 'financieel pijn gaat doen', maar op langere termijn baten kan genereren. Beheerkosten kunnen bijvoorbeeld gedeeltelijk worden gedragen door gebruikers en er kan wellicht worden geput uit een fonds dat wordt gevuld door de winning van delfstoffen.

---

### B.3.2 Cultuur en organisatie

Velen zijn ervan overtuigd dat dynamisch rivierbeheer meer is dan een instrument alleen. Het moet worden gezien als een soort van filosofie of beleidsdoel. Hiermee wordt impliciet aangegeven dat binnen Rijkswaterstaat een cultuurverandering noodzakelijk is. De geïnterviewden stellen vrijwel unaniem dat de huidige organisatie(-structuur) niet toegerust is voor een adequate sturing en uitvoering van dynamisch rivierbeheer. Het ontbreekt aan voldoende daadkracht als gevolg van onder andere teveel direct betrokkenen en onduidelijkheden in taken en verantwoordelijkheden. De noodzakelijke cultuurverandering dient volgens velen geleidelijk plaats te vinden.

#### **Samenwerking en communicatie intern Rijkswaterstaat**

Met name vanuit de Dienstkringen worden signalen afgegeven dat de interne samenwerking en communicatie tussen beleid en beheer en tussen centraal apparaat en Dienstkringen als onvoldoende wordt ervaren. Er vindt te weinig overleg plaats en er is vrijwel geen aansturing vanuit het beleid. Voor goed beheer is zicht hebben op de actuele toestand van de rivier noodzakelijk. De coördinatie van de meetinspanning, -inzet en verwerking van gegevens laat te wensen over. Dit is beaamd door de deelnemers aan de 'beleids-workshop' van 8 mei 2001. Zowel in- als extern Rijkswaterstaat wordt aangedrongen op een verbetering van de communicatie en samenwerking. Het is daarbij van belang dat de juiste mensen op de goede plek worden gezet met de juiste middelen. Externe partners hebben aangegeven dat communicatie niet altijd met de juiste mensen plaatsvindt.

Bij de afsluiting van de 'beleidsworkshop' is geconcludeerd dat de huidige scherpe overgang tussen beleid & beheer en inrichting & beheer, die terug te vinden is in de hele organisatie van Rijkswaterstaat, niet kan blijven bestaan bij de implementatie van het dynamisch rivierbeheer. Een meer geleidelijke overgang tussen beleid en beheer kan worden vormgegeven door een beleidsondersteunende en advies afdeling binnen de Dienstkringen, zoals momenteel bij Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland wordt geïmplementeerd. Deze afdeling, die voor een deel bestaat uit medewerkers die voorheen werkzaam waren bij het centrale apparaat, verzorgt de communicatie tussen het centrale apparaat en de Dienstkringen. Hierbij dragen de zogenaamde 'riviertakmanagers' zorg voor de afstemming en coördinatie binnen het gehele beheergebied.

De eerste fase van het project heeft een duidelijk resultaat opgeleverd voor wat betreft de rol van de Dienstkringen binnen het dynamisch rivierbeheer. De Dienstkringen krijgen volgens de geïnterviewden en de deelnemers aan de workshops een centrale rol toebedeeld en dienen op termijn te worden omgevormd tot zogenaamde Remote Beheer Eenheden (Smits, RWS-DON, inleiding workshops). Deze zullen het beheer, handhaving en controle voornamelijk op afstand uitvoeren, waarbij intensief overleg wordt gevoerd met de uitvoerende beheerinstanties (aannemercombinaties). Vergunningen en beheercontracten worden dus afgegeven door de RBE's. Het opleidingsniveau (met name juridische aspecten) van het personeel en medewerkers dient hiervoor op peil te worden gebracht, terwijl de reeds beschikbare kennis en ervaring beter moet worden gebruikt. Ook het mandaat en beschikbare menscapaciteit van de RBE's dient te worden verhoogd.

Bij de Dienstkringen leeft het gevoel dat de bestaande kennis en empirische ervaring uit het veld te weinig of niet wordt gebruikt bij de vertaling van beleid naar beheer en bij het opstellen van inrichtingsplannen. De commu-

---

nicatie bij overdracht van inrichtingsprojecten is voor verbetering vatbaar. Beleidsmakers voegen hieraan toe dat de verspreiding en vastlegging van kennis (zowel vanuit beleid als beheer) voor verbetering in aanmerking komt en dat de Dienstkringen meer moeten worden betrokken bij het opstellen van het Beheersplan Nat (BPN). Verder wordt aangegeven dat de problemen van de Dienstkringen gemeengoed dienen te worden en dat veranderingen 'bottum-up' moeten worden doorgevoerd. Ook de interne communicatie bij de Dienstkringen is voor verbetering vatbaar.

#### **Communicatie en samenwerking van Rijkwaterstaat met externe partners**

Een nog op te stellen beheervisie zou tezamen met alle betrokkenen (inclusief de externe beheerpartners) tot stand moeten komen. Er is voorgesteld om een samenwerkingsverband op te zetten waarin alle bij het beheer betrokken partijen vertegenwoordigd zijn. Het rivierbeheer kan met behulp van dit samenwerkingsverband worden geoptimaliseerd. Enkele beleidsmakers hebben aangegeven dat, in tegenstelling tot de gangbare trend binnen de Nederlandse overheid, de omgeving niet te snel moet worden betrokken bij het nemen van (operationele) beslissingen rond dynamisch rivierbeheer. Daartegenover staat dat de meerderheid van de geïnterviewden het een goede zaak vindt indien functie- en beheereisen in overleg met omgeving en gebruikers worden vastgesteld. De behoefte bij bijvoorbeeld gemeenten om mee te praten en te denken over de herinrichting van uiterwaarden is groot.

#### **B.3.3 Handhaving en juridisch instrumentarium**

Handhaving met het bijbehorende juridisch instrumentarium wordt door de geïnterviewden als een van de belangrijkste facetten van het dynamisch rivierbeheer beschouwd. Temeer, omdat men er vrijwel unaniem van overtuigd is dat de huidige juridische middelen en instrumenten tekort zullen schieten bij de implementatie van het dynamisch rivierbeheer. Zolang een vergunning harde criteria kent, en dat moet vaak vanwege de juridische kant van het verhaal, kan er alleen met die harde regels in de hand gehandhaafd worden. Het juridisch instrumentarium dient te worden aangepast voor het 'anticiperend beheer'. Het huidige vergunningstelsel is niet toereikend en flexibel genoeg om korte termijn veranderingen in het riviersysteem toe te staan, laat staan er mee om te gaan. Maar kan dat? Vooral de wijze waarop de noodzakelijke marges kunnen worden vastgelegd en gehandhaafd verdient de aandacht. Beheercontracten en vergunningen dienen in de toekomst dus ook meer als toetsings- en evaluatie instrument te worden aangewend. Wellicht kun je flexibiliteit in de criteria bij vergunningen koppelen aan zeggenschap en verantwoordelijkheid.

De huidige handhaving door de Dienstkringen laat te wensen over als gevolg van een gebrek aan menscapaciteit, middelen, kennis en overleg met de beleidsmakers en -vertalers. De beheerdoelen en -contracten dienen in de toekomst beter en concreter te worden omschreven. Hierdoor zijn ze eenvoudiger controleerbaar.

Voor wat betreft de huidige 'rivierenwetgeving' dienen uitbreidingen en/of aanpassingen plaats te vinden ten aanzien van grondverwerving (opname van een onteigeningsartikel) en schadeclaims (bijvoorbeeld ongelukken met wandelend publiek).

De definitie van de gewenste natuur in tijd en ruimte en de handhaving van de hoogwaterbescherming (maatgevende hoogwaterstanden) is belangrijk maar complex in juridische zin. De toetsing van natuurontwikkelingsprojecten aan de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier' is hiervan een evident voorbeeld.

---

Voorgesteld is om gebiedsgebonden ecotopen op te nemen in vergunningen, zodat bij een tussentijdse toets ecotopen kunnen worden uitgewisseld ('geen riet conform plan? dan wellicht meer bos maar wel in overleg met de beheerder'). Bij een dreigende overschrijding van de MHW-standen, kunnen lokaal ecotopen worden uitgewisseld of kan voor een gewijzigd beheer worden gekozen. Hiervoor is het echter noodzakelijk dat vegetatietypes conform de vergunning worden opgenomen, bijvoorbeeld door middel van contouren.

Goede handhaving vergt monitoring en snelle verwerking van de juiste gegevens om de situatie adequaat te beoordelen en op basis hiervan beslissingen te kunnen nemen.

#### **B.3.4 Omgaan met onzekerheden**

Tijdens de workshops is geconcludeerd dat het goed en verantwoord omgaan met onzekerheden van groot belang is bij dynamisch rivierbeheer. De onzekerheden kunnen worden verkleind door de aangegeven kennishiaten (zie B.3.6) verder in te vullen. Het bewust zijn van onzekerheden en daarvan melding maken is een eerste stap. Dit houdt in dat men bijvoorbeeld moet toegeven dat normen niet altijd hard (kunnen) zijn. Verantwoord omgaan met onzekerheden betekent enerzijds dat de toegestane dynamiek vooraf dient te worden gekwantificeerd en anderzijds dat het beheer flexibel van aard dient te zijn. Hiervoor is een min of meer continue toetsing van de actuele situatie aan normen noodzakelijk (monitoring). Verder dient de vertaling van beleid naar beheer voornamelijk voor de kortere termijn plaats te vinden waarbij voor natuurontwikkeling sturing op basis van 'ecologische principes' de voorkeur heeft boven concrete referenties en streefbeeld. Ecologische netwerken kunnen hierbij behulpzaam zijn.

Verder is aangegeven dat Rijkswaterstaat en haar beheerpartners moeten leren omgaan met onzekerheden. Impliciet houdt dit een andere manier van denken in (cultuurverandering en bewustwording), waarbij soms moet worden toegegeven dat men niet alles zeker weet. Omgaan met onzekerheden wordt in de praktijk grotendeels op ervaring gestoeld, waarbij duidelijk gedefinieerde veiligheidsmarges en probabilistiek als middel kunnen worden ingezet. Daarnaast is het van belang dat duidelijk wordt aangegeven op welke wijze bepaalde zaken worden berekend en geïnterpreteerd.

De geïnterviewden geven unaniem aan dat onzekerheden met betrekking tot de morfologische processen het grootst zijn (zie B.3.6). Men is er van overtuigd dat de effecten en gevolgen van grootschalige herinrichting (RVR, Maaswerken, etc.) van riviersystemen met veel onzekerheden zijn omgeven. Temeer omdat onderlinge beïnvloeding van effecten, en dus onzekerheden, zullen toenemen als gevolg van de grootschaligheid.

#### **B.3.5 Monitoring en verwerking van gegevens**

Anticiperend rivierbeheer berust op vier pijlers (Marteijn & Douben, 2000):

- monitoren;
- kennis(-ontwikkeling; op basis van onder andere monitoren);
- voorspellen (op basis van kennis);
- sturen (op basis van monitoren, kennis en voorspellen).

Ongewenst riviergedrag wordt op basis van monitoringsresultaten via deze cascade bijgestuurd (zie figuur 3.2), zodat aan de randvoorwaarden voor



---

rivierfuncties en veiligheid kan worden voldaan. Het anticiperend rivierbeheer stelt hoge eisen aan enerzijds monitorings- en beslistechieken en anderzijds aan de flexibele inzet van riviergebonden maatregelen.

Het belang van bovenstaand beschreven elementen is tijdens de workshops bevestigd: 'dynamisch rivierbeheer genereert een grote informatiebehoefte, waarbij (continue) monitoring een belangrijke plaats inneemt' (samenvattende conclusie dagvoorzitter). Het belang van een goede organisatie en coördinatie met betrekking tot monitoring (inwinning en verwerking) wordt benadrukt. Afstemming en coördinatie zou plaats kunnen vinden door bijvoorbeeld een 'riviertakmanager' of via een aparte 'informatie afdeling' (zie B.3.3).

Tijdens de interviews en workshops is relatief veel gesproken over informatie-behoefte en monitoring. Monitoring zal in de nabije toekomst sneller en intensiever van aard zijn vanwege het gebrek aan kennis en de wens tot het toestaan van meer dynamiek. Er zal in vergelijking met nu minder (maar goed) gemeten moeten worden in plaats van veel (en slechte). Bij de betrokkenen leeft het gevoel dat de huidige monitoringsactiviteiten niet toereikend zijn, er teveel ad-hoc gemeten wordt, de meetgegevens over het algemeen slechte verwerkt worden en niet altijd van de meest optimale middelen gebruik wordt gemaakt. Hierdoor zijn de gegevens niet up-to-date, niet goed beschikbaar en niet goed bruikbaar. Monitoring dient nauwgezet, doelmatig, eenvoudig, vraag gestuurd en sneller te zijn en er dient een duidelijke (integrale) strategie aan ten grondslag te liggen. Tijdens de workshops is door Smits (RWS-DON) aangegeven dat investeringen in (innovatieve) monitoring op termijn rendeert. Metingen zullen weliswaar frequenter plaatsvinden, maar ook doelmatiger waardoor bijbehorende kosten op termijn zullen afnemen.

De geïnterviewden stellen unaniem vast dat gevoel voor de actuele situatie, aangevuld met een voorspelling of verwachting op termijn, een grote verbetering geeft ten opzichte van de huidige monitoring. Martijn en Doube (2000) stellen dat: "de (continue) toetsing van de actuele situatie aan randvoorwaarden en criteria een belangrijk onderdeel is van anticiperend rivierbeheer. Hiervoor dienen beheerindicatoren te worden ontwikkeld. Deze indicatoren hebben betrekking op verschillende riviergebonden functies waarop het rivierengebied is ingericht. Een indicator kan worden gedefinieerd als een representatieve parameter voor één of meerdere eigenschappen (of processen) van de rivier die bij over- of onderschreiding van een bepaalde grenswaarde er toe leidt dat één of meerdere functies in de knel komen. Grenswaarden zijn geschikte hulpmiddelen als de kwantificering snel, eenvoudig en goedkoop kan plaatsvinden, zodat een aanpassing van het actuele beheer vlot kan worden doorgevoerd. Het gebruik van beheerindicatoren houdt in dat monitoring en een geavanceerd anticiperend beheerinstrumentarium eenvoudig en snel toepasbaar dienen te zijn". Op hoofdlijnen was deze filosofie ook het uitgangspunt bij het Beheersplan Nat. Het is echter nog niet operationeel. De behoefte aan duidelijke interventie niveaus is bijvoorbeeld bij de Dienstkringen groot. Men vindt dat er momenteel geen goede afspraken zijn over welke systeemgrenzen overschreden mogen worden en wanneer ingegrepen dient te worden.

Over de te monitoren parameters en/of indicatoren worden over het algemeen minder concrete uitspraken gedaan. Belangrijke trefwoorden zijn 'eenvoud' en 'niet teveel'. Men is het er over eens dat voor toetsing, sturing en evaluatie op hoofdlijnen de volgende informatie noodzakelijk is:

- morfologische en geometrische ontwikkeling van het zomerbed (hoogwaterbescherming en scheepvaart);

- 
- morfologische ontwikkeling van de uiterwaarden (hoogwaterbescherming en natuur);
  - hydraulische weerstand van de uiterwaarden (hoogwaterbescherming);
  - vegetatiekundige samenstelling en ontwikkeling in de uiterwaarden (hoogwaterbescherming en natuur).

De ontwikkelingen in het stroomvoerend en -bergend areaal kunnen belangrijke parameters zijn voor toetsing van de hoogwaterbescherming. Daarnaast dienen vegetatietypen conform de vergunning te worden opgenomen (bijvoorbeeld met behulp van contouren). Voor geschikte monitoringsparameters wordt ook verwezen naar de Kader Richtlijn Water (KRW).

Bovenstaande informatie kan voor verschillende functies en tijdschalen worden ingezet, waarmee een belangrijke optimalisatie van de meetinspanning kan plaatsvinden. Vanuit het onderzoek wordt aangegeven dat parameters en indicatoren behorend bij een bepaald schaalniveau als uitgangspunt voor monitoring dienen te gelden. Een hoge frequentie en snelheid van meten, verwerken en sturen spelen bijvoorbeeld bij het vaarwegbeheer een belangrijke rol. De langere tijdschaal voor ontwikkeling van natuur maakt dat dit daar minder speelt. Monitoring van natuurontwikkeling kan vaak minder frequent van aard zijn.

Gezien de variabele tijdschalen van het dynamisch beheer ten behoeve van sturing en het relatief grote aantal gegevens dat in korte tijd geanalyseerd dient te worden voor de aansturing van het rivierbeheer is het gebruik en toepassing van een 'beheer- en afwegingsinstrument' noodzakelijk. De geïnterviewden denken hierbij aan een 'dashbord' in de vorm van een Kennis Informatie Systeem (KIS) of Beslissingsondersteunend Systeem (BOS), waarmee de actuele situatie snel kan worden weergegeven. De geïnterviewden geven aan dat de ontwikkeling en toepassing van ICT-instrumenten noodzakelijk zijn bij het dynamisch rivierbeheer. Er dient een koppeling plaats te vinden tussen monitoringsinstrumenten en ICT-tools (on-line gegevens). Bestaande systemen en meetnetten, zoals TISBO, MWTL, MSW, etc., kunnen hiervan deel uitmaken.

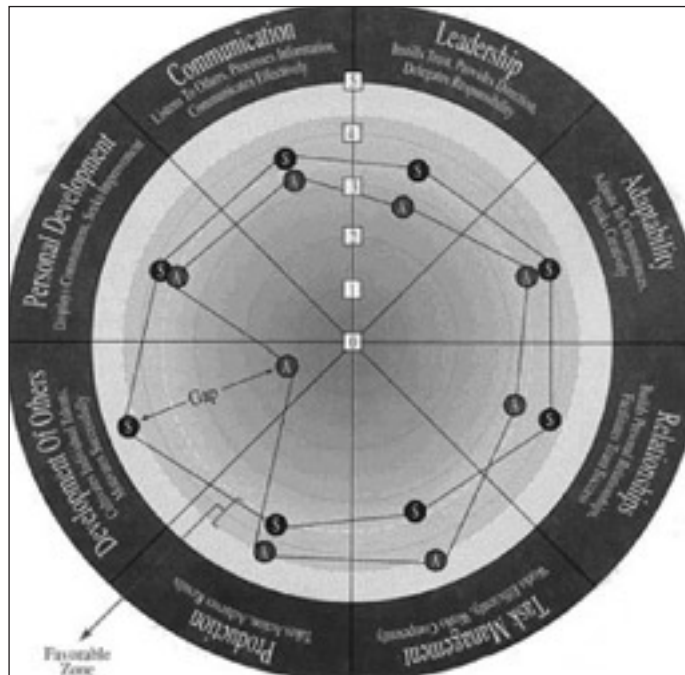
Een KIS is verder noodzakelijk om ook de onderlinge samenhang van functies, processen en het samenspel van effecten zichtbaar te maken. Een dergelijk systeem zou voor alle betrokken rivierpartijen toegankelijk en beschikbaar moeten zijn. Het kan ook behulpzaam zijn voor de handhaving, bijvoorbeeld door periodiek veranderingen in het veld (verschilkaarten op basis van Remote Sensing beelden) te kunnen waarnemen.

Daarnaast kunnen dergelijke 'tools' worden aangewend om de noodzakelijke kennis vast te leggen, beschikbaar te stellen en meetgegevens te presenteren. Hiermee wordt het ook een belangrijk communicatie medium en worden medewerkers niet overspoeld met (onnodige) informatie. Het spreekt voor zich dat ook Geografische Informatie Systemen (GIS) een belangrijke rol gaan spelen bij het beheer (bijvoorbeeld kaarten met uiteenlopende (statische) informatie van het riviersysteem).

Bij toepassing en gebruik van een KIS dient eerst op basis van monitoringsresultaten de actuele toestand van het riviersysteem te worden vastgesteld, waarna beheeractiviteiten en -inspanningen eventueel kunnen worden bijgestuurd. Toepassing van een zogenaamde Performance Indicator (PIN), vergelijkbaar met de AMOEBE, ligt voor de hand als graadmetersysteem waarmee marges kunnen worden gemonitord en gehandhaafd.

Een voorbeeld van een PIN is weergegeven in figuur B 3.1 [Welcome to the Assessment Specialists, 2001].

.....  
**Figuur B 3.1**  
 Voorbeeld van een Performance Indicator (PIN).



In dit voorbeeld wordt de prestatie van een manager (S) afgezet tegen z'n collega's en baas (A). De cirkel bevat enerzijds verschillende functies en toetsingscriteria (leadership, adaptability, etc.) en anderzijds een norm (variërend van 0 tot 5). Wanneer het voorbeeld wordt geprojecteerd op een mogelijk instrument voor het dynamisch rivierbeheer zouden S en A overeenkomen met bijvoorbeeld een ruimtelijk afgebakend riviertraject of uiterwaard. De normen (interventiewaarden) en de functies (hoogwaterbescherming, scheepvaart en natuur) en bijbehorende toetsingscriteria (bijvoorbeeld respectievelijk MHW-standen, vaargeuldiepte en ecotopenverdeling) spreken voor zich.

Monitoringsgegevens kunnen zowel voor toetsing, kennisontwikkeling als sturing worden toegepast. Het onderscheid wordt met name gevormd door de gewenste tijdschalen. Voorbeelden hiervan zijn vegetatieopnamen voor de toetsing van de hoogwaterbescherming en handhaving van vergunningen enerzijds en ecologische monitoring (successie) anderzijds of bodempeilingen voor het vaarwegbeheer enerzijds en morfologische studies (beddingvormen) anderzijds.

### B.3.6 Kennisontwikkeling

In paragraaf 3.5 en figuur 3.2 en 3.3 is aangegeven dat kennisontwikkeling en monitoring een onafscheidelijk (iteratief) duo is, waarbij met behulp van (bij)sturing kennishiaten kunnen worden ingevuld.

Enkele geïnterviewden stellen dat Rijkswaterstaat, tezamen met haar beheerpartners, momenteel voldoende kennis bezit om een begin te maken met dynamisch rivierbeheer. De huidige kennis wordt echter nog onvoldoende gebruikt en beheerd en dient daarom beschikbaar en beter toegankelijk te worden gemaakt (kennismanagement). Dit geldt overigens zowel voor beleids- als beheerkennis. Ook de Dienstkringen dringen aan op meer en betere inzet van de bestaande empirische kennis binnen hun organisatie. Hier zal in geïnvesteerd moeten worden (zie B.3.5; Kennis Informatie Systeem).

---

Zowel vanuit de beheerders als de beleidsmakers wordt aangegeven dat het huidige kennisniveau en de bijbehorende menskracht op de werkvloer (Dienstkringen) onvoldoende is voor een adequate uitvoering van het dynamisch rivierbeheer. Het gebrek aan specifieke beheerkennis mag overigens niet als vertragingstactiek worden gebruikt. Operationalisatie van kennis kan volgens de onderzoekers op de volgende manier plaatsvinden:

- beheervragen beantwoorden met behulp van een rollenspel. Beheervragen kunnen hierdoor beter worden afgestemd op het uit te voeren onderzoek en advies.
- ontwikkeling van een RWS-brede visie op operationalisatie van theoretische kennis, specifiek gericht op dynamisch rivierbeheer.
- concrete ontwikkeling en operationalisatie van kennis, op basis van bovenstaand beschreven visie, in en met behulp van een proefgebied. Een dergelijk proefgebied kan uit een riviertraject bestaan waarin 'RVR-maatregelen' worden uitgevoerd, waar intensieve monitoring plaatsvindt ten behoeve van enerzijds kennisontwikkeling en waarin anderzijds de eerste beginselen van dynamisch rivierbeheer worden toegepast. Modellen alleen voldoen niet voor de bij dynamisch rivierbeheer gewenste nauwkeurigheid in ruimte en tijd. Ook om die reden dient kennis te worden ontwikkeld met behulp van een proefgebied. Rijkswaterstaat kan in een dergelijk proefgebied tevens leren omgaan met marges.

Voordat het toekomstige operationele (dynamisch) rivierbeheer definitief gestalte krijgt, zullen toch nog vele kennisleemten moeten worden ingevuld. Vast staat dat de huidige kennis van het riviersysteem met behulp van onder andere monitoring moet worden vergroot. Kennisontwikkeling en operationalisatie heeft voornamelijk betrekking op kleinere schaalniveaus (Mosselman, Barneveld & de Vriend, 2001). Concreet kunnen op basis van de interviews, workshops en literatuur (Mosselman, 2000; Wolters & Marteiijn, 2000) de volgende kennisvelden met hiaten worden onderscheiden:

- algemene en juridische beleids- en beheerkennis;
- beheerindicatoren en monitoren;
- model- en instrumentontwikkeling;
- hydrologie en hydrodynamica;
- morfologie;
- ecologie en natuurontwikkeling.

Wanneer bovenstaand beschreven kennisvelden worden geprojecteerd op de drie beheerfuncties van Rijkswaterstaat ten aanzien van rivieren (waterkwantiteit, waterkwaliteit en vaarwegbeheer) blijkt de benodigde informatie meerdere functies of belangen te dienen. Veel van de bijvoorbeeld in eerste instantie op ecologie, morfologie en hydrologie gerichte kennishiaten hebben betrekking op de hoogwaterbescherming of een combinatie van hoogwaterbescherming en scheepvaart.

Onderstaand is getracht een globaal beeld te schetsen van onderwerpen en elementen waarop het toekomstige onderzoek zich zou moeten richten om het dynamisch rivierbeheer gestalte te kunnen geven. Bij een eventuele overlap van onderwerpen is een invalshoek gekozen die zich met name richt op de beheer- en kerntaken van Rijkswaterstaat. Een verkort overzicht van de geïnventariseerde kennishiaten is in bijlage 4 opgenomen.

#### **Algemene en juridische beleids- en beheerkennis**

Uitvoering van het dynamisch beheer zal op termijn leiden tot duidelijk afwijkende riviersystemen. De algemene beleids- en beheerkennis over deze, zich niet vrij ontwikkelende en meanderende, riviersystemen dient nog vrijwel volledig te worden opgebouwd. Hierbij ligt de nadruk op pro-

---

ces- en systeemkennis (op deelgebieden en kleinere schaal, maar ook de autonome ontwikkeling in relatie tot het beheer), variaties in tijd en ruimte (voor alle functies), de kritische massa en duurzaamheid van dergelijke riviersystemen en relaties tussen de verschillende schaalniveaus.

Dynamisch rivierbeheer kan alleen dan concreet worden vormgegeven als de toegestane marges en dynamiek ('speelruimte') binnen het riviersysteem (gebiedsgericht) worden gekwantificeerd. Hierbij kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van patroon- en procesreferenties voor een natuurlijke rivier, op basis van historische of vergelijkende inventarisaties.

De ontwikkeling van (integrale) beslisstrategieën ('stuur van het dashboard') bij calamiteiten, op met name organisatorisch en juridisch vlak, zijn noodzakelijk voor een concrete invulling van het dagelijks beheer. Verder zal het toekomstige beheer meer met kosten-baten afwegingen, met inbegrip van sociaal-economische aspecten en natuur, rekening moeten houden. Tenslotte ontkomt men niet aan de ontwikkeling van (integrale) beslis- en beheerstrategieën voor de inzet van retentiebekkens en gecontroleerde overstroming.

Verder dient veel energie, tijd en geld te worden geïnvesteerd in institutionele, organisatorische en financiële aspecten rond het dynamisch rivierbeheer.

#### **Beheerindicatoren en monitoren**

Transparantie is voor alle bij het (dagelijks) beheer betrokken personen en instanties van groot belang voor het welslagen van het dynamisch rivierbeheer. Deze kan worden verkregen door de ontwikkeling en kwantificering van eenvoudig te monitoren beheerindicatoren en eenduidig te controleren interventieniveaus. De ontwikkeling van geïntegreerde monitoringsstrategieën loopt hieraan parallel.

Daarnaast is een verdergaande ontwikkeling van concrete monitoringstechnieken (bijvoorbeeld laseraltimetrie voor hydraulische ruwheid winterbed, hoeveelheid opgeslagen water bovenstrooms in het stroomgebied (sneeuw, meren) en toestand vaargeul) noodzakelijk. Hierbij dient de nadruk te worden gelegd op eenvoud, snelheid inwinnen en verwerken gegevens en (reductie van) kosten.

#### **Model- en instrumentontwikkeling**

De ontwikkeling van een betrouwbaar instrumentarium dat inzicht geeft in de actuele situatie op basis van de monitoring van alle benodigde en relevante processen en verschijnselen (inzicht in de actuele situatie). Met behulp van interpretatietechnieken wordt de actuele situatie in beeld gebracht en wordt een vooruitblik (voorspelling) gegeven. Op basis hiervan kunnen beheerinspanningen op de korte en lange termijn inzichtelijk gemaakt worden en kunnen keuzes gemaakt worden. Het instrument kan eventueel worden uitgebreid met simulatiemodellen en modules voor de complexe afweging van belangen.

Voor vrijwel alle kennisvelden zal ten behoeve van modelontwikkeling aandacht moeten worden besteed aan conceptuele aspecten zoals het meer gebruik maken van waarschijnlijkheden (probabilistische aanpak) in relatie tot bijvoorbeeld bij het omgaan met (model-)onzekerheden. Daarnaast zal er aandacht moeten zijn voor een verkleining van het schaalniveau. Ook voor wat betreft het inzicht in afregeltechnieken op kleinere ruimtelijke schaalniveaus en de daarbij horende stroomgeleidende rol van vegetatie dient nog het nodige onderzoek te worden verricht.

---

De ontwikkeling van stochastische voorspellingstechnieken en modellen voor hydraulische en morfologische processen dient met een hoge prioriteit te worden voortgezet.

#### **Hydrologie en hydrodynamica**

Kennis over de hydraulische processen van zich vrij ontwikkelende en meanderende riviersystemen is nog onvoldoende. Uitspraken over de ruimtelijke en tijdsafhankelijke ontwikkeling (voorspelbaarheid) van meer dynamische riviersystemen zijn nog onvoldoende nauwkeurig. Aandachtspunten zijn onder andere (tijd- en plaatsafhankelijke verandering van) duur en frequentie van overstromingen en interacties met het grondwater(-regime). Buitenlandse, niet vergaand vastgelegde, rivieren vormen een ideale proeftuin om deze kennis op te doen. Het schaalniveau waarop deze processen is immers spelen veel groter en daardoor soms makkelijker of sneller waar te nemen.

De voorspelling van waterstanden en afvoeren op korte en langere termijn neemt in het dynamisch rivierbeheer een belangrijke plaats in. De waterstand (en/of afvoer) speelt een centrale rol als stuurparameter voor het (dagelijks) rivierbeheer. De aansturing van beheermaatregelen zoals baggerwerkzaamheden op de Waal (project Baggeren van DON) is hiervan een voorbeeld.

De nauwkeurigheid van de voorspelling van waterstanden (en afvoeren) voor de korte termijn (tot twee weken) is voor het dagelijks beheer min of meer voldoende. Voor de verhoging van de nauwkeurigheid van voorspellingen voor de middellange (maand) en lange termijn (tot 6 maanden) is nog nader onderzoek vereist.

Nauwkeurige voorspellingen van waterstanden zijn behalve van de meteorologische aspecten ook afhankelijk van de invloed van fysische kenmerken van het stroomgebied en van het landgebruik. Om onzekerheden te verkleinen dient in de eerste plaats het neerslag-afvoerproces nauwkeuriger gemodelleerd te worden. De effecten van mogelijke verschuivingen in landgebruik kunnen vervolgens verkend worden in bijvoorbeeld scenario-onderzoek.

Tenslotte zullen watervreelingsvraagstukken (zowel bij hoge als lage afvoeren) en de bijbehorende sturingsmogelijkheden in de toekomst meer aandacht vragen.

#### **Morfologie**

De kennisontwikkeling op het gebied van de morfologie spitst zich vooral toe op het schaalniveau van riviertakken (niet op stroomgebieden). Voor wat betreft de autonome morfologische ontwikkeling kunnen tot op heden slechts (1D) indicaties worden afgegeven voor het zomerbed van de rivier. Begripsvergroting van deze processen is van evident belang om nauwkeurigere voorspellingen te kunnen maken over de (grootschalige) autonome morfologische ontwikkeling. Daarnaast dient de kennis over de (2D) morfologie verder te worden ontwikkeld, waarbij naast autonome ontwikkelingen ook de laterale uitwisseling van water en zand tussen de hoofdgeul en het uiterwaard tijdens hogere afvoeren een belangrijke plaats in nemen.

De nauwkeurigheid van (2D) voorspellingen van de bodemontwikkeling in de hoofdgeul dient eveneens te worden verhoogd. Verder is aanvullende kennis over het transport van sediment na het terugstorten in de hoofdgeul en/of kribvakken gewenst.

---

De kennis over (voorspelling van) morfologische processen die passen bij zich vrij ontwikkelende en meanderende riviersystemen, zoals de vorming van geulen en banken, oevererosie, meanderen, gedrag van splitsingspunten en nevengeulen, gedrag van sedimentmengsels en substraatvorming is onvoldoende om goede voorspellingen te kunnen doen. Ook hier vormen buitenlandse, niet vergaand vastgelegde, rivieren een ideale proeftuin om dergelijke processen beter te leren kennen.

De kennis over de relatie tussen natuurontwikkeling en rivierdynamiek (flora, fauna, vegetatieruwheid, oevererosie, migratie van banken, duur en frequentie van overstromingen, grondwaterregime), oftewel kennis over 'morfologische processen sturen met groen' is niet voldoende voor implementatie van het dynamisch rivierbeheer. Deze problematiek vraagt om een sterke integratie van morfologie en ecologie. Dit vergt (experimenteel) onderzoek naar de interacties tussen vegetatie en sedimenttransportprocessen en -huishouding in uiterwaarden (morfologische processen in relatie tot fysiotopen).

Tenslotte is expliciet kenbaar gemaakt dat verder onderzoek naar de relatie tussen de sedimentatiesnelheid in uiterwaarden en de duurzaamheid van inrichtingsmaatregelen gewenst, en voor het dynamisch rivierbeheer noodzakelijk, is.

#### **Ecologie en natuurontwikkeling**

Voor wat betreft de ecologie en natuurontwikkeling zullen onderzoeksinspanningen zich voornamelijk moeten richten op de vergroting van ruimtelijke ecologische kennis en ecologische samenhang (ecologische netwerken en evenwichtige (robuuste) rivierecosystemen). Verder is het belang van de 'integrale' kennisontwikkeling op het gebied van ecologie, hydraulica en morfologie te stimuleren.

Stimulering van ontwikkeling van de autoecologische kennis over het riviersysteem is essentieel. Hierbij ligt de nadruk op differentiatie van ecotopen en habitatkwaliteit. Over de invloed van het beheer op de natuurlijke successie is vooralsnog onvoldoende bekend. Dit maakt het lastig om bijvoorbeeld goed onderbouwde beheercontracten te kunnen afsluiten. Het inzicht in de veerkracht van ecosystemen na ingrepen in habitats is niet toereikend en ook over de (algemene) biotische interacties en de relatie tussen ecotoxicologie en rivierkundige randvoorwaarden is onvoldoende bekend.

De nauwkeurigheid van de ecologische voorspellingen ten aanzien van ecotopen en ecotooppatronen, vegetatie en fauna als gevolg van natuurlijke verstoringsprocessen (overstroming en geomorfologie) dient te worden vergroot. Er is onvoldoende kennis (en validatie mogelijkheid) over de morfodynamiek (interactie morfologische ontwikkelingen en vegetatie alsmede morfologische processen, fysiotopen en ecotopen). Over de hydrodynamiek is voldoende bekend.

---



---

# Bijlage 4 Verkort overzicht van geïnventariseerde kennishiaten

---

## **Algemene en juridische beleids- en beheerkennis**

- Proces- en systeemkennis (deelgebieden en kleinere schaal, autonome ontwikkeling in relatie tot beheer);
- Variaties in tijd en ruimte (voor alle functies);
- Kritische massa en duurzaamheid van dynamische riviersystemen;
- Relaties tussen verschillende schaalniveaus;
- Institutionele, organisatorische en financiële aspecten van dynamisch rivierbeheer;
- Ontwikkeling en kwantificering van marges en dynamiek ('speelruimte');
- Ontwikkeling (integrale) beslisstrategieën bij calamiteiten (organisatorisch en juridisch vlak);
- Ontwikkeling kosten-baten methodiek (inclusief sociaal-economische aspecten en natuur);
- Ontwikkeling (integrale) beheerstrategieën voor inzet retentiebekkens en gecontroleerde overstroming.

## **Beheerindicatoren en monitoren**

- Ontwikkeling en kwantificering van beheerindicatoren;
- Ontwikkeling en kwantificering van interventieniveaus;
- Ontwikkeling geïntegreerde monitoringsstrategieën;
- Verdergaande ontwikkeling van concrete monitoringstechnieken (bijvoorbeeld laseraltimetrie voor hydraulische ruwheid winterbed, hoeveelheid opgeslagen water bovenstrooms in het stroomgebied (sneeuw, meren) en toestand vaargeul).

## **Model- en instrumentontwikkeling**

- Ontwikkeling instrumentarium voor operationeel rivierbeheer, gebaseerd op gedetailleerde kennis van relevante processen, monitoring van relevante verschijnselen, simulatiemodellen, interpretatie- en voorspellings-technieken, en complexe afweging van belangen;
- Meer aandacht voor conceptuele aspecten (probabilistische aanpak) en verkleining schaalniveau;
- Op kleinere ruimtelijke schaal meer inzicht in afregeltechnieken en stroomgeleidende rol van vegetatie;
- Omgaan met (model-)onzekerheden;
- Hoge prioriteit voor ontwikkeling stochastische voorspellingstechnieken en modellen voor hydraulische en morfologische processen.

## **Hydrologie en hydrodynamica**

- Verbetering kennisniveau hydraulische processen in zich vrij ontwikkelende en meanderende riviersystemen. Aandachtspunten: duur en frequentie van overstromingen en interacties grondwater(-regime).
- Ontwikkeling kennis van voorspelbaarheid van hydraulische processen in dynamische riviersystemen;
- Nader onderzoek naar verhoging van nauwkeurigheid van voorspellingen voor middellange (maand) en lange termijn (tot 6 maanden). Aandachtspunten: meteorologische aspecten (langere termijn weersontwikkelingen in het stroomgebied), nadere detaillering fysische kenmerken van het stroomgebied, precisering landgebruik en verkleining onzekerheden in neerslag-afvoerproces.

- 
- Nader onderzoek naar waterverdeling en sturingsmogelijkheden (hoge en lage afvoeren)

#### **Morfologie**

- Begripsvergroting (grootschalige) autonome morfologische ontwikkeling;
- Kennis- en nauwkeurighedsvergroting (2D) morfologie (autonome morfologische ontwikkeling en laterale uitwisseling van water en zand);
- Vergroting nauwkeurigheid (2D) voorspelling bodemontwikkeling;
- Kennisvergroting over transport van sediment na terugstorten in hoofdgeul en/of kribvakken;
- Vergroting morfologische (voorspel-)kennis van vrij ontwikkelende en meanderende riviersystemen. Aandachtspunten: vorming van geulen en banken, oevererosie, meanderen, gedrag splitsingspunten en nevengeulen, gedrag sedimentmengsels en substraatvorming.
- Verdieping kennisniveau over relatie tussen morfologische en ecologische processen (ecomorfologie). Aandachtspunten: flora, fauna, vegetatieruwheid, oevererosie en migratie van banken.
- Experimenteel onderzoek naar interacties tussen vegetatie en sedimenttransportprocessen en -huishouding in uiterwaarden (morfologische processen in relatie tot fysiotopen);
- Onderzoek naar relatie tussen sedimentatiesnelheid en duurzaamheid inrichtingsmaatregelen.

#### **Ecologie en natuurontwikkeling**

- Vergroting autoecologische kennis riviersystemen (differentiatie van ecotopen en habitatkwaliteit);
- Kennisvergroting invloed beheer op natuurlijke successie;
- Vergroting nauwkeurigheid ecologische voorspelkennis (morfodynamiek);
- Voorspelling vegetatie en fauna (natuurontwikkeling)
- Invloed natuurlijke verstoringsprocessen (overstroming, geomorfologische processen) op ecotopenpatronen;
- Relatie ecotopen-fysiotopen gekoppeld aan ecotoopvoorspelling;
- Biotische interacties en relatie tussen ecotoxicologie en rivierkundige randvoorwaarden;
- Inzicht in de veerkracht van ecosystemen na verandering van habitats.