

KRW VERKENNER ECOLOGIE
1. VERBETERPUNTEN EN VERDERE ONTWIKKELING
2. LITERATUUROVERZICHT MAATREGEL-EFFECT RELATIES

DELTARES

6 februari 2009
074053119:0.1!
C01012.200049/GF



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling	4
1.3	Resultaat	5
1.4	Afbakening	5
1.5	Leeswijzer	5
2	Aanpak	6
2.1	Interviewronde	6
2.2	Literatuur effectiviteit maatregelen	7
3	KRW Verkenner ecologie	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Resultaten interviews	9
3.2.1	Kenschets van de geïnterviewden	9
3.2.2	Ervaringen met de KRW-implementatie	9
3.2.3	Gebruikte instrumenten en ervaringen	10
3.2.4	Behoeftte aan instrumenten	12
3.2.5	Aansluiting bij andere instrumenten en schaalniveau	14
3.2.6	Gebruik van de KRW-Verkenner ecologie	14
3.2.7	Ervaringen met de KRW-Verkenner ecologie	14
3.2.8	Kennisregels	15
3.2.9	Geloof in ecologische modellen in relatie tot expert-kennis	15
4	Literatuur maatregel-effect relaties	17
4.1	Literatuurlijst: overzicht projectmonitoring	17
4.2	Resultaten op hoofdlijnen	18
4.3	Opvallende zaken	19
5	Conclusies en aanbevelingen	20
5.1	Conclusies	20
5.1.1	KRW-Verkenner ecologie	20
5.1.2	Literatuur maatregel-effect relaties	21
5.2	Aanbevelingen	21
5.2.1	KRW-Verkenner ecologie	21
5.2.2	Literatuur maatregel-effect relaties	23
5.2.3	Terugmelding	24
6	Literatuur	25
Bijlage 1	Interview-vragen	27
Bijlage 2	Verslagen interviewronde	29

Bijlage 3	Overzicht van genoemde instrumenten	30
Bijlage 4	Literatuuroverzicht maatregel-effectrelaties	36
Colofon		56

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

AANLEIDING

Deltares voert voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat diverse projecten en programma's uit. Het project 'KRW ecologische doelen en maatregelen' is daar één van.

De KRW-Verkenner is ontwikkeld als instrument waarmee de effectiviteit van maatregelen op stroomgebiedsniveau bepaald kan worden. De KRW-Verkenner wordt door een aantal waterbeheerders toegepast. Met name de water- en stoffenbalans wordt hierbij gebruikt. Voor het ecologie-onderdeel zijn daarentegen nog nauwelijks toepassingen voorhanden. Voor ecologie is het oorspronkelijke doel van de KRW-Verkenner ('afwegen van verschillende maatregelen en communicatie hierover') dan ook niet gehaald.

Op dit moment wordt gewerkt aan een verbetering van het ecologiedeel van de KRW-Verkenner. Deltares werkt hiervoor momenteel onder andere aan de implementatie van de rekenregels uit de Ex Ante evaluatie KRW (Ligtvoet et al., 2008). Daarnaast worden de rekenregels en achtergronden inzichtelijk gemaakt in een WIKI site voor ecologie (webadres: <http://public.deltares.nl/display/KRWDB/Home>).

De focus voor de verdere ontwikkeling van de KRW-Verkenner ligt op de stroomgebieds-beheerplannen 2015 – 2021. De verdere ontwikkeling loopt via twee sporen:

- Evaluatie van het ecologie-onderdeel van de KRW-Verkenner en inventarisatie van wensen, eisen en verbeterpunten bij de regionale waterbeheerders.
- Inventarisatie van literatuur over maatregel-effect relaties. Meer kennis over de effecten van ingrepen in de praktijk situatie kan van grote waarde zijn voor de validatie van de bestaande rekenregels en de verdere ontwikkeling van de KRW-Verkenner.

Voor de verdere ontwikkeling van de KRW-Verkenner ecologie en het bijeen brengen van literatuur over maatregel-effect relaties, zijn interviews gehouden met regionale waterbeheerders. Dit rapport vormt het verslag van deze interviewronde.

1.2

DOELSTELLING

Het doel van deze rapportage is het schetsen van het beeld over het ecologiedeel van de KRW-Verkenner bij de regionale waterbeheerders en het inventariseren van meningen en ideeën voor de verdere ontwikkeling ervan. Daarnaast wordt de bestaande literatuur over maatregel-effect relaties bij de regionale waterbeheerders bij elkaar gebracht.

1.3

RESULTAAT

De resultaten van de interviewronde en literatuur-inventarisatie zijn vastgelegd in deze rapportage. In de rapportage worden de resultaten van de afzonderlijke interviews gerapporteerd en er wordt een overkoepelend beeld geschetst van alle interviews tezamen. De interviews waren gericht op de mening van de regionale waterbeheerders over de KRW-Verkenner en op de wijze waarop de waterbeheerders de KRW-Verkenner verbeterd willen zien.

De literatuur over maatregel-effect relaties wordt weergegeven in een overzichtelijke tabel, cf. de tabel zoals die door Rijkswaterstaat is opgesteld (Liefveld et al., 2008). Hierbij is de literatuur geordend rond de belangrijkste maatregelen. Literatuur die niet digitaal beschikbaar is wordt gedigitaliseerd (en zodanig aangeleverd CD).

Op basis van deze resultaten worden aanbevelingen gedaan voor de verdere ontwikkeling van de KRW-Verkenner ecologie, zoveel mogelijk geformuleerd als concrete actiepunten.

1.4

AFBAKENING

De interviewronde en inventarisatie van literatuur over maatregel-effect relaties zijn gericht op de regionale waterbeheerders. De regionale diensten van Rijkswaterstaat zijn hierbij buiten beschouwing gebleven.

Het literatuuronderzoek beperkt zich tot monitoringrapportages na voltooiing van herstel- en inrichtingsprojecten. Algemene literatuur wordt niet meegenomen, evenals niet gerapporteerde monitoringresultaten.

1.5

LEESWIJZER

De aanpak en werkwijze van de interviewronde zijn beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de interviewronde weergegeven. De verslagen van de afzonderlijke interviews zijn opgenomen in de bijlagen. De resultaten van de literatuurinventarisatie over maatregel-effect relaties zijn opgenomen in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de belangrijkste conclusies en aanbevelingen weergegeven.

HOOFDSTUK 2 Aanpak

2.1 INTERVIEWRONDE

Voor het verkrijgen van de mening van de regionale waterbeheerders over de KRW-Verkenner en het verzamelen van meningen en ideeën voor de verdere ontwikkeling ervan zijn alle regionale waterbeheerders benaderd voor een interview. Hierbij zijn de leden van het STOWA-ecologenplatform als ingang gebruikt. In overleg met de platformleden is de juiste contactpersoon bepaald en benaderd voor een interview. Bij het plannen van de interviews is zoveel mogelijk geprobeerd twee waterbeheerders te koppelen in één gesprek. De interviews zijn gehouden op het kantoor van de waterbeheerder.

Voor de interviews is een vragenlijst opgesteld, zie bijlage 1. Omdat het vooraf bekend was dat de meeste waterschappen geen gebruik hebben gemaakt van de KRW-Verkenner ecologie (zie verslagen Groot en Delsman, 2008a-e), is het gespreksonderwerp op voorhand verbreed tot alle ecologische instrumenten die gebruikt zijn bij de implementatie van de KRW. Achterliggende gedachte is dat de KRW-Verkenner mogelijk gebruik kan maken van deze bestaande instrumenten. De vragenlijst is besproken met Deltares (contactpersoon Gerben van Geest).

Het gesprek is als volgt gestructureerd. De gesprekken zijn gestart met een korte toelichting over het interview (achtergrond, vraag en doel). Daarna zijn enkele introductievragen gesteld over de rol van de geïnterviewde bij het waterschap en hun rol bij de KRW-implementatie (vragen 1 t/m 3). Daarna is het KRW-implementatieproces op hoofdlijnen doorgelopen (opstellen van doelen en maatregelen) met een focus op de instrumenten die daarbij zijn gebruikt. Daarbij zijn de ervaringen met de instrumenten geïnventariseerd (vraag 4-5). Vervolgens is aan de hand van een aantal vragen de behoefte naar instrumenten gepeild (vraag 6-10).

Het tweede deel van het interview is gewijd aan de KRW-Verkenner ecologie: gebruik, ervaringen, wensen en visie op ecologische modellen in het algemeen (vraag 11-17). Dit deel is afgesloten met een open 'rondvraag' naar zaken die nog niet aan de orde zijn geweest, maar die wel van belang zijn bij de ontwikkeling van de KRW-Verkenner (vraag 18). Na afloop van het interview is de beschikbare literatuur over projectmonitoring geïnventariseerd (ecologische evaluatie van projecten). Er is een lijst gemaakt van mogelijk bruikbare rapporten en afspraken over het aanleveren van deze informatie.

Van elk interview is een verslag gemaakt. Dit verslag is ter commentaar voorgelegd aan de geïnterviewden en dit commentaar is verwerkt. Bij het toesturen van het verslag zijn de geïnterviewden herinnerd aan de afspraken met betrekking tot de literatuurinventarisatie.

2.2

LITERATUUR EFFECTIVITEIT MAATREGELEN

Voor de start van de interviews is een start gemaakt met het opstellen van overzichtslijst van bekende literatuur maatregel – effect relaties. Vorig jaar heeft DHV in opdracht van de RWS-Waterdienst gezocht naar literatuur over projectmonitoring (DHV, 2007). Deze informatie is gescreend op bruikbare literatuur: de lijst bevat op het eerste gezicht namelijk veel algemene literatuur en verwijzingen naar websites. Verder is de STOWA-Hydrotheek doorzocht met behulp van algemene zoektermen (herstel, beekherstel, ecologie, evaluatie, maatregel, monitoring, etc.) en de namen van diverse herstelprojecten uit de lijst van DHV en Aquaherstel.

Alle geïnterviewden zijn bij het maken van een afspraak voor de interviews verzocht om relevante literatuur op te zoeken en aan te leveren. Meestal zijn bij de interviews concrete afspraken gemaakt over het aanleveren van de informatie. Bij het toesturen van de interviewverslagen zijn de geïnterviewden herinnerd aan de gemaakte afspraken. Afhankelijk van de situatie zijn de geïnterviewden nog één maal benaderd (per mail of per telefoon) om hun informatie aan te leveren.

Alle informatie is opgenomen in een literatuurlijst, cf. de tabel voor de herstel- en inrichtingsprojecten van Rijkswaterstaat (zie Liefveld et al., 2008). Hier is de literatuur uit de interviews aan toegevoegd.

De literatuur is geordend rond de belangrijkste maatregelen. Bovendien is per rapport is aangegeven welke parameters zijn gemonitord in welke jaren. Van alle rapporten op de lijst is een digitaal rapport verzameld. Literatuur die niet digitaal beschikbaar was, is gedigitaliseerd. De digitale bestanden van de rapporten zijn bij elkaar gezet in een projectmap en in één keer aangeleverd aan Deltares en de STOWA-hydrotheek.

HOOFDSTUK 3

KRW Verkenner ecologie

3.1

ALGEMEEN

In tabel 3.1 is een overzicht van de gesprekken en geïnterviewde contactpersonen opgenomen, inclusief hun betrokkenheid (zwaartepunt): inhoudelijk of beleidsmatig. Het interview met Kees van der Horst is telefonisch afgenomen (gesprek 11). Twee contactpersonen hebben hun afspraak voor het interview afgezegd: Jeroen Huisman van waterschap Noorderzijlvest (gesprek 4) en Peter Heuts van Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden (gesprek 13). Gezien de beperkte tijd is geen nieuwe afspraak met deze personen gemaakt.

De interviews zijn in een goede sfeer verlopen. De geïnterviewden toonden zich betrokken bij de problematiek: instrumenten ter ondersteuning van de implementatie van de KRW. Ook dachten de geïnterviewden actief mee bij het vinden van oplossingen voor gesignaleerde problemen.

Tabel 3.1

Overzicht van gesprekken en geïnterviewde contactpersonen

Gesprek	Datum	Interview met	Betrokkenheid
1	28 oktober	Martijn Hokken (waterschap Zuiderzeeland) Rob Gerritsen (waterschap Vallei en Eem)	Inhoudelijk Beleidsmatig
2	31 oktober	Ronald Gylstra (waterschap Rivierenland)	Inhoudelijk
3	4 november	Yvonne van Scheppingen (waterschap Zeeuws Vlaanderen) Anne Fortuijn en Wouter Quist (waterschap Zeeuwse eilanden)	Beleidsmatig Inhoudelijk
4	7 november	Jeroen Meeuse (waterschap Hunze en Aa's) Marieke Euwe (waterschap Friesland)	Inhoudelijk Inhoudelijk
5	10 november	Martijn Antheunisse (waterschap de Dommel) Bart Brugmans en Brenda Arends (waterschap Aa en Maas)	Inhoudelijk Inhoudelijk
6	11 november	Ronald Bakkum (hoogheemraadschap van Delfland)	Inhoudelijk
7	13 november	Bert Knol (waterschap Regge en Dinkel) Marga Limbeek (waterschap Rijn en IJssel)	Inhoudelijk Beleidsmatig
8	14 november	Gerhard Duursema (waterschap Velt en Vecht) Dwight de Vries (waterschap Reest en Wieden)	Beleidsmatig Beleidsmatig
9	17 november	Guido Waaijen en Piet van Iersel (waterschap Brabantse Delta)	Inhoudelijk
10	18 november	Gert van Ee (hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) Harm Gerrits (hoogheemraadschap van Rijnland)	Inhoudelijk Beleidsmatig
11	21 november	Kees van der Horst (waterschap Hollandse Delta) (telefonisch)	Beleidsmatig
12	21 november	Gabriel Zwart en Johan Boode (waterschap Peel en Maasvallei) Harry van Buggenum (waterschap Roer en Overmaas)	Beleidsmatig Beleidsmatig
13	24 november	Jack Hemelraad (hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard) Gerard ter Heerdt (Waternet)	Inhoudelijk Inhoudelijk
14	25 november	Petra Schep en Wilfred Wiegman (waterschap Groot-Salland)	Inhoudelijk
15	25 november	Rebi Nijboer (waterschap Veluwe)	Beleidsmatig

Het bleek vaak lastig om de gesprekken te organiseren. In de eerste plaats zijn er veel verschillende mensen betrokken geweest bij de implementatie van de KRW, bij de gebiedsprocessen en bij de KRW-Verkenner. Het bleek dan ook niet altijd eenvoudig om de goede contactpersoon te bepalen. Daarnaast bleken veel contactpersonen niet goed bereikbaar. Eenmaal gevonden waren enkelen ook nog niet overtuigd van het nut van een interview. Het blijkt dat waterschappen veelvuldig worden benaderd voor (soms vergelijkbare) initiatieven. De laatste hobbel is dan nog het vinden van ruimte in de agenda's van alle betrokkenen bij het gesprek. Overigens vonden de meeste geïnterviewden het prettig om het gesprek samen met een collega van een naburig waterschap te voeren.

3.2 **RESULTATEN INTERVIEWS**

In deze paragraaf zijn de resultaten van de interviews samengevat. De verslagen van de afzonderlijke interviews zijn opgenomen in bijlage 2. In deze paragraaf wordt het algemene beeld geschetst, geïllustreerd met afzonderlijke uitspraken uit de interviews.

Bij alle interviews is dezelfde vragenlijst aangehouden. In de praktijk verliepen de interviews vaak anders dan vooraf gedacht en werden vaak meerdere vragen samen beantwoord. De losse verslagen en onderstaande resultaten zijn daarom gegroepeerd naar de belangrijkste onderwerpen van gesprek: introductie (vraag 1/2), ervaringen met de KRW-implementatie (vraag 3), gebruikte instrumenten en ervaringen (vraag 4/5), behoefte aan instrumenten (vraag 6/7), behoefte wat betreft aansluiting bij andere modellen en schaalniveau (vraag 8-10), gebruik van de KRW-Verkenner-ecologie (vraag 11 en 16), beeld van de KRW-Verkenner-ecologie (vraag 12), geloof in ecologische modellen in relatie tot expert-kennis (vraag 13 en 17) en kennisregels (vraag 14 en 15).

3.2.1 **KENSCHETS VAN DE GEÏNTERVIEWDEN**

De geïnterviewden zijn over het algemeen inhoudelijk betrokken geweest bij de implementatie van de KRW. De meesten zijn ecooloog of beleidsmedewerker (ecologie), enkele geïnterviewden zijn vooral actief in de ecologische monitoring. Een aantal geïnterviewden was procesmatig betrokken bij de implementatie van de KRW (als beleidsadviseur of KRW-coördinator). Alle geïnterviewden waren in meer of mindere mate betrokken bij het afleiden van doelstellingen, bepalen van de huidige toestand, opstellen van maatregelenpakketten en/of het opstellen van monitoringprogramma's.

3.2.2 **ERVARINGEN MET DE KRW-IMPLEMENTATIE**

De KRW-implementatie is over het algemeen ervaren als zeer chaotisch. Er vonden veel processen tegelijkertijd plaats: het opstellen van doelen, van maatregelen en van monitoringprogramma's, het doorlopen van gebiedsprocessen, communicatie met bestuurders en het ontwikkelen van landelijke protocollen en richtlijnen. Daarnaast klopte de timing van de verschillende processen veelal niet: landelijke richtlijnen kwamen te laat, deadlines kwamen uit het niets, (nieuwe versies van) toetsingsprogramma's na goedkeuring van de doelstellingen in de regio, etc. Een laatste punt dat veel genoemd werd, is het ontbreken van een regie vanuit het Rijk en de Provincie.

Veel geïnterviewden zien desondanks ook de voordelen van de (implementatie van de) KRW: er ligt vaak een goed maatregelenpakket en er gaat nu wel wat gebeuren. Met de KRW heeft de ecologie een duidelijker plek gekregen in het waterbeheer. Het beste voorbeeld is het visbeheer, dat nu prominent in beeld is gekomen. Daarnaast noemen een aantal geïnterviewden de samenwerking in de regio als positieve ontwikkeling.

3.2.3

GEBRUIKTE INSTRUMENTEN EN ERVARINGEN

Over het algemeen zijn er niet veel instrumenten gebruikt in het KRW-implementatieproces. In de interviews zijn de volgende stappen voorgelegd:

- Toetsing van de huidige toestand aan de doelen (ecologische beoordeling).
- Diagnose: probleemdefinitie en knelpunten.
- Definiëren van stuurvariabelen en maatregelen.
- Afwegen van verschillende maatregelen (kosten en batenanalyse).
- Voorspellen van de effectiviteit van de maatregelen (ecologische prognoses).
- Data opslag van informatie per waterlichaam (toestand, doelen, maatregelen, etc.).
- Communicatie.

Alle genoemde instrumenten uit de interviews zijn opgenomen in bijlage 3. In de onderstaande tekst worden de gebruikte instrumenten behandeld.

Toetsing

De toetsing van de huidige toestand is vrijwel overal uitgevoerd met het programma *QBWat*. In enkele gevallen is in de start van het proces nog gebruik gemaakt van *EBEOSYS*, de ecologische beoordelingsmethoden van de STOWA (Rijn-Oost). De toetsresultaten zijn vervolgens ge-upload naar het KRW-portaal.

De ervaringen met *QBWat* zijn verschillend. Enkele waterschappen hebben het gewoon gebruikt en verder geen opmerkingen, andere waterschappen zijn (zeer) negatief over het programma: niet gebruikersvriendelijk, fouten in het programma en de diverse voorbewerkingen die nodig zijn voor de toetsing (per kwaliteitselement verschillend). Alle geïnterviewden noemen echter de constante stroom van updates en nieuwe versies, met soms grote verschillen in de toetsresultaten tot gevolg. Dit bleek veelal erg onhandig in het (vaak tegelijkertijd lopende) gebiedsproces en bij het vaststellen van de doelstellingen (die in de 'Praagse methode' worden berekend vanuit de huidige toestand).

Kwaliteit van de maatlatten

De ervaringen met *QBWat* hangen vaak samen met de kwaliteit van de onderliggende maatlatten. De resulterende EKR-scores leveren regelmatig vraagtekens op. Hieronder zijn de belangrijkste opmerkingen ten aanzien van de maatlatten opgesomd:

- De maatlatten voor brakke wateren (M30/ M31) waren niet op orde.
- Het determinatieniveau voor de fytoplankton-maatlat is (te?) hoog.
- De maatlat voor macrofyten is gevoelig voor de bemonsteringsinspanning.
- De beoordeling van beken op basis van macrofyten lijkt niet zinvol omdat er van nature weinig/ geen vegetatie hoort te staan. Genormaliseerde beken met forse plantengroei blijken goed te kunnen scoren.
- De maatlat voor fyto-benthos scoort hoog, ook bij een hoge menselijke druk.
- De maatlatten voor macrofauna en vis in beken worden over het algemeen als goed ervaren. Die van vis is wel erg streng, met name voor migrerende vissen.
- De maatlat voor macrofauna in kanalen en weteringen is mogelijk te positief.
- De vismaatlat voor tochten en weteringen (M3, M6B en M7) lijkt niet in orde, scores zijn niet in overeenstemming met de aanwezigheid van water- en oeverplanten.

Van diagnose tot maatregelenpakket

In de vervolgstappen (van diagnose naar maatregelenpakketten en effect van maatregelen) zijn in de meeste gevallen geen instrumenten meer gebruikt. Veelal zijn de problemen en knelpunten in een gebied bekend, net als de set van mogelijke maatregelen. In de praktijk vallen al veel maatregelen af door onomkeerbaarheid van de ingrepen of door significante schade en blijven dus nog maar enkele mogelijke maatregelen over. Dit zijn meestal herinrichtingsmaatregelen: beekherstel, natuurvriendelijke oevers en maatregelen ten behoeve van vispasseerbaarheid. De omvang van de maatregelen (maatvoering) is bepaald op basis van algemene beleidsuitgangspunten (bijvoorbeeld: 75% van de watergangen moet eenzijdig natuurvriendelijk zijn), inschattingen van haalbaarheid en/of van expert-kennis over de effectiviteit van de maatregelen. De doelstellingen (MEP/GEP's) zijn tenslotte afgeleid door per waterlichaam het effect van de maatregelenpakketten in te schatten als streepje op de maatlatten van de kwaliteitselementen, gerekend vanuit de huidige toestand. Ook hier is meestal gebruik gemaakt van expert-inschattingen.

Instrumenten ten behoeve van gebiedskennis

Een belangrijke steunpilaar onder de genoemde stappen is de *gebiedskennis*. Ten behoeve van de gebiedskennis zijn vaak ecologische systeemanalyses uitgevoerd. Voor deze systeemanalyses maken ecologen gebruik van specifieke programma's zoals *CANOCO*, *Flexclus*, *PCLake* en *PCDitch*. Met behulp van deze programma's kunnen monitoringgegevens worden geanalyseerd en stuurfactoren (voor ecologisch herstel) worden benoemd.

Instrumenten ten behoeve van informatie en communicatie

De kennis over de watersystemen, knelpunten en voorgestelde maatregelen zijn meestal vastgelegd in *Factsheets* (per waterlichaam) of (*Gebieds*)*rapportages*. Vaak zijn hierin kaarten van het waterlichaam opgenomen met daarin de voorgestelde maatregelen ingetekend. Soms zijn ook 'beelden' of 'plaatjes' opgenomen hoe het waterlichaam eruit ziet na uitvoering van de maatregelen. Bij het waterschap De Dommel en in Rijn-Oost zijn deze beelden vastgelegd in een apart '*Beelden-boekje*'.

Deze informatie is (in verschillende fases van het proces) gebruikt als input voor discussie in het bestuur en het gebiedsproces. De mate waarin de besturen en het gebiedsproces invloed hebben uitgeoefend op het uiteindelijke maatregelenpakket verschilt: bij sommige waterschappen zijn er veel maatregelen weggestreept, bij anderen is het meeste blijven staan en is bijvoorbeeld alleen de uitvoering gefaseerd.

Instrumenten ter ondersteuning van de maatregelenkeuze en opstellen doelen

Enkele waterschappen hebben zelf een instrument/ 'tool' ontwikkeld om het opstellen van maatregelen en doelen te ondersteunen:

- 'Grontmij-tool' (waterschap Rivierenland). Dit is een spreadsheet in Excel waarin informatie over de huidige toestand, maatregelen en achtergrondinformatie op het niveau van zeven deelgebieden is weergegeven. Met de spreadsheet kan het effect van (vier mogelijke) maatregelen worden doorgerekend op de maatlatten. De tool bevat een werkblad met effectiviteitsscores van maatregelen op (deel)maatlatten. Daarnaast is een matrix opgenomen waarin het maximale effect van inrichtingsmaatregelen bij verschillende nutriëntenconcentraties wordt aangegeven.
- 'ARCADIS-methode' (Rijn-Noord). In de methode wordt het effect van alle relevante ingrepen en maatregelen uitgedrukt op de EKR-schaal. Hierdoor kunnen het MEP en GEP eenvoudig worden afgeleid.

- Beslisboom (Rijn-Oost). Uitgaande van de huidige functie van een waterlichaam (landbouw, natuur, landschappelijke waarde) en de huidige toestand leidt de beslisboom tot een set maatregelen die zinvol zijn voor het waterlichaam. Deze set maatregelen is afgestemd met bestaand beleid.

Daarnaast is veel gebruik gemaakt van de landelijke *defaults MEP/GEP*. Deze instrumenten zijn nader beschreven in bijlage 3.

Afweging van maatregelen

In de praktijk zijn brongerichte maatregelen (op stroomgebiedsniveau, bijvoorbeeld voor nutriënten) nauwelijks afgewogen tegen inrichtingsmaatregelen op lokaal niveau. In de eerste plaats spelen de maatregelen ten behoeve van waterkwaliteit geen rol bij de afleiding van de doelen en maatregelen: bij het opstellen van doelstellingen wordt er vanuit gegaan dat de waterkwaliteit op orde is. In de tweede plaats worden de meeste maatregelen ten behoeve van waterkwaliteit genomen op landelijk niveau (mestwetgeving, beleid voor bestrijdingsmiddelen, milieuwetgeving en convenanten). Dit beleid bevindt zich buiten de reikwijdte van het waterschap. De relevante maatregelen voor het waterschap zijn de aanpak van RWZI's en riooloverstorten. Deze problemen zijn echter meestal bekend en beled in bestaand beleid.

In de 'Grontmij-tool' van waterschap Rivierenland is wel een poging gedaan om de interactie tussen nutriëntenmaatregelen en inrichtingsmaatregelen weer te geven. In de tool is een matrix opgenomen waarin het maximale effect van inrichtingsmaatregelen bij verschillende nutriëntenconcentraties wordt aangegeven.

3.2.4

BEHOEFTE AAN INSTRUMENTEN

Er is geen eenduidige behoefte aan instrumenten om het KRW-proces te ondersteunen. De behoeftes van de geïnterviewden lopen erg uiteen. Over het algemeen wordt kennis over de watersystemen en inzicht in de processen het belangrijkste gevonden: systeembegrip is het belangrijkste.

Ongeveer 20% van de geïnterviewden geeft aan geen behoefte te hebben aan instrumenten. Dit is een stroming van de vaak meer ervaren ecologen. Over het algemeen kennen zij hun beheersgebied, de knelpunten en de mogelijke maatregelen. Op hoofdlijnen is dus bekend wat er moet gebeuren. Voor het opstellen van de maatregelenpakketten is het gebiedsproces en het draagvlak het meest sturend. De geïnterviewden geven aan dat voorspellen van de effectiviteit 'tot achter de komma' niet nodig is (en veelal ook niet mogelijk).

Eenzelfde percentage van de geïnterviewden (20%) geeft juist aan behoefte te hebben aan een 'KRW-Verkenner-achtig' instrument. Het zijn vooral de beleidsadviseurs (en KRW-coördinatoren) die dit aangeven. Het instrument moet kwaliteitsverbeteringen als gevolg van maatregelen zichtbaar maken op de kaart van de huidige toestand (de kaart met kleurtjes).

Een gemeenschappelijke deler onder de geïnterviewden die behoefte hebben aan een instrument is de behoefte aan (meer) onderbouwing van de maatregelenpakketten en een objectivering van de beschikbare kennis. Voor ecologen is deze vraag meer inhoudelijk gericht en gedetailleerd. Het instrument moet het effect van een maatregel op de maatlat liefst kwantitatief kunnen voorspellen.

Veel ecologen geven echter aan dat de ecologie complex is en dat deze kennis er nog niet is. Een instrument moet in ieder geval gebruiksvriendelijk, eenvoudig, inzichtelijk en bovenal flexibel zijn, zodat kennisregels toegevoegd kunnen worden of aangepast aan gebiedsspecifieke omstandigheden. Enkele geïnterviewden geven aan dat zij in ieder geval behoefte hebben aan ‘overeenstemming’ tussen de ecologen.

Voor beleidsmakers is de behoefte meer procesmatig (gebruik voor overtuigen) en globaal. Het instrument moet het effect van maatregelen laten zien ten behoeve van communicatie met de omgeving. Het instrument moet de verbetering in de toestand zichtbaar maken: bij ‘10% kwaliteitsverbetering’ kunnen weinig mensen zich iets bij voorstellen.

Enkele geïnterviewden hebben specifieke ideeën voor een instrument (zie ook bijlage 2):

- Ecologen expert-systeem voor effectiviteit maatregelen (Martijn Hokken, waterschap Zuiderzeeland). Het zou erg helpen als de dingen waar iedereen het over eens is, vast te leggen in een soort ‘ecologen-expert-systeem’.
- Een model/ instrumentarium dat het effect van maatregelen op een lokale schaal kan voorspellen (Rob Gerrits, waterschap Vallei en Eem). Hierin kan rekening worden gehouden met gebiedsspecifieke eigenschappen en kennis. Een landelijke systematiek kan hierbij als paraplu dienen. Voor vragen op een hoger schaalniveau worden de resultaten geaggregeerd.
- Een soort afpelsysteem op basis van sturende factoren (Ronald Gylstra, waterschap Rivierenland). Op basis van de meest beperkende stuurfactor(en) worden maatregelen gerangschikt. Vervolgens moet er worden gestart met de meest effectieve maatregel.
- Soorten-Verkenner of Database met soorten en habitats (Rebi Nijboer, waterschap Veluwe). Soorten vormen de sleutel naar systeemkenmerken en het succes van maatregelen (zie ook het verslag van het interview in bijlage 2).
- Een inzichtelijke beslisboom (Marga Limbeek, waterschap Rijn en IJssel). De beslisboom toont wanneer welke maatregelen zinvol zijn en wat je mag verwachten dat dit oplevert.

Over één ding lijken de geïnterviewden het wel eens: het is erg belangrijk om het effect van maatregelen te gaan volgen met behulp van projectmonitoring. In dit kader wordt vaak gerefereerd naar Watermozaïek van de STOWA (zie tekstbox). Los van het Watermozaïek zijn veel waterschappen van plan om projectmonitoring uit te gaan voeren.

Watermozaïek (<http://themas.stowa.nl/Themas/Watermoza%C3%afek.aspx?rID=1061>)
 Het doel van het onderzoeksprogramma is om een bijdrage te leveren aan het vergroten van kennis van KRW-maatregelen die de ecologische toestand van ons oppervlaktewater moeten verbeteren. Het watermozaïek kenmerkt zich door concrete proefprojecten binnen een wetenschappelijk kader. Het gaat om een mozaïek van samenhangende innovatieve maatregelen verspreid over het land, waarbij proefprojecten worden uitgevoerd door waterschappen, STOWA het begeleidend wetenschappelijk onderzoek financiert en onderzoeksbureaus en universiteiten het onderzoek uitvoeren. Het gaat niet alleen om de relatie tussen maatregel en EKR-score (vraag waterbeheerder), maar ook om vragen als hoe en waarom werkt het (vraag onderzoeker) waarmee algemeen geldende principes kunnen worden afgeleid.

3.2.5 AANSLUITING BIJ ANDERE INSTRUMENTEN EN SCHAALNIVEAU

Op het gebied van ecologie zijn er niet veel instrumenten in gebruik waarmee afstemming nodig is. Het is wel van groot belang dat instrumenten aansluiten bij ecologische databases (Ecolims, Ecobase), zodat data gemakkelijk uitgewisseld kunnen worden. Aansluiting bij de Aquo-standaarden is een eerste vereiste.

Voor wat betreft waterkwaliteit maken vrijwel alle waterschappen gebruik van SOBEK. Aansluiting met SOBEK wordt door iedereen toegejuicht. Een toename van de rekentijd weegt niet op tegen de voordelen die het gebruik van bestaande modellen biedt.

De wensen ten aanzien van het gewenste schaalniveau hangen logischerwijs sterk samen met de beoogde gebruikers en van de doelgroep. Voor ecologische toepassingen is het waterlichaam-niveau voor de meeste ecologen niet gedetailleerd genoeg: instrumenten moeten hier aansluiten bij het schaalniveau van de maatregel, veelal een deel van het waterlichaam. Opschalen naar een hoger abstractieniveau kan dan altijd nog (omgekeerd kan dit niet). Voor communicatie-doeleinden is dit veel te gedetailleerd: hier moet men eerder denken aan waterlichaam-niveau. Voor chemische toepassingen (modellen voor nutriënten) is het waterlichaam-niveau het meest geschikt.

3.2.6 GEBRUIK VAN DE KRW-VERKENNER ECOLOGIE

De KRW-Verkenner is door geen enkel waterschap gebruikt in het gebiedsproces en bij het afwegen van maatregelen. Logischerwijs is de KRW-Verkenner ook niet gebruikt voor communicatiedoeleinden.

3.2.7 ERVARINGEN MET DE KRW-VERKENNER ECOLOGIE

Een aantal waterschappen is met de KRW-Verkenner aan de slag gegaan, vaak met hulp van adviesbureaus. Veel waterschappen zijn gestrand bij het opstellen van de water- en stoffenbalans. Zo bleek bijvoorbeeld de stroomrichting in waterlopen in laag Nederland lastig in de Verkenner te krijgen. Soms ontbrak de basale informatie om een model op te kunnen zetten.

Het werkend krijgen en houden van de KRW-Verkenner bleek een tijdrovende klus, waar iemand een substantieel deel van zijn tijd mee bezig moet (kunnen) zijn. Dit was niet altijd het geval. Een aantal geïnterviewden gaf aan onvoldoende tijd in de KRW-Verkenner te hebben geïnvesteerd: dan moet je er ook niet te veel van verwachten. Verder zorgde uitbesteding van het werk veelal voor een matige betrokkenheid vanuit het waterschap en voor een drempel om het model zelf te gebruiken.

De KRW-Verkenner kwam in veel gevallen ook te laat: 'als mosterd na de maaltijd'. Het proces richting het opstellen van het maatregelenpakket was veelal al gestart (of zelfs afgerond); de timing klopte niet met het gebiedsproces.

Een aantal waterschappen heeft wel gewerkt met de KRW-Verkenner ecologie. De uitkomsten waren echter teleurstellend: de KRW-Verkenner ecologie gaf veelal rare resultaten.

Voorbeelden zijn slechtere scores voor vis na maatregelen ten behoeve van vis, ongevoeligheid van biologische scores voor welk maatregelenpakket dan ook en een overschatting van het effect van onderhoud. Bovendien klopte de voorspelling van de huidige situatie vaak niet. Hierna hebben de waterschappen de KRW-Verkenner ecologie terzijde geschoven.

De KRW-verkenner heeft de verwachtingen die in de PR zijn gewekt niet waar kunnen maken (zie ook Groot en Delsman, 2008e). Over het algemeen vonden de geïnterviewden de KRW-Verkenner niet 'klaar voor gebruik'.

3.2.8

KENNISREGELS

De meeste geïnterviewden hebben zich niet verdiept in de kennisregels van de KRW-Verkenner ecologie. Ook de rekenregels van de Ex-Ante evaluatie zijn voor de meesten onbekend.

De kennisregels worden vaak omschreven als 'te grof' (niet gebiedsspecifiek) en 'moeilijk te doorgronden' of 'te veel black box'. Een belangrijk kritiekpunt is het ontbreken van informatie over onzekerheden (foutenmarges) en de reikwijdte aan van de rekenregel. Zo staat in een rekenregel voor sloten de strijklengte opgenomen, een parameter die vooral van belang is voor meren. Tenslotte worden zijn de kennisregel eendimensionaal: de interactie tussen verschillende stuurvariabelen zit er niet in (onderlinge afhankelijkheid, beperkende factoren). Dit wordt als een groot minpunt ervaren.

Aan de andere kant zijn de kennisregels 'het beste wat er is'. Veel relaties kloppen grofweg wel, hoewel het model dan soms toch rare dingen doet. Bij de kennisregels voor de R-typen (macrofauna en vis) overheerst het goede gevoel, bij sloten is er de nodige onzekerheid.

Er zitten nog de nodige lacunes in de kennisregels. Voorbeeld is het effect van visstandbeheer in lijnvormige wateren, kennisregels voor brakke wateren en kennisregels voor (weinig voorkomende) Limburgse watertypen (Groot en Delsman, 2008e). Een aantal geïnterviewden vindt dat het mogelijk zou moeten zijn om rekenregels te kunnen aanpassen en toevoegen. De 'bibliotheek' van rekenregels moet dan wel op één of andere manier worden beheerd.

3.2.9

GELOOF IN ECOLOGISCHE MODELLEN IN RELATIE TOT EXPERT-KENNIS

Over het algemeen staan de geïnterviewden sceptisch tegenover ecologische modellen. Veel ecologen vinden modellen niet nodig omdat de knelpunten bekend zijn en de maatregelen beperkt: in de praktijk zijn er maar enkele maatregelen relevant (zie ook paragraaf 3.2.4). Daarnaast is de aquatische ecologie te moeilijk om in een model te vatten, de relaties zijn veel te complex en vaak ook nog gebiedsafhankelijk. De ecologie is complex, de gewenste kennis(regels) zijn gewoon nog niet beschikbaar.

Daarnaast hebben veel ecologen de ervaring dat een model nooit meer kan opleveren dan dat je erin stopt: 'je stopt er meer kennis in dan er uit komt' en 'het levert bekende relaties'. De meerwaarde van de modellen is dan beperkt. Men vraagt zich dan ook sterk af voor wie de modellen bedoeld zijn: 'is er een ecooloog die erom gevraagd heeft?' Systeembegrip en het werken vanuit de eigen data zijn veel belangrijker.

Enkele geïnterviewden zien zeker het nut van modellen. Een model is 'ondersteunend aan de kennis die je al hebt' en kan zeker een indicatie geven van de te verwachten effecten. Een model kan ook helpen om kennis bij elkaar te brengen en zorgen voor integratie van verschillende vakgebieden binnen een waterschap. Tenslotte is een model is middel om een systeem beter te leren begrijpen, modellen kunnen fungeren als 'trigger' voor meer systeembegrip en discussie met anderen. Ook hier is expertkennis echter onontbeerlijk: zonder deze kennis is het niet mogelijk om een modelresultaat te beoordelen.

HOOFDSTUK

4 Literatuur maatregel-effect relaties

In dit hoofdstuk zijn de resultaten beschreven van de inventarisatie naar rapporten over de resultaten van (herstel)maatregelen op basis van projectmonitoring. In paragraaf 4.1 worden de resultaten van de literatuurinventarisatie gepresenteerd, met een weergave van de ‘oogst’ in paragraaf 4.2. In paragraaf 4.3 worden de belangrijkste bevindingen besproken.

4.1

LITERATUURLIJST: OVERZICHT PROJECTMONITORING

In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de beschikbare literatuur van gemonitoorde projecten (ecologische projectmonitoring). Voor de projectmonitoring van Rijkswaterstaat zie Liefveld et al. (2008).

De literatuurlijst in bijlage 4 is opgesteld conform Liefveld et al. (2008). De tabel bevat algemene informatie over de betreffende literatuur, zoals: titel, auteur, jaar van publicatie en het waterschap dat informatie heeft aangeleverd (of de uitgevende instantie indien de informatie anders is verkregen). Hiernaast is gekeken naar de parameters die zijn gemonitord (hydro(morfo)logische, chemische en biologische parameters). Tenslotte is aangegeven in welke periode de monitoring heeft plaatsgevonden.

Literatuurlijst DHV

Bij een nadere bestudering van de literatuurlijst van DHV (2007) bleek dat het merendeel van de rapporten uit de lijst bestaat uit plannen, visies en detailuitwerkingen van maatregelen. Monitoringsrapportages waar ecologische effecten zijn vastgelegd op basis van bemonstering voor en na (herstel)maatregelen blijken schaars. Ook zijn er veel (internet-) verwijzingen opgenomen (maar zonder dat literatuur aanwezig is).

STOWA-Hydrotheek

Op de STOWA-Hydrotheek zijn enkele rapporten gevonden, zie bijlage 4. Daarnaast zijn er een aantal verwijzingen uit voortgekomen naar literatuur die echter niet van de STOWA-Hydrotheek gedownload konden worden.

Waterschapsmedewerkers (geïnterviewden)

De geïnterviewde waterschapsmedewerkers hebben actief (mee)gezocht naar monitoringrapporten naar aanleiding van herstel- en inrichtingsprojecten. Zij bleken de belangrijkste bron van informatie. Door personeelwijzigingen is echter diverse informatie verloren gegaan of vergeten geraakt. Daarnaast waren geïnterviewden soms niet op de hoogte van huidige en uitgevoerde monitoringactiviteiten.

Bij de zoektocht naar resultaten van projectmonitoring is ook literatuur gevonden waarin de bestaande kennis over bepaalde maatregelen zijn vastgelegd. Voorbeelden zijn het handboek natuurvriendelijke oevers (CUR, 1999) en vispassages (Kroes en Monden, 2005).

Internet

In het kader van het platform ecologisch herstel meren en plassen (PEHM) is in het verleden al veel literatuur geïnventariseerd, zie www.helpdeskwater.nl/platform-meren. De literatuur is echter niet meer up-to-date en helaas vaak ook niet digitaal beschikbaar. De literatuur is wel opgenomen in de lijst.

Tenslotte zijn er diverse (andere) activiteiten gaande om bestaande kennis bij elkaar te brengen. Voor beekherstel zijn dit een onderzoek door Alterra (Bastiaan Knechten) en een CoP (Community of Practice) beekherstel. Alterra heeft voor haar onderzoek diverse monitoringgegevens opgevraagd bij de waterbeheerders. Voor natuurvriendelijke oevers is Neelen en Schuurmans in opdracht van de STOWA bezig met een literatuuronderzoek. Ingenieursbureau Cools (Joost Cools) is bezig met een inventarisatie van projectmonitoring op het gebied van ecologische verbindingzones (EVZ's).

4.2

RESULTATEN OP HOOFDLIJNEN

In totaal zijn er 193 rapportages gevonden. Deze zijn onder te verdelen naar maatregeltype (zie tabel 4.1) en bron (tabel 4.2). De meeste rapporten hebben betrekking op het ecologisch herstel van meren en plassen (zie tabel 4.1). De waterschapsmedewerkers bleken de meest geschikte bron van informatie, met stip gevolgd door de website van het platform ecologisch herstel meren op internet (zie tabel 4.2).

Tabel 4.1

Rapportages per maatregeltype

Type maatregel	Aantal
Vismigratie	17
Beekherstel	46
Ecologisch Herstel Meren en plassen	80
Natuurvriendelijke oevers	8
Herstel krekens	12
Bufferstroken/ randenbeheer	9
RWZI's/ effluent	7
Overigen/ onbekend	14
Totaal	193

Tabel 4.2

Rapportages per bron

inventarisatie strategie	Aantal
Waterschapsmedewerkers (geïnterviewden)	131
Literatuurlijst DHV	6
Internet	42
STOWA-Hydrotheek	2
Op andere wijze gevonden	12

Verreweg de meeste rapporten zijn digitaal aangeleverd. Enkele rapporten werden te laat aangeleverd voor de digitalisatie-slag en zijn dus niet digitaal beschikbaar (in bijlage 4 aangegeven met een 'P'). De rapporten die zijn aangeleverd door waterschap Brabantse Delta zijn alleen bedoeld voor intern gebruik en zijn niet vrijgegeven (aangegeven met een 'I'). Voor deze rapporten wordt verwezen naar het waterschap dat de informatie heeft aangeleverd (zie bijlage 4).

4.3

OPVALLENDE ZAKEN

Bij de literatuurinventarisatie viel het volgende op:

- Tot nu toe is op bescheiden schaal projectmonitoring uitgevoerd. In het algemeen zijn per waterschap slechts enkele projecten gemonitord.
- Over het algemeen moesten de geïnterviewden even nadenken of anderen raadplegen voor het vinden van literatuur. Vaak blijkt er na even 'graven' toch wel het één en ander beschikbaar te zijn. De literatuur is vaak ook vergeten, al dan niet door verandering van medewerkers.
- De indruk bestaat dat de lijst nog niet compleet is. Tot nu toe stond alle gevonden literatuur 'nog niet op de lijst'. Aanvullend zoekwerk levert dus nog steeds nieuwe titels op.
- Er is (nog?) weinig literatuur gevonden over het effect van natuurvriendelijke oevers, terwijl hier redelijk veel over bekend is, afgaande op beschikbare handboeken etc. Voor rijkswateren is dit beeld overigens anders: hier is redelijk veel literatuur gevonden (zie Liefveld et al., 2008).
- De meeste waterschappen hebben plannen om in de toekomst projecten te gaan monitoren. Enkelingen zijn al bezig met het opzetten van projectmonitoring.
- Veel waterbeheerders nog zijn nog onbekend met Watermozaiek (ook na presentatie in STOWA-ecologenplatform).
- Soms zijn er concrete plannen voor rapportages over monitoringsprojecten waarover nog niet is gerapporteerd.
- De rapportages zijn niet of nauwelijks beschikbaar op de STOWA-hydrotheek.

Wat betreft de literatuur zelf valt op dat de rapporten een brede tijdsspanne beslaan. De meeste rapporten zijn echter recent gepubliceerd. De rapportages zijn veelal ook gebaseerd op langere meetreeksen en meerdere parameters. De meeste rapporten hebben betrekking op waterkwaliteitsparameters en macrofauna (van oudsher de best gemonitorde biologische parameter).

HOOFDSTUK 5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 CONCLUSIES

5.1.1 KRW-VERKENNER ECOLOGIE

Geen enkele waterbeheerder heeft de KRW-Verkenner (en dus ook de KRW-Verkenner ecologie) toegepast bij het implementatieproces van de KRW. De waterbeheerders die hebben gewerkt met de KRW-Verkenner hadden hun handen vol aan de water- en stoffenbalans. Als men al toekwam aan het testen van de ecologische modules, kwamen er rare en onverklaarbare uitkomsten uit. Ook het 'voorspellen' van de huidige situatie bleek al erg lastig. Hierop werd de KRW-Verkenner (ecologie) snel terzijde gelegd.

Landsbreed zijn er naast *QBWat* zijn geen andere ecologische instrumenten toegepast in het KRW-implementatieproces. In de meeste gevallen zijn de maatregelen vastgesteld op basis van bestaande informatie over knelpunten, mogelijke maatregelen en effectiviteit van maatregelen. Over het algemeen voldeed deze informatie: de knelpunten zijn veelal bekend en de set aan mogelijke maatregelen is beperkt. Het ontbreken van kwantitatieve informatie over het effect van maatregelen lijkt niet echt van belang te zijn geweest in het gebiedsproces.

Het is dus niet vreemd dat een deel van de geïnterviewden aangeeft geen behoefte hebben aan welk instrument dan ook. De meeste behoefte gaat uit naar het volgen van de effecten van de maatregelen die nu worden uitgevoerd. Deze informatie zal straks zeer bruikbaar zijn bij het opstellen van de volgende generatie stroomgebiedsbeheerplannen. In dit kader zijn de ontwikkelingen rond het Watermozaiek van de STOWA zeer relevant.

Een gemeenschappelijke deler onder de geïnterviewden die wel behoefte hebben aan een instrument is de behoefte aan (meer) onderbouwing van de maatregelenpakketten en een objectivering van de beschikbare kennis. De interesse concentreert zich rond de kwantitatieve effecten van maatregelen op de score op de maatlatten. Men beschouwt dit over het algemeen als een moeilijk vraagstuk door de veelheid van factoren die van belang zijn bij het slagen van een project en de gebiedsspecifieke kenmerken die ook altijd een rol spelen. In ieder geval gaat het om kennisontwikkeling die jaren in beslag gaat nemen. Het schaalniveau dat hierbij het meest relevant is, is dat van de maatregel (meestal een deel van het waterlichaam (herstel- en inrichtingsprojecten), soms het waterlichaam (actief biologisch beheer) of zelfs een stroomgebied (vismigratie). Een instrument moet in ieder geval gebruiksvriendelijk, eenvoudig, inzichtelijk en bovenal flexibel zijn, zodat kennisregels toegevoegd kunnen worden of aangepast aan gebiedsspecifieke omstandigheden.

Daarnaast is er ook een behoefte aan informatie op een hoger abstractieniveau. De inhoudelijk ecologen (meeste van de geïnterviewden) zijn dan echter niet de meest voor de hand liggende doelgroep. In dit geval zijn de beleidsmedewerkers, bestuurders en partners in de regio de doelgroep. Bij deze groep is er behoefte aan een instrument dat het effect van maatregelen zichtbaar kan maken. Voor deze doelgroep lijkt een exacte onderbouwing niet nodig en lijkt een ander type instrument zinvol. Voorbeelden zijn een 'beelden-boekje', 'factsheets' per waterlichaam of een 'beslisboom' (zie bijlage 3).

De KRW-Verkenner in zijn huidige vorm hangt tussen beide behoeftes in. Het is echter te grof om tegemoet te komen aan de wensen van de inhoudelijk ecologen (eerste doelgroep) en te technisch en gedetailleerd voor beleidsmedewerkers, bestuurders en partners in de regio.

5.1.2

LITERATUUR MAATREGEL-EFFECT RELATIES

In totaal zijn er 193 rapportages gevonden over het (ecologische) effect na uitvoering van een herstel- en/of inrichtingsmaatregel. De meeste rapporten hebben betrekking op het herstel van meren en plassen. De waterschapsmedewerkers bleken de meest geschikte bron van informatie. De indruk bestaat dat de lijst nog niet compleet is: aanvullend zoekwerk levert nog steeds nieuwe titels op.

Over het algemeen is op bescheiden schaal projectmonitoring uitgevoerd. Vaak zijn per waterschap slechts enkele projecten gemonitord. Dit gaat wel veranderen: het monitoren van het effect van maatregelen heeft nu de volle aandacht.

5.2

AANBEVELINGEN

5.2.1

KRW-VERKENNER ECOLOGIE

Op basis van de resultaten van de interviews (hoofdstuk 3) en de conclusies uit paragraaf 5.1 wordt aanbevolen de KRW-Verkenner in zijn huidige opzet te heroverwegen.

Een eerste heroverweging betreft de doelgroep van de KRW-Verkenner. De KRW-Verkenner heeft nu een brede doelgroep, terwijl uit de interviews twee doelgroepen onderscheiden kunnen worden met verschillende behoeftes. Dit zijn de (inhoudelijk) ecologen met een technisch-inhoudelijke behoefte en de beleidsmedewerkers, bestuurders en partners in de regio met een communicatieve behoefte.

De eerste aanbeveling is om twee verschillende instrumenten te ontwikkelen: één voor de (inhoudelijk) ecologen en één voor de beleidsmedewerkers, bestuurders en partners in de regio. Beide instrumenten moeten nauw op elkaar aansluiten, zodat de (meer gedetailleerde) berekeningen goed doorvertaald kunnen worden naar beelden, scenario's en keuzes voor de beleidsmedewerkers, bestuurders en partners in de regio.

Een tweede heroverweging betreft de koppeling van ecologische kennisregels aan een model voor waterbeweging en waterkwaliteit in één instrument. Voor de modellering van de waterbeweging en de waterkwaliteit zijn vaak al andere (betere) modellen in gebruik.

Bovendien begrijpen veel geïnterviewden niet goed hoe de huidige KRW-Verkenner tot bepaalde uitkomsten komt. Dit is terug te voeren op de ecologische kennisregels, maar ook op het traject ervoor: de modellering van de stuurfactoren.

De tweede aanbeveling is om de KRW-Verkenner op te splitsen in aparte delen (of modules): één voor waterbeweging en waterkwaliteit en één voor ecologie. De aparte delen (modules) moeten los van elkaar gebruikt kunnen worden. Hierbij ligt het voor de hand om de module voor waterbeweging en waterkwaliteit goed aan te laten sluiten bij (of uitwisselbaar te maken met) bestaande modellen, zoals SOBEK.

Hieronder zijn de resultaten van de interviews vertaald naar aanbevelingen ten aanzien van het instrument (de module) ten behoeve van de inhoudelijk ecologen:

- Bouw het instrument op rond algemene kennisregels. De kennisregels beschrijven de relatie tussen de belangrijkste stuurfactoren en de scores op maatlatten of deelmaatlatten. De stuurfactoren vormen dus de invoergegevens van het instrument; de scores op (deel)maatlatten de uitvoergegevens.
- Houd het instrument doorzichtig en inzichtelijk. Neem de kennisregels op in een bekende omgeving (programma), bijvoorbeeld Excel. De invoergegevens staan bijvoorbeeld in het eerste werkblad, de kennisregels in het tweede en de uitvoer in het derde werkblad.
- Maak het instrument geschikt voor invoergegevens uit verschillende bronnen (modellen, expert-judgement, metingen); de uitvoergegevens kunnen in andere toepassingen worden verwerkt (bijvoorbeeld in een GIS).
- Maak het instrument flexibel en geschikt voor regionale toepassingen. Het moet mogelijk (en eenvoudig) zijn om kennisregels aan te passen en toe te voegen.

De volgende aanbevelingen hebben meer betrekking op de kennisregels:

- De kennisregels vormen de kern van het instrument. Zorg dat de kennisregels goed herleidbaar, goed gedocumenteerd en goed te begrijpen zijn. Het moet duidelijk zijn wat de invoergegevens zijn (en de eenheden), wat het principe is van de kennisregel en wat er uit komt (maatlatscore of deelmaatlatscores). Met scores op deelmaatlatten kunnen inhoudelijk ecologen prima overweg, dit is dus geen probleem (zelfs een voordeel, het maakt het inzichtelijker).
- Spits de kennisregels toe op het schaalniveau van de maatregel en van monitoring. Voor trekvissen kan dit het stroomgebied zijn, voor macrofauna een oevertraject. Ook met deze verschillen in schaalniveau kan een inhoudelijk ecooloog prima overweg.
- Breng de kennisregels in verband met systeemkennis en systeembegrip. Bouw de kennisregels bijvoorbeeld op rond het 6S-model. Geef de hiërarchie in kennisregels aan op basis van de belangrijkste stuurfactoren (per watertype).
- De informatie over de kennisregels en de ervaringen met de kennisregels moet goed toegankelijk zijn, bijvoorbeeld door het opstellen van een 'ecologische processen bibliotheek' of via een 'wikipedia' (zie <http://public.deltares.nl/display/KRWDB/Home>).
- Werk naast (de huidige) mathematische kennisregels ook aan de ontwikkeling van 'expert-kennisregels' met als doel om expert-kennis te objectiveren. Dit kan bijvoorbeeld door het bijeenbrengen van alle bestaande effectinschattings-tabellen.

- Last but not least: toets de kennisregels in de praktijk. Er zijn twee uitstekende mogelijkheden beschikbaar om kennisregels te toetsen:
 - Toetsen (reconstrueren) van de huidige situatie met behulp van kennisregels;
 - Toetsen van de effecten na uitvoering van een maatregel aan de hand van projectmonitoring. Op dit moment zijn deze gegevens schaars (zie ook hoofdstuk 4 en aanbevelingen in paragraaf 5.2.2).

Gezien de achtergrond van de geïnterviewden, bieden de interviews minder handvaten voor aanbevelingen ten aanzien van het instrument voor communicatie. Voor een dergelijk instrument zijn verschillende voorbeelden genoemd, waaronder een 'Beelden-boekje' (Aa en Maas, Rijn-Oost), 'Beslisboom' (Rijn en IJssel) en 'Factsheets per waterlichaam'. Ten aanzien van het communicatie-instrument wordt aanbevolen om de bestaande instrumenten te evalueren. Op basis van de evaluatie kan een beeld gevormd worden van de eisen en wensen ten aanzien van het instrument. Mogelijk kunnen enkele ideeën al nader worden uitgewerkt. Aanbevolen wordt om niet te lang te wachten met de evaluatie, omdat de ervaringen (en ideeën?) nu nog vers zijn. Tevens wordt dan voorkomen dat de focus te veel op het inhoudelijke spoor komt te liggen (en de communicatie vergeten wordt).

Deze aanbeveling geldt overigens ook voor de verdere ontwikkeling van het inhoudelijke instrument. Voor een goed draagvlak en een goed gebruik is het van groot belang dat het inhoudelijke instrument op tijd af is, inclusief validatie. Daarom wordt aanbevolen om de verdere ontwikkeling van de KRW-Verkenner niet 'stil te laten vallen', maar de verbeteringen tijdig door te voeren en te testen.

5.2.2

LITERATUUR MAATREGEL-EFFECT RELATIES

Een (complete) lijst van literatuur over het effect van maatregelen is op verschillende manieren te gebruiken. In de eerste plaats vormt het een goede bron van informatie voor waterbeheerders die iets willen weten over het effect van een maatregel in de praktijksituatie: hoe heeft de maatregel elders uitgedaakt? Wat kan ik verwachten als ik een vergelijkbare maatregel uitvoer? De literatuurlijst verwijst naar waargenomen effecten bij projecten van de bureaus. Mogelijk bieden de rapporten ook aanbevelingen voor ontwerp, beheer, etc. om het rendement van de maatregel te verhogen. De eerste aanbeveling is dan ook om de literatuurlijst bekend te maken onder de waterbeheerders zodat ze er gebruik van kunnen maken.

In de tweede plaats geeft de literatuurlijst een goed beeld van de bestaande kennis over effecten van maatregelen in de praktijk en aspecten waar rekening mee gehouden moet worden bij aanleg, beheer, etc.. Daarnaast geeft de lijst ook een goed inzicht waar deze kennis ontbreekt. Op dit moment is de lijst nog te onvolledig om nadere aanbevelingen te formuleren.

Wel heerst het gevoel dat er meer informatie beschikbaar moet zijn. Omdat veel projectmonitoring wordt uitbesteed aan (ecologische) adviesbureaus en kennis over maatregel-effect wordt ontwikkeld bij instituten, wordt aanbevolen om de resultaten van de literatuurinventarisatie voor te leggen aan adviesbureaus en instituten en te vragen om de lijst verder aan te vullen.

Een ander aandachtspunt bij de huidige lijst is nog de digitale beschikbaarheid van de documenten. Dit geldt in het bijzonder voor de documenten van het platform ecologisch herstel meren (PEHM, www.helpdeskwater.nl/platform-meren). Aanbevolen wordt om de daar genoemde documenten ook digitaal beschikbaar te maken.

In de laatste plaats bieden de resultaten van projectmonitoring een goede basis voor de validatie van modellen en kennisregels. Voor zover bekend is hier in de praktijk nog niet of nauwelijks gebruik van gemaakt. De derde aanbeveling is dan ook om de bestaande gegevensreeksen te gebruiken voor de validatie van kennisregels en ecologische modellen.

De resultaten van projectmonitoring zijn dus op vele wijze bruikbaar bij het formuleren en realiseren van effectieve maatregelen. Desondanks vindt er nog nauwelijks projectmonitoring plaats. De laatste aanbevelingen hebben betrekking op het stimuleren van projectmonitoring.

Allereerst wordt de waterbeheerders aanbevolen om naast het realiseren van maatregelen ook te investeren in de (ecologische) evaluatie van de maatregelen. Een mogelijkheid is de evaluatie van projecten standaard mee te nemen in de routinematige monitoring.

Dan is het wel handig als er landelijk lijn komt in de uitvoering van deze vorm van monitoring. Daarom wordt aanbevolen om de uitvoering van de projectmonitoring landelijk te organiseren en/of te stimuleren. In dit kader is het STOWA-Watermozaïek relevant. De rol van het Watermozaïek is veel waterbeheerders op dit moment echter nog niet duidelijk. Veel waterbeheerders zijn sowieso van plan om naast Watermozaïek te starten met projectmonitoring.

Daarom wordt aanbevolen om de landelijke organisatie/ stimulans voor projectmonitoring langs twee lijnen uit te werken:

- Verder uitwerken en uitdragen van het watermozaïek.
- Het ontwikkelen van een handleiding voor het uitvoeren van projectmonitoring. De handleiding moet beknopt en eenvoudig zijn en ingaan op de belangrijkste aspecten van projectmonitoring: de keuze van projecten, de keuze van locaties, parameters en meetfrequenties, interactie met routinematige meetnet en algemene aandachtspunten. De handleiding kan voor een groot gedeelte worden gebaseerd op bestaande literatuur, o.a. het handboek hydrobiologie van de STOWA, de landelijke handleiding monitoring en het Keuze Instrument voor Monitoring van Natuurvriendelijke Oevers (KIMONO).

5.2.3

TERUGMELDING

Veel geïnterviewden zijn geïnteresseerd in de uitkomst van de interviews. Gezien de negatieve ervaringen met de KRW-Verkenner (ecologie) en de grote verscheidenheid aan geuite behoeftes en wensen wordt aanbevolen om de conclusies en aanbevelingen uit dit rapport terug te melden naar de waterbeheerders en samen te bespreken, bijvoorbeeld in een themadag (of dagdeel).

HOOFDSTUK

6
Literatuur

Aalderink H. et al., 2003. Waterkwaliteit in Waterlood, STOWA, STOWA-rapportnummer 2003-02, Waterloodrapport 6, Utrecht.

ARCADIS, 2006. Eerste Analyse KRW-doelen, maatregelen en kosten voor de waterlichamen in Rijn-Noord en Nedereems, Rijn-Noord en Nedereems. ARCADIS, 110315/OF6/033/000085/as.

Bleeker M. & P.F.M. Verdonschot, 2007. Een expertsysteem voor de keuze van hydrologische maatregelen, V. MaatregelWijzer Waterbeheer. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1521.

CUR, 1999, Natuurvriendelijke oevers, publicatie 200 t/m 205. CUR, Gouda.

DHV, 2007. Effectiviteit van KRW-maatregelen, Projectresultaten. DHV, Amersfoort. Dossier: B2571, registratienummer: MD-WR20070500.

Didderen K. & P.F.M. Verdonschot, 2007. Waterlood-DAN. Applicatie Doelrealisatie Aquatische Natuur voor regionale wateren. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1468.

Elbersen J.W.H. & P.F.M. Verdonschot, 2003. De implementatie van een maatlat in het programma EKOV. Ontwikkeling van een rekenmethodiek voor de bepaling van de afstand tot een ecologische referentie voor de stromende wateren van Veluwe en Vallei. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 670.

Franken R.J.M., J.J.P. Gardeniers & E.T.H.M. Peeters, 2006. Handboek Nederlandse Ecologische beoordelingssystemen (EBEO-Systemen), Deel A: Filosofie en Beschrijving van de Systemen. STOWA 2006-04.

Groot, S. en J. Delsman, 2008a. Verslag bezoek aan Waterschap Brabantse Delta t.b.v. KRW-verkenner WS Brabantse Delta. Deltares, Utrecht. 5 juni 2008.

Groot, S. en J. Delsman, 2008b. Verslag bezoek aan Waterschap de Dommel t.b.v. KRW-verkenner WS de Dommel. Deltares, Utrecht. 9 juni 2008.

Groot, S., J. Delsman en G. van Geest, 2008c. Verslag bezoek aan Waterschap Hollandse Delta t.b.v. KRW-verkenner WS Hollandse Delta. Deltares, Utrecht. 9 juni 2008.

Groot, S. en J. Delsman, 2008d. Verslag bezoek aan Waterschap Peel en Maasvallei t.b.v. KRW-verkenner WS Peel en Maasvallei. Deltares, Utrecht. 28 mei 2008.

Groot, S. en J. Delsman, 2008e. Verslag bezoek aan Waterschap Roer en Overmaas t.b.v. KRW-verkenner WS Roer en Overmaas. Deltares, Utrecht. 23 juli 2008.

Keizer-Vlek H.E. & P.F.M. Verdonschot, 2007. Gebruikersinstructie voor Ecologische Karakterisering van Oppervlaktewateren (EKO 4.7). Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1509.

Kroes, M.J. en S. Monden (reds), 2005. Vismigratie. Een handboek voor herstel in Vlaanderen en Nederland. AMINAL/ OVB, Brussel/ Nieuwegein. 208p.

Liefveld, W., Collombon, M., Bouma, S., Lengkeek, W., Bak, A. en B. Reeze, 2008. Effectiviteit herstel- en inrichtingsmaatregelen voor KRW en Natura 2000. Wat ecologische monitoring ons heeft geleerd. RWS Waterdienst, Lelystad. WD rapport 2008.040.

Ligtvoet, W., G. Beugelink, C. Brink, R. Franken en F. Kragt, 2008. Kwaliteit voor Later. Ex ante evaluatie Kaderrichtlijn Water. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Bilthoven, juni 2008. PBL publicatienummer 50014001/2008.

Onbekend, 2008. Op weg naar schoon en gezond water, Resultaten van het gebiedsproces Kaderrichtlijn Water in het beheergebied van het waterschap Reest en Wieden. Waterschap Reest en Wieden, Meppel.

Pelsma T.A.H.M. (red), 2007. Protocol toetsen en beoordelen voor de operationele monitoring en toestand- en trendmonitoring toetsjaar, 2007. Werkgroep MIR, ARCADIS ref.110305/OF7/1Q3/000373/MR

STOWA, 2005. EBEOsys versie 2.0, gebruikershandleiding, STOWA beoordelingsystemen.

Verdonschot P.F.M (red), 1995. Beken stromen. Stowa-publicatie 55-03/Publikatie Werkgroep Ecologisch Waterbeheer WEW-06. Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, subgroep Beekherstel/ Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Utrecht.

www.Roelfpot.nl, Handleiding QBWat (bijgewerkt: 22 augustus 2008, programma-versie 4.16).

www.helpdeskwater.nl, "Meer over de Aquo-kit, Voor wie is de Aquo-kit en hoe werkt het".

BIJLAGE 1

Interview-vragen

Introductievragen

1. Wat is uw rol binnen het waterschap?
2. Hoe bent u betrokken bij de implementatie van de KRW in uw waterschap?
3. En als u nu kijkt naar het ecologische deel van de implementatie: wat is het gevoel dat u hierbij krijgt?

Deel 1: Ecologische instrumenten (tools)

De afgelopen jaren is er volop gewerkt aan de uitwerking van doelstellingen en het opstellen van maatregelenpakketten. Wij onderscheiden hierbij de volgende stappen:

- Toetsing van de huidige toestand aan de doelen (ecologische beoordeling).
- Diagnose: probleemdefinitie en knelpunten.
- Definiëren van stuurvariabelen en maatregelen.
- Afwegen van verschillende maatregelen (kosten en batenanalyse).
- Voorspellen van de effectiviteit van de maatregelen (ecologische prognoses).
- Data opslag van informatie per waterlichaam (toestand, doelen, maatregelen, etc.).
- Communicatie.

Toegepaste instrumenten

4. Hoe is dit proces verlopen binnen het waterschap (per stap)?
 - Welke instrumenten (ecologische tools) zijn gebruikt (bij welke stap)?
 - Als er geen tools zijn gebruikt: hoe is de stap dan ingevuld?
 - Hoe is een inschatting gemaakt van de knelpunten ten aanzien van nutriënten? Met welke instrumenten?
5. Wat is uw gevoel bij de kwaliteit/ bruikbaarheid van de gebruikte instrumenten (per stap)?

Behoefte

6. Aan wat voor ecologische instrumenten heeft u behoefte (per stap)?
7. Kunt u de behoefte aan bepaalde instrumenten aangeven d.m.v. een cijfer te geven aan de volgende stappen? (schaalverdeling 1-10; verschillende onderwerpen kunnen dezelfde cijfers hebben):
 - Diagnose.
 - Maatregelenkeuze.
 - Prognose.
 - Dataopslag.
 - Communicatie.

Aansluiting

8. Heeft u behoefte aan aansluiting *tussen* ecologische instrumenten (van verschillende stappen)?
9. Op welke andere (bestaande) modellen/ programma's dienen de ecologische instrumenten aan te sluiten (SOBEK, BEVER, RWSR, ...)?

Schaalniveau

10. Reeds bestaande ecologische modellen verschillen in het schaalniveau waarop uitspraken mogelijk zijn (van lokaal (d.w.z. binnen een waterlichaam) tot op stroomgebiedsniveau).
 - Hoe heeft u de brongerichte maatregelen (stroomgebiedsniveau) afgewogen tegen inrichtingsmaatregelen (lokaal niveau)?
 - In welk schaalniveau bent u geïnteresseerd voor ecologische modellen?

Deel 2: KRW-Verkenner-ecologie

11. Heeft u de KRW-Verkenner toegepast? Zo ja, alleen water- en stoffenbalans, of ook ecologie?
 - Wat vindt u van de KRW-Verkenner-ecologie?
12. Wat is uw eerste associatie bij de KRW-Verkenner-ecologie?
 - Bij scepsis: denkt u dat het mogelijk is een klasse te voorspellen?
13. Hoe kijkt u aan tegen ecologische modellen in het algemeen?
 - Bij scepsis: denkt u dat het mogelijk is een klasse te voorspellen?
14. Wat vindt u van de rekenregels van de KRW-Verkenner-ecologie?
15. Hoe beoordeelt u de kennisregels uit de Ex-Ante evaluatie KRW van het Natuurplanbureau?
16. Heeft u de KRW-Verkenner ingezet voor / tijdens communicatieve processen?
 - Speelt rekentijd hierbij een rol?
17. Hoe beoordeelt u de uitkomsten van de KRW-verkenner ten opzichte van expert-kennis?
 - Waar ligt een mogelijke meerwaarde van de KRW-Verkenner-ecologie?
18. Is er nog iets anders in relatie tot ecologische instrumenten/ de KRW-Verkenner-ecologie wat u kwijt wilt?

Inventarisatie literatuur

- Literatuur maatregel-effect: monitoringrapportages.
- Bruikbare gegevensreeksen die 'op de plank' liggen (en geschikt zijn om geanalyseerd te worden in relatie tot een maatregel).

BIJLAGE 2 Verslagen interviewronde

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Leusden, 28 oktober 2008

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Aanwezig:
Rob Gerritsen (Vallei en Eem)
Martijn Hokken (Zuiderzeeland)
Bart Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Rob Gerritsen (Waterschap Vallei en Eem) is beleidsecoloog en wordt betrokken bij de uitwerking en uitvoering van maatregelen. Daarnaast heeft Rob een taak bij beleidsvoorbereiding en planvorming. Voor de KRW is hij betrokken bij het gehele traject, van het opstellen van doelen tot het begeleiden en ondersteunen bij de uitvoering van maatregelprojecten.

Martijn Hokken (Waterschap Zuiderzeeland) is inhoudelijk beleidsadviseur aquatische ecologie en houdt zich op bezig met beleid, planvorming en projectleiding van alle herstel- en inrichtingsprojecten. Voor de KRW is Martijn betrokken in het hele traject tussen het formuleren van doelen tot het uitvoeren van (her)inrichtingen en aanpassingen in beheer en onderhoud.

Implementatie KRW ecologie

Bij Zuiderzeeland is veel capaciteit ingezet op de KRW (3 personen). Een deel hield zich bezig met de afstemming terwijl anderen meer bezig waren met de inhoudelijke aspecten. Martijn had het gevoel vooral veel tijd kwijt te zijn aan uitleggen, bijvoorbeeld waarom je beter in een bepaalde situatie beter kunt inzetten op extensivering van maaien in plaats van een inrichtingsmaatregel. Ook roept de KRW en het vakjargon veel vragen op die moeten worden toegelicht en uitgelegd (fytoplankton, macrofyten etc.).

Rob heeft bij de implementatie van de KRW begrip en feed-back uit het waterschap gemist. Bij de communicatie bleek het moeilijk om een gemeenschappelijk gespreksonderwerp te vinden. Eigenlijk was er niet genoeg "hulp" (in de vorm van kennis, instrumenten en experts) om keuzes te kunnen onderbouwen en uit te leggen. Hierbij komt dat experts zelf weten wat de onzekerheid van ecologische beweringen is (beoordelingen / voorspellingen), buitenstaanders zijn hier niet altijd van op de hoogte. Rob had ook graag regionaal en landelijk meer interactie gehad tussen (waterschap)ecologen om te sparren over ideeën en een breed gedragen mening als communicatiemiddel in te kunnen zetten.

Deel 1: Ecologische instrumenten

ARCADIS

Toegepaste instrumenten en ervaringen

Voor het toetsen van de biologische gegevens is QBWat gebruikt. Opmerkingen bij QBWat en de maatlaten:

- De vismaatlat voor tochten en weteringen (M3, M6B en M7) lijkt niet in orde. Er zijn meerdere waterlichamen waar de huidige situatie m.b.t. KRW score voor Vis duidelijk hoger is t.o.v KRW-score voor Macrofauna. Beide biologische groepen reageren in Flevolands perspectief vooral op structuurdiversiteit. Hier ligt een ecologische discrepantie. Er is vaak een discrepantie tussen de scores voor vis/ macrofauna (scoren goed) enerzijds en waterplanten en fytoplankton anderzijds (scoren slecht). Deze tegenstellingen lijken ecologisch niet juist;
- De scores voor macrofauna in oevers met natuurvriendelijke oever (nvo) scoren slechter dan beschoeide oevers;
- De macrofytenmaatlat is gevoelig voor de bemonsteringsinspanning: als er vaker wordt bemonsterd dan ontstaan er hogere scores.

De vraag is dan ook vaak: waardoor wordt de EKR gestuurd? In sommige gevallen kunnen deze tegenstrijdigheden overigens leiden tot nieuwe inzichten. Zo kunnen goede scores voor fytoplankton in voedselrijk water in bepaalde gevallen verklaard worden door vertroebeling van het water door ijzerrijke kwel.

Naast QBWat zijn er geen andere instrumenten ingezet. De maatregelen(programma's) zijn gebaseerd op eerder ingezet beleid. Wel hebben beide waterschappen gebruik gemaakt van CANOCO en FLEXCLUS (Zuiderzeeland) voor de analyse van stuurfactoren voor ecologische kwaliteit.

Voor Zuiderzeeland waren de maatregelen al bekend: aanleg van natuurvriendelijke oevers en extensivering van het maaibeheer (van de onderwatervegetatie). Maaibeheer van de oevers is over-all al geëxtensiverd naar 1 maal per 2 jaar. Deze maatregelen waren logischerwijs al helder voordat de KRW relevant werd. Goed integraal waterbeheer vond al voor de KRW plaats. Deze maatregelen waren al breed gedragen omdat dit zowel de natuurwaarde dient als kostenbesparend werkt in beheer en onderhoud. Een nadere voorspelling van de effectiviteit van de maatregelen is niet nodig: het zou aan de maatregelen niets veranderen. Het onderzoek naar stuurfactoren ondersteunde nog eens de ingezette maatregelen.

Bij Vallei en Eem waren de maatregelen gebonden aan 'inrichtingsbeelden' vanuit de reconstructie. De KRW-maatregelen (geformuleerd op basis van gebiedskennis) zijn ingepast in deze inrichtingsbeelden, ofwel de inrichtingsbeelden zijn 'KRW-proof' gemaakt. De eisen vanuit de KRW sloten niet altijd aan bij de inrichtingsbeelden. Zo verschillen de eisen voor ecologische verbindingzones (inrichtingsbeelden) van de eisen voor beekherstel (KRW). De subsidierегeling van de Provincie('s) voor de realisatie van verbindingzones (natuurvriendelijke oevers) droeg niet bij aan het vinden van oplossingen.

Dataopslag vond plaats in de vorm van factsheets per waterlichaam. Verder zijn de gegevens per waterlichaam geordend ten behoeve van de upload naar het KRW-portaal.

Behoeft

Het vertrouwen in de bestaande instrumenten is niet groot. Er is beperkt gebruik gemaakt van deze instrumenten; de behoefte naar nieuwe instrumenten of het samenbrengen van bestaande instrumenten is beperkt zolang het vertrouwen ontbreekt. De werkelijkheid is complexer dan in welk instrumentarium te vangen is.

ARCADIS

Rob vindt dat er te weinig meetgegevens zijn voor het voorspellen van effecten. Voor het voorspellen van effecten zijn goede (nieuwe) datasets nodig. Het STOWA watermozaïek kan hier een bijdrage aan leveren. Daarnaast heeft Rob vooral behoefte aan meer inzicht in processen en antwoorden op praktische vragen, zoals: hoeveel stroming moet een beek minimaal hebben in de zomer? Hoe vaak mag een stagnante situatie voorkomen en hoe lang? Maar dit hoeft niet met een instrument of rekenregels; een gedetailleerde omschrijving van deze processen is voldoende.

Martijn heeft geen behoefte aan instrumenten en werkt het liefst vanuit eigen data en systeembegrip. Hij ziet wel iets in een soort ecologen-expert systeem, dat gebaseerd is op overeenstemming over de te nemen maatregelen en de effectiviteit ervan tussen ecologen onderling op nationaal niveau. Als de conclusies breed worden gedragen door experts uit heel Nederland, vergemakkelijkt dit de communicatie en besluitvorming.

Een andere mogelijkheid is het ontwikkelen van model/ instrument wat het effect van maatregelen op lokale schaal kan voorspellen (Rob). Hierin kan rekening gehouden met gebiedspecifieke eigenschappen en -kennis. Als hiervoor een landelijke systematiek wordt aangeboden kan dit als een soort paraplu dienen voor de lokale toepassingen. De resultaten van de lokale toepassingen kunnen worden opgeschaald tot een landelijk beeld. Piet Verdonshot (Alterra) heeft in het verleden een projectvoorstel gedaan (aan Vallei en Eem?).

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Is niet aan de orde geweest.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Algemeen

De KRW-Verkenner is opgetuigd, maar na onbevredigende resultaten is deze niet verder ingezet. Door het reeds bestaande beleid en de doorvertaling ervan naar de KRW stonden maatregelen al voor een groot deel vast. De KRW-Verkenner was voor dit gebied dus grotendeels overbodig of zou moeten leiden tot heel nieuwe inzichten.

De KRW-verkenner is wel gevuld (door ARCADIS) maar na beschouwing van de resultaten bleek dit een dood spoor. De uitkomsten bleken niet te corresponderen met de realiteit (ecologie). De macrofaunakwaliteit bleek bijvoorbeeld niet te beïnvloeden door welke (extreme) maatregel dan ook. Voor het onderdeel stofstromen functioneerde de KRW-Verkenner goed, maar dit had geen toegevoegde waarde. Martijn geeft wel aan dat er door het opgestelde maatregelenpakket weinig belang (en prioriteit) lag bij het verder toepassen van de KRW-verkenner-ecologie. Hierdoor nam de kans dat je er wat uithaalt natuurlijk af.

Rekenregels

De rekenregels zijn te grof om aanvullend te zijn voor de aanwezige gebiedsspecifieke expertkennis en leiden tot vreemde uitkomsten (zie eerder in dit verslag). Het vertrouwen in de KRW-Verkenner ecologie is hierdoor niet groot. Betere rekenregels zouden waarschijnlijk tot betere resultaten hebben geleid. De KRW-Verkenner kan wel functioneren als 'trigger' voor het krijgen van meer systeembegrip en discussie met anderen: rare uitkomsten zetten je wel aan het denken. Systeembegrip is in ieder geval belangrijker dan goede rekenregels.

ARCADIS

De kennisregels uit de Ex-Ante evaluatie zijn niet bekend (genoeg om er iets over te zeggen).

Communicatie

De KRW-Verkenner is niet ingezet voor communicatie. De eerste resultaten vielen tegen en daarna is de KRW-Verkenner ecologie niet verder meer ingezet. De KRW-Verkenner is wel geschikt als basis voor discussie. Hierbij is een goed zicht op de foutmarges en beperkingen wel erg belangrijk!

Tot slot

Martijn gelooft dat aquatische ecologie in werkelijkheid zeer complex is. Te complex om te vangen in een aangepaste KRW-verkenner.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Zuiderzeeland:

- Bovenwater (zal worden toegestuurd door Martijn Hokken)

Vallei en Eem:

- Geen. Wel is er ooit een onderzoekje geweest naar de effectiviteit van maatregelen in het Renkumse beekdal op basis van routinematige monitoring. Het is niet bekend of de resultaten hiervan te achterhalen zijn (Rob Gerritsen achterhaalt dit)

Maatregelen die (mogelijk) gekoppeld zijn aan routinematige monitoring

Zuiderzeeland:

- Er liggen wellicht mogelijkheden door extensief onderhoud en natuurvriendelijke oevers te koppelen aan routinematige monitoringspunten.

Vallei en Eem;

- Lunterse beek: Nieuw beektraject bij Daatselaar, verbetering passeerbaarheid van vis (gereed in 2006);
- Esvelderbeek: herinrichting, waaronder vistrappen, slibvang en herprofilering (gereed in 2004);
- Barneveldsebeek: project Bloeidaal bij Amersfoort, herinrichting oevers + poelen in open verbinding + vistrappen (gereed in 2006);
- Valleikanaal: 3.5 km evz in Amersfoort (gereed in 2005); 1km evz bij Leusden (gereed in 2007); 8 km evz tussen Veenendaal - Leusden (gereed in 2007);
- Beek op de Hoge Oorsprong: groot onderhoud, nieuw beektraject en baggeren (gereed in 2008);
- Beek op de Hemelse Berg: groot onderhoud, herinrichting oevers (gereed in 2008).

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Kenniss en beleidsadvies

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Tiel, 31 oktober 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Ronald Gylstra
Bart Reeze
Bram de Vlieger

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Ronald Gylstra is sinds juni 2007 adviseur ecologie bij Rivierenland binnen het cluster advies. Hiervoor was hij lange tijd werkzaam voor de WUR. Hij heeft zich de afgelopen anderhalf jaar bezig gehouden met een breed scala aan werkzaamheden en taken gerelateerd aan aquatische ecologie en de KRW. Binnen dit kader heeft hij verschillende beschikbare modellen onderzocht voor toekomstig gebruik in Rivierenland. Ook heeft hij zich ingezet om projectmonitoring te integreren in de monitoringsstrategie van Rivierenland. Hij houdt zich niet zozeer bezig met het beleidproces. In de toekomst zullen er wat verschuivingen en veranderingen van taken plaatsvinden. Ronald zal binnen het cluster Advies een adviserende rol krijgen en daarbij blijven rekenen aan aquatisch ecologische vraagstukken. Een ander cluster zal zich bezighouden met monitoring en databeheer.

Implementatie KRW ecologie

Ronald vindt het vereiste detailniveau van de KRW te hoog. Als gevolg hiervan vergt de implementatie van de KRW te veel tijd van de waterbeheerder. Terwijl ca. 80% van het water niet onder de KRW valt (veelal perceelsloten). De gedetailleerde informatie is minder relevant voor de burger/bestuur. De vergaarde gedetailleerde kennis zou goed zijn voor systeemanalyses in bijvoorbeeld Natura2000 gebieden of bij specifieke gebiedsanalyses. In het grootste deel van de gebieden kan worden volstaan met minder gedetailleerdere analyse (bv alleen macrofauna) om een indruk te krijgen van de ecologische kwaliteit.

Verder is implementatie van de KRW bemoeilijkt door problemen met de typering van de waterlichamen en het vaststellen van de huidige situatie met verkeerde maatlatten. Dit laatste had als gevolg dat GEP's zijn afgeleid van maatlatten, behorende bij andere type(n). Het gevolg hiervan kan zijn dat er discussie is over de juistheid van bijbehorende maatregelpakketten..

Deel 1: Ecologische Instrumenten

De ecologie is complex en moeilijker te voorspellen (ten opzichte van bijvoorbeeld grond- en oppervlaktewater). De vraag is dan ook altijd, wat levert een voorspelling met behulp van een

ARCADIS

instrument op, ten opzichte van expert kennis De gedetailleerdheid van een model moet worden afgestemd op het schaalniveau van de vragen.

Ecologische modellen zijn belangrijk en kunnen inzicht geven in het watersysteem, maar expert kennis is in praktijk altijd de sluitpost. Dit wil zeggen dat ecologische modelinformatie getoetst wordt aan expert kennis en nooit klakkeloos als waarheden worden aangenomen.

Toegepaste instrumenten

Voor het **toetsen** van de toestand van waterlichamen kom je niet onder *QBWat* uit. Ronald vindt dit een gedrocht. Dit heeft een aantal redenen.

- Het is veel te star wat betreft de invoergegevens en dus niet gebruiksvriendelijk.
- Het is ondoorzichtig en levert dus argwaan op bij de gebruiker.
- Het te vroeg ingevoerd (in testfase). Hierdoor zaten er veel fouten in *QBWat* en was er een constante aanlevering van nieuwe versies. Het was vervolgens niet duidelijk wat deze versieveranderingen betekenen voor de berekende EKR-scores. Het gebruik van onjuiste *QBWat*-versies heeft bij Rivierenland grote gevolgen gehad. De GEP's en de bijhorende maatregelen zijn goedgekeurd door het bestuur. Achteraf bleek dat deze waren gebaseerd op resultaten van een *QBWat* versie die gebruik maakt van andere maatlatten. Herberekening met de juiste maatlatten gaf aan dat er behoorlijke verschillen zijn. In het KRW-proces moet nu met beide versies rekening worden gehouden.

De **diagnose** van problemen en knelpunten vindt op een veel grover abstractieniveau plaats dan de gedetailleerde *QBWat* scores. Eerst hebben er groepsgesprekken plaatsgevonden. Hieruit bleek dat er slechts een beperkte scala aan **kansrijke maatregelen** is, namelijk:

- Oeveraanpassingen
- Verdieping (baggeren);
- Saneren RWZI's;
- Aanleg van vistrappen.

Deze maatregelen zijn opgenomen in een *Spreadsheet tool*, die samen met Grontmij is ontwikkeld. Dit was nodig wegens een gebrek aan bruikbare diagnose tools (*KRW-verkenner-ecologie* resultaten sloegen nergens op). De *Spreadsheet tool* is ingezet bij het vaststellen van doelen, het voorspellen van effecten en het afwegen van maatregelen. De tool is goed bevallen voor het KRW-proces tot nu toe. Dit heeft verschillende redenen. Gebruik van de tool vergt weinig tijd. Dit komt mede door het gekozen schaalniveau van deelgebieden ipv waterlichamen. In totaal zijn er 7 deelgebieden gedefinieerd. Ook heeft de tool een transparant karakter met ondermeer tabbladen voor de huidige situatie, maatregelen, achtergrondinformatie en een effectmatrix, waar de effectiviteit van maatregelen ten opzichte van nutriëntconcentraties is ingeschaald. Ten slotte zijn onbetrouwbaarheden overzichtelijk. Denk hierbij aan schaalniveau, ecologische relaties en de kwaliteit van de basisgegevens). Op hoofdlijnen kan deze tool ondersteunende informatie geven door:

- hydrobiologische en andere gegevens per meetpunt inzichtelijk te maken;
- te helpen bij het standaardiseren van gegevens;
- te helpen bij het interpreteren van *QBWat* resultaten;
- te helpen bij het controleren van de watertypologie;
- gebruik te maken van een matrix wordt de effectiviteit van maatregelen inzichtelijk;
- effecten van maatregelen ten opzichte van nutriëntenconcentraties (in de effectmatrix) weer te geven;
- effecten van maatregelen ten opzichte van doelen (GEP's) weer te geven

ARCADIS

Afwegen van verschillende maatregelpakketten heeft niet plaatsgevonden, wel het afwegen van het nut van type maatregelen. De exacte uitvoering van de maatregelen in de praktijk zal echter meer afhankelijk zijn van de mogelijkheden, zoals verkoop van (agraris) land en de beschikbare ruimte. Theoretische optimale situaties en inspanningen zijn in de praktijk dus lang niet altijd te verwezenlijken.

De biologische en chemische resultaten en scores van alle waterlichamen zijn samengevat in een Excel spreadsheet. De achterliggende data zijn opgeslagen in **databases**. Er wordt nu gewerkt aan een koppeling tussen allerlei systemen waaronder de databases en GIS. In de toekomst gaat er een systeemanalyse plaatsvinden op basis van deze data. Hiervoor zal multivariate analyse worden ingezet, zoals ook is uitgevoerd bij Schieland. In dit kader kan Case-Based Reasoning (CBR) misschien ook een rol spelen. Voorafgaande aan dergelijke stappen zal Ronald eerst zelf een datakwaliteit check uitvoeren met regressie analyses.

De **communicatie** van resultaten en keuzes wordt geregeld door beleidscollega's van de afdeling communicatie.

Behoeft

Volgens Ronald is er behoefte aan tools die ondersteuning geven op meerdere gebieden, namelijk:

- Het vaststellen van de meest beperkende factor(en) per deelgebied/waterlichaam;
- Het vaststellen van de meest effectieve maatregel per probleem;
- In welke mate (km, opp., etc) en waar een maatregel moet worden uitgevoerd;
- Welke maatregelontwerp (diep, breed, vorm, etc) is het effectiefst (in welke situatie);
- Wanneer zijn effecten waar te nemen.

Hierbij zou een afpelmethodiek kunnen worden gebruikt. Waarbij op basis van bepalende stuurvariabelen maatregeltypen worden gerangschikt. Vervolgens moet er worden ingezet op de effectiefste maatregel. Hierna moet de locatie en de uitwerking worden bepaald.

Doorontwikkeling van de *Spreadsheet tool* is niet wenselijk. Dit komt doordat de tool niet erg flexibel is waardoor het aanpassen aan veranderende situaties moeilijk en intensief is. Ook is de tool te algemeen om (gebied)specifieke vraagstukken in de toekomst te kunnen beantwoorden.

Ronald heeft geen behoefte aan een complexe tool met ondoorzichtelijke ecologische relaties. De opstapeling van fouten is hierbij te groot. Een benadering waarbij een kansberekening is opgenomen is gewenst. Dit zou meer duidelijkheid geven wat betreft de betrouwbaarheid van voorspellingen. Ook is een gebiedspecifieke tool niet gewenst omdat het bijhouden veel tijd vergt en heel specifieke kennis en basisregels vereisen. Vandaar dat een algemener systeem de voorkeur krijgt. Hij noemde de onderstaande instrumenten als kansrijk:

- de *Maatregelwijzer*, expertsysteem voor het bepalen van ecologische rendementen van maatregelen;
- EKOV (Waardering waterlichamen ten opzichte van streefbeeld)
- Waterlood-DAN (doelrealisatie aquatische ecologie voor regionale wateren);
- 6S-Model.

Een groot voordeel van de bovengenoemde instrumenten is dat ze gebruiksklaar zijn en al beschikken over goede interfaces. Nadeel is, dat ze niet voor alle watertypen functioneel zijn.

ARCADIS

Aansluiting met andere (ecologische) instrumenten

Voor de hydrologie en stofstromen wordt er binnen Rivierenland gebruik gemaakt van *SOBEK*. Aansluiting hiermee zou goed zijn. Echter moet je oppassen dat de ontwikkelde modellen niet te complex worden.

De integratie van meerdere ecologische modellen onder een paraplu biedt mogelijkheden. Programma's zoals *PC-lake* en *PC-ditch* en onderdelen van *EBEO-sys* zouden dan gecombineerd kunnen worden met instrumenten die andere maatgevende variabelen inzichtelijk maken. Vervolgens moet er d.m.v. een afpelsysteem het belang van de stuurvariabelen worden aangegeven (zie ook kopje behoefte).

Schaalniveau

Het schaalniveau waarop instrumenten ingezet moeten worden is afhankelijk van de maatregelen. Ook hier is het afpelsysteem van toepassing. Eerst stuurvariabelen definiëren dan maatregeltypen, vervolgens maatregelen verder uitwerken. Volgens Ronald kunnen er op verschillende schaalniveaus instrumenten worden ingezet, mits ze voldoen aan de eerder genoemde eisen (niet te complex, beperkte vereiste inspanning, goede gebruikersinterface, inzichtelijke onbetrouwbaarheden, etc.)

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

KRW-verkenner

Op papier leek de *KRW-verkenner* een heel goede tool. De *KRW-verkenner* zelf (gevuld door Grontmij) bleek echter onbetrouwbaar. Al vrij snel is besloten geen gebruik meer te maken van de *KRW-verkenner* binnen de verschillende onderdelen van het KRW-proces.

Organisatorisch leek de *KRW-verkenner* een voortdenderende trein. Inhoudelijk is er voorbij gegaan aan de realiteit. In de praktijk is de *KRW-verkenner* moeilijk overeind te houden binnen de organisatie van een waterschap. Dit komt doordat arbeidsintensief is en moeilijk is in te passen in de werkstructuur van een waterschapsecoloog.

Rekenregels

Ronald ziet niet veel in complexe ecologische modellen gebaseerd op rekenregels. De opeenstapeling van ecologische relaties brengt een grote en onoverzichtelijke foutmarge mee. Hij gelooft meer in een afpelsysteem waar de bepalende/sturende factoren inzichtelijk worden gemaakt (zie eerder). Ronald heeft de Ex-ante data ook zelf doorgerekend met behulp van multivariate analyses en een regressieboom analyse.

Deel 3: Literatuur maatregel-effectrelaties

Beschikbare literatuur

Ronald zoekt rapporten op van de onderstaande projecten zal deze doorsturen:

- Natuurvriendelijke oevers Alm.
- Natura2000 gebieden Pompveld en Kornse boezem

Ingenieursbureau Cools (Joost Cools) is ook bezig met een inventarisatie van projectmonitoring op het gebied van ecologische verbindingzones (EVZ).

ARCADIS

Projectmatig monitoren

Ronald zet zich in om projectmatige monitoring in de toekomstige monitoringstrategie te implementeren. Hij zou graag zien dat hier (landelijke) protocollen voor komen. *Water mozaïek* zou hier bij kunnen helpen, maar Ronald gaat er niet op wachten. Bij Rijn en IJssel (John Lenssen) en Aa en Maas (Jappe Beekhman) zijn ze al redelijk ver met projectmatige monitoring.

Samen met de WUR wordt er gewerkt aan een efficiënte monitoringstrategie die naast de KRW monitoring zal worden uitgevoerd. De quickscan op basis van een beperkt aantal kwaliteitsindexen is veel sneller dan de uitgebreide analyse met alle systeemkenmerken. KRW en quickscan monitoring zullen afwisselend eens per drie jaar plaatsvinden. In het derde jaar zullen Natura 2000 en andere gebieden met een speciale status worden bemonsterd. Door de uitkomsten te correleren aan gedetailleerdere bemonstering krijg je een voldoende beeld van de ecologische gesteldheid.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Water

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Middelburg, 4 november 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Anne Fortuijn (Zeeuwse Eilanden)
Yvonne van Scheppingen (Zeeuws Vlaanderen)
Wouter Quist (Zeeuwse eilanden)
Bart Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Anne Fortuijn (Waterschap Zeeuwse eilanden) is sr. beleidsmedewerker aquatische ecologie en was betrokken bij het opstellen van doelstellingen (MEP/GEP) en maatregelenprogramma's. Anne is vooral inhoudelijk betrokken geweest en niet zozeer procesmatig.

Yvonne van Scheppingen (Waterschap Zeeuws Vlaanderen) is beleidsmedewerker aquatische ecologie en vooral procesmatig betrokken bij de KRW-implementatie. In het stroomgebied van de Schelde is de *inhoudelijke invulling gezamenlijk* opgepakt. Hiervoor is een werkgroep ecologie in het leven geroepen, waarin naast de waterschappen (Zeeuwse eilanden, Zeeuws Vlaanderen en Brabantse Delta) ook RWS Zeeland en de provincie Zeeland vertegenwoordigd waren. Pas bij de vertaling naar waterlichamen zijn de waterschappen zelf aan de slag gegaan.

Iets later in het gesprek sluit Wouter Quist aan (Zeeuwse eilanden), beleidsmedewerker aquatische ecologie en is vooral met vis-gerelateerde zaken bezig.

Implementatie KRW ecologie

Als sleutelwoorden voor de KRW-implementatie worden vooral genoemd: ongestructureerd, warrig en slordig. Deadlines en instructies kwamen vaak op het laatste moment, waardoor zaken (te) snel moesten worden uitgevoerd of zelfs over worden gedaan. Dit werkte frustrerend. Daarnaast zakte het ambitieniveau gedurende het proces, wat de motivatie ook niet ten goede kwam.

De implementatie van de KRW in Zeeuwsvlaanderen en de Zeeuwse eilanden is bemoeilijkt door de invoer van incorrecte maatlatten. Door de specifieke ecologische omstandigheden van de watersystemen in het beheersgebied was men genoodzaakt zelf maatlatten af te leiden. Hier ging veel werk in zitten en het leverde problemen bij het uploaden van gegevens.

Wel gaat er wat gebeuren voor ecologie: er ligt een goed maatregelenpakket met een mooi aandeel voor de waterschappen. Daarnaast was het proces inhoudelijk leerzaam (landelijke werkgroepen). Ook

ARCADIS

de samenwerking in de regio was (is) erg positief. Een ander positief punt is dat het visbeheer nu veel prominenter aanwezig is (aandacht en maatregelen).

Voor het opstellen van SGBP's is met twee losse sporen gewerkt. Één voor het vaststellen van de doelen en één voor de maatregelen. Voor beide is expert kennis gebruikt, voor het vaststellen van maatregelen speelde het bestuurlijk proces ook een belangrijke rol.

Deel 1: ecologische instrumenten

Bij beide waterschappen zijn tijdens de implementatie van de KRW weinig instrumenten gebruikt, *QBWat* 'nog niet eens'. Men vindt dat *QBWat* is niet specifiek genoeg voor het Zeeuwse gebied (Zeeuwse Eilanden en Zeeuws-vlaanderen) en bovendien erg gebruiksonvriendelijk. **Toetsing** heeft plaatsgevonden op basis van zelf afgeleide maatlaten. In het begin mocht dit, later vond men dit niet meer goed. De toetsingswaarden zijn als volgt afgeleid:

- Fytoplankton: landelijke nutriëtnormen bleken in de brakke wateren nauwelijks werkbaar. Voor chlorofyl-a en nutriënten zijn zelf normen afgeleid met de methode van Velt en Vecht die gebaseerd is op ecologische beoordelingsresultaten van EBEOSSYS. Over de juistheid van de nutriënten beoordeling bestaat echter wel nog twijfel. Relatief hoge stikstof concentraties gaan namelijk gepaard met goede scores
- Macrofyten: Anne heeft de soortenlijsten aangepast, evenals de abundantie-eisen (oeverplanten en waterplanten gezamenlijk bekeken). De verbeteringen zijn landelijk voorgelegd.
- Macrofauna: hier is gebruik gemaakt van de default MEP/ GEP en toetsresultaten van *QBWat* die aangeleverd zijn door Haskoning. Daarnaast zijn handmatige berekeningen uitgevoerd. De maatlat voor M30 werkt niet bij lage zoutgehalten. De maatlat voor M1B werkt ook niet.
- Vis: voor vis is visstandbemonstering uitgevoerd. Deze heeft als basis gediend voor het opstellen van een MEP/GEP. In een iteratief proces (maatlat-toetsresultaten) zijn uiteindelijk de doelstellingen vastgelegd.

De aangepaste maatlaten zijn beter maar mogen niet meer gebruikt worden (zijn niet te uploaden). Uploaden van gegevens is overigens erg omslachtig, eerst *QBWat* uitvoeren (in XML aangepaste versie zelf berekende uitkomsten ingevoerd), via *Aquokit* ingelezen en de uitkomsten hiervan kan je pas uploaden. Hierbij moet je er ook voor zorgen dat chemische en biologische gegevens gelijktijdig worden aangeboden. Gebeurt dit niet dan is de kans aanwezig dat de eerst ingevoerde informatie wordt overschreven door de nieuwste!

Los van het opstellen van de doelstellingen werd er al gewerkt aan **maatregelenprogramma's**. Hiervoor is een pragmatische aanpak gekozen. Dit is mede het resultaat van het feit dat er destijds nog geen bruikbare instrumenten waren op KRW-gebied. Ook waren er nog geen instrumenten in het vooruitzicht. Dus hebben we het zelf gedaan (Anne Fortuin). In 2003 of 2004 heeft er een Scheldegebied workshop plaatsgevonden waar is gediscussieerd over maatregelen. Hierna is de landelijke maatregeltabel gecompriemd tot een selectie van kansrijke maatregelen voor het Scheldegebied. Hieruit bleek het volgende:

- Er moet vooral worden ingezet op morfologie en vismigratie;
- Peilbeheer kan belangrijk zijn voor de ecologie, ook kan het een direct verband hebben met de effectiviteit van oeververbetering;
- Maaibeheer is niet zo interessant omdat er niet vaak gemaaid wordt ivm de saliniteit
- RWZI lozingen zijn er bijna niet, effecten van RWZI zijn gering en het rendement gering vanwege de hoge kosten (Anne Fortuin).

ARCADIS

Per waterlichaam zijn de maatregelen uitgewerkt op basis van gebiedskennis. De mate waarin de maatregelen zijn uitgewerkt verschilt tussen Zeeuwsvlaanderen en de Zeeuwse eilanden. Zeeuwsvlaanderen is hierin soms een stap verder gegaan. Natuurvriendelijke oevers zijn hier aan specifieke locaties gekoppeld, bij Zeeuwse eilanden is dit niet zover uitgewerkt. Voor beide waterschappen geldt dat de uitwerking van het technische ontwerp nog moet plaatsvinden. Maatregelen ter bevordering van de vismigratie zijn wel bekend. Echter bleek dat ook op dit gebied nog kennisleemten zijn, bv het effect van poldergemalen (wordt nu proefondervindelijk onderzocht bij Zeeuwse Eilanden).

Behoefte

Er is behoefte aan programmatuur die het mogelijk maakt om maatlatbeoordeling/toetsing aan te passen aan (gebied)specifieke omstandigheden.

Ook is er behoefte aan een pakket dat de effecten van maatregelen en de meest optimale uitvoering hiervan (ontwerpeisen) te kunnen voorspellen. De “knoppen” zijn over het algemeen duidelijk, namelijk oeververbetering, vistrappen en verarming van nutriëntengehaltes, aanscherpen van kennis over ontwerpeisen is belangrijk. Vooral het kwantitatieve aspect is hier van belang. Welke effecten zijn te verwachten op de EKR schaal bij bepaalde maatregel(pakket)en. Het **schaalniveau** van dit model mag best vrij grof zijn als er maar wel rekening wordt gehouden met de ecologie van brak en zoute watersystemen in combinatie met de ondergrond.

Nieuw te ontwikkelen ecologische modellen moeten betrouwbaar zijn en een toegevoegde waarde hebben ten opzichte van expert kennis.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Er is oriënterend gekeken/gewerkt met de *KRW-verkenner-ecologie*, maar nooit echt ingezet, ook niet voor communicatie. Terugkijkend is de *KRW-verkenner* niet gemist in het doorlopen van het KRW-porces. Een systematiek als gebruikt door Stowa (*EBEOSYS*) heeft de voorkeur vergeleken met de *KRW-verkenner*.

Rekenregels (ex-ante)

Er is weinig aandacht geweest voor (de ontwikkeling van) kennisregels.

De Ex-ante kennisregels zijn niet echt interessant en niet nodig voor waterschapsecologen. Zij zijn ook niet de doelgroep is geconstateerd. Het tot stand komen van deze regels koste de waterschappen echter wel tijd!

Communicatie

Er is een roep voor een duidelijker regie en communicatie rond het KRW-proces. Dit geldt ook voor de implementatie van een instrument als de *KRW-verkenner*, die “van boven is gedropt”. Opgedane kennis (over maatregelen) hoeft niet perse in een model te worden geïntegreerd om waardevol te zijn. Als kennisplatform lijkt *Watermozaïek* ook erg interessant te kunnen zijn.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Eigenlijk zijn er vooral baggerprojecten gemonitord. Ook omdat deze vaak erg kostbaar zijn. Ook is er een meetprogramma voor geïsoleerde wateren. Hiernaast lopen er momenteel een aantal projecten waar projectmatig gemonitord wordt. Hier wordt een 3 of een 5 jarige monitoringscyclus gebruikt. Sommige van deze onderzoeken zijn gerapporteerd, maar lang niet alle.

ARCADIS

Waterschappen Zeeuwse eilanden en Zeeuwsvlaanderen:

- Beschikbare rapporten zullen worden doorgestuurd, ook over vis(migratie);
- Boskreek herstelproject, dit is wel een bijzonder water omdat hier heel weinig waterplanten zijn en toch een hoge ecologische kwaliteit is vastgesteld (Zeeuwsvlaanderen);
- Zeeuws landschap heeft wellicht ook nog rapporten (over Zeeuwsvlaanderen) zullen ook door Anne Fortuin worden doorgestuurd.
- Een Wageningen student heeft ook nog maatregelen onderzocht (zal ook worden doorgestuurd)
- Zeeuwsvlaanderen, Yvonne van Scheppingen zal alle beschikbare kladjes, rapporten en potentieel uit te werken rapporten toesturen.

Maatregelen die (mogelijk) gekoppeld zijn aan routinematige monitoring

- Bij Zeeuwse eilanden is er een plan om monitoring te gaan rapporteren. Een deel wil Anne Fortuin zelf gaan doen, een deel zou wellicht uitbesteed kunnen worden of binnen een geïntegreerd project kunnen worden uitgezocht.
- Zeeuwsvlaanderen vindt de rapportage van monitoringsdata ook een goed idee.

Tot slot

Anne Fortuin en Yvonne van Scheppingen zijn geïnteresseerd in een bijeenkomst waarin de resultaten van deze interviewronde zullen worden besproken, het voorstel is om dit te combineren tijdens een ecologenplatformdag.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Leeuwarden, 7 november 2008

Opgesteld door:
Bart Reeze

Aanwezig:
Jeroen Meeuse (Hunze en Aa's)
Marieke Euwe (Friesland)
Bart Reeze (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Jeroen Meeuse (Waterschap Hunze en Aa's) is 50% hydrobiologisch analist en 50% adviseur waterkwaliteit. Jeroen is aanspreekpunt voor de KRW-monitoring en werkt nauw samen met de aquatisch ecoloog, Peter-Paul Schollema. Jeroen heeft zich bezig gehouden met monitoring, maatregelen, toetsen en beoordelen. De maatregelenpakketten (en kostenberekeningen) zijn door anderen uitgevoerd.

Marieke Euwe (Waterschap Friesland) is senior medewerker monitoring en gegevensbeheer en werkt sinds 1 april bij het waterschap. Oorspronkelijk zou Dik Vastenhoud als nieuw aanspreekpunt voor de KRW-Verkenner aan het gesprek deelnemen, maar gezien het karakter van het gesprek (evaluatie, ecologie) bleek dat Marieke beter kon deelnemen. Marieke is aanspreekpunt voor (KRW-) monitoring, toestandbepaling en rapportage. Het opstellen van de maatregelenprogramma's is uitgevoerd door Jappie van de Berg, Theo Claassen en Froukje Grijpstra. Froukje heeft ook de toetsingen met *QBWat* uitgevoerd.

Implementatie KRW ecologie

Het implementatieproces is ervaren als erg rommelig. Er was weinig duidelijkheid vanuit landelijk niveau en leidraden kwamen veelal te laat. Gevolg was dat iedereen zelf wat probeert te verzinnen en overal zelf achter moet komen. Verder ontbrak de aansturing vanuit de Provincie. Voor ecologie betekent de KRW overigens een grote verbetering: het heeft een veel duidelijker plek binnen het waterbeheer gekregen.

Deel 1: ecologische instrumenten

Toegepaste instrumenten en ervaringen

Voor de toetsing van ecologische gegevens is *QBWat* gebruikt. De toetsresultaten zijn samen met de toetsresultaten van *iBever* voor de chemie (via een xml-file) in *Aquokit* verwerkt. Veel waterschappen mogen deze instrumenten niet of niet zo maar installeren op hun PC. Vaak zijn er ook meerdere

ARCADIS

gebruikers en kunnen de instrumenten niet op een netwerk draaien. Om dit te verhelpen zijn de instrumenten door een IT-bedrijf geschikt gemaakt voor gebruik binnen het waterschap (Friesland).

De instrumenten worden gekenmerkt door de constante stroom van nieuwe versies en updates. Dit was extra lastig omdat dus ook de (IT-)aanpassingen steeds moesten worden bijgewerkt.

Ondanks de updates bleven er fouten in *QBWat* zitten. Daarnaast is kennis over de werking van het beoordelingssysteem nodig om te begrijpen hoe de data moeten worden voorbereid (aggregeren, aanpassen soortnamen) om geen rare uitslagen te krijgen.

De *Aquokit* wordt ervaren als een black-box: er is geen controle over de invoer mogelijk en het is lastig om te achterhalen waar foutmeldingen door worden veroorzaakt. Daarnaast is de flexibiliteit in relatie tot het monitoringprogramma gering en is het aan te leveren bestand erg ingewikkeld.

De maatregelenprogramma's zijn daarvoor al bedacht. Het proces is doorlopen volgens de *methode van ARCADIS*, waarmee doelen en maatregelen in onderlinge samenhang worden opgesteld. In het proces zijn de volgende stappen gevolgd:

- Vaststellen huidige situatie (per kwaliteitselement);
- Benoemen van knelpunten op basis van gebieds- en expert-kennis en bepalen van de ernst van de knelpunten (ook in relatie tot de huidige situatie);
- Op basis van expert-kennis inschatten welke knelpunten opgelost kunnen worden en in welke mate. Dit leidt tot de maximale variant en het MEP;
- Afleiden van GEP als 25% van het MEP (10% voor wateren met een hoge natuurwaarde e.d.). Hier is het bijpassende maatregelenpakket bij bepaald;
- Dit maatregelenpakket (vanuit het GEP) is gespiegeld aan bestaand waterschapsbeleid en algemene uitgangspunten (bijvoorbeeld: 25% van de oevers in kanalen dient aan één zijde natuurvriendelijk te zijn);
- Inschatten van het ecologisch effect van maatregelen volgens de methode van ARCADIS en inschatting van kosten op basis van expert-judgement;
- Deze informatie is vervolgens gebruikt in het gebiedsproces (per watersysteem: beekdal, meer, kanaal). Op basis van de informatie en andere factoren (zoals draagvlak en haalbaarheid) zijn de maatregelen per gebied afgewogen;
- Deze maatregelen zijn vastgelegd in factsheets per waterlichaam.

De gevolgde methodiek is beschreven in een rapport en tabellen van ARCADIS (afleiding doelen en maatregelen voor Rijn-Noord).

In bovenstaand proces bleek het opstellen van de doelen moeilijk omdat goede gegevens van de huidige situatie ontbreken. De beschreven methodiek is hier echter wel van afhankelijk.

Behoeft

Jeroen is tevreden met de gehanteerde methodiek en heeft (verder) geen 'ondersteunende pakketten' nodig. De kennis over de watersystemen en de maatregelen binnen het waterschap zijn voldoende om de doelen en maatregelen af te leiden. Het is alleen de basis die (nog) ontbreekt: goede metingen van de huidige situatie. Voor het opstellen van een uitvoerbaar maatregelenpakket is vooral het gebiedsproces van belang. Verder is het niet echt nodig om alles tot achter de komma te weten. En niet mogelijk bovendien: ecologie blijft gedeeltelijk onvoorspelbaar.

Jeroen heeft wel behoefte aan informatie om een goede afweging te kunnen maken tussen diverse hydromorfologische maatregelen (aantakken, afdammen, etc.). Hoe zijn de effecten te meten en hoe moet dit worden aangepakt? Wat zijn de effecten van diverse hydromorfologische maatregelen?

ARCADIS

Marieke heeft behoefte aan een instrument wat het effect van maatregelen kan laten zien ten behoeve van communicatie met de omgeving. Ecologie blijft echter lastig voorspelbaar, op dit moment is het van groot belang om goed te volgen wat er gebeurt na uitvoering van een maatregel. Tenslotte wordt een goed instrument vanzelf gebruikt. Het instrument moet wel gebruikersvriendelijk zijn!

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Binnen het waterschap wordt op dit moment vooral gebruik gemaakt van SOBEK en databaseprogramma's. Het zou handig zijn als instrumenten hierop aansluiten.

Het gewenste schaalniveau hangt vooral af van de toepassing. Voor chemische doeleinden ligt het stroomgebiedsniveau voor de hand. Voor de ecologie het waterlichaam als minimale basis moet dienen. Voor gebruik binnen het waterschap is zelfs nog een schaalniveau daaronder van belang: een deel van het waterlichaam

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Toepassing/ gebruik

Bij waterschap Friesland is de KRW-Verkenner niet gebruikt. Momenteel wordt wel bekeken of men er iets mee wil in de toekomst. De KRW-Verkenner kan mogelijk meer gevoel bij de maatregelen opleveren en als een middel voor communicatie met de omgeving dienen. Tevens kan de Verkenner bijdragen aan de integratie van vakgebieden binnen het waterschap. Bij waterschap Hunze en Aa's wordt de Verkenner niet gebruikt. Zowel Marieke als Jeroen hebben niet echt een associatie met de KRW-Verkenner-ecologie: 'je hoort er niets over' (Jeroen).

Modellen

Ten aanzien van modellen overheerst toch het gevoel dat het belangrijker is om de effecten van de maatregelen die nu worden uitgevoerd te volgen (monitoren). Marieke heeft niet met ecologische modellen gewerkt, maar denkt dat voorspellen van het effect van afzonderlijke maatregelen mogelijk moet zijn. Dit geldt niet voor het effect van meerdere maatregelen tegelijkertijd. Verder kan het verder bij elkaar brengen van kennis helpen. Je moet natuurlijk wel altijd het gezonde verstand blijven gebruiken. Voor Jeroen is een model ondersteunend aan de kennis die je al hebt. Een model kan zeker een indicatie geven van het op te treden effect. Voorspellen tot achter de komma is voor waterschappen echter niet nodig.

Kennisregels

Zowel Jeroen als Marieke hebben geen beeld bij de kennisregels van de KRW-Verkenner-ecologie. De rekenregels van de Ex-Ante evaluatie zijn erg wetenschappelijk (Jeroen). Marieke is wel benieuwd naar deze kennisregels: vooral het feit dat het een flexibel (groeidend) model is, wat bij nieuwe data tot nieuwe kennisregels kan leiden, spreekt haar wel aan.

Modellen vs. expert-kennis

Een model kan helpen bij het ontwikkelen van systeemkennis, maar er wordt toch gewerkt vanuit de aanwezige expert-kennis.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Voor diverse herstel- en inrichtingsprojecten staat projectmonitoring op stapel:

- Beekherstel Ruiten Aa (Hunze en Aa's);

ARCADIS

- Beekherstel Koningdiep (Friesland);
- Beekherstel Lindevallei (Friesland).

Voor de laatste twee projecten wordt momenteel een nulmeting en nulrapportage uitgevoerd.

Jeroen heeft informatie van 10-15 evaluatieprojecten, o.a. Actief Biologisch Beheer in het Zuidlaardermeer, diverse beekherstelprojecten en algenonderzoeken. Jeroen zal de informatie opzoeken en opsturen. Naar verwachting is alles digitaal.

Marieke weet dat het Waterschap Friesland actief is geweest en was al bezig met het uitzoeken van de projectmonitoring. Marieke zal de projectinformatie opzoeken in overleg met o.a. Theo Claassen en toesturen.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Water

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Den Bosch, 10 november 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Brenda Arends (Aa en Maas)
Martijn Antheunisse (de Dommel)
Bart Brugmans (Aa en Maas)
Bart Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Bart Brugmans is sinds 2 maanden onderzoeksmedewerker ecologie & waterkwaliteit (Aa en Maas). Hij is dus pas sinds kort betrokken bij het KRW-proces. Bart zit in het overleg Maasverkenner, opgezet door het projectbureau Maas. Bart zal in de toekomst als aanspreekpunt gaan fungeren.

Brenda Arends is onderzoeksmedewerker watersysteem (Aa en Maas). Tot nu toe heeft de focus m.b.t. de KRW Verkenner gelegen bij de water- en stoffenbalans. Hiernaast heeft ze zich beziggehouden met het vaststellen van de ecologische doelen (MEP/GEP's). Vanuit de monitoring is ze ook betrokken geweest bij het KRW-proces.

Martijn Antheunisse is ecologisch adviseur en vervangt Ineke Barten bij dit interview (de Dommel). Hij is nieuw en nog amper betrokken geweest bij de implementatie van de KRW. Hij heeft een achtergrond in de chemische waterkwaliteit.

Implementatie KRW ecologie

De implementatie van de KRW gaat met pieken en dalen. Brenda vond het een lastig en chaotisch proces. Vooral over de landelijk gestelde deadlines was onvrede, deze waren soms veel te strak. Ook waren de landelijke kaders onduidelijk met betrekking op wensen en verplichtingen. Een voorbeeld was de KRW-verkenner die ineens uit de hoge hoed kwam.

Het KRW-proces bij Aa en Maas en de Dommel is vergelijkbaar verlopen. Binnen de Maasregio is het afleiden van de MEP/GEP's gestructureerd aangepakt, onder andere met workshops. Deze gezamenlijke 'Maasaanpak' is goed bevallen. Binnen de Maasregio wordt getracht zoveel mogelijk samen te blijven werken op het gebied van de KRW.

Deel 1: ecologische instrumenten

Brenda staat in het algemeen positief tegenover modelleren. Het kan inzicht geven op waterlichaamniveau. Voordeel ervan is dat het veel objectiever is dan expert judgement. Modellen kunnen goed ingezet worden bij communicatie over toestanden en maatregelen. Er moet alleen wel een noodzaak voor zijn en er moet tijd voor zijn om een model te ontwikkelen.

ARCADIS

In het KRW-proces zijn maar weinig instrumenten in gebruik. Voor het toetsen is *QBWat* gebruikt. Over de werking van *QBWat* is men tevreden. Al klopten de resultaten niet altijd met de expertkennis. Ook zaten er wel eens fouten in wat natuurlijk niet goed is. Fouten werden overigens snel aangepast.

Brenda vindt dat er onduidelijkheid is rond de *KRW-integratiemodule*. Dit is een soort Black-Box waarbij resultaten vanuit *QbBWat* en *iBEVER* zijn getoetst en geïntegreerd (uitgevoerd door Arcadis). Hierna is er landelijk nog een dergelijke bewerking uitgevoerd. Wat het doel hiervan is geweest is echter onduidelijk, vermoedelijk iets met het afronden van waarden.

Maatregelen zijn vastgesteld in een gebiedsproces waarbij de gemeenten zijn betrokken. Tijdens werksessies is gekeken naar knelpunten, kansen, toestand (MEP/GEP) en naar maatregelen. Zowel nieuwe maatregelen als maatregelen die al in bestaand beleid waren opgenomen. Hierbij is gebruik gemaakt van een ‘doelgatbenadering’ op basis van expert judgement.

Behoefte

Een instrument als de *KRW-verkenner* had behulpzaam kunnen zijn bij de werksessies in het gebiedsproces, deze was echter nog niet klaar. Het gebruik van (ecologische) modellen is ook afhankelijk van de beschikbare ruimte ervoor binnen waterschappen, wie gaat dit doen en hoeveel tijd/geld mag men eraan besteden.

Een snelle rekentijd ten behoeve van communicatie tijdens een workshop kan handig zijn maar is niet noodzakelijk. Er kan namelijk ook goed gewerkt worden met vooraf uitgewerkte scenario's.

Schaalniveau

Er moet dus een keuze worden gemaakt wat betreft de functie van een model en de doelgroep. Om bestuurders te informeren moet een nieuw model (bv *KRW-verkenner*) op waterlichaamniveau opereren. Specialisten hebben vaak de behoefte aan meer gedetailleerdere modellen en is een kleiner schaalniveau dus vaak gewenst. Overigens is een model voor de detailuitwerking van plannen geen absolute must.

Aansluiting

Bij waterschappen zijn allerlei grond- en oppervlaktewatermodellen in omloop. *SOBEK*, *Modflow*, etc. Aansluiting op *Sobek* is niet vereist maar zou wel mooi kunnen zijn.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Gebruik

Tot op heden is er alleen met de *KRW-verkenner-ecologie* geëxperimenteerd. Ook is er met andere ecologen over gepraat. Dit leverde de volgende negatieve bevindingen:

- Werkelijke toestand komt niet overeen met toestand weergegeven in de *KRW-verkenner*;
- Er is in het begin veel tijd nodig voor het kalibreren van de *KRW-verkenner*;
- Er waren rare effecten wat betreft vispassages. De aanleg hiervan zou vanwege een lagere waterstand een negatief effect hebben op de maatlat voor vis;
- Effecten van maatregelen klopten niet, bijvoorbeeld bij ecologisch beheer en onderhoud vond geen verbetering van de ecologische toestand plaats
- Er zaten fouten in de invoermogelijkheden van maatregelen (bv 125% oeververbetering was mogelijk om in te voeren zonder foutmelding);

ARCADIS

Een belangrijke reden waarom de *KRW-verkenner* nog niet is doorontwikkeld is de beperkte beschikbare tijd. De prioriteit lag bij het opstellen van de SGBP. Tevens was er geen druk (noodzaak) om de *KRW-verkenner-ecologie* te gebruiken.

De *KRW-verkenner* bleek overigens wel al te werken op het gebied van waterbalans, aangezien de waterbalans reeds is gekalibreerd. Aan de stoffenbalans wordt momenteel gewerkt (Aa en Maas). Bij de Dommel wordt de verkenner hier ook al voor gebruikt. Er wordt een stapsgewijze aanpak gehanteerd waar steeds een onderdeel aan toegevoegd wordt. Het ecologische deel zou hierna wellicht opgenomen kunnen worden. In de toekomst kan de *KRW-verkenner* worden ingezet voor het toetsen en valideren van de tot nu toe gebruikte expert kennis. Dit wordt een 'spannend' moment. Komen de resultaten en voorspellingen van gebruikte expert judgement overeen met die uit de modellering. En hoe zijn eventuele verschillen te verklaren. Gebrekkige modellering of ligt het toch aan de expert judgement?

Rekenregels (ex-ante)

Rekenregels zijn over het algemeen moeilijk te doorgronden. Het stap voor stap uitwerken (terugrekenen) van rekenregels kan wel duidelijkheid geven. Maar als er bijvoorbeeld gesproken wordt over strijklengte in sloten dan is het vertrouwen snel weg. Dit kan overigens verklaard worden door het feit dat sloten ook M-type zijn. Hier zou op dit gebied een andere rekenregel van toepassing moeten zijn. Voor de R-typen kwaliteitskenmerken vis en macrofauna lijken de regels beter op orde te zijn. Kennisregels moeten dus verder worden doorontwikkeld en kennishiaten moeten worden opgevuld. Bart Brugmans twijfelt aan het gebruik van ecologische kennisregels in modellen. Zijn ecologische processen wel te modelleren? Wel heeft hij een goed gevoel bij de Ex-ante kennisregels en noemt ze bruikbaar. Brenda heeft deze regels niet helder voor de geest.

Communicatie

De werksessies van de gebiedsprocessen zijn vastgelegd in verslagen en maatregelen uiteindelijk in Watergebiedsplannen. Ook is er een *beeldenboekje* opgesteld om plannen te communiceren met burgers. De *KRW-verkenner* is niet ingezet als communicatie instrument. Het was destijds nog niet ver genoeg ontwikkeld.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Vanaf volgend jaar zal projectmonitoring gestructureerd gaan verlopen bij Aa en Maas. Het routinematige meetnet is te grof om effecten van maatregelen te evalueren. Voor zover bekend zijn er rapporten over de onderstaande projecten/onderzoeken:

- Kanaaloevers van het Drongelenskanaal;
- Ecologie van oevers en het maaibeheer;
- Venherstel (rapportage door provincie);
- Diverse beken waaronder de Aa, evaluatie mislukte herstelproject (Alterra rapport);
- Werking helofytenfilten RWZI Land van Cuijk.

Ook bij de Dommel is projectmonitoring slechts beperkt uitgevoerd en is rapportage dus erg schaars. Martijn gaat intern nog een keer rondvragen. Het rapport over de evaluatie van vier vispassages (Natuurbalans) is meteen overhandigd, samen met een boekenlijst van waterschap de Dommel.

Inmiddels ligt er ook een concept rapportage van een evaluatieonderzoek van 11 gerealiseerde verbindingzones in Noord Brabant opgesteld door het Ecologisch adviesbureau Cools in opdracht van

ARCADIS

het Brabants Landschap, de provincie Noord Brabant en de Brabantse waterschappen. Zodra deze definitief is, mag deze worden opgenomen in het literatuurinventarisatie.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Kenniss en beleidsadvies

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Delft, 11 november 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Ronald Bakkum (Delfland)
Bart Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Ronald Bakkum is beleidsadviseur bij de afdeling beleid en onderzoek van Delfland. Waar hij zich voornamelijk bezighoudt met onderzoek en voor een klein deel met beleid. Binnen het KRW-proces heeft hij zich bezig gehouden met watersysteem beschrijvingen en detailanalyse op stoffen gebied. Ronald heeft zelf niet veel met ecologie gedaan maar zal zich hier in de toekomst meer mee gaan bezighouden. Vooral in het kader van onderzoek dat gekoppeld is aan de uit te voeren maatregelen Vragen en onduidelijkheden gaat hij overleggen met zijn collega Jorg Willems (KRW-coördinator).

Voor de uitvoering van maatregelen is een groot budget, een deel hiervan gaat naar het uitvoeren zelf. Het andere deel wordt besteed aan onderzoek naar maatregelen, dit is Ronald zijn taak. Binnen dit kader gaan ongeveer 25 projecten lopen verdeeld over drie sporen:

- Stoffenspoor, waarin bijvoorbeeld het aandeel N & P toelevering van de waterbodems en bronnering wordt vergeleken met andere bronnen;
- Ecologie, waarin bijvoorbeeld een praktijk onderzoek plaatsvindt naar het effect van visstandverbeteringsmaatregelen in lijnvormige wateren op de waterkwaliteit (samen met Rivierenland en Witteveen + Bos). Ook loopt er onderzoek naar de optimalisatie van paaiplaatsen en het projectmatig monitoren van oeververbetering;
- Zwemwater, onderzoek naar blauwalgen en dergelijke.

Implementatie KRW ecologie

Bij Delfland liepen ze een beetje achter in het KRW-proces. Doormiddel van snelkookpansessies is veel kennis opgedaan over de watersystemen en is een inhaalslag gemaakt. Tijdens gebiedsprocessen zijn alle belanghebbenden betrokken. Met als resultaat dat kansrijke en geschikte maatregelen zijn gedefinieerd.

Deel 1: ecologische instrumenten

Ronald gelooft in het modelleren van aquatische ecologie. Liefst op een klein schaalniveau. Echter is deskundig gebruik en systeemkennis essentieel. Alleen dan kunnen je een “gevoel” krijgen bij een bepaalde situatie en tot nieuwe inzichten komen. Niet alleen van de resultaten maar ook van de modelopbouw en het werken met een model kan je leren.

ARCADIS

De toestand van de huidige situatie is ondermeer beoordeeld met de *Stowa methodiek (EBEO)*. Ook is er gebruik gemaakt van *QBWat*. Er is afgeweken op het gebied van N & P en algencconcentraties. Standaard regels zouden namelijk leiden tot niet realistische (veel te hoge) chlorofylconcentraties. In het beheersgebied van Delfland is een behoorlijke doorstroming waarmee niet (genoeg) rekening wordt gehouden. De exacte werkwijze gebruikt binnen dit deel van het KRW-proces wordt nu uitgewerkt en vastgelegd in een achtergrondrapportage.

Voor de diagnose van kansen en knelpunten is aangehaakt bij lopende processen. Bijvoorbeeld het afkoppelen van glastuinbouw van het oppervlaktewater. Om de gebiedsprocessen te faciliteren is veel voorwerk gedaan. Vooral op het gebied van het vaststellen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Alles aan de hand van expert kennis en kennisregels.

Voor het voorspellen van effecten is reeds bestaande *Sobek-toepassing* verder ontwikkeld. De beschrijving hiervan is geïntegreerd in het KRW-verkenner gedeelte van dit verslag (zie onder).

Behoefte

Er moet iets komen voor het voorspellen van effecten van maatregelen. Vooral met betrekking op wat voor maatregelen moeten waar worden ingezet. Hij is erg voor mathematische ecologie en vindt dat ecologen met te weinig zekerheid durven te kwantificeren. Onafhankelijk van de KRW-verkenner moeten kennisregels verder worden ontwikkeld door waterschappen, universiteiten en ingenieursbureaus. Tevens vraagt Ronald zich af waarom sommige veel belovende nieuwe producten (zoals Waternood-dan) niet echt van de grond komen.

Ronald heeft verder een behoefte naar meer overeenstemming tussen waterschappen op het gebied van kwalitatieve en kwantitatieve modellering. Zo was het bijvoorbeeld niet mogelijk om binnen Rijn-west overeenstemming te krijgen over de toetsingsmethodiek. Hij denkt dat dit wordt bemoeilijkt door:

- Een gebrek aan regie. Bij het ontwikkelen van instrumenten moet goed worden opgelet wie de beoogde gebruikers zijn. Vaak heeft RWS een behoorlijke vinger hierin terwijl waterschappen een andere doelgroep is met andere behoeften. Stowa zou hier eigenlijk voor moeten waken.
- De eigenzinnigheid van ecologen;
- Dat waterschappen uit praktisch oogpunt hun eigen weg kiezen.

Schaalniveau

Het gewenste detailniveau is zo klein mogelijk. Van hieruit kan altijd worden opgeschaald als dat nodig is. Resultaten moeten overigens wel geaggregeerd worden gepresenteerd. De KRW-verkenner in zijn huidige vorm is veel te grof voor detailanalyses en is hier ook helemaal niet voor ontwikkeld.

Aansluiting

Een “paraplu systeem” met een gestandaardiseerde methodiek, daar is behoefte aan. Aansluiting tussen programma’s zoals *Sobek*, databases, *GIS*, *Intwis* zou goed zijn.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Gebruik

Ronald roemt het concept van de *KRW-verkenner*. Hij noemt het dan ook een dappere poging om tot een landelijk instrument te komen om te kwantificeren. Echter is de *KRW-verkenner* niet gebruikt voor detailanalyses en was hier ook niet voor bedoeld. Het is zijn doel als communicatietool

ARCADIS

voorbijgeschoten. Hiervoor in de plaats is een reeds bestaand *Sobek-toepassing* voor faalkansberekingen aangepast en doorontwikkeld. Samen met Siebe Bos van Hydroconcult. Achteraf is Ronald erg blij dat hiertoe is besloten. De redenen voor het niet gebruiken van de *KRW-verkenner* zijn:

- de beschikbare tijd voor het op orde maken van een nieuw instrument, *Sobek* was er al;
- de foutgevoeligheid van de *KRW-verkenner*, deze is ontwikkeld op basis van een Access database. Een dergelijk systeem is erg foutgevoelig, bijvoorbeeld op het gebied van complexe stroomrichtingen;
- onjuistheden in maatlatten destijds, voor het toetsen wordt nu gebruik gemaakt van zelf afgeleide maatlatten.

Rekenregels (ex-ante)

Binnen het op *Sobek* gebaseerde model is gebruik gemaakt van kennisregels uit de *KRW-verkenner*. Aangevuld met nieuwe / andere kennisregels, ontwikkelt samen met Rijnland. Dit zijn de best beschikbare kennisregels. Maar er zit nog veel werk in het aanvullen, verbeteren en onderbouwen ervan. In een toekomstig instrument zou Ronald graag de mogelijkheid hebben om zelf regel aan te passen of toe te voegen

Ronald weet af van het bestaan van de Ex-ante rekenregels, daar blijft het bij.

Communicatie

Volgens Ronald is er geen behoefte naar een communicatie instrument zoals de *KRW-verkenner*. Hij had veel meer behoefte aan detail. De *KRW-verkenner* had veel beter als post-processing tool voor *Sobek* ontwikkeld kunnen worden.

Communicatie met burgers heeft plaatsgevonden via brochures, de website, in kranten en met persberichten. Ook zijn er gebiedsprocessen geweest waarbij alle belanghebbenden waren betrokken. Een belangrijk doel hiervan was om bewustwording en draagvlak te creëren voor maatregelen. Alles op basis van expert en gebiedkennis

Literatuur maatregel-effectrelaties

Rob Hoefnagel (WSO coördinator) is hierover beter op de hoogte.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Doetinchem, 13 november 2008

Opgesteld door:
Bart Reeze

Aanwezig:
Bert Knol (Regge en Dinkel)
Marga Limbeek (Rijn en IJssel)
Bart Reeze (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Marga Limbeek (waterschap Rijn en IJssel) is adviseur planvorming en trekker voor de WG4 (monitoring) in Rijn-Oost. Marga zit namens Rijn en IJssel in de werkgroepen WG1-2 voor het vaststellen van doelen en maatregelen voor chemie en ecologie.

Bert Knol (waterschap Regge en Dinkel) is adviseur monitoring en is inhoudelijk aanspreekpunt voor de KRW. Bert zit in WG4 en 1 en heeft zich bezig gehouden met typering, waterlichamen, monitoring, afstemming met Duitsland en doelen. Bert was in mindere mate betrokken met de proceskant van de implementatie.

Implementatie KRW ecologie

Marga karakteriseert de KRW-implementatie als een dynamisch proces met veel afstemming, discussie en veel onderlinge uitwisseling. Het was nodig om veel mee te bewegen om niet te barsten. Verder denk je elke keer dat je klaar bent, maar dat blijkt steeds niet het geval.

Bert is het daar mee eens. Hij voegt eraan toe dat de proceskant moeizaam gaat (de communicatie landelijk <-> regio) en dat er weinig tijd is voor de inhoud. Er kan meer geluisterd worden naar inhoudelijke punten uit de regio. Landelijke richtlijnen lijken vooral gestoeld op ervaringen uit de rijkswateren. In het algemeen vindt Bert de KRW een 'gemiste kans'. Door politieke afwegingen stelt het weinig meer voor, de doelen zijn een theoretisch verhaal geworden. Een groot winstpunt van de KRW is het denken op stroomgebiedsniveau. Hierdoor worden kansen en ontwikkelingen meer in onderlinge samenhang gezien en niet als losse 'snippers': maatregelen worden in een kosten-baten analyse afgewogen, met als resultaat dat elke uitgegeven euro beter wordt besteed een veel beter rendement kent.

Deel 1: ecologische instrumenten

Toegepaste instrumenten en ervaringen

Nog niet zo lang geleden was de huidige toestand voor de biologie nog niet goed in beeld, met name voor vis en waterplanten. Hierop zijn extra metingen uitgevoerd. De meetgegevens zijn in eerste instantie getoetst met *EBEOSYS*, later ook met *QBWat*. Bij het gebruik van *QBWat* bleken vooral de

ARCADIS

continue stroom van nieuwe versies en de aansluiting bij de monitoringgegevens lastig. De maatlatten zien er goed uit voor de macrofauna. De maatlat voor vis lijkt echter te streng en niet geschikt voor beoordeling op waterlichaam-niveau. De maatlat voor waterplanten en fytobenthos lijkt te soepel; deze maatlatten scoren hoog bij hoge “menselijke” druk. (hoe groter de druk/aantasting hoe hoger de maatlatscore ipv omgekeerd) Hier is de toestand beschreven met behulp van expert-judgement bij Regge en Dinkel.

Bij de afleiding van doelen en maatregelen is in Rijn-Oost het Praagse stappenplan gevolgd. Bij het waterschap Rijn en IJssel is voor elk waterlichaam een set maatregelen afgeleid met behulp van een zelf ontwikkelde *Beslisboom*. Uitgaande van de huidige functie van het waterlichaam (landbouw, natuur, landschappelijke waarde) en de huidige toestand leidt de beslisboom tot een set maatregelen die zinvol zijn voor het waterlichaam. Deze set maatregelen is afgestemd met bestaand beleid. De maatregelen zijn vervolgens gefaseerd in overeenstemming met bestaande beleidsprocedures. De doelen zijn afgeleid van deze maatregelenprogramma's. Overigens zijn ook de risico's beschreven die afwijkingen van de doelstelling kunnen verklaren (onzekerheden over maatregel-effectrelaties, ontbreken van bronpopulaties, etc.)

De *Beslisboom* is goed bevallen. De beslisboom geeft houvast bij het bepalen van de maatregelen en is goed bruikbaar gebleken bij verantwoording aan bestuurders en belanghebbenden.

Bij Regge en Dinkel zijn gebieden, aan de hand van bestaand RO-beleid (functies in waterhuishoudingsplan, wbp, streekplan, natuurgebiedsplan etc.) ingedeeld in 3 ambitieniveau (laag, midden, hoog). Enkele maatregelen vielen op voorhand af: de meeste hydrologische maatregelen (volledig geplaatst in GGOR- en WB21-spoor) als gevolg van significante schade (geen draagvlak, grote risico's) en maatregelen voor nutriëntenreductie als gevolg van de landelijke stelling dat 'nutriënten ons niet in de weg staan'. De herinrichtingsmaatregelen (die overbleven) zijn vervolgens geoperationaliseerd per ambitieniveau: 75% van de oeverlengte wordt heringericht met een ruimte/oeverstrook met een breedte van 2x2½ m (ambitieniveau laag), 2x5 m / 2x10 m (ambitieniveau midden voor R5/ R6) en 2x15/ 2x25 m (ambitieniveau hoog voor R5/ R6). Hiernaast zijn de maatregelen opgevoerd die reeds geprogrammeerd zijn en draagvlak hebben. De doelen zijn vervolgens afgeleid door het verwachte effect van deze maatregelen (expert-judgement) op te tellen bij de huidige toestand. Hierbij zijn de maatregelen onderling gewogen: het terugbrengen van stroming in de zomer kreeg bijvoorbeeld gewicht 10 voor macrofauna tegen herinrichting 3 en overige maatregelen 1. Voor sloten en kanalen is overigens de landelijke 'default' gehanteerd. Hier is het ambitieniveau laag. De maatlat voor kanalen lijkt niet te werken voor kanalen met scheepvaart. Ook is het de vraag of het landelijke GEP dat nu gehanteerd wordt voor sloten en kanalen niet te hoog is. Op dit moment wordt het GEP in kanalen en sloten meestal niet gehaald, en politiek wordt het niet als zinvol beschouwd in deze wateren veel energie en kosten te steken, daar het veelal gegraven watergangen zijn met een waterafvoer- of doorvoerfunctie.

Behoeft

Bert heeft geen behoefte aan bepaalde instrumenten omdat hij dat niet haalbaar acht. Bert hecht meer waarde aan het goed kunnen vaststellen van de huidige toestand: goede maatlatten voor vis, fytobenthos en macrofyten. Voor Bert moet een model werken vanuit de huidige biologie en niet vanuit de hydro(morfo)logie/ stuurvariabelen. Een voorbeeld is EKOO (van Piet Verdonschot) waarmee je op basis van de huidige biologische toestand maatregelen kunt afleiden die tot een andere (gewenste) biologische toestand leiden. Wellicht kunnen modellen wel van belang zijn voor mensen die onvoldoende ervaring in de aquatische ecologie hebben.

ARCADIS

Marga denkt dat het goed is als ecologen meer op basis van opgebouwde kennis rond beekherstel gebruik kunnen maken van “onafhankelijke” instrumenten die ook voor leken te begrijpen zijn. Zij denkt aan instrumenten die bijvoorbeeld duidelijk maken wat de grootste knelpunten voor de ecologie zijn in een beek en welke maatregelen dus kunnen helpen om de ecologie te verbeteren. Dit hoeft geen ingewikkeld model te zijn (daar is de aquatische ecologie nog niet aan toe) maar eerder een soort inzichtelijke beslisboom, die toont wanneer welke maatregelen zinvol zijn en wat je mag verwachten dat dit oplevert. Voor dit doel heeft Rijn-Oost al een *Beelden-Boekje* ontwikkeld. Daarnaast hecht Marga aan een goede kennisopbouw rond de effecten van maatregelen: we moeten leren van de praktijk. Als voorbeeld noemt ze het boekje ‘Beekherstel, Leren van 15 jaar natuurontwikkeling langs beken in de Achterhoek’, uitgebracht door waterschap Rijn en IJssel en Alterra. Het is nu nog te vroeg om een model te ontwikkelen, er zijn nog te weinig ervaringen beschikbaar. Bovendien gaat het altijd om maatwerk, die van gebied tot gebied anders uitpakt.

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Modellen die nu worden gebruikt zijn *SOBEK* voor de modellering van waterbeweging en waterkwaliteit, *NUTRICALC* voor de nutriëntenmodellering en *EKOO* (al eerder genoemd, voor het vaststellen van de huidige toestand en mogelijke maatregelen). Modellen moeten in ieder geval aansluiten bij (standaarden van) het *Waterschapshuis*!

Het gewenste schaalniveau verschilt per toepassing. Voor communicatie is het waterlichaam-niveau leidend, voor ecologische toepassingen (bijvoorbeeld HEN en SED wateren) is een hoger detailniveau gewenst. Verder is er een onderscheid tussen kwaliteitselementen: macrofauna wordt gemeten en beoordeeld op het niveau van een bemonsteringslokatie, vis moet (in ieder geval gedeeltelijk) worden beschouwd op het niveau van een stroomgebied.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Toepassing/ gebruik

Bij het waterschap Rijn en IJssel is onder druk van de directeur een poging gedaan met de toepassing van de KRW-Verkenner. Het kostte echter veel tijd om de KRW-Verkenner op te zetten, tijd die er niet was. Verder kwamen er ‘gekke dingen’ uit: de voorspelling van de huidige situatie klopte niet, maatregelen pakten gek uit (bijvoorbeeld maatregelen t.b.v. reductie van N en P) en het effect van maaien werd veel te zwaar ingeschat (te positief). Marga denkt dat de tijd nog niet rijp was voor de KRW-Verkenner, Bert noemt het ‘niet realistisch’.

Modellen

Zoals al eerder opgemerkt vindt Bert dat de modellen moeten werken vanuit de huidige biologie, in plaats vanuit de hydro(morfo)logische uitgangssituatie. Een andere mogelijkheid is het beschrijven van het habitat voor bepaalde soort(groep)en met behulp van Habitat Geschiktheid Indices (*HGI*). Marga dankt dat de aquatische ecologie van beken te moeilijk is om in een model te vatten. Een goed voorbeeld van een model dat wel werkt is *ICHORS*, een ecohydrologisch voorspellingsmodel. Daar zijn de relaties en de biologische respons echter eenduidiger.

Kennisregels

Zowel Bert als Marga hebben weinig met de kennisregels gewerkt. Dingen die zijn bijgebleven zijn dat het effect van onderhoud veel te positief wordt ingeschat en dat de onderlinge afhankelijkheid van stuurfactoren er niet in zit (wat is de beperkende factor?). De kennisregels van de Ex-Ante evaluatie

ARCADIS

zijn niet bekend, maar lijken beter te werken dan de regels van de KRW-Verkenner ecologie. Men heeft gehoord dat de kennisregels de huidige situatie beter kunnen voorspellen.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Waterschap Rijn en IJssel heeft recent het boekje 'Beekherstel, Leren van 15 jaar natuurontwikkeling langs beken in de Achterhoek' uitgebracht, samen met Alterra. In dit overzichtsrapport worden algemene resultaten en aandachtspunten van een aantal beekherstelprojecten gepresenteerd. Marga vraagt bij een collega naar achtergrondrapporten en overige literatuur.

Bij waterschap Regge en Dinkel staat de evaluatie van herstelprojecten in de kinderschoenen. Van herstelprojecten ontbreekt vaak een opname van de nulsituatie of een rapport. Er zijn wel wat rapporten, onder andere van vispassages in de Regge (Visadvies) en overstromingsgebied 't Wolde. Bert vraagt collega's om literatuur te leveren (Thea Croese, Maarten Zonderwijk voor plas-dras).

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Kennis en beleidsadvies

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Meppel, 14 november 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Gehard Duursema (Velt en Vecht)
Dwight de Vries (Reest en Wieden)
Bart Reeze (Arcadis)Bart Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Gehard Duursema is ecooloog bij Velt en Vecht. Hij houdt zich voornamelijk bezig met beleid, in mindere mate met onderzoek. Hiervoor heeft hij ondermeer gewerkt bij Zuiveringschap Drenthe. Op landelijk niveau heeft hij zich ingezet voor de ontwikkeling van macrofauna maatlatten.

Dwight de Vries is ook beleidsecoloog maar dan bij Reest en Wieden. Hij was binnen het KRW-proces van Reest en Wieden niet betrokken bij het opstellen van doelen en wel bij het beoordelen met maatlatten. Hij heeft zich niet beziggehouden met de KRW-verkenner. Later is hij ook betrokken geworden bij monitoring. Men dacht dat hier niet zoveel werk meer in zou zitten, dit was een misvatting. Door de KRW hebben de ecologische werkzaamheden zich de laatste jaren sterk uitgebreid. Dwight vraagt zich soms af waar tot hoever je verantwoordelijkheid loopt. Je kan niet alles doen. Recent zijn er een aantal functiewijzigingen. Zo komen er twee nieuwe ecologenfuncties. Één op het gebied van meetnetten, vacature staat nog open. De andere op beleid, dit is Dwight zijn nieuwe functie.

Implementatie KRW ecologie

Het KRW-proces is chaotisch verlopen, eigenlijk op alle terreinen. Dit kwam mede doordat alles gelijktijdig kwam, maatlatten ontwikkelen, protocollen opstellen, optuigen van organisaties en de voortdurende ontwikkeling. Voor Reest en Wieden komt hier nog bij dat er veel mensen betrokken waren bij de implementatie van de KRW.

Er was in het begin veel discussie rond het vaststellen van maatlatten, GEP's en de effectiviteit van maatregelen. Dit kan voor een deel worden terugherleid naar de verscheidenheid in specifieke eigenschappen van watersystemen en het feit dat de maatlatten nog concept waren/zijn. Maar met kennis en gezond verstand van ecologen kom je hier wel uit. Eigenlijk moet er meer vanuit maatregelen worden gedacht en niet teveel vanuit maatlatten. Ook was de beoordelingssystematiek (bv QBWat en de bijbehorende maatlatten) was niet best, vooral het grote aantal versies gaf problemen.

ARCADIS

Ook in de besluitvorming waren problemen. In het begin ontstond er een impasse waarbij enerzijds bestuurders zekerheid wilden voor het maken van beslissingen, anderzijds hadden ecologen investering in kennis en instrumenten nodig om verder te kunnen.

Nu is de KRW in rustiger vaarwater. Maar er is nog veel te ontwikkelen. Databases zijn vaak niet relationeel. Aanpassingen in de één worden niet automatisch doorgevoerd in de andere, met fouten tot gevolg. Ook is er besloten om verder te differentiëren in de toetsing. Alleen rood en groen (landelijke methodiek?) geeft te weinig inzicht (in verbetering) en is moeilijk te communiceren met bestuur. Er is gekozen om met meer kleuren en meer systeemkenmerken te werken om zo aan te kunnen geven wat de effecten van maatregelen gaan zijn. Ten slotte is er meer kennis en ontwikkeling nodig op het gebied van de maatlatten. Hierbij moeten we ons afvragen of we wel genoeg weten van de natuurlijke situatie.

Deel 1: ecologische instrumenten

Gebruikte instrumenten en ervaringen

Het toetsen heeft eerst met *EBEO* plaatsgevonden. Gerhard vraagt zich af waarom *EBEO* niet ook is gebruikt voor de KRW. Het verzinnen van iets nieuws heeft ook bijgedragen aan het chaotische KRW-proces. Er is jaren besteed om een *EBEO* te ontwikkelen en vervolgens probeert men nu binnen één jaar meerdere nieuwe maatlatten te ontwikkelen

Later is er gewerkt met *QBWat* en is *EBEO* aan de kant geschoven in verband met de beschikbare tijd. In het begin waren er echter veel twijfels rondom *QBWat* en de gebruikte maatlatten:

- *QBWat* is niet erg gebruiksvriendelijk. Er zaten veel fouten in met veel versies. Het was verstandig geweest om hier een professionele automatiseerder op in te zetten met een ecologische begeleidingsgroep;
- Er was niet genoeg regionale differentiatie;
- Fouten vegetatie maatlatten, bijvoorbeeld tegenstrijdigheden in de effecten van bebossing rond lijnvormige watersystemen.
- Macrofauna had standaard een slechte of juist goede score. Wat overigens niet altijd afhankelijk lijkt te zijn van de daadwerkelijke kwaliteit maar meer van verschillen in specifieke eigenschappen van watersystemen tussen beheersgebieden.
- Vis was overigens verreweg de beste maatlat;

Verder zijn er nog twee praktisch punten wat betreft het toetsen:

- Fytoplankton in meren heeft een te hoog determinatieniveau, wat praktisch moeilijk uitvoerbaar is;
- Het maken van representatieve vegetatie opnames is moeilijk in grote meren.

Diagnose: problemen waren al bekend, binnen Reest en Wieden is er wel gebruik gemaakt van *Aqmad* om knelpunten verder te analyseren. Verder was er al 20 jaar *expert ervaring* en de stuurvariabelen zijn helder net als de kansrijke maatregelen. Binnen Rijn-Oost verband is er op expert niveau gekeken naar de bestuurlijke haalbaarheid. (Kosten)effectiviteit is aan de hand van een + en – tabel in een *Spreadsheet* beoordeeld. Beschikbaar geld is uiteindelijk de meest sturende factor voor het kiezen van maatregelen, nog meer dan de exacte effecten van maatregelen. Hiermee kan je draagvlak creëren. Voor het beoordelen en afleiden van GEP's is gekozen voor de pragmatische "Praagse methode". Het uitwerken van maatregelen zal gebeuren op basis van *expert kennis*.

ARCADIS

Dataopslag. Ruwe data in *Ecolims* en *Ecobase*, de rest, zoals allerlei *QBWat* toetsingsresultaten staan her en der verspreid. De definitieve vastgestelde doelen, maatregelen en milieudoelstellingen (van voor 12 september 2008) staan op *KRW-doelen.nl*

Communicatie is door middel van gebiedsprocessen doorlopen, deze zijn samengevat en in het verder KRW-proces opgenomen. Bij Velt en Vecht zijn er *factsheets* opgesteld om discussie los te krijgen tijdens 3 sessies met bestuur. Maar dit was wel al erg vroeg in het KRW-proces en er was nog veel onbekend. Communicatie en besluitvorming op basis van afwijkende toetsingsresultaten (zie eerder) is overigens erg moeilijk. Goede wateren scoorde soms slecht, maar hier wil je eigenlijk niet veranderen/investeren. Slechte beken die goed scoorden waren er ook, in dit geval is het weer moeilijk om bestuurders te overtuigen om maatregelen uit te voeren. Terwijl kansrijke maatregelen zijn vaak al lang bekend

Behoeft

Uit het interview blijkt vooral een behoefte te zijn aan kennis, in mindere mate aan instrumenten. Er is ook geen behoefte aan verdere modelmatige maatregeldifferentiatie. Theoretisch is modelleren op basis van kennisregels is best mogelijk. Vooral op grof schaalniveau voor globale richtingen, maar wat levert dit op? Gedetailleerd modelleren kost in de praktijk te veel tijd. Ecologie is te complex, eigenlijk is elke situatie anders. Bij de experts zijn de knoppen vaak wel bekend en ook de kennis is er vaak al, maar moet nog verder worden verfijnd. Vooral op het gebied van maatregелеffectiviteit, monitoring, referentiesituaties en randvoorwaarden ligt hier de behoefte.

Effectiviteit van maatregelen: Bijvoorbeeld door vergelijking voor/na of beek1 met beek2. Er is geen behoefte aan informatie op basis van grote datasets en algemene trends. Over meren is wel al veel bekend wat betreft diagnose en maatregelen. Hier zijn ook al veel onderzoeken geweest. Ook zijn hier al goed werkende modellen voor zoals *PClake*. Toch is er nog wel behoefte naar het kwantificeren van effecten op basis van concrete situaties. Dit laatste had aan de basis moeten staan van *QBWat*.

Er moet beter worden gekeken naar natuurlijke referenties van vooral rivieren en beken, hier is een "wereld te winnen". Als deze rivieren slecht scoren op onze maatlatten (en dat gebeurt soms) waar hebben we het dan over? Is er wel stroming in deze systemen en waarom moeten wij dit dan wel willen? En waarom scoren bepaalde systemen goed, die niet bekend staan vanwege goede kwaliteit? Bijvoorbeeld op basis van het voorkomen van soorten die toevallig voorkomen door stenige ondergrond en gebrek aan waterplanten in een kanaal. Dit zou niet mogen.

Er is een behoefte kennis ter optimalisering van de monitoring. Op dit gebied zijn er ontwikkelingen bij de WUR, waar binnenkort een Hoogleraar monitoring wordt benoemd. Ook kan *Watermozaïek* hier misschien een rol spelen bij het leren van cases.

Enkele genoemde randvoorwaarden:

- De afstand tot of de aanwezigheid van gewenste soorten is ook een belangrijk aspect voor de effectiviteit van maatregelen en de termijn waarop ze gaan plaatsvinden.
- Er moet rekening worden gehouden met het feit dat Rijkswaterstaat wateren vaak anders zijn dan de die in de waterschappen, wel zijn zij zeer nauw betrokken bij het opstellen van (veel) maatlatten.
- Er moet ook rekening worden gehouden met de situatie bovenstrooms en de ontwikkelingen die hier plaatsvinden.

Er is behoefte aan verbeterde kennisdeling, maar hoe dit moet plaatsvinden is moeilijk en al op verschillende manieren geprobeerd. Wellicht via het ecologen platform. Ook zou een hoekboek 'Kennis over maatregelen' welkom zijn met daarin informatie over kengetallen en rekenregels.

ARCADIS

Schaalniveau

Op case-niveau moet kennis worden opgedaan.

Aansluiting

Dwight: *Sobek* wordt vooral al toegepast voor fosfaat in meren en plassen. Gerhard: Waternood-DAN als link tussen WB21 en de KRW. Maar er gaan eigenlijk niet direct belletjes rinkelen als het om aansluiting met andere modellen/systemen gaat.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Gebruik

De KRW-verkenner is niet gebruikt. De insteek was overigens wel oké, maar in het begin kwamen er al negatieve berichtgevingen uit de hydrologenhoek. Uiteindelijk is de verkenner wel opgebouwd maar na teleurstellende testresultaten al snel weer aan de kant geschoven. Er was geen vertrouwen op Rijn-Oost niveau:

- Je stopt er meer in dan je eruit krijgt;
- Effecten van maatregelen waren gering, je moest soms extreme maatregelen inzetten om überhaupt resultaten te zien;
- Ook is het instrument mosterd na de maaltijd, communicatie met bestuur was al gedaan;
- De status was lang onbekend;

De vraag is eigenlijk, voor wie is het bedacht? Het was bedacht door niet ecologen en gevuld door ecologen maar wie heeft er eigenlijk om gevraagd, geen ecologen in ieder geval (Gerhard). En waar dient het nu eigenlijk voor, communicatie of detailanalyse?

Rekenregels

Niet zo slecht, maar wel te simpel (vereenvoudigde werkelijkheid). Inhoudelijk is over de *ex-ante* rekenregels niets bekend.

Communicatie

Voor communicatie naar bestuur is het nu niet meer nodig

Tot slot:

- Richt je op kennisontwikkeling ten behoeve van concrete situaties/maatregelen.
- Ga verder met inventariseren wat nou eigenlijk echt de behoefte is (bv met een enquête). Ook bij provincies, CSN en andere doelgroepen.
- Maatlatten moeten verder worden doorontwikkeld!

Literatuur maatregel-effectrelaties

De volgende projecten/rapporten zijn ter sprake gekomen en mogelijk interessant voor de inventarisatie van rapportages over maatregeleffectrelaties:

- Ruitense Aa;
- Schutsloterwilde (beheer visserij tov kritische belastingen) nog te veel onzekerheden voor maatregelen, wat is kritische belasting in welke situatie?;
- Duinigermeer;
- Vledder Aa (Mafa, macrofyte, diatom, vis, phys/chem);
- Oude Diep bij Hoogeveen (Mafa, macrofyte, diatom, vis, phys/chem);

ARCADIS

- Geesterstroom (beekherstel) van Karin van didderen en Piet Verdonschot (rapportages waarschijnlijk niet openbaar beschikbaar)
- Uilenkamp (meander), rapporten bij Alexander klink (mafa & vis)
- Zuiveringsschap rapportage (Mirjam fagel), Dwight gaat dit na.
- Effect verplaatsing van inlaatwater (Dwight checkt of dit digitaal is)

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Kenniss en beleidsadvies

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Breda, 17 november 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Piet van Iersel (Brabantse Delta)
Guido Waajen (Brabantse Delta)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Guido Waajen is zich in de loop der tijd steeds meer gaan bezighouden met management. In deze periode was hij zijdelings betrokken bij de KRW. Sinds een jaar richt hij zich weer meer op inhoud, binnen de functie 'Specialist ecologie'. Hij is ook betrokken geweest bij het opstellen van MEP's / GEP's. Nu is hij ondermeer bezig met een onderzoeksproject naar de effectiviteit van maatregelen tegen blauwalgontwikkeling.

Piet van Iersel heeft een achtergrond in de chemie. Hij heeft zich de laatste jaren ingezet als landelijk wetenschappelijke coördinator binnen het NOFDP (Europees instituut voor "Nature-Oriented Flood Damage Prevention). Hij is niet direct betrokken geweest bij het KRW-proces maar weet er wel het een en ander vanaf. Ook heeft hij zich oriënterend bezig gehouden met de *KRW-verkenner*.

Implementatie KRW ecologie

Guido vond dat het KRW-proces erg chaotisch en een "troebel" gebeuren, mede doordat het proces werd gekenmerkt door:

- Hollen en stilstaan;
- Veel papierwerk;
- Slechte sturing, zowel op landelijke vlak als vanuit *Projectbureau Maas*;
- Slechte ondersteuning op het gebied van ICT. Zowel op het gebied van beschikbare ondersteunende instrumenten als slecht werkende voorzieningen, zoals uploadfaciliteiten.

Er is een "omgekeerde" werkwijze gehanteerd. Hierbij zijn eerst maatregelen verzonnen. De zogenaamde 'Altijd goed maatregelen'. Hier is aangehaakt bij bestaand beleid en kennis. Voor het grootste deel waren deze maatregelen al bekend voor de invoering van de KRW. Door de KRW is er wel meer structuur en versnelling gekomen in het ecologische maatregelentract.

Voor meer informatie over de gebiedsprocessen en het KRW-proces binnen Brabantse Delta moet er contact worden opgenomen met Leo Zandbergen, hij is KRW-coördinator binnen 'beleid'.

Positief aan het hele KRW-proces is de toename van aandacht voor de ecologie. Er is dan ook hard gewerkt op dit gebied. Het draagvlak voor het uitvoeren van KRW-maatregelen moet echter wel actief in stand worden gehouden. Zo moet er breder worden gekeken dan alleen de KRW, bijvoorbeeld ook

ARCADIS

blauwalgproblematiek. Als je geen rekening houdt met de wensen van de burgers / bestuurders, dan kan dit ook negatieve gevolgen hebben voor de verdere uitvoering van KRW-maatregelen.

Deel 1: ecologische instrumenten

“Je moet in de toekomst kunnen kijken!” Ecologische instrumenten kunnen heel nuttig zijn als ruggesteun en helpen bij bevestiging van vermoedens. Als iets niet klopt kan dit tot nieuwe inzichten leiden. Echter moeten uitkomsten altijd kritisch, met gezond verstand en op hun waarheid worden beoordeeld door experts. Ook kunnen rekenregels uit modellen worden gebruikt voor kennisontwikkeling en als vuistregels.

Gebruikte instrumenten en ervaringen

De toetsing is uitbesteed aan vermoedelijk Royal Haskoning. Hiervoor is gekozen vanwege reorganisatie en fusies. ‘Gegevensbeheer’ inclusief een deel van het lab is namelijk sinds anderhalf jaar geen direct onderdeel meer van Brabantse Delta. Wel is men bekend met de problematiek rond *QBWat*. Vooral wat betreft de vele versie veranderingen.

Waternood-DAN is (in het verleden) ingezet voor kwantitatieve gebiedsanalyses. Waar liggen de knelpunten en wat zijn de problemen. Stuurvariabelen kennen we wel en de doelen zijn ook vastgesteld. Toch is er niet altijd duidelijk of en hoe de sprong van de huidige kwaliteit naar het doel moet worden gemaakt. Wel is er een onderzoek geweest met als doel het inventariseren van kennis(hiaten) over soortgroepen en de effectiviteit van maatregelen. Tevens is er voor de het afwegen van de effectiviteit is een lijst met maatregelen opgesteld. Hiernaast is ook is de *KRW-verkenner* ingezet (zie onder, kopje: Gebruik *KRW-verkenner*)

Met data (opslag) zijn verder geen bewerkingen gedaan. Op ecologisch gebied wordt hiervoor *Ecolims* gebruikt. Wel is men druk met het verbeteren van de toegankelijkheid van data. Maar traject was al ingezet voorafgaande aan KRW.

Behoefte

Er is een duidelijke behoefte naar een instrument dat ingreep-effectrelaties inzichtelijk maakt. Het instrument moet:

- gebruiksvriendelijk zijn, dus niet alleen voor een select groepje “computernerds”.
- Een hoog detailniveau hebben;
- Beperkte (input)inspanning;
- Beperkte (input)expertise, dus niet zelf (gebiedspecifieke) kennisregels hoeven te maken;
- Kunnen helpen bij het definiëren van ontwerpisen van maatregelen;
- Bijdragen ten opzichte van expert kennis en niet alleen open deuren leveren;
- Kwantificeren van effecten, stuurvariabelen zijn bekend maar wat moet je precies doen op welke effecten te krijgen of juist te voorkomen.

Aansluiting

De aansluiting met *SOBEK* zou handig zijn maar is geen voorwaarde. *SOBEK* wordt al gebruikt binnen Brabantse Delta voor hydraulische berekeningen. Verder zijn er geen concrete wensen wat betreft aansluiting op andere instrumenten.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Gebruik

Er zijn twee *KRW-verkenners* opgezet binnen Brabantse Delta.

ARCADIS

- 1) *KRW-verkenner West-brabant* (Volkerak zoommeer), alleen gevuld voor stofstromen, geen ecologie, door Witteveen + Bos: deze is ondersteunend ingezet in het KRW-proces. Er zijn verschillende scenario's doorgerekend en aan het bestuur getoond.
- 2) *Maasverkenner*: hierin is wel ook ecologie opgenomen. Ervaringen hiermee:

De verschillen tussen de twee verkenneren zijn erg groot, zeker bij het berekenen van de concentraties en afvoeren naar het Krammer-Volkerak. Piet vraagt zich af hoe dat kan en heeft er geen verklaring voor.

Een goed werkende KRW-verkenner kan als ruggesteun fungeren en helpen het nemen van beslissingen en vergemakkelijkt de communicatie met andere experts. Ten opzichte van de huidige situatie moet er nog wel wat verbeteren. Vooral op het gebied van rekenregels.

Rekenregels

De eerste associatie van Guido heeft voornamelijk te maken met de werking van de *KRW-verkenner-ecologie*. Hoe is deze onderbouwd, welke rekenregels zijn hiervoor gebruikt? Deze zijn niet inzichtelijk. Chemie is makkelijker te modelleren. Ecologie is veel complexer met een wirwar van relaties en dus ook rekenregels. De algemene rekenregels zullen wel kloppen maar hoe groter het gewenste detailniveau hoe moeilijker het wordt. Ook bestaat het gevaar dat jezelf verliest in de details. Voor de algemene trends moeten in ieder geval de belangrijkste relaties goed in beeld worden gebracht.

Ex-ante regels zijn op hoofdlijnen bekend. Ze zijn grof en grotendeels gebaseerd op expert judgement. Ze zijn interessant voor landelijke beoordelingen / overzicht maar niet geschikt voor het kwantificeren op lokale schaal.

Communicatie

Een communicatie instrument met een korte rekestijd (< 5min) heeft een meerwaarde. Dan pas kan het gebruikt worden bij bijeenkomsten (met bestuurders). Vooraf scenario's doorrekenen werkt maar vrij beperkt, omdat het niet meer inzichtelijk is, wat gebeurt. Er zijn altijd wel ideeën die niet vooraf zijn bedacht.

Tot slot

De behoefte naar ondersteunden instrumenten zoals de KRW-verkenner is er zeker, mits ze goed werken. Expertkennis is te subjectief om blind op te vertrouwen.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Er zijn recent 1100 rapporten gedigitaliseerd. Hier zitten misschien wel 20 tot 50 rapporten in die maatregelleffectrelaties beschrijven. Via Cindy Koumans moet worden gekeken hoe deze bron van potentiële rapporten moet worden aangeboord. De wil voor kennisdeling er wel maar mogelijke wettelijke beperkingen van het verspreiden van rapporten is mogelijk een opstakel. Ook is de vraag wie er door de lijst met rapporten gaat.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Kenniss en beleidsadvies

Plaats/datum bespreking:
Leiden, 18 november 2008

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Aanwezig:
Harm Gerrits (Rijnland)
Gert van Ee (HH Hollands Noorderkwartier)
Bart van Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE Water

Kopieën aan:

Introductie

Harm Gerrits is beleidsadviseur voor Rijnland. Hij is al 5 jaar nauw betrokken bij het KRW-proces, vooral op het gebied van waterkwaliteit. Op dit moment is hij druk met het uitwerken van maatregelprogramma's en de effecten die deze teweeg zullen brengen. In het verleden heeft hij zich ook met de KRW-verkenner beziggehouden.

Gert van Ee is coördinator van het cluster onderzoek binnen Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Onderzoek is gericht op kwaliteit, kwantiteit en zuivering & riolering. Vanuit de monitoring, opstellen van richtlijnen, is hij betrokken bij het KRW-proces. Hiernaast is het cluster onderzoek ook ondersteunend voor beleid, inclusief KRW-vraagstukken. Ook heeft hij meegeholpen aan de toestand beschrijving. Op landelijk niveau is hij betrokken geweest bij het opstellen van macrofauna matlatten. In de toekomst gaat Gert zich weer meer bezighouden met de inhoud. Hij krijgt dan een meer adviserende rol.

Implementatie KRW ecologie

Vanwege de beperkte tijd beschikbaar, is dit onderdeel niet apart besproken in het interview. Uit het interview kwamen de volgende indrukken naar voren:

Gert noemt het KRW-proces een proces van stappen voor- en achteruit, je moet blijven relativeren! Ook moest alles in een te korte tijd.

Harm heeft ervaren dat de KRW-bewustwording lang op zich heeft laten wachten. Men had zoiets van "KRW, wat is dat nu weer voor een project". Het creëren van draagvlak voor de KRW(maatregelen) viel dus niet mee. Er was veel discussie, zowel intern als met de buitenwereld.

Deel 1: ecologische instrumenten

Gebruikte instrumenten en ervaringen, HHNK:

Bij HHNK is de beschrijving van toestand per kwaliteitselement tot stand gekomen op basis van verschillende bronnen: *EBEOSYS*, KRW-systemen (*QBWat*) en *expert judgement* van (veld)medewerkers. Voor vis is expert kennis gebruikt van specialisten en zijn alle relevante inventarisaties verzameld om tot een beschrijving te komen.

Ervaringen & resultaten:

- Macrofaunaresultaten waren goed;
- Vegetatie scoorde vaak te laag, maatlatten niet goed;
- Over fytoplankton was nog te weinig kennis;
- Diatomeeën, over het algemeen scoorde wateren slecht maar op onlogische plaatsen zoals de Wieringermeer juist weer goed.
- Vis beschrijving was op basis van expert kennis, dus geen opmerkelijke resultaten.
- Het toekennen van watertypen is vlekkeloos verlopen, Er moet bijvoorbeeld ook rekening gehouden worden met verzoeting. Sommige voormalige zoute/brakke wateren verzoeten langzaam waardoor de watertypologie is aangepast.
- Over *QBWat* is Gert tevreden, maar er waren wel erg veel versies. Ook vraagt hij zich af waarom er voor de KRW weer nieuwe maatlatten moesten komen, die van STOWA was eindelijk geaccepteerd. Dit creëerde scepsis bij waterschappen.

Vervolgens is de verkregen informatie verdeeld over *Waterlichaam Factsheets*. Die zijn aangevuld met expert informatie over knelpunten, mogelijke maatregelen en effecten van deze maatregelen (+/- tabel). De *factsheets* zijn gebuikt binnen gebiedsprocessen met als doel het vergroten van het draagvlak. Er zijn in totaal 5 werkgroepen gevormd (4 binnen de polders en 1 voor de boezem) waarbij verschillende belangenorganisaties hebben deelgenomen. Vervolgens zijn de uitkomsten (maatregelpakketten) getoetst op Rijn-West-niveau. De *KRW-verkenner* was op dat moment nog onbruikbaar (zie ook *Deel 2: KRW-verkenner-ecologie*).

Voor het vaststellen van doelstellingen (MEP's/GEP's) is een redelijk hoog ambitieniveau is gehanteerd, gebaseerd op de "Koninklijke methode". De doelstellingen zijn pas heel recent voltooid en gebaseerd op:

- Het vaststellen en scoren van 'best sites' (GEP);
- Het toetsen van alle metingen in de afgelopen jaren (MEP);
- Informatie over achtergrond waarden (MEP). Fosfaat bijvoorbeeld heeft soms heel hoge achtergrond waarden (5 tot 10x de norm) door de marine eigenschappen uit het verleden;
- Het opsplitsen in natuurlijke, kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen;

Gebruikte instrumenten en ervaringen, Rijnland:

Volgens Harm is de aanpak van Rijnland nog pragmatischer dan de hierboven beschreven aanpak van HHNK. 'Het probleem' is vaak al bekend. De vraag was meer wanneer is iets (niet) goed is. Vertaald naar de praktijk, hoeveel kilometer oever moet er worden verbeterd?

Om dit te toetsen is ondermeer gebruik gemaakt van *EBEOSYS*. Maar hiermee kon maar een deel van de vraag beantwoordt worden, namelijk de kwaliteit bij meetpunten. Het meetnet was niet aangepast om op waterlichaamniveau te toetsen vanwege de diversiteit van deelgebieden (bv jachthavens, of omgeven door stedelijk gebied, natuur of landbouw).

Het vastleggen van de huidige toestand met *QBWat* heeft veel recenter plaatsgevonden, met aangepaste maatlatten.

ARCADIS

Het afwegen van maatregelen is gedaan aan de hand van expert- en gebiedskennis. Per waterlichaam, 45 in totaal, is er beoordeeld wat er nodig is. Dit heeft gedeeltelijk intern plaatsgevonden en gedeeltelijk in een gebiedsproces. Hiervoor zijn verschillende hulpmiddelen ontwikkeld:

- *Maatregel-effectenrapportage*, beschrijving van maatregeleffecten;
- *Waterlichaamrapportage*, alle beschikbare en relevante kennis per waterlichaam samengevat;
- *waterlichaamspecifieke maatregellijstjes*, becommentarieerd zijn door gemeentes. Welke maatregelen zijn mogelijk en gewenst.
- *SOBEK*, voor het doorrekenen van N & P concentraties bij verschillende RWZI en landbouw scenario's.
- *Kostensheets*, voor het inzichtelijk maken van kosten gerelateerd aan maatregelen;
- *GIS*, gebruikt voor het kwantificeren van maatregelen (afbeeldingen ondermeer gebruikt in verschillende ondersteunende rapportages om een 'beeld' te krijgen bij maatregelen).

Kansrijke maatregelen zijn vooral gericht op inrichting en in mindere mate op chemie. Rijnland benaderd de inrichting op de 'Praagse methode' en gaat er vanuit dat als deze goed is, de ecologie ook goed zal zijn. Is de inrichting niet goed dan zullen hier maatregelen kunnen worden genomen. Chemie is meer benaderd op de 'Koninklijke methode'. De referentiesituatie voor diepe putten (zijn er veel binnen Rijnland) is duidelijk. Deze is te bereiken door ze te isoleren, afsluiten van nutriëntentoevoer.

Deze aanpak heeft geleid tot een 'shortlist' van acht waterlichamen waarvan men van verwacht dat kansrijke maatregelen echt effecten zullen hebben. Hier zal op worden ingezet. De rest van de geplande maatregelen zal op een meer opportunistische manier worden benaderd. 'Als er mogelijkheid zich voordoet'. Ook zal er stapsgewijs geleerd worden van ervaringen. Deze kennis zal dan weer worden ingezet in vervolg trajecten.

Behoefte

Gert geeft de volgende behoeftes aan:

- een betere systeembeschrijving op waterlichaamniveau, bijvoorbeeld stof-, achtergrondconcentraties, bronnen. Maar ook trends in nutriënten, watertemperatuur, vegetatieabundantie en –diversiteit. Hij gaat hiervoor database analyses inzetten en aan de slag met het SEN-stelsel voor ecologische normering. Ook wordt er een instrumentarium gebruikt dat is ontwikkeld door Jeroen de Klein (WUR).
- er zal een meetnet evaluatie plaatsvinden en wordt deze aangepast aan de hand van de informatiebehoefte;
- er is een behoefte naar meer duidelijkheid over verschillende monitoringmethodes, dit wordt gedaan samen met de UvA.
- informatie moet op waterlichaamniveau worden ingezet maar het meetnetniveau moet fijner zijn opgebouwd.

Pas met deze informatie kunnen stuurvariabelen en effecten van maatregelen gekwantificeerd worden.

Harm stelt dat de behoefte naar instrumenten in deze fase van het KRW-proces niet erg groot is. Wel heeft hij enkele behoeftes en wensen wat betreft instrumenten (incl. de *KRW-verkenner*), zowel voor de nabije en verdere toekomst (2015):

- doelrealisatie van abiotische randvoorwaarden die helpt bij het prioriteren van maatregelrichtingen;
- vertaling van randvoorwaarden naar effecten, maar niet in een black-box;

ARCADIS

- een instrument voor gebiedsbrede analyses, waarin alle informatie voor een gebiedsproces samenkomt en afwegingen kunnen worden gemaakt (grosso modo effecten gebaseerd op maatregelselecties). Een weergave op kaart is hierbij belangrijk;
- voor stofstromen worde ook al met SOBEK gemodelleerd, versimpeling hiervan (in een vernieuwde *KRW-verkenner*) is niet gewenst.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Volgens Gert moet de *KRW-verkenner* worden omarmd, “de *KRW-verkenner* wordt toch het landelijke instrument” en kan worden ingezet voor communicatie en visualisatie. Niet alleen richting bestuurders, maar ook richting ecologen, hydrologen en medewerkers van beheer en onderhoud. Er nog wel werk worden verzet, genoemde vereisten zijn:

- Nieuwe (gebieds)specifieke informatie over stoffenbalans;
- Inschatting van maatregeleffecten moet worden aangepast;
- Voorspellingen moeten nauwkeuriger worden weergegeven. Nu is vaak geen kleurverschil te zien als er 10-20% aan maatregelen wordt uitgevoerd. Hierdoor komt de verkeerde boodschap over: geen maatregelen!?

Harm heeft bij de lancering van de *KRW-verkenner* veel positieve energie ervaren. Hij vraagt zich alleen af waarom er een breekpunt kwam terwijl er net draagvlak begon te komen, “ze zaten op 90%”. Ook ziet hij wel iets in doorontwikkeling (zie eerder, kopje: Wensen), maar vooral met het oog op de lange termijn. Nu is de focus vooral op de uitvoering van de maatregelpakketten.

Gebruik

Is nog niet gebruikt binnen het HHNK. Wel geprobeerd (gevuld door DHV), maar het liep stuk op de stoffenbalans. Deze was niet nauwkeurig genoeg. Dus stonden de hydrologen binnen HHNK stonden er afwijzend tegenover.

Bij Rijnland is de *KRW-verkenner* serieus overwogen, vooral om af te zijn van oeverloze ecologische discussies. Nadat de resultaten van Rivierenland zijn ingezien is besloten geen energie in de *KRW-verkenner* te stoppen. De ontoegankelijkheid van de kennisregels droegen hieraan bij.

Rekenregels

Ex-ante kennisregels is nog koffiedik kijken vind Gert. Er moet nog wel wat mee gebeuren. Van de *KRW-verkenner-ecologie* kennisregels heeft hij geen goed beeld.

Harm heeft de *KRW-verkenner* regels destijds niet te pakken kunnen krijgen. Over het algemeen zijn ecologische relaties en dus kennisregels complex. Moet je wel heel gedetailleerd willen voorspellen, hij betwijfeld of dit wel kan.

Tot slot

Gert: Kennisdeling kost tijd en blijft moeilijk, wat is de meest geschikte manier blijft de grote vraag! (*Watermozaïek* is bekend maar de relatie met eigen inspanningen nog onduidelijk)

Literatuur maatregel-effectrelaties

HHNK

Slechts 5 of 6 bestaande relevante rapportages, Gert zal deze opzoeken en doorsturen:

- Inrichting & oeverbeheer bij bollenvelden
- Wormer, Jisperveld & Ilperveld

Wel wordt er steeds meer op het gebied van projectmatige monitoring gedaan binnen het HHNK.

ARCADIS

Rijnland

De volgende rapportages zijn relevant, Harm zal deze (en anderen?) doorsturen:

- Evaluatie eutrofiëringmaatregelen en waterstroming in Nieuwkoopse plassen;
- Maatregelbeoordeling Geerplas (mislukte maatregelen);
- Klinkerbergerplas, rapportage;
- Rapportage over menginstrumenten;
- Vlietpolder, rapportage.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Telefonisch, 21 november 2008

Opgesteld door:
Bart Reeze

Aanwezig:
Kees van der Horst (Hollandse Delta)
Bart Reeze (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Kees van der Horst (waterschap Hollandse Delta) is KRW-coördinator voor het stroomgebied van de Maas (een deel van het waterschap valt binnen Rijn-West). In dit stroomgebied is gewerkt met de KRW-Verkenner. Kees is vanaf fase 2 betrokken bij de KRW (globale verkenning). In fase 3 (detailanalyse) was WSHD trekker van de gebiedsgerichte werkgroepen die zich bezig hielden met doelstellingen en maatregelen. Kees is geen ecoloog, maar is wel bezig geweest met maatregelen.

Deel 1: ecologische instrumenten

Toegepaste instrumenten en ervaringen

Toetsingen zijn uitgevoerd op basis van monitoringgegevens met behulp van *QBWat* voor de KRW Waterlichamen en *EBEOSYS* voor de overige waterlichamen. De diagnose (analyse van knelpunten) is uitgevoerd op basis van gebiedskennis en expert-judgment.

Deze knelpunten zijn samen met de maatregelen aangeboden in het gebiedsproces. Maatregelen met significante schade zijn afgefallen, alle overige maatregelen zijn blijven staan. Deze maatregelen zijn vervolgens geprioriteerd om te kunnen prioriteren in de uitvoering. Hierbij is gebruik gemaakt van een eenvoudige *prioriteringsmethodiek* die is gebaseerd op de effectiviteit van maatregelen op ecologische parameters (richting en mate waarin). Deze methodiek werkt op hoofdlijnen: 'in detail lukt dat toch niet'.

Behoefte

Voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen voorziet Kees dat een hardere onderbouwing van de maatregelen nodig zal zijn: hoe overtuig je andere (externe) partijen en het bestuur van de nut en de noodzaak van bepaalde maatregelen? Dit is vooral van belang als andere partijen maatregelen moeten nemen. Hiervoor is ook visualisatie van het effect nodig: wat levert het op?

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Relevante instrumenten in dit kader zijn SOBEK, iBever, RWSR, Aquokit en Ecolims. De uitwisseling van data tussen de instrumenten moet mogelijk zijn.

ARCADIS

Er heeft geen afweging plaatsgevonden tussen generieke maatregelen op rijksniveau en inrichtingsmaatregelen op regionaal niveau. De generieke maatregelen worden immers op landelijk niveau aangestuurd en liggen buiten de rijkwijdte van het waterschap. Kees vindt het niveau van een waterlichaam voor ecologische modellen meer dan voldoende. Het mag van Kees nog wel wat grover, in elk geval niet gedetailleerder.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Toepassing/ gebruik

Bij waterschap Hollandse Delta is geen gebruik gemaakt van de KRW-Verkenner. Door fusies was vaak de basale informatie nog niet up-to-date, waardoor het bouwen van een model niet mogelijk was.

Kees is van plan om met de KRW-Verkenner aan de slag te gaan. Hij wil er eerst ervaring mee opdoen alvorens te kunnen oordelen of het bruikbaar is. Er ligt een uitnodiging voor een gesprek bij Simon Groot.

Modellen

Kees hoopt dat modellen in staat zijn om te laten zien dat een maatregel tot een hogere klasse leidt. De KRW-Verkenner moet wel wat toevoegen aan SOBEK (wat voegt de KRW-Verkenner toe?).

Kennisregels

Kees heeft zich niet in de kennisregels verdiept. Wel weet hij dat de kennisregels voor brak water ontbreken, wat relevant is het beheersgebied van Hollandse Delta. Er is geen uitwisseling geweest met waterschap Zeeuwse eilanden, waar hetzelfde probleem speelt (en waar een aantal oplossingen zijn gevonden, zie het verslag van het interview met Anne Fortuin (Zeeuwse Eilanden) en Ivonne van Scheppingen (Zeeuws Vlaanderen).

Kees is niet bekend met de kennisregels uit de Ex-Ante evaluatie, maar wel benieuwd.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Bij het waterschap Hollandse Delta is geen literatuur voorhanden.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Venlo, 21 november 2008

Opgesteld door:
Bart Reeze

Aanwezig:
Harry van Buggenum (Roer en Overmaas)
Gabriël Zwart (Peel en Maasvallei)
Johan Boode (Peel en Maasvallei)
Bart Reeze (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Harry van Buggenum (Waterschap Roer en Overmaas) is van oorsprong ecooloog en in het KRW-proces betrokken als KRW-coördinator. De inhoudelijke ondersteuning voor ecologie ten aanzien van de KRW-verkenner wordt verzorgd door Maurice Franssen.

Gabriël Zwart is senior medewerker in het team kennis en zorgt voor de aansturing op het gebied van waterkwaliteit en ecologie. Op dit moment betekent dit vooral: KRW. Gabriël is ook betrokken geweest bij het opzetten van de KRW-Verkenner voor Peel en Maasvallei, maar de inhoudelijke invulling is vooral verzorgd door Johan Boode.

Johan Boode (Waterschap Peel en Maasvallei) is medewerker onderzoek een aanspreekpunt voor de KRW-Verkenner binnen het waterschap. Johan is GIS-specialist en bezig geweest met het opzetten van de KRW-Verkenner.

Implementatie KRW ecologie

Het KRW-proces kan het beste worden omschreven als 'een lange zoektocht', of ook wel de 'quest of the holy grail'. Het proces had centraler aangestuurd moeten worden. Alle tools die voor stroomlijning moesten zorgen (KRW-Verkenner, Aquo-kit, doelen-site, maatregelentabellen, e.d.) kwamen te laat of waren nog niet getest op de praktijk, waardoor fouten al doende aan de oppervlakte kwamen en vaak 'lapwerk' moest worden verricht. Met vier betrokken overheden is de KRW ook een hele administratieve last geworden. Op dit moment is men een beetje 'KRW-moe'. Aan de andere kant is het KRW-proces ook boeiend, omdat er op allerlei niveaus en in de hele organisatie aan gewerkt wordt, ambtelijk en bestuurlijk.

Deel 1: ecologische instrumenten

Toegepaste instrumenten en ervaringen

Voor de toestandbeschrijving is *QBWat* gebruikt 'en dat tig keer', door alle nieuwe versies. In de beginfase is ook gewerkt met *EBEOSYS*. Ondanks de foutjes en de nieuwe versies ging het toetsen met

ARCADIS

QBWat prima. De monitoringgegevens zitten niet in één database, maar staan verspreid in databases (*Ecobase*), spreadsheets, etc.

Voor het afleiden van de doelen en maatregelen is veel gebruik gemaakt van de landelijke- en Maas-*defaults MEP/GEP*, waarin voor de belangrijkste verschijningsvormen van waterlichamen de ingrepen en maatregelen zijn benoemd en doelstellingen zijn afgeleid. Afhankelijk van de gekozen maatregelen zijn de doelstellingen voor elk waterlichaam vervolgens bijgesteld.

Bij het waterschap Peel en Maasvallei zijn per waterlichaam de geplande maatregelen geïnventariseerd, met name inrichtingsmaatregelen en het aanpakken van RWZI's en overstorten. De Maastabel (lijst van mogelijke maatregelen in het Maasstroomgebied) is gebruikt als een soort checklist op overige mogelijke maatregelen. Vervolgens is in een interactief proces met het bestuur en het gebied per waterlichaam een set maatregelen afgeleid. Hierbij is gebruik gemaakt van algemene uitgangspunten (nutriënten worden met landelijk beleid aangepakt), gebiedskennis en expert-judgement over het effect van maatregelen.

Bij waterschap Roer en Overmaas was men snel klaar: alle KRW-waterlichamen in het beheersgebied hebben een Specifiek Ecologische Functie (SEF). Hiervoor is al een pakket van maatregelen afgeproken in de beheersplannen (herinrichting, vismigratie), inclusief de maatvoering (omvang, breedte van de oeverzone). De uitvoering van deze maatregelen is al een lopende activiteit. Het gebiedsproces heeft zich vooral gericht op het versterken van de uitvoering. Het werk heeft zich daarnaast toegespitst op het uitwerken van de doelstellingen voor R13 en R17, twee belangrijke watertypen waarvoor geen defaults waren opgesteld.

Behoefte

Er is vooral behoefte aan een 'KRW-Verkenner-achtig' instrument, bijvoorbeeld om het effect van een verbetering van een RWZI te kunnen laten zien, of de verwijdering van een overstort. Het zou dan mooi zijn als de maatregel leidt tot een verandering van kleurtjes (toestand) van de waterlichamen, ook benedenstrooms. Doelgroep voor dit instrument zijn met name het bestuur en gemeentes, maar ook voor eigen ambtelijk gebruik om meer aanknopingspunten van keuzes te krijgen. Het instrument moet wel goed onderbouwd zijn, er moet wel geloof zijn in de uitkomsten. Harry vult aan dat het mooi zou zijn als er submodules zijn die het effect van bepaalde deelmaatregelen laten zien.

Daarnaast pleit Gabriël voor een centraal datasysteem voor chemie, ecologie en monitoring naar het voorbeeld van KRW-doelen.nl. Dit datasysteem moet ervoor zorgen dat iedereen op een vergelijkbare manier zijn data en overige informatie opslaat. Naast KRW-doelen.nl zijn er nu ook KRW-maatregelen.nl, het KRW-portaal, de KRW factsheets, etc. Dit aanbod is te divers en werkt niet (altijd). Het systeem moet datauitwisseling (naar derden) en het vergelijken van eigen informatie met dat van anderen gemakkelijk maken. Een soort kijkvenster dus: wat doet men?

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Waterschap Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas (tot Sittard) maken gebruik van IBRAHIM, een modelinstrumentarium voor grond- en oppervlaktewater. Het instrumentarium is gebaseerd op SOBEK, MODFLOW en SIM en wordt gebruikt voor modellering op detailniveau. Het model van de KRW-Verkenner is meer grofstoffelijk. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van STONE. STONE werkt alleen op landelijk niveau; waterschap Peel en Maasvallei is daarom op zoek naar een regionale toepassing of een alternatief voor STONE.

ARCADIS

Hiernaast is aansluiting bij de bestaande databases voor meetgegevens: FEWS (waterschap Peel en Maasvallei) en DAWACO (Roer en Overmaas).

Gabriël en Johan vinden het schaalniveau van de KRW-Verkenner een 'gat in de markt'. Harry zou voor beken wel een zelf te bepalen trajectlengte willen kunnen gebruiken om het effect van verschillende invloeden te kunnen 'strippen'. Volgens Johan kan dat ook in de KRW-Verkenner (met behulp van functionele eenheden). Een gradiënt in de onderscheiden 'bakjes' is daarentegen niet mogelijk.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Toepassing/ gebruik/ ervaringen en wensen

Zowel Peel en Maasvallei als Roer en Overmaas hebben input geleverd aan de Maasverkenner, die gevuld is door ARCADIS. Bij Roer en Overmaas is de KRW-Verkenner deels werkend gekregen en gepresenteerd het MT en samen met WPM in de regionale KRW-klankbordgroep van Limburg. Hierbij werd overigens gebruik gemaakt van 'screendumps' van de resultaten; de werking is niet interactief gepresenteerd. Er was de afgelopen periode niemand beschikbaar om er verder mee te werken en bovendien kwamen er rare dingen uit. Zo pakten maatregelen ten behoeve van vismigratie (verwijderen van stuwen) negatief uit voor de visstand.

Bij Peel en Maasvallei heeft Johan aan de KRW-Verkenner gewerkt. Het bleek dat de modelgegevens van ARCADIS niet klopten, deze moesten worden aangepast. Eerst is gewerkt aan de invoer van het juiste profiel en daarna aan het opstellen van de water- en stoffenbalans. De KRW-Verkenner moet nu gecalibreerd worden, maar dit werk ligt nu al driekwart jaar stil.

Er is ook gewerkt met de KRW-Verkenner ecologie. Er bleken wel rekenregels te zijn voor macrofauna en vis, maar niet voor vegetatie en fytoplankton. Daarnaast bleken diverse maatregelen onlogische effecten te hebben en de maatregelen ten behoeve van macrofauna geen resultaat te geven. Johan heeft zijn bevindingen opgeschreven in een evaluatierapport.

Het vertrouwen in de KRW-Verkenner ecologie zou toenemen als het mogelijk zou zijn om eigen gegevens in te voeren (metingen en toetsresultaten). Verder zou het prettig zijn als ook doelstellingen (GEP's) ingevoerd kunnen worden.

Modellen

Harry vraagt zich af wat de meerwaarde van modellen is, afgezet tegen de energie die je erin moet insteken: vaak kost het veel energie, maar wat krijg je er uit? Verder is het aantal relevante maatregelen beperkt en spelen ook andere factoren een rol bij de totstandkoming van de maatregelen, bijvoorbeeld de bestuurlijke wensen en gebiedsprocessen (o.a. reconstructie). Op dit moment is er voldoende informatie voorhanden om de juiste maatregelen te selecteren en anderen te overtuigen van de keuzes die daarbij gemaakt zijn. Verder moeten we ook kijken naar de Europese praktijk: in hoeverre wordt daar gewerkt met modellen om keuzes te onderbouwen?

Hoewel modellen je wel aan het denken kunnen zetten, lopen ook Johan en Gabriël niet heel warm voor ecologische modellen. Ecologen vertrouwen ook eerder op expert-judgement dan op een model. Johan heeft in ieder geval weinig vertrouwen in modellen die de ecologie berekenen op basis van fysische en chemische parameters, nog afgezien van de (on)betrouwbaarheid van de chemische data. Ecologie is in elk geval complex. Er is wel vertrouwen dat een model moet de richting van een effect zou kunnen aangeven (positief of negatief), maar niet in scores op de maatlat (tot achter de komma).

ARCADIS

Kennisregels

Gabriël vindt de rekenregels nog onvoldoende, de ecologie is te complex om in rekenregels te vatten. De kennisregels zijn wel slim, maar de kennis is gewoon niet toereikend, bijvoorbeeld om uitspraken te doen op het niveau van levensgemeenschappen. Dit geldt misschien meer voor beken dan voor meren? In ieder geval is het nodig om de kennisregels te toetsen aan de praktijk. De neurale netwerken werken mogelijk beter dan de huidige kennisregels, omdat deze gebaseerd zijn op praktijksituaties. Harry heeft geen beeld van de kennisregels, deze zitten voor hem 'onder de motorkap'.

KRW-Verkenner in de toekomst

Harry, Johan en Gabriël hebben de KRW-Verkenner 'voorlopig nog niet afgeschreven' (Johan) en wachten de ontwikkelingen verder af. Als de resultaten goed zijn, dan gaan ze er misschien mee verder. Het is net als met het kopen van een auto: 'als het een goede auto is, dan koop ik hem misschien wel' (Harry). En als iets anders beter blijkt te werken, dan gaat men daar op over (Johan). In ieder geval wordt er op dit moment niet al te veel energie in de KRW-Verkenner gestoken. Dit komt ook omdat er veel andere taken liggen op het gebied van modellen (GGOR-proces met behulp van IBRAHIM).

Literatuur maatregel-effectrelaties

Bij Roer en Overmaas zijn geen rapporten met gegevens uit projectmonitoring. Deze gegevens zijn er wel: van een stuk of 15 projecten zijn (wat) meetgegevens beschikbaar. Deze worden binnenkort naar Alterra gestuurd voor rapportage (Bastiaan Knechten). Verder heeft Harry Tolkamp recent een artikel geschreven over het herstel van de Roer in het Heemkundeboek Roerstreek (resultaten van langjarige monitoring). In het Natuurhistorisch Maandblad zijn wel meer van dergelijke artikelen verschenen.

Harry van Buggenum stuurt een overzicht van de gegevens op die naar Alterra zijn verstuurd (metagegevens) en de pdf van het artikel van Tolkamp.

Bij Peel en Maasvallei zijn de evaluaties van beekherstelprojecten opgenomen in de Beleidsmonitor 2007. Hierbij gaat het onder andere over herinrichting van de Groote Molenbeek (macrofauna), maar ook over andere beken.

Gabriël stuurt een digitale versie van de beleidsmonitor toe.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Projectnummer:

Afdeling:
Kennis en beleidsadvies

Ons kenmerk:

Plaats/datum bespreking:
Amsterdam, 24 november 2008

Verslagnummer:

DIVISIE Water

Opgesteld door:
Bram de Vlieger

Verzenddatum:

Aanwezig:
Gerard ter Heerdt (Waternet)
Jack Hemelraad (HHSK)
Bart van Reeze (Arcadis)
Bram de Vlieger (Arcadis)

Afwezig:

Kopieën aan:

Introductie

Gerard ter Heerdt heeft binnen Waternet de functie van onderzoeker/adviseur op het gebied van ecologie. Hij houdt zich niet direct bezig met planvorming of beleid. Binnen het KRW-proces is hij betrokken geweest bij het afleiden van doelen. Maatregelen waren al afgeleid.

Jack Hemelraad is adviseur en houdt zich voornamelijk bezig met waterkwaliteit. Hij is vanaf het begin van het KRW-proces inhoudelijk betrokken geweest. Hij heeft ondermeer waterlichamen getypeerd, doelen (MEP/GEP) afgeleid en maatregelen afgewogen.

Implementatie KRW ecologie

Zowel Gerard als Jack staan zeer positief tegenover de KRW. “eindelijk serieus natuurbeheer”, “leuk”, “zinnig”, “waterkwaliteit op de kaart” en “resultaatverplichting” zijn enkele kreten die naar voren kwamen. Ook is de KRW gebracht met een vorm van realisme, door ondermeer het af te wegen van maatschappelijke belangen en kosten. De vraag is alleen hoe gaat Brussel hier straks mee om? Over de daadwerkelijke implementatie in Nederland is minder enthousiasme. Indrukken zijn: “Het was een chaotisch en onbeholpen proces”, “te laat gestart”, “te late, steeds veranderende en niet pragmatische handleidingen”, “deadlines kwamen vaak uit het niets” en “de maatlatten waren en bleven concept”.

Om te voldoen aan de KRW eisen is begonnen met het opstellen van een geschikt meetnet, het originele was te klein. Ook waren de beschikbare data niet geschikt voor de KRW-beoordeling. De begroeide zone is bijvoorbeeld een nieuwe parameter. Voor Waternet geldt ook nog dat macrofauna lang niet altijd voor alle waterlichamen bekend was. Hiernaast is gefocust op het monitoren van vis en de profielen van de lijnvormige waterlichamen. Bij HHSK zijn in 2006-2007 macrofauna, vis en vegetatie bemonsterd. Toetsen was echter nog niet mogelijk omdat de maatlatten nog niet klaar waren.

Deel 1: ecologische instrumenten

Modellen moeten met verstand worden gebruikt en uitkomsten worden beoordeeld door experts. Echter moet er ook gewaakt worden voor experts, kennis gebaseerd op eenzijdige opvattingen.

ARCADIS

Jack en Gerard geloven niet in een vereenvoudigd communicatie model, hiervoor moeten te veel aannames worden gemaakt. Communicatie kan alleen plaatsvinden op basis van gebiedskennis, eventueel aangevuld met modelinformatie. Niet op basis van een “zwarte doos” instrument.

Gebruikte instrumenten en ervaringen:

Toetsen is gedaan met *QBWat*, Waternet heeft dit eerst zelf opgepikt, later is dit uitbesteed. HHSK heeft het meteen uitbesteed. Er waren gewoon veel te veel versies, “wel 2 aanpassingen per week op een gegeven moment”. Tevens ontstond er een steeds grotere afwijking tussen de in *QBWat* gebruikte systematiek en de documenten *Handboek monitoring* en *Protocol toetsen en beoordelen*. *EBEOsys* is niet meer gebruikt, was niet compatible met de KRW.

Binnen HHSK is gebruik gemaakt van zelf afgeleide maatlatten. Alleen voor kanalen en sloten zijn default maatlatten gebruikt. De gebruikte kwaliteit van de Maatlatten is divers, sommige kloppen, andere niet. Ook hebben Jack en Gerard kritiek op het feit dat de maatlatten onafhankelijk van elkaar zijn ontwikkeld. Ondersteunende chemie is ook niet gerelateerd aan andere maatlatten.

Opmerkingen bij de verschillende maatlatten:

- Vegetatie maatlatten kloppen, al is het referentiebeeld niet juist in de maatlatten verwerkt. Het referentiebeeld (bv Polen) bestaat uit een systeem met een erg dynamisch peil, dit heeft in Nederland in de laatste 1000 jaar niet meer zo plaatsgevonden;
- Vis maatlatten zijn dubieus, er lijken bijvoorbeeld vage relaties te bestaan tussen plantenminnende vis en vegetatiekwaliteit. Ook zijn vismaatlatten voor sommige waterlichamen niet discriminerend genoeg;
- Macrofauna maatlatten zijn onduidelijk, ook zijn deze anders opgebouwd dan de andere maatlatten. Dit hoeft niet fout te zijn maar men moet hier wel goed over hebben nagedacht.
- Fytoplankton maatlat, klopt niet. Vooral de ‘bloei’ maatlat in relatie met de eindscore. Wanneer er een bloei is zou fytoplankton eigenlijk altijd slecht moeten scoren.

Het definiëren van maatregelen is bij HHSK gedaan op basis van bestaand beleid. Dit is aangevuld door te kijken wat er extra mogelijk is/moet voor de KRW. Doelen zijn los van de maatregelen opgesteld, er is dus gekozen voor de ‘Koninklijke weg’. Bij Waternet (toch?) is uiteindelijk ook voor dezelfde weg gekozen nadat eerst de ‘Praagse methode’ is geprobeerd. Echter het optellen van effecten van maatregelen is misschien wel minder pragmatisch dan het afpellen potenties.

Bij HHSK is het voorspellen van de effectiviteit van maatregelen veelal gedaan op basis van expertkennis. Dit is vastgelegd in een *Excelmatrix* waarin maatregelen zijn beoordeeld. Er wordt vooral ingezet op inrichtingsmaatregelen als natuurvriendelijke oevers. Het aantal kilometers is bekend alleen de exacte locatie nog niet. De viskwaliteit was al goed, voor verbetering ervan zijn er alleen maatregelen opgenomen met betrekking op actief biologisch beheer. Voor nutriënten reductie zijn er lokale maatregelen zoals afkoppelen van glastuinbouw voorgesteld. Hiernaast is de hoop gevestigd op landelijke maatregelen.

Bij Waternet is de volgende handelswijze gehanteerd om tot een maatregelpakket te komen:

- 1) Globale verkenning, op basis van meetgegevens en expert kennis
- 2) Detail verkenning. Wat is waar mogelijk en wat moet er extra gedaan worden voor de KRW resultaatverplichting? Voor de meeste wateren waren de problemen en maatregelen al bekend.
- 3) Met *PCLake* de belastingsgrens vastleggen voor meren. Eerder in het KRW-proces was *PCLake* nog niet geschikt en is P belasting benaderd met een lineair verband en onderzocht aan de hand van het *proefschrift van Jan Jansen*.
- 4) Inventariseren van kansrijke inrichtingsmaatregelen

ARCADIS

5) Verfijnslag, wat is echt mogelijk;

Overgebleven maatregelen (alleen P en structuur gerelateerd) zijn vervolgens opgedeeld in drie groepen: 1) Ja doen, 2) optioneel, bijvoorbeeld mogelijk te duur en 3) Nader onderzoek vereist. Maatregelen gericht op zout en oeververbetering vallen hieronder.

Het voorspellen van effecten is gedaan door verschillende maatlatten en scores aan elkaar en aan maatregelen te koppelen. Bijvoorbeeld:

- Maatregel (oeververbetering) – areaal emerse vegetatie
- areaal emerse vegetatie – vis;
- submerse vegetatie – chlorofyl;
- EKR vegetatie – EKR macrofauna.

Deze werkwijze is niet landelijk gecommuniceerd door gebrek aan tijd.

De gebiedsprocessen van HHSK en Waternet zijn uitgevoerd per deelgebied. Het creëren van maatschappelijk draagvlak is mooi maar het heilig in deze fase. Er hoeft nog geen overeenstemming te komen. Er zijn geen maatregelen geschrappt in deze gebiedsprocessen. Dit gebeurt pas tijdens MER procedures en Watergebiedplannen. De gebiedsprocessen zijn een vorm van voorcommunicatie, die zorgen voor een “shock effect”.

Behoefte

De volgende wensen zijn aangegeven met betrekking tot de (door)ontwikkeling van rekenregels en hierop gebaseerde instrumenten. Naast de aansluiting en schaal die apart zijn beschreven zijn er grofweg drie onderdelen te onderscheiden:

1) Ontwikkeling van kennis(regels):

- Meer onderzoek naar dosis-effectrelaties en (statistische) onderbouwing ervan. Bijvoorbeeld op het gebied van de effecten van natuurvriendelijke oevers;
- De uitkomsten van de rekenregels moeten beter aansluiten op de deelmaatlatten;
- Ook moeten de kennisregels kunnen worden aangescherpt naar gebiedspecifieke omstandigheden. Bij het opstellen van deze rekenregels moet er niet worden uitgegaan van bestuurlijke grenzen. Informatie over gelijke water(typ)en moet voor verschillende waterbeheerders beschikbaar zijn;
- Maatregel-effecten moeten gerelateerd zijn aan gangbare ecologische normen, bv procentuele begroeiing en niet op de hieruit voorkomende EKR score. Deze laatste geeft namelijk geen inzicht in wat er aan de hand is;

2) Samenhang van kennisregels en opbouw instrument

- Het instrument moet worden aangeboden als een “Legodoos met spelregels”, de onderstaande punten gaan hier verder op in;
- De relaties tussen verschillende toetsingscriteria moeten handzaam zijn en in stukjes opbouwbaar (modulair). Één dimensionale relaties zijn de basis en moeten naar behoefte kunnen worden uitgebouwd met andere factoren;
- Er moet een hiërarchische verdeling in de rekenregels worden aangebracht. Waarbij Fosfaat het belangrijkste is gevolgd door Structuur, beheer en vegetatie (naar voorbeeld van het 6S-model);
- Een ruimtelijke weergave moet als aparte module kunnen worden toegevoegd. Dit is voor Jack en Gerard geen wens, maar wellicht wel voor anderen.

3) randvoorwaarden en wensen:

ARCADIS

- De basisinspanning moet beperkt zijn. Bijvoorbeeld geen verplichte meetreeksen van meerdere jaren.
- Gebruiksvriendelijkheid is een voorwaarde.
- Het instrument zou idealiter voorzien zijn met een ‘alarm’ die aangeeft of de gebruikte rekenregels wel juiste informatie opleveren voor jouw watersysteem. Bijvoorbeeld: “pas op het betreft hier een P gelimiteerd systeem, gebruik verfijnde rekenregels die hiermee rekening houden”.
- Een weergave van de betrouwbaarheid heeft een meerwaarde.

Aansluiting op PCLake en PCDitch is wenselijk. Dit heeft een grote waarde omdat hiermee (critische) belastingen kunnen worden aangegeven. Ook is aangegeven dat aansluiting op SOBEK meerwaarde heeft. Maar eigenlijk is een simpele Excel invoersheet waarin je getallen kan overnemen vanuit andere programma's meer wenselijk dan een directe koppeling tussen instrumenten. Ook zouden formules en rekenregels in geheel in Excel kunnen worden opgenomen.

Schaal: Waterlichaam. Verschillende waterlichamen moeten dan ook los gemodelleerd kunnen worden en eventueel handmatig gekoppeld kunnen worden als hier behoefte naar is.

Tot slot

Een themadag waar met andere waterschappen gediscussieerd kan worden over de doorontwikkeling van kennisregels en modellen is zeer gewenst. Dit moet uiteindelijk leiden tot een daadwerkelijke wens voor een nieuw te ontwikkelen instrument. Als input voor deze discussie moeten concrete voorstellen voor mogelijke systemen liggen.

Deel 2: KRW-verkenner-ecologie

Eerste associatie was veel belovend, uiteindelijk blijkt dat er meer behoefte is aan een KRW-voorspeller dan een KRW-verkenner. De behoefte naar een analyse instrument is klein.

Gebruik

Gerard geeft aan dat het opstellen van een waterbalans een groot bezwaar was voor het gebruik van de KRW-verkenner. Deze was namelijk al klaar binnen SOBEK. De systematiek is overigens wel gebruikt: opstellen waterbalans, stoffenbalans en het gebruiken van ecologische kennisregels. Bij HHSK is afgehaakt op het moment dat er een waterbalans opgesteld moest worden, deze was namelijk niet beschikbaar. De KRW-verkenner kwam te laat maar is niet gemist. Volgens Jack gaat het om de systeemanalyse en die was binnen HHSK al vastgelegd in een rapport. Ook in de toekomst zal het draaien om systeemkennis en hulp is altijd welkom.

Rekenregels

Er is een behoefte aan een gestructureerde aanpak van kennisleemtes en een uniforme aanpak van kennisregels. De KRW-verkenner kan hier wellicht een belangrijke rol spelen. In het verleden was de beschikbaarheid van de kennisregels een heel grote beperking, ook waren ze niet af (Gerard). Jack is niet bekend met de regels.

Literatuur maatregel-effectrelaties

- Neelen & Schuurmans doen literatuuronderzoek naar maatregel-effectiviteit, voor STOWA. Bij waternet loopt eenzelfde onderzoek gericht op lokaalniveau.

Waternet:

ARCADIS

- Gerard heeft een aantal relevante rapporten maar moet deze nog uitzoeken. Hij heeft het erg druk en weet nog niet wanneer hij hieraan toekomt. Wel is hij zich ervan bewust dat dit van waarde kan zijn voor de kennisdeling maar het is dus een tijds kwestie.

HHSK:

- Binnen HHSK zijn er weinig relevante rapporten.
- Er komt een rapport over de Bergse plassen, maar dit is nog niet opgestart;

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Zwolle, 25 november 2008

Opgesteld door:
Bart Reeze

Aanwezig:
Petra Schep (Groot Salland)
Wilfred Wiegman (Groot Salland)
Bart Reeze (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verslagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Petra Schep is aquatisch ecologe bij het waterschap Groot Salland. Petra is verantwoordelijk geweest bij het opstellen van de doelen en maatregelen per waterlichaam voor de Kaderrichtlijn Water, die zijn uitgewerkt in factsheets.

Wilfred Wiegman sluit later bij het gesprek aan (vanaf de vragen over de KRW-Verkenner). Wilfred is onderzoeksmedewerker waterkwaliteit en heeft de chemische inbreng voor de KRW verzorgd. Dit was overigens niet veel, omdat veel RWZI's op 'buitenwater' lozen en de meeste maatregelen met betrekking tot waterkwaliteit op landelijk niveau worden genomen.

Implementatie KRW ecologie

Petra omschrijft het KRW-proces als hectisch. Alles moest snel af, er was weinig tijd om na te denken. Veel is uitgevoerd op basis van gevoel en expert-judgement. Desondanks heeft ze een goed gevoel over het resultaat. Het proces duurt overigens nog steeds voort, maar richt zich meer op de uitvoering. Nu wordt gestart met de planvorming. Voor de helft van de waterlichamen moeten de maatregelen in 2015 gerealiseerd zijn (bestuursbesluit WGS).

Deel 1: ecologische instrumenten

Toegepaste instrumenten en ervaringen

De huidige biologische toestand is getoetst met *QBWat* (en *iBever* voor de chemie). De ervaringen zijn op zich goed, maar er zitten wel steeds fouten in. Nog niet alle waterlichamen zijn getoetst volgens het *Protocol toetsen en beoordelen, omdat deze gegevens nog niet beschikbaar zijn*.

Wat betreft de maatlaten is de maatlat voor vis nog niet goed. Voor macrofauna (R5) is het in het beheersgebied van Groot-Salland lastig om hoge scores te behalen. Petra denkt dat dit samenhangt met de (van nature) mindere stromingscondities in het gebied en vraagt zich af of het type R5 niet gesplitst zou moeten worden in een langzaam stromend en slootbeek (sub)type. De maatlat voor vegetatie levert ook nog wel wat vraagtekens: het blijkt dat genormaliseerde beken met forse plantengroei goed kunnen scoren.

ARCADIS

De diagnose van knelpunten in de inrichting is uitgevoerd door een team van ecologen en hydrologen op basis van veldbezoeken en expert-judgement. De al bestaande wateropgaven (t waternood (verondiepen en verbreden), WB21, GGOR) zijn toegepast als maatregel voor de KRW.

De gegevens over de huidige toestand en de knelpunten zijn vastgelegd in *Factsheets* per waterlichaam. Een factsheet bestaat uit een beschrijving van het gewenste landgebruik (vanuit de toegekende functies), de actuele situatie (landgebruik en knelpunten), de huidige situatie (biologie, chemie, hydromorfologie), een lijst van zinnige maatregelen waarbij maatregelen met een significante schade worden afgestreept, het bepalen van de effectiviteit van de overgebleven maatregelen (groot-gering) en kosten (hoog-gering) waarbij maatregelen met een gering ecologisch effect worden uitgesloten en een fasering. Dit zijn ook de stappen die in het proces zijn doorlopen. Dit stappenplan is in Rijn-Oost verband afgesproken.

De doelstellingen zijn los daarvan/ daarna opgesteld door vanuit de huidige situatie het effect van de maatregelen op de (deel)maatlaten in te schatten (door middel van logisch redeneren). Petra heeft gezocht naar informatie over het effect van maatregelen, maar deze informatie bleek niet goed te vinden. Zo heeft ze bijvoorbeeld gezocht naar het effect van natuurvriendelijke oevers op nutriënten (reductie). Er was overigens ook weinig tijd om goed te kunnen zoeken. Petra heeft wel veel gebruik gemaakt van de '*Handreiking beschrijving en beoordeling ecologische effecten van hydromorfologische belastingen*' van Bouwhuis (2004).

De factsheets zijn gebruikt voor communicatie in het gebiedsproces. Het gebiedsproces heeft overigens niet heel veel opgeleverd: over het algemeen kreeg men weinig terug. Er was wel wat discussie en weerstand tegen enkele maatregelen, maar dit heeft weinig veranderd aan de maatregelenpakketten. Een knelpunt bij de uitvoering is de grondaankoop, die op vrijwillige basis moet plaatsvinden. Dit is dus een belangrijke randvoorwaarde voor het behalen van de KRW-doelen.

Behoeft

Petra heeft vooral behoefte aan een instrument dat het effect van maatregelen kan voorspellen, met name voor de onderbouwing van de maatregelen. Hydrologen kunnen vaak een model gebruiken als onderbouwing; Petra komt als expert niet verder als 'omdat ik denk dat het zo is'.

Daarentegen denkt Petra dat dit moeilijk in een model te vatten is, met name het effect van meerdere maatregelen tegelijk. Ze ziet het meeste in een onderbouwing vanuit evaluaties van projecten in de praktijk. Hierbij is het lastig dat (beheers)gebieden en maatregelen al snel verschillen. Om een goed beeld te krijgen van het effect van de maatregelen ben je daarom (misschien) wel aangewezen op evaluaties uit de eigen beheersgebied, omdat de omstandigheden en de maatregelen daar gelijk zijn. Toch zou het wel nuttig zijn om de literatuur over het effect van maatregelen te bundelen.

In cijfers uitgedrukt heeft Petra het meeste behoefte aan een instrument dat helpt bij diagnose (cijfer 7), keuze van maatregelen (7), prognose (8) en niet zozeer voor data-opslag (4) en communicatie (4).

Petra heeft zich naar aanleiding van de instrumenten-dag van de STOWA wel verdiept in beschikbare instrumenten, maar kon niet echt iets van haar gading vinden. De maatregelenwijzer (Alterra) vond ze in elk geval niet zo overzichtelijk.

ARCADIS

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Binnen Groot Salland wordt gebruik gemaakt van DUFLOW en SOBEK voor modellering van waterbeweging en waterkwaliteit. In DUFLOW wordt gebruik gemaakt van een module die het effect van maatregelen (natuurvriendelijke oevers) en plantengroei op nutriënten berekent. Deze module is overigens in de KRW-verkenner terecht opgenomen.

Instrumenten ten behoeve van de KRW moeten werken op het niveau van een waterlichaam. In het gebied van Groot Salland is dat in de praktijk het niveau van een (vaak deel van een) watergang (varierend van 2 tot 30 km). Voor nutriënten en hydrologie (WB21 en Waterlood) kijken we op stroomgebiedsniveau.

Deel 2: KRW-verkenner ecologie

Toepassing/ gebruik

Wilfred is betrokken geweest bij het vullen van de KRW-Verkenner voor Groot Salland (hydrologie en chemie). Het vullen zelf is uitgevoerd door ARCADIS. Het bleek echter niet mogelijk om de KRW-verkenner binnen drie maanden te vullen (opgave in Rijn-Oost verband), waardoor de KRW-Verkenner niet op tijd klaar was voor het gebiedsproces. Dit gebiedsproces kreeg ook steeds meer prioriteit waardoor de KRW-Verkenner naar de achtergrond verdween. Op dit moment heeft de KRW-Verkenner geen prioriteit meer.

Intussen is wel wat gestoeid met de KRW-Verkenner, maar er kwamen rare dingen uit. Zo leverde de inzet van alle mogelijke maatregelen (nog steeds) een lage score, pakte de maatregel 'stuwen vispasseerbaar' negatief uit voor vis en zit de interactie van maatregelen er niet in. Verder zijn extreme situaties vaak sturend voor ecologie (hoge afvoeren, lage afvoeren, specifieke habitats), terwijl het model met jaargemiddelde debieten rekent en een gemiddeld profiel aanhoudt.

Overige ervaringen met de KRW-Verkenner:

- Vaak ontbreken de juiste meetgegevens (hydrologie, chemie) als basis voor het model;
- Het kost veel tijd voordat je aan de slag kunt met de KRW-Verkenner;
- De KRW-Verkenner blijft een black-box, een studie naar de werking van de KRW-Verkenner (mei 2007) heeft daar geen verandering in gebracht.

'De KRW-Verkenner is een mooi instrument, maar op dit moment nog niet bruikbaar, het zit nog te veel in een beginstadium' (Wilfred). Het is wel de vraag waar de KRW-Verkenner op dit moment nog voor nodig is: de focus van de waterschappen ligt nu bij de uitvoering.

Modellen

Als model is de KRW-Verkenner een geweldig idee, het is wel wat je graag zou willen weten. Het is wel moeilijk te maken.

Er moet goed worden gekeken naar het doel van het instrument. Voor de communicatie is een grof beeld voldoende en is een model niet nodig. Een model is meer bedoeld voor experts, meer voor het detailniveau. De KRW-Verkenner is nu te grof voor dat doel. Een model moet het grove verhaal ondersteunen (doel 1), het effect van het hele maatregelenpakket kunnen doorrekenen (doel 2), maar ook het effect van enkele maatregelen kunnen doorrekenen, bijvoorbeeld het effect van natuurvriendelijke oevers op nutriënten (doel 3).

ARCADIS

Petra en Wilfred vragen zich tegelijkertijd wel af wat de meerwaarde is van een model: het kost veel tijd, terwijl de uitkomst al bekend is. Daarentegen geeft een model wel houvast en kan het dienen als kapstok en als hulpmiddel voor discussie. Uiteindelijk is expert-kennis wel beter. Toch kijkt Petra wel positief tegen modellen aan. De meerwaarde ligt voor haar vooral bij het effect van alle maatregelen tegelijk (optelsom).

Kennisregels

Petra heeft geen gebruik gemaakt van de kennisregels in het KRW-proces, maar vindt ze wel bruikbaar. Petra gebruikt de kennisregels vooral als literatuur en kennisbron. Ze heeft er een goed gevoel bij, het zijn toch de experts die eraan hebben gewerkt.

De kennisregels van de Ex-Ante evaluatie zijn niet bekend, maar Petra is wel geïnteresseerd in het rapport.

Literatuur maatregel-effectrelaties

Over het algemeen is er weinig geëvalueerd. Er is in ieder geval literatuur beschikbaar over het effect van een natuurvriendelijke oever in de Emmertochtsloot. Dit rapport moet nog naar het bestuur en is nog niet 'vrijgegeven'. Petra zoekt uit hoe dit precies zit.

Verder moet er literatuur zijn over de Marswetering (aanvoer van Vechtwater) en de Gooiermars. Petra heeft dit verder uitgezocht:

Er zijn een aantal rapportages van projecten, eigenlijk zijn het meer notities.

- Emmertochtsloot: aanleg natuurvriendelijke oever in combinatie met waterinlaat
- Noord-Zuidleiding: aanleg natuurvriendelijke oever in combinatie met waterinlaat
- Marswetering: aanleg natuurvriendelijke oever in combinatie met waterinlaat
- Salland-West: aanleg natuurvriendelijke oever in combinatie met waterinlaat
- Gooiermars: aanleg nvo, helofytenfilters, maatregelen reductie N en P, waterberging
- Machinevaart: aanleg natuurvriendelijke oever

Het probleem is dat het bijna altijd gaat om een combinatie van maatregelen, waardoor het erg moeilijk is het effect van een individuele maatregel te beoordelen. Daarnaast blijkt dat de waterinlaat steeds een negatief effect heeft op het resultaat van deze projecten.

VERSLAG

Onderwerp:
Ecologische instrumenten voor de KRW

Afdeling:
Water

Plaats/datum bespreking:
Apeldoorn, 25 november 2008

Opgesteld door:
Bart Reeze

Aanwezig:
Rebi Nijboer (Veluwe)
Bart Reeze (Arcadis)

Projectnummer:

Ons kenmerk:

Verlagnummer:

Verzenddatum:

Afwezig:

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Kopieën aan:

Introductie

Rebi Nijboer werkt bij het waterschap Veluwe als beleidsmedewerker aquatische ecologie. Rebi zat in de begeleidingsgroep die de uitbesteding van het KRW-proces begeleidde (opstellen doelstellingen, maatregelen, gebiedsproces; uitbesteding aan Tauw). De implementatie van de KRW is uitgevoerd door het waterschap en Tauw samen. Rebi heeft vooral bijgedragen in het opstellen van de doelstellingen.

Implementatie KRW ecologie

Het proces landelijk inefficiënt verlopen. Er waren (te) veel groepjes en (te) veel veranderingen en het product in de regio heeft er nauwelijks van geprofiteerd. Landelijk werden ook geen knopen doorgehakt, waardoor waterschappen aan de slag gingen, maar later steeds weer dingen over moesten doen. De landelijke sturing was erg slecht, men liep steeds achter de feiten aan. Binnen het waterschap is uitgegaan van een bruto lijst van maatregelen. Door afweging tussen maatregelen en kosten is het uiteindelijke maatregelenpakket opgesteld en is er gefaseerd.

Deel 1: ecologische instrumenten

Toegepaste instrumenten en ervaringen

Voor de toetsing van de ecologische toestand is *QBWat* gebruikt. Rebi vond dat *QBWat* inzichtelijker gemaakt kan worden door in het programma de te maken keuzes beter uit te leggen. (de gebruikershandleiding is vrij uitgebreid maar gaat vooral over programma technische zaken). De soortenlijsten geven wel inzicht in welke soorten wel en welke niet meegerekend worden. Gaandeweg het proces doken steeds weer fouten en nieuwe versies op, wat niet goed was voor het vertrouwen in het programma. Ook dit heeft ertoe geleid dat de berekeningen regelmatig overnieuw gedaan moesten worden.

De maatlatten voor macrofauna in beken zien er goed uit: de beste beken komen er ook als beste uit en de minste beken scoren het slechtst. De maatlat voor macrofauna in kanalen en wetingen is mogelijk te positief. Voor de macrofyten bleken de monitoringgegevens niet aan te sluiten bij de maatlatten. Rebi vraagt zich af of je in beken wel waterplanten moet willen beoordelen. De maatlat voor vis lijkt vrij streng. .

ARCADIS

Het KRW-proces is vooral gebaseerd op gebiedskennis en expert-judgement. Allereerst zijn de knelpunten per waterlichaam benoemd op basis van gebiedskennis. Van de mogelijke lijst maatregelen zijn vervolgens de maatregelen met significante schade voor functies afgestreept. Van de overige maatregelen zijn per waterlichaam de haalbaarheid (inschatting van de omvang/ maatvoering) en de kosten ingeschat. De maatregelen zijn weergegeven op kaart voor het gebiedsproces. Het gebiedsproces heeft niet geleid tot grote aanpassingen in het maatregelenpakket. De resultaten zijn vastgelegd in een rapportage met de maatregelen en kosten en fasering per waterlichaam in bijlagen. Gedurende dit proces is gewerkt aan het vaststellen van de doelen. Deze zijn ingeschat op basis van bestaand beleid, de voorgestelde maatregelen en de situatie in vergelijkbare beken binnen het beheersgebied.

Behoeft

Rebi heeft geen behoefte aan een instrument dat helpt bij het kiezen van maatregelen, 'dat weet je over het algemeen wel'.

Een vraag die haar bezig houdt, is in welke hoeveelheden je een maatregel moet aanleggen om bepaalde soorten terug te krijgen. Hoeveel van de oeverlengte moet natuurvriendelijk zijn? Hoe veel van een beek moet hermeanderd worden om voldoende ecologisch rendement te behalen? Voor het beantwoorden van deze vraag is vooral onderzoek nodig.

Rebi vindt de kennis van soorten allerbelangrijkste. Haar speciale aandacht gaat uit naar bijzondere soorten en hoe deze soorten reageren op maatregelen. Voor vis en macrofyten is soortenkennis voorhanden, voor macrofauna deels.

Soorten vormen altijd de basis voor welke toepassing dan ook. Soorten zijn de enige manier om het effect van maatregelen te beoordelen. Ook doelen zouden geformuleerd moeten worden als soorten. Een inschatting van verandering van het 'streepje op de maatlat' maak je ook door in te schatten welke soorten je extra kunt verwachten na het uitvoeren van maatregelen. Daarom is het goed dat de maatlaten op soorten gebaseerd zijn.

Vertaald naar een instrument zou Rebi het meeste baat hebben bij een soort *Database met soorten en habitats*. Op basis van waargenomen soorten kan de database een indicatie geven van systeemkenmerken (habitat/waterkwaliteit/hydrologie etc). Of de database kan voor een bepaald (gewenst) type de bijpassende soorten geven. Deze informatie zou ook verwerkt kunnen worden tot een *Soorten-Verkenner*: (gewenste) soorten geven toegang tot (gewenste) habitateisen en omgekeerd.

Daarnaast vindt Rebi het belangrijk om herstelprojecten goed te monitoren. Het is belangrijk om de goede lokatie te kiezen, op dezelfde manier te blijven bemonsteren en determineren en lang vol te houden. Herstel kan jaren duren.

Aansluiting tussen instrumenten en schaalniveau

Het zou handig zijn als instrumenten aansluiten bij ecologische databases. Bij waterschap Veluwe zijn dit Ecobase en een aparte database voor de Flora- en Faunawet.

Een Soorten-Verkenner zou moeten werken op het niveau van een waterlichaam.

Deel 2: KRW-verkenner ecologie

Toepassing/ gebruik

ARCADIS

In Rijn-Midden is de KRW-Verkenner opgezet en gevuld door ARCADIS. Er is veel energie in de KRW-Verkenner gaan zitten. De Verkenner bleek echter slecht te werken, er kwamen dingen uit die niet kloppen. De huidige situatie komt bijvoorbeeld niet overeen met de werkelijke situatie: de huidige situatie in de Hierdense beek (nota bene opgevoerd als referentiebeek voor Nederland) kreeg een vrij lage score. Hierdoor was er ook geen vertrouwen in de voorspellingen. Daarnaast was het model moeilijk te gebruiken; dit kwam ook omdat het door externen gevuld was en niet overal op de computer stond. Op een gegeven moment is besloten om de KRW-Verkenner niet te gebruiken.

Modellen

De gedachte achter de KRW-Verkenner is goed, maar volgens Rebi is de achterliggende kennis er nog niet volledig. Deze kennis is vaak ook heel specifiek voor een bepaald gebied. Ecologie is gewoon heel complex. Modellen kunnen bruikbaar zijn naarmate er meer kennis beschikbaar is om erin te stoppen.

Kennisregels

Rebi heeft geen zicht op de kennisregels in de verkenner. Een aanpak op basis van de soorten in de maatlatten zou een optie zijn, omdat elke soort is gerelateerd aan milieu-eisen. Er is dus meer kennis nodig over soorten, kennis die vergaard moet worden in goed onderzoek. Hierbij moet begonnen worden bij enkele kenmerkende soorten. Over deze soorten moet informatie gezocht worden over auto-ecologie, verspreiding en migratiegedrag.

Ook de kennisregels van de Ex-Ante evaluatie kent rebi niet: het rapport (regressiebomen) ligt op wel op haar bureau (in de envelop).

Literatuur maatregel-effectrelaties

Rebi heeft diverse rapporten gevonden. Bart heeft deze rapporten meegenomen en zal deze verwerken in de literatuurlijst. Daarna gaan de rapporten retour naar Rebi. In overleg met Deltares wordt besloten of de rapporten gedigitaliseerd zullen worden of niet: tot nu toe zijn dit de enige papieren rapporten. Rebi houdt ze in ieder geval nog even bij elkaar voor het geval dat.

BIJLAGE 3

Overzicht van genoemde instrumenten

Toetsing***QBWat (Versie 4.16)***

QBWat is een programma bedoeld voor de ecologische beoordeling van wateren volgens de maatlatten die zijn ontwikkeld volgens de voorschriften van de Kaderrichtlijn Water. QBWat berekent de ecologische deelmaatlatten voor zover dat mogelijk is uit de gegevens die in een bestand worden aangeboden en stelt daaruit de ecologische beoordeling op. Behalve de eindbeoordeling en de deel-beoordeling voor de kwaliteitselementen fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vissen, worden ook alle scores van deelmaatlatten gegeven en wordt van alle soorten aangegeven in hoeverre ze daaraan hebben bijgedragen.

Vooralsnog kunnen alleen berekeningen worden uitgevoerd met de maatlatten voor natuurlijke binnenwateren, aangevuld met typen M5, M11-M31 en R1-R18 en kunstmatige waterentypen M1-M4, M6-M10. De wijze van berekenen wordt uitvoerig besproken in het aparte technisch achtergrond document bij dit programma en in het Protocol Toetsen en Beoordelen (Pelsma, 2007). Op termijn wordt een aanvulling mogelijk voor de beoordeling van sterk veranderde wateren en mogelijk ook voor kust- en overgangswateren (O2, K1-K3) en zout binnenwater (M32) (www.Roelfpot.nl).

EBEOsys

EBEOsys is een programma waarmee de ecologische kwaliteit van watertypen beoordeeld kan worden. EBEOsys biedt de mogelijkheid om te werken met invoerbestanden in een bepaald formaat. Op basis van de gegevens in de bestanden kunnen vanuit EBEOsys uitvoerbestanden worden aangemaakt met behulp van de ecologische beoordelingssystemen EbeoSta, EbeoBra, EbeoSwa, EbeoSlo, EbeoKan, EbeoGat en EbeoMep. Deze systemen beoordelen respectievelijk stadswateren, brakke binnenwateren, stromende wateren, sloten, kanalen, diepe plassen en ondiepe plassen. Het is ook mogelijk om alle ecologische beoordelingssystemen behalve de stadswateren tegelijkertijd te laten Beoordelen (Franken et al., 2006) (STOWA, 2005).

EKOV

In het programmapakket EKOVA is een netwerk van watertypen gekoppeld aan stuurvariabelen geautomatiseerd. Ook zijn er ecologische streefbeelden beschreven en opgenomen in het model. EKOVA biedt vervolgens de mogelijkheid om de afstand van een monster ten opzichte van het gekozen referentiebeeld te berekenen, in de vorm van een score op een maatlat. EKOVA is in samenwerking met de waterschappen Vallei en Eem en Veluwe ontwikkeld. Dit is beschreven in Elbersen & Verdonshot (2003).

Aquo-kit

De Aquo-kit is voor iedereen die gegevens toetst, verwerkt of rapporteert of op andere wijze is betrokken bij één van de processen uit de monitoringscyclus. Aquo-kit wordt een gereedschapkit, met steeds meer en betere tools. De Aquo-kit verenigt de functionaliteit van verschillende (bestaande) systemen in één nieuwe geïntegreerde omgeving. Het is in feite de digitale werkplaats voor waterbeheerders om met (eigen) data aan de slag te gaan.

Wie zijn gegevens in de Aquo-kit brengt, heeft daar toegang tot de juiste tools om gegevens te verwerken, te toetsen (aan de actuele normen) en om rapportages volgens het vereiste formats op te maken. Aquo-kit is een modulair en flexibel concept: de gebruiker neemt alleen die instrumenten uit de Aquo-kit die hij nodig heeft. De deelnemende systemen/instrumenten zijn op dit moment: iBever/Notove, QBWat, KRW-Integratiemodule, Uitwisselmodel Aquo en KRW portaal.

Aquo-kit is géén nieuwe centrale database: de gegevens blijven opgeslagen bij de bron, in de databases van de waterbeheerders zelf, maar moeten wel voor anderen beschikbaar zijn. Op ieder willekeurig moment is dan de meest recente informatie elektronisch opvraagbaar en kunnen wettelijk vereiste rapportages met een minimum aan inspanning worden samengesteld (www.helpdeskwater.nl).

Instrumenten ten behoeve van gebiedskennis/ diagnose

CANOCO/ Flexclus

Bij verschillende waterschappen is er gebruik gemaakt van statistische analyse instrumenten als *Canoco* (ordinatietechniek) en *Flexclus* (interactieve clustering van monsterpunten). Met deze statistische technieken kunnen op elkaar lijkende monsterpunten worden geclusterd. Ook kunnen ze relaties tussen monsterpunten, soorten en stuurvariabelen inzichtelijk maken. De statistische werking van deze technieken is complex en zal niet verder worden toegelicht. Meer informatie is te vinden op www.ecoscience.nl (Flexclus) en www.canoco.com.

PCLake en PCDitch

PCLake en PCDitch zijn modellen ter beschrijving en voorspelling van de (ongewenste) neveneffecten van eutrofiëring op de kwaliteit van het water en van aquatische ecosystemen.

PCLake richt zich op het watertype ondiepe meren en plassen.. Eutrofiëring veroorzaakt in ondiepe meren het verdwijnen van ondergedoken waterplanten, een hoge algendichtheid en troebel water, gepaard gaande met verlies aan biodiversiteit. Het doel van PCLake is berekening van de waterkwaliteit en de ecologische toestand van meren (mesotroof, helder, plantenrijk versus eutroof, troebel, algengedomineerd) als functie van de fosfaat- en stikstofbelasting en een aantal regionale en type-eigenschappen van meren (www.mnp.nl). PCDitch richt zich op het watertype sloten: ondiepe, smalle, (semi-)stagnante wateren. Eutrofiëring veroorzaakt in sloten vaak een omslag van een dominantie van ondergedoken waterplanten naar een gesloten kroosdek en/of flab, gepaard gaande met zuurstofloosheid en verlies aan biodiversiteit. Doel van PCDitch is te berekenen bij welke nutriëntenbelasting en onder welke condities deze omslag optreedt. Een tweede doel is het voorspellen van de nutriëntengehalten in het water, met het oog op de beïnvloeding van benedenstrooms gelegen wateren. Verder kunnen ook beheersopties zoals baggeren/verdiepen en schonen worden geëvalueerd. (www.mnp.nl).

EKO(Versie4.7)

Het programma Ecologische Karakterisering Oppervlaktewateren (EKO) omvat een landelijk en regionaal ecologisch kader van oppervlaktewateren. Dit kader, een netwerk van Cenotypen, is gebaseerd op de samenstelling van de macrofaunagemeenschap en abiotische toetstands variabelen van een grote verzameling van oppervlaktewateren.

EKO kan gebruikt worden voor:

- Het toedelen van een monster aan een netwerk van Cenotypen.
- Het afleiden van bepalende milieuv variabelen en menselijke invloeden.
- Karakteriseren van monsters op basis van aanwezige soorten en kennis van de ecologie waarin zij voorkomen.
- Vergelijken van soortensamenstellingen met referentieomstandigheden.
- Voorspellen van de soortensamenstelling aan de hand van fysische en chemische toestandsvariabelen.
- Helpen bij het advies geven betreffende de te nemen (herstel)maatregelen.

De door het programma gegenereerde output kan dienen als basis bij het opstellen van een beheersplan en draagt daarmee bij aan de ontwikkeling en invulling van het regionale en nationale waterbeheer (Keizer-Vlek & Verdonschot, 2007).

HGI (HSI-method)

De HGI (Habitat Geschiktheid Index) is een tool om de kwaliteit en geschiktheid van habitats voor bepaalde soorten te voorspellen. Hierbij wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van diepte en substraattypen. Op basis van gemeten informatie kunnen kaarten worden gegenereerd die de distributie van soorten in verschillende levensfasen voorspellen. HSI modellen gebruiken regressie technieken om data te analyseren van verschillende omgevingsvariabelen, wat resulteert in een berekening van een index die de kans op aanwezigheid van een soort aangeeft.

5S/ 6S-model

Deze methodiek is ontworpen door de STOWA (STOWA, 1995) en dient als leidraad voor ecologisch beekherstel. Door het toepassen van de 5S-methodiek kunnen op basis van de analyse van de huidige situatie en een streefbeeld knelpunten gestructureerd in beeld gebracht worden. De opbouw van ecologische systeembeschrijving is gebaseerd op de volgende 5 factorcomplexen: Systeemvoorwaarden – Stroming – Structuren – Stoffen – Soorten (met de 6^e S wordt soms schone aangeduid). De factoren en processen en de onderlinge samenhang (inclusief de terugkoppelingsmechanismen) van deze 5 “S-en” zijn modelmatig weergegeven in het 5-S model (Verdonschot, 1995).

AqMaD

AqMaD (Aquatische Macrofyten Diagnose) is een wiskundig model ontwikkeld voor het stellen van diagnoses: Wat is er met het waterlichaam nou precies aan de hand? Hoe meer men weet van de exacte knelpunten in het systeem, des te gericht kunnen maatregelen genomen worden. Zo kan het stellen van de juiste diagnose dus veel geld uitsparen wanneer maatregelen gericht zijn gebaseerd op de knelpunten die ter plekke aanwezig zijn. De basisgedachte achter AqMaD is gebaseerd op een aantal fundamentele ecologische principes:

Alles is overal en het milieu selecteert.

Iedere plantensoort heeft zijn eigen specifieke standplaatseisen.

Levensgemeenschappen bestaan uit soorten die bijna altijd door verschillende milieufactoren beperkt worden in hun populatiedynamiek (er zijn dus meerdere beperkende factoren, die zelfs per soort verschillend kunnen zijn).

Zowel aanwezige als afwezige plantensoorten vertellen iets over de milieuomstandigheden ter plekke.

Op basis van de milieueisen die voor ieder plantensoort weer anders is, kan men uit levensgemeenschappen van planten conclusies trekken over het milieu waarin men de soort aantreft.

AqMaD vergelijkt de aanwezige vegetatie met het gekozen referentiebeeld voor een bepaald waterlichaam. Deze vergelijking tussen soorten die aanwezig zijn en soorten die men graag aanwezig ziet in de toekomst gebeurt in termen van milieufactoren. Het huidige milieu (de biotoop voor de aanwezige planten) wordt vergeleken met het gewenste milieu (de gewenste biotoop). ‘Het milieu’ wordt in het model beschreven aan de hand van meer dan dertig fysische, chemische en biologische parameters (Onbekend, 2008).

Waternood Dan

Waternood (WATERsysteemgericht Normeren, Ontwerpen en Dimensioneren) is een methode voor het ontwerpen van waterhuishoudkundige infrastructuur in het regionale waterbeheer. Het is in 1998 door de UvW (Unie van Waterschappen) en DLG (Dienst Landelijk Gebied) aangemerkt als de standaard voor het ontwerpen van waterlopen. Waternood-DAN (Doelbenadering Aquatische Natuur) is bedoeld om op eenvoudige wijze de consequenties van maatregelen voor een aantal aquatische natuurdoel typen (AS: Aquatisch Supplement, NDT: NatuurDoel Type en Kaderrichtlijn water: KRW) Werkwijze: Na het toedelen van een water aan een referentietype en het invoeren van abiotische parameters kan de abiotische kwaliteit worden afgelezen als een percentage abiotische doelrealisatie. Ook kan middels het invoeren van monsters van verschillende soortgroepen een type-en soortgroep afhankelijke biotische doelrealisatie worden bepaald. Ten slotte kunnen factoren die niet optimaal zijn, afgeleid worden uit de aanwezigheid van stressfactoren (Didderen & Verdonschot, 2007).

Instrumenten ten behoeve van informatie en communicatie

Factsheets, rapportages en ‘beeldenboekjes’

Naast digitale instrumenten en expert kennis blijken verschillende waterschappen ook rapporten en factsheets te hebben gebruikt in het KRW-proces. Met name in gebiedsprocessen en voor de communicatie richting het bestuur zijn deze instrumenten gebruikt. Zo zijn er factsheets per waterlichaam of per maatregel opgesteld om informatie te bundelen en te kunnen overdragen. In sommige gevallen is alle relevante informatie opgenomen in rapportages. Waarin ook voorbereekte scenario’s zijn opgenomen, inclusief beeldend kaartmateriaal gemaakt met GIS.

Communicatie richting burgers is minder aan bod gekomen tijdens de interviews (vaak de verantwoordelijkheid van andere afdelingen). Voor zover bekend zijn hier onder andere brochures, waterschap websites en beeldenboekjes voor gebruikt.

Instrumenten ter ondersteuning van de maatregelenkeuze en opstellen doelen

Grontmij tool (waterschap Rivierenland)

Binnen Rivierenland is er tijdens het KRW-proces gebruik gemaakt van een *Spreadsheet tool*, ontwikkelt samen met Grontmij. Dit was nodig wegens een gebrek aan bruikbare diagnose tools (*KRW-verkenner-ecologie* was nog niet klaar). De *Spreadsheet tool* is ingezet bij het vaststellen van doelen, het voorspellen van effecten en het afwegen van maatregelen. Gebruik van de tool vergt weinig tijd. Dit komt mede door het gekozen schaalniveau van deelgebieden in plaats van waterlichamen. In totaal zijn er 7 deelgebieden gedefinieerd. Ook heeft de tool een transparant karakter met ondermeer tabbladen voor de huidige situatie, maatregelen, achtergrondinformatie en een effectmatrix, waar de effectiviteit van maatregelen ten opzichte van nutriëntconcentraties is ingeschaald. Ten slotte zijn onbetrouwbaarheden overzichtelijk.

Denk hierbij aan schaalniveau, ecologische relaties en de kwaliteit van de basisgegevens).

Op hoofdlijnen kan deze tool ondersteunende informatie geven door:

- Hydrobiologische en andere gegevens per meetpunt inzichtelijk te maken.
- Te helpen bij het standaardiseren van gegevens.
- Te helpen bij het interpreteren van *QBWat* resultaten.
- Te helpen bij het controleren van de watertypologie.
- Gebruik te maken van een matrix wordt de effectiviteit van maatregelen inzichtelijk.
- Effecten van maatregelen ten opzichte van nutriëntenconcentraties (in de effectmatrix) weer te geven.
- Effecten van maatregelen ten opzichte van doelen (GEP's) weer te geven.

(Zie ook interview Ronald Gylstra, Bijlage 2).

ARCADIS-methode (Rijn-Noord)

In Rijn_Noord is de 'ARCADIS-methodiek' gebruikt voor het opstellen van doelen en maatregelen in onderlinge samenhang. De methode komt in hoofdlijnen hierop neer:

- Maak een lijst van alle ingrepen en realistische maatregelen.
- Druk de effecten van alle ingrepen en maatregelen uit op een zevendelige schaal (van -3 tot +3).
- Reken de actuele toestand van het waterlichaam uit met behulp van actuele biologische gegevens en de maatlatten.
- Ijk de 7-delige schaal op de EQR-schaal aan de hand van alle ingrepen en belastingen en de actuele situatie.
- Reken het MEP en het GEP en de toekomstige situatie uit het de geijkte effecten.

Deze methodiek is uitgebreider beschreven en toegelicht met een rekenvoorbeeld in ARCADIS (2006).

Beslisboom (Rijn en IJssel)

'De beslisboom' is in Rijn-Oost verband gebruikt voor het KRW-proces. Het is bedoeld voor het afwegen van maatregelen, rekening houdend met de huidige toestand en functie.

Uitgaande van de huidige functie van een waterlichaam (landbouw, natuur, landschappelijke waarde) en de huidige toestand leidt de beslisboom tot een set maatregelen die zinvol zijn voor het waterlichaam. Deze set maatregelen is afgestemd met bestaand beleid.

Maatregelwijzer

In het kader van de KRW zijn er soms veel maatregelen mogelijk, gericht op hydrologie, morfologie of waterkwaliteit. De MaatregelWijzer Waterbeheer (MWW) is een expertsysteem dat waterbeheerders kan helpen bij het afwegen van maatregel(pakket)en op basis het hoogste ecologische rendement. Het systeem berekend ecologische rendement in EKR (de in de KRW gebruikte Ecologische Kwaliteits Index) en in percentage doelrealisatie zoals ook in Waterlood wordt toegepast.

Als input moet gegeven worden: watertype, regio en de organismegroep waarvoor het rendement bepaald moet worden. Vervolgens zal de gebruiker een aantal vragen beantwoorden over het gebied voor het bepalen van verstoringfactoren. Het programma selecteert dan geschikte maatregelen en bepaald welke maatregelen het hoogste rendement zullen opleveren op basis van een kennisdatabase.

Als output krijgt de gebruiker te zien welke drie meest geschikte (combinaties van) maatregelen en de daarbij te verwachten rendementen, de mate van doelrealisatie en de kosten en de mate van onzekerheid. Om de MWW operationeel te krijgen zijn veel gegevens nodig, die deels afkomstig kunnen zijn uit een reeds uitgevoerde literatuurstudie.

Aanvulling van het systeem met andere (gekwantificeerde) gegevens is mogelijk, het is namelijk een open systeem (Bleeker & Verdonschot, 2007).

Databases en dataverwerkingsprogramma's

Geïnterviewde waterbeheerders hebben aangegeven dat de volgende database- en dataverwerkingsprogramma's gebruikt worden: *Ecolims*, *Ecobase*, *iBever* en *Aquo-kit*. Deze en mogelijk ook andere niet genoemde programma's, zijn ondersteunend aan het KRW-proces. Ze worden binnen deze rapportage niet beschouwd als ecologisch instrument en zijn daarom niet verder omschreven¹. Desalniettemin zijn ze belangrijk voor de opslag, beheer en toegankelijkheid van gegevens, zodat deze gemakkelijk en correct ingezet kunnen worden voor bijvoorbeeld toetsing- en analysebewerkingen.

Hydrologische- en stofstromenmodellen

SOBEK

Veel gebruikt hydrologisch model dat ook geschikt is voor het modelleren van stofstromen. SOBEK kan eventueel uitgebreid worden met ecologische componenten. Hoogheemraadschap Delfland heeft samen met Siebe Bosch (Hydroconsult) een reeds bestaande Sobek-toepassing voor faalkansberekening aangepast. Ondermeer door aanvulling met ecologische kennisregels. Vervolgens is deze toepassing gebruikt ter ondersteuning van het KRW-proces. (zie ook interview met Ronald Bakkum, bijlage XXX).

STONE & Nutricalc

STONE is een pakket dat wordt gebruikt om op nationale schaal berekeningen uit te voeren in het kader van de mestwetgeving. De metamodellen leveren naast een N en P vracht ook het volume water dat vanaf de bodem naar het oppervlaktewater stroomt. STONE en Nutricalc zijn (meta)modellen die ook in het Waternoodinstrumentarium van STOWA zijn opgenomen. Nutricalc is gebaseerd op een multiple regressieanalyse tussen de gebiedskenmerken en de modelresultaten van STONE. Ook bij Nutricalc kan gebiedsspecifieke informatie worden gebruikt om de N en P uitspoeling te bepalen. Met name gedetailleerde informatie over grondwaterstanden en kwel/infiltratiefluxen zorgen voor betere resultaten dan de met landelijke basisgegevens gevulde STONE-berekeningen (Aalderink et al., 2003).

Kennisdeling

Uit de interviews bleek dat er veel behoefte naar kennis over aquatische systemen en het de (gebiedsspecifieke)effecten maatregelen. Om kennisleemtes op te vullen gaat er ingezet op onderzoek. Ook is er behoefte aan kennisdeling. De vraag is alleen op welke wijze(n) kan dit effectief kan plaatsvinden. Enkele voorbeelden van initiatieven om kennisdeling te bevorderen zijn:

- STOWA-Watermozaiek (www.stowa.nl).
- WIKIpedia KRW-Verkenner (<http://habitat.wldelft.nl/display/HBTDB/KRW-Verkenner+Kennisregels>).
- Aquaherstel (<http://aquaherstel.wur.nl/>).
- Stowa-hydrotheek (<http://library.wur.nl/hydrotheek/>).
- Shallowlakes (www.shallowlakes.net).

¹ Gezien de relevantie voor het KRW-proces is de Aquokit al eerder beschreven onder het kopje 'Toetsen en Beoordelen'.

BIJLAGE 4

Literatuuroverzicht maatregel-effectrelaties

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ecoptopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	Vismigratie																						
D	Evaluaties van 4 vispassages, beheergebied waterschap de Dommel	Hoogerwerf G., P. Voorn & N. ten Heggeler	2005	De Dommel	WS	X		X									X						2004-2005
D	Evaluatie van de hevelvistrap in de Hertogswetering in Bergham	Klinge, M.	2007	Aa en Maas	WS			X									X						2007
D	Evaluatie vispassages Aa en Maas	Kroes M.J., J.C.A. Merckx & F.T. Vriese	2006	Aa en Maas	WS	X		X									X						2005
D	Vismigratie in de Achterhoek. Onderzoek naar vismigratie in de Schipbeek, de Groenlose Slinge en de Oude IJssel.	Spier, J.L., Broeckx, P.B. & J.H. Bergsma	2007	Rijn en IJssel	WS												X						2007
D	Onderzoek naar de werking van 11 vispassages in het beheersgebied van waterschap Rijn en IJssel in 2005. AquaTerra Water en Bodem BV	P. Rutjes & J. Kampen	2005	AquaTerra	A												X						2005
D	A fisheye view on fishways (evaluatie vispassages Overijsselse Vecht)	Grift, R.	2007	WUR	A												X						1991-1998
	Vispasseerbaarheid sifons in Overijssel	Didderen, K.	2008	Alterra	A												X						
D	Beoordeling functionaliteit 7 vispassages en een onderleider waterschap Regge en Dinkel	Kroes, M.J. & R. Caldenhoven	2008	Regge en Dinkel	WS			X									X						2007-2008
D	Vispassages in het beheersgebied van waterschap Regge en Dinkel. Typen, locaties en monitoring van de visoptrek	Schmidt, G.	2000	Regge en Dinkel	WS			X									X						2000
I	Evaluatie van de V-vormige bekkenvistrap in de Mark in Meersel-Dreef	Baeyens, R., S. Martens, D. Buysse & J. Coeck	2006	Brabantse Delta (map Bovenmark)	WS												X						2006
I	Onderzoek naar de visfauna in de Mark vóór de bouw van visdoorgangen.	R. Baeyens, D. Buysse, S. Martens, S. Elinck en J.	2006	Brabantse Delta (map	WS												X						2004

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie		Geomorfologie	Hydrologie	Ectopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	Vastlegging nultoestand. Project evaluatie visdoorgangen	Coeck		Bovenmark)																				
I	Onderzoek naar de visfauna in de Aa (Weerij) vóór de bouw van visdoorgangen.	Martens, S., D. Buisse, R. Baeyens, S. Elinck en J. Coeck	2006	Brabantse Delta (map Bovenmark)	WS													X						2004
I	Monitoring vispassage Bieberg in de Bovenmark bij Breda	Kroes, M.J., G.C.W. van Beek, J.H. Kemper & J.C.A. Merckx	2005	Brabantse Delta (411)	WS			X										X						2005
I	Onderzoek naar de vispasseerbaarheid van een gecombineerde vispassage/ Venturi-meetdoorlaat in de Strijbeekse beek (NB)	Laak, G.A.J. en J.H. Kemper	2004	Brabantse Delta (467)	WS													X						2004
I	Monitoring van twee vispassages in de Aa of Weerij	Beers, M.C.	2007	Brabantse Delta (1064)	WS													X						2006
I	Monitoring van twee vispassages in de Chaamse beek en de Bijloop	Koole, M.	2007	Brabantse Delta (2007)	WS	X												X						2007
I	Onderzoek naar enkele vismigratievoorzieningen in het beheergebied van waterschap Mark en Weerij	Jansen, S.A.W.	1999	Brabantse Delta (468)	WS	X		X																nvt
	<i>Beekherstel</i>																							
D	Herstel Jufferbeek door houtinbreng	Didderen K., R.C.M. Verdonschot & P.F.M. Verdonschot	2008	Alterra	SH		X	X		X	X						X							2005-2007
D	De Maasnielderbeek in Roermond, ervaringen met natuurlijke inrichting en begrazingsbeheer	Maris M. (red)	1999	Roer en Overmaas	DHV	?	X	X		X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	1992-1999
D	De Vloedgraaf in de gemeente Susteren. Een voorbeeld van een natuurlijk heringericht en beheerd beekdal en een blik op de toekomst van het natuurlijk	Maris M. (red)	1998	Roer en Overmaas	DHV	?	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	1992-1998

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodemb	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	bekenbeheer																						
D	Monitoring van het Haeselaarsbroek in het brongebied van de Pepinusbeek. Ontwikkelingen in een natuurherstelproject in de Midden-Limburgse gemeente Echt	Janssen I.C.J.M.	2000	Roer en Overmaas	DHV					X			X	X			X	X	X	X			1995-2000
D	De Roer meanderde in 40 jaar van kolengruis tot Natura2000	Tolkamp, H.	2008	Roer en Overmaas	WS			X	X	X						X	X						1980-2007
D	Evaluatie Integraal Waterbeheerplan 2004 – 2008. 'Orde in Water; Water in Orde' 4.2 Effecten van beekherstel (Grote Molenbeek, Tunglekroyse Beek)	Zwart, G. en T. Smit	2007	Peel en Maasvallei	WS			X		X						X							1982-2006
D	Vegetatieonderzoek de Fliert 2006	Daniëls, P.C.	2007	Veluwe	WS									X	X								2006
D	Ecologisch onderzoek beken Veluwe in 2005	Daniëls, P.C.	2006	Veluwe	WS									X	X								2005
D	Monitoring vegetatie langs enkele Veluwse beken in 2004	Inberg, J.A.	2005	Veluwe	WS									X	X								2004
D	Monitoring vegetatie langs enkele Veluwse beken 2003	Inberg, J.A.	2004	Veluwe	WS									X	X								2003
D	Monitoring vegetatie langs enkele Veluwse beken in 2002	Inberg, J.A.	2003	Veluwe	WS									X	X								2002
D	Monitoring vegetatie in 1999 langs beken en sprengen na herstel door Waterschap Veluwe	Inberg, J.A.	1999	Veluwe	WS									X	X								1999
D	De Oude beek. Het derde monitoringsonderzoek na uitvoering van maatregelen...	Peeter, F.	1999	Veluwe	WS					X				X	X	X							1992-1998
D	De Oude beek. Twee jaar na de herstelwerkzaamheden	Deden, R.	1995	Veluwe	WS					X				X	X	X							1992-1995
D	De Oude beek na het graafwerk. Eerste	Koopmans, M.	1993	Veluwe	WS					X						X	x						1992-1993

Lit.. verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	resultaten van het monitoringsonderzoek na uitvoering van maatregelen...																						
D	De middelste Heerderbeek. Ecologische evaluatie, 8 jaar na uitvoering van herstel en herinrichtingsmaatregelen	Nijkerk, F. van	1998	Veluwe	WS					X			X		X								1985-1998
D	De middelste Heerderbeek, drie jaar na het herstelwerk	Velthuis, I.	1994	Veluwe	WS					X					X								1992-1994
D	Heerderbeken nader bekeken	Duteweerd, P.	1992	Veluwe	WS					X					X								1985-1992
D	Horsthoekerbeken Eindevaluatie. Laatste rapportage met betrekking tot de monitoring...	Cuppen, H.P.J.J.	2005	Veluwe	WS					X			X		X								1992-2003
D	Resultaten van het BOP Horsterhoekerbeken tot en met 2000	Koopmans, M.	2002	Veluwe	WS					X			X		X								1992-2000
D	Horsthoeker Beken het vervolg. Tweede tussenrapportage met betrekking tot de monitoring...	Koopmans, M.	1999	Veluwe	WS					X			X		X								1992-1997
D	Horsthoeker beken in ontwikkeling. Eerste tussenrapportage met betrekking tot de monitoring...	Zuiveringsschap Veluwe	1996	Veluwe	WS					X			X		X								1992-1995
D	Monitoring onderzoek Hierdense beek 2005	Cuppen, H.P.J.J.	2006	Veluwe	WS					X					X								1995-2005
D	Monitoring onderzoek Hierdense beek 2002	Cuppen, H.P.J.J.	2003	Veluwe	WS					X					X								1995-2002
D	Monitoring onderzoek Hierdense beek 1999	Cuppen, H.P.J.J.	1999	Veluwe	WS					X					X								1995-1999
D	Monitoring onderzoek Loenense beek 2000	Cuppen, H.P.J.J.	2001	Veluwe	WS					X			X	X	X								1992-2000
D	Monitoring onderzoek Verloren beek 2000	Cuppen, H.P.J.J.	2001	Veluwe	WS										X								1994-2000
D	Monitoring Geelmolensebeek. Uitgangssituatie en vervolgstappen	Hennekens, J.	2000	Veluwe	WS					X			X	X	X								1999

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	monitoring																						
D	Ughelse beken, de ontwikkeling sinds het beekherstel 1992 tm 1995 een tussenbalans	Koopmans, M.	1997	Veluwe	WS						X			X		X							1992-1995
D	Succesvolle start Winkewijert. Resultaten onderzoek 1 jaar na herstel	Koopmans, M.	2000	Veluwe	WS					X						X							1999-2001
D	Beekherstel. Leren van 15 jaar natuurontwikkeling langs beken in de Achterhoek	Kwak, R. en A. Stortelder	onb	Rijn en IJssel	WS																		Overzichts- brochure
D	Overijsselse Vecht Uilenkamp Monitoring macrofauna, libellen en diatomeeën 2005	A. Klink	2005	Velt en Vecht	WS								X			X			X				2005
D	Overijsselse Vecht Uilenkamp Monitoring macrofauna, hogere planten en diatomeeën 2006	A. Klink	2007	Velt en Vecht	WS								X	X	X	X							2006
D	Herinrichting Geeserstream. Beschrijving van de monitoringresultaten	Didderen, K., A. Besse – Lototskaya, M. van den Hoorn, J. Sinkeldam, R. Wiggers en P. Verdonschot	2008	Velt en Vecht/ Alterra	WS		X	X		X			X			X							2004-2007
D	Een expertsysteem voor de keuze van hydrologische maatregelen; IV Bepaling van ecologische effecten van herstelmaatregelen	Nijboer, R.C. & J. Bosman	2006	Alterra	I											X							1980-2006
D	Herstel van een brongebied in natuureservaat het Springendal. Kolonisatie van nieuwe bronnen door macrofauna	Nijboer, R.C., R. Wiggers, Tj. H. van den Hoek en C.H. van Rhenen-Kersten	2003	Alterra	A		X			X						X							1999-2002
D	De effecten van bodemverhoging op het beekecosysteem van de Springendalse beek	Verdonschot, P.F.M., Tj.H. van den Hoek en M.W. van den Hoek	2004	Alterra	A		X									X							1999-2000

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ecoptopen	Waterkwaliteit	Waterbodemb	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
I	Ecologische effecten van verstuwning in enige Chaamse beken. De uitgangssituatie vergeleken met de situatie na plaatsing van schotbalken (1997)	A. Klink	1999	Brabantse Delta (183)	WS			X					X	X	X	X							1997-1998
I	Vooruitgang door voordoen?	Schollema, P.P.	2002	Brabantse Delta	WS	X	X	X						X	X	X	X						1992-2001
I	Herstel van de meanderende beekloop Evaluatie van het rendement na 10 jaar	Bierens, B.J.J.	2005	Brabantse Delta (1047)	WS		X						X	X	X								1993-2003
I	Monitoring beekherstel; ontwikkeling van de beekmorfologie en het aquatisch-ecologisch herstel in de beekherstelprojecten de Aa, Keersop-Gagelvelden en Tongelreep-Achelse Kluis	Koomen, A.J.M., G.J. Maas, H.P. Wolfert en C.N.Beljaars	1998	Brabantse Delta (400)	WS		X	X								X							1994-1996
I	Evaluatie inrichtingsmaatregelen stadsbeek Molenleij, Breda	Bertens, P. en R. Walraven	2005	Brabantse Delta (219)	WS			X	X							X							1994-2004
P	Herinrichting van de duinrellen bij Sint Maartenszee. Beschrijving van de uitgangssituatie in 1991	Soesbergen, M. en E.H. ten Winkel	1992	Hollands Noorder Kwartier	WS					X			X	X	X								1991
D	Herinrichting van de duinrellen bij Sint Maartenszee. Beschrijving en beoordeling twee jaar na de uitgangssituatie	Kleiman, M.	1995	Hollands Noorder Kwartier	WS			X	X			X	X	X	X								1992-1994
P	Duinrellenproject Sint Maartenszee, monitoring flora 2006	Haaf, C. ten	2006	Hollands Noorder Kwartier	WS								X	X									2006
	Waterkwaliteit Haagse Beek en Hofvijver (effecten op de watersysteemkwaliteit van het ecologisch herstelproject Haagse Beek)	Hoogheemraadschap van Delfland	onb	Delfland	WS					X													1997-2007
	Ecologisch herstel Meren en plassen																						
D	Evaluatie project Bovenwater 2006-2007	ARCADIS	2008	Zuiderzeeland	WS			X	X			X	X									X	2006-2007
D	Vijftien jaar Actief Biologisch Beheer (ABB) in het Duinigermeer: evaluatie rapport	Riegman R.	2007	Reest en Wieden	WS	X			X			X	X		X							X	1992-2007

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodembodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	Eindrapport: Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest-Overijssel. Actief Biologisch Beheer in het Duinigermeer	M. Klinge	1995	Witteveen + Bos/ Zuiveringsschap West-Overijssel	Isl																		
D	Monitoring Inlaat NW-Overijssel	ARCADIS	2003	Reest en Wieden	WS			X		X			X										2003
D	Cyanobacteriën in Terra Nova. Literatuuronderzoek naar oorzaken van en maatregelen tegen de opkomst en dominantie van cyanobacteriën	Dionisio Pires, M.		Waternet	WS					X			X										1996-2006
D	Bio-manipulatie veenplas Terra Nova Ontwikkeling van de vegetatie in 2007	Haterd, R.J.W. van de en D. Wielakker	2008	Waternet	WS										X								2007
D	Bio-manipulatie veenplas Terra Nova Ontwikkeling van de vegetatie in 2006	Haterd, R.J.W. van de en A. Bak	2007	Waternet	WS										X								2006
D	Bio-manipulatie veenplas Terra Nova Ontwikkeling van de vegetatie in 2005	Haterd, R.J.W. van de	2006	Waternet	WS										X								2005
D	Bio-manipulatie veenplas Terra Nova Ontwikkeling van de vegetatie in 2004	Haterd, R.J.W. van de en A. Bak	2005	Waternet	WS										X								2004
D	Monitoring bio-manipulatie experiment veenplas Terra Nova (2003)	Bak, A., R.J.W. van de Haterd, G.H. Bonhof en R. Munts	2004	Waternet	WS					X					X	X							2003
D	Monitoring van de visstand in Terra Nova in winter 2006/2007	Vernooij, S.	2007	Waternet	WS												X						2006-2007
D	Monitoring van de visstand in Terra Nova in winter 2005/2006	Vernooij, S.	2007	Waternet	WS												X						2005-2006
D	Uitdunning van de visstand in Terra Nova in winter 2003/2004 en 2004/2005	Vernooij, S. en P. Rutjes	2005	Waternet	WS												X						2003-2005
D	Ecologisch herstel Terra Nova. Monitoringplan voor de visstand in Terra Nova	Kampen, J.	2005	Waternet	WS												X						nvt

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ecoptopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
D	Waterplanten in Loenderveen-Oost, terug van weggeweest. Verslag van het onderzoek naar de ontwikkeling van waterplanten in de Loenderveense Plas Oost na het wegvangen van vis in 2005	Pot, R.	2005	Waternet	WS										X								2005
D	Waterplanten in Loenderveen-Oost, ontwikkeling in 2006.	Pot, R.	2006	Waternet	WS										X								2006
D	Bemonstering visstand Loenderveen-oost	Koole, M.	2007	Waternet	WS											X							2007
D	De aanvullende uitdunning van de visstand in de Loenderveense plas Oost in het najaar 2005	Giels, J. van en S. Vernooij	2006	Waternet	WS											X							2005-2006
D	De uitdunning van de visstand in de plas Loenderveen Oost 2004/2005	Vernooij, S.	2005	Waternet	WS											X							2004-2005
D	Why biomanipulation can be effective in peaty lakes	Heerdt, G. ter en M. Hootsmans	2007	Waternet	WS					X		X				X							2001-2006
D	Potential for the development of submerged macrophytes in eutrophicated shallow peaty lakes after restoration measures	Haterd, R. J. W. van de en G. N. J. Ter Heerdt	2007	Waternet	WS										X	X							2003
	Integrale eutrofiëringsbestrijding Botshol. Begeleidend onderzoek. Deelrapport 1. Rapport van Provincie van Utrecht.	Rip, W.J., et al.	1994	Waternet	Isl																		
	First attempt to apply whole-lake food-web manipulation on a large scale in The Netherlands (Breukeleveense Plas).	Donk, E. van et al.	1990	Waternet	Isl																		
	Baggerproject Breukeleveense Plas. "Zicht op doorzicht"	Everards, K.	2002	Waternet	Isl																		
	Evaluatie waterkwaliteit Vinkeveense Plassen onder invloed van optimalisatie waterhuishouding en defosfatering	Onbekend	Onbekend	Waternet	Isl																		

Lit.. verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ecotopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring	
	Switches between clear and turbid water states in a biomanipulated lake (1986-1996): The role of herbivory on macrophytes (Zwemlust)	Van Donk, E.	1997	Waternet	Isl																			
D	Notitie 'Ecologisch herstel Zuidlaardermeer, voorstel voor aanpak reductie fosfaatbelasting '	Vegter, U., M. Klinge en Herman Wanningen	2003	Hunze an Aa's	Isl					X			X			X								
	Ecologisch Herstel Zuidlaardermeer Resultaten met het compartiment (1996 t/m 1999) en evaluatie ten behoeve van het toekomstig beheer	M. Klinge, C.M. Lorenz en H. Wanningen	2000	Witteveen + Bos	Isl					X						X							1996-1999	
	Ecologische herstel Zuidlaardermeer. Achtergronden gefaseerde aanpak van resultaten 1996 en 1997	Huis in 't Veld, F., M. Klinge, R. Torenbeek en R. de Vries	1998	Witteveen + Bos	Isl					X						X							1996, 1997	
I	Ontwikkeling van fytoplankton in de Kuil in aanwezigheid van een menginstallatie voor destratificatie in 1997	Bijkerk, R.	1998	Brabantse Delta (486)	WS					X			X										1997	
I	Ontwikkeling van fytoplankton in de Kuil in aanwezigheid van een menginstallatie voor destratificatie in 1999	Bijkerk, R.	1999	Brabantse Delta (487)	WS					X			X										1999	
I	Eindrapport praktijkproef gerstestro vijver parklaan Roosendaal	Oranjewoud	1998	Brabantse Delta (503)	WS					X			X										1997	
	Rapportage herbeschouwing gerstestroproef	Oranjewoud	1999	Brabantse Delta	Isl																			
I	Monitoring van vennen 1978-2002 Effecten van klimaatsverandering en vermindering van verzuring	Dam, H. van, A. Mertens, A. Storm, L. Janmaat, en Y. Wessels	2003	Brabantse Delta (934)	WS			X		X			X										1978-2002	
I	Kroosproblematiek in Willemstad. Evaluatie op de Doorspoeling	Roovers, S.	2004	Brabantse Delta (995)	WS					X													1995, 2003-2004	
I	Kunstmatige menging, de voordelen en de	Wagenvoort, A.	2005	Brabantse Delta	WS								X		X								2004	

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	beperkingen - Limnologische toestand van spaarbekken De Lange Vlieter in 2004			(1117)																			
D	Duinmeer Vogelenzang na de herinrichting. Eindrapportage over de ontwikkeling van planten en dieren 1996/1997	Kleiman, M. en A. Kreike	1999	Hollands Noorder Kwartier	WS			X	X				X	X	X	X	X	X					1996-1997
D	De vegetatieontwikkeling in de vijvers Zandhorst III, te Heerhugowaard in 2004, 2005 en 2006	Schaaf, P.J. van der	2007	Hollands Noorder Kwartier	WS										X								2004-2006
P	De vegetatieontwikkeling in de vijvers Zandhorst III, te Heerhugowaard in 2004 en 2005	Schaaf, P.J. van der	2006	Hollands Noorder Kwartier	WS										X								2004-2005
D	Monitoringsplan Zandhorst III Heerhugowaard	Grant, J.	2004	Hollands Noorder Kwartier	WS					X					X								nvt
	Helder water in Waterland door tijdelijke peilverlaging	Geurts, J.J.M., M.E.W. van der Welle, L.P.M. Lamers & J.G.M. Roelofs	2004	RUN Nijmegen	I																		
D	Laagveenmoerassen in Fryslân. Evaluatie van herstelmaatregelen en beschrijving van KRW-doelen	Verhagen, R., H. Bouwhuis en W. Molenaar	2007	Friesland	WS					X			X	X	X								2001-2005
D	Integraal Waterbeheerproject het Nanneewijd: na 10 jaar de balans opgemaakt. Overzicht en analyse van Monitoringresultaten uit de periode 1991 – 2004.	Tydemans, P.	2004?	Friesland	WS					X			X	X	X	X	X						1991-2004
	Restoration of the lake Nanneewijd: first results. In IAWPRC. Eutrophication Research	Veenings, R.	1997	Friesland	Isl																		
	Actief Biologisch Beheer Nanneewijd. Intern	Kamphuis, M.	1996	Friesland	Isl																		

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	rapport afdeling Watersystemen.																						
	Evaluatie fosfaatfixatie Nannezijd. Intern rapport afdeling Watersystemen.	Kamphuis, M.	1996	Friesland	Isl																		
D	Evaluatie van de waterkwaliteit en herstelmaatregelen in De Deelen	Rijkens, B.G.A.	2008	Friesland	WS					X		X	X	X	X								2003-2007
	Evaluatie van herstelmaatregelen in de Deelen	Kingma, M.	1997	Friesland/ Van Hall Instituut	Isl																		
	Beschrijving en evaluatie van de herstelmaatregelen in de Deelen	Oldenkamp, A.	1995	Friesland/ Van Hall Instituut	Isl																		
	Eutrophication and restoration of a peat ponds area, de Deelen, in the northern Netherlands	Claassen, T.H.L.	1994	Friesland	Isl																		
D	Implementation of the EU Water Framework Directive in Lake Leijen, The Netherlands; Preliminary results of water quality monitoring and an overview of restoration measures.	Claassen, T.H.L.	2006	Friesland	WS					X	X		X	X	X	X					X		1998-2006
D	Restoration of Lake the Leijen, The Netherlands, focused on the implementation of the EU Water Framework Directive. NOLIMP, an Interreg IIIB project	Claassen, T.H.L.	2004	Friesland	WS					X		X	X	X	X	X							1983-2003
D	Kosteneffectiviteitsanalyse de Leijen	Engelen, D. van	2005	Friesland	WS																		nvt
	Evaluatie van Actief Biologisch Beheer in de Sondelerleijen	Clewits, M.	1994	Friesland	Isl																		
	Introductie van waterplanten bij herstelprojecten: een kleinschalig experiment in het Izakswiid	Claassen, T.H.L. & I. Meijer-Bielenin	1998	Friesland	Isl																		
	Evaluatie van beheersmaatregelen, waaronder Actief Biologisch Beheer in de	Richter, B.	1994	Friesland	Isl																		

Lit.. verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ecoptopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring	
	Oude Venen in Friesland																							
	De Rottige Meente, waterkwaliteit en inrichtingsaspecten van een laagveenmoeras	Plantinga, J.	1995	Friesland	Isl																			
	Ontwikkelingen in de Rottige Meente en de Brandemeer: waterkwaliteitsonderzoek en beheersmaatregelen	Thannhauser-Douwma, M.	1998	Friesland	Isl																			
	Schone inlaat Friesland: Onderzoek waterkwaliteit Anewiel door zuivering van inlaatwater	Grontmij	1994	Friesland	Isl																			
	Eindrapportage monitoring resultaten Actief Biologisch Beheer van de Waay	P. Abbink Spaink	2000	Rijn en IJssel	Isl																			
	Resultaten van het paaigebied voor snoek bij de Binnenschelde in 1999.	Kampen, J.	2000	Brabantse Delta	Isl																			
	Paai-, opgroei- en overwinteringsgebied Binnenschelde. Een integrale monsterings- en beheersstrategie.	Hoogheemraadschap van West-Brabant	1999	Brabantse Delta	Isl																			
	Voortgangsrapportage beheer Binnenschelde 1994.	Meier, M.	1995	Brabantse Delta	Isl																			
	Fortgracht Edam. Inventarisatie van de waterkwaliteit en de effecten van visstandbeheer 1992-1994	Hovenkamp-Obbema, I.R.M.	1995	Uitwaterende Sluizen in het Hollands Nrdr. kwartier	Isl																			
	Fort Veldhuis. Inventarisatie van de waterkwaliteit en de effecten van visstandbeheer 1990-1994	Hovenkamp-Obbema, I.R.M.	1995	Uitwaterende Sluizen in het Hollands Nrdr. kwartier	Isl																			
	Evaluatie eutrofiëringsbestrijdingsproject Geerplas.	Schaik, F.H.van et al.	1999	Rijnland	Isl																			
	Eindrapport waterkwaliteitsonderzoek	Vlugt, J.C. van der en B.	1997	Rijnland	Isl																			

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectoptopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring	
	Reeuwijkse Plassen: studie naar de effecten van eutrofiëringsbestrijding in Elfhoeven en Nieuwenbroek 1983-1992 en naar de effecten van biomanipulatie in Klein Vogelenzang en P-fixatie in Groot Vogelenzang 1988-1992	van der Veer																						
X	Ecologisch onderzoek in de Ackerdijkse polder (ecologisch herstel Ackerdijkse plassen)	Hoogheemraadschap van Delfland	onb	Delfland	WS																			1993-2005
	Zicht op kranswieren, aanvullende maatregelen voor natuurherstel in De Haak	Hoog, J.C.J. de e.a.	2000	St. Rijnlanden	Isl																			
	Actief Biologisch Beheer in Noorddiep	Berkum, J.A., M.-L. Meijer & J.H. Kemper	1996	Groot-Salland	Isl																			
	Restoration of a lake: First results and problems (IJzeren Man)	Driessen, O., P. Pex & H.H. Tolkamp,	1993	Onbekend	Isl																			
D	Dispersie, Herstelde petgaten en de rol van dispersie	Didderen K.	2007	Alterra	SH					X				X	X	X								-
D	Monitoring van abiotiek, vegetatie, dansmuggen en kokerjuffers in gerestaureerde zwakgebufferde oppervlaktewateren	Kleef H. & H. Esslink	2005	LNV	I								X	X	X									2001
D	Lake restoration: successes, failures and long-term effects	Sndergaard, M., E. Jeppesen, L. Torben, Lauridsen, L.T., E. van Nes, R. Roijackers, E. Lammens en R. Portielje	1997	Friesland	WS					X				X		X								Overzichts-artikel
	Restoration and recovery of shallow eutrophic lake ecosystems in the Netherlands (Loosdrechtse plassen)	Liere, L. van & R.D. Gulati	1991		Isl																			Overzichts-artikel

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ecoptopen	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	Handleiding Bestrijding Eutrofiëring: effecten van de reductie van de fosfaatbelasting in ondiepe plassen en meren	Boers, P.C.M. et al.	1996	RIZA	Isl																		Overzichtsrapport
	Actief Biologisch Beheer. Projecten 1987-1996.	De Boois, I., T. Slingerland en M-L. Meijer	1997	RIZA	Isl																		Overzichtsrapport
	OBN Preadvis Laagveenwateren, op weg naar systeemherstel	Lamers, L., M. Klinge en J. Verhoeven	2001	EC LNV	I																		Overzichtsrapport
D	Onderzoek ten behoeve van het herstel en beheer van Nederlandse laagveengebieden, Eindrapportage 2003-2006	Lamers L. (red)	2006	LVN	DHV	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	Overzichtsrapport
D	Ecologische processen in ondiepe meren en het effect van beheersmaatregelen. Wat weten we wel en wat niet?	T. van der Wijngaart	2008	STOWA	A					X			X		X	X	X						Overzichtsrapport
	Natuurvriendelijke oevers																						
D	Monitoring van oevers en Natuurontwikkelings-projecten 2006.	van de Haterd R.J.W., B. Achterkamp & A. Bak	2006	Aa en Maas	WS									X	X				X	X			1999-2006
X	Evaluatie van 11 gerealiseerde ecologische verbindingzones in Noord-Brabant	Cools, J.	2008	Brabantse Delta, Rivierenland, de Dommel en Aa en Maas										X	X		X	X	X	X	X	X	1998-2008
D	Monitoring Flora en fauna van de Alm 2003-2007. In opdracht van Waterschap Rivierenland. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.	Scherpenisse-Gutter, M.C., R. Aukema, N. van Kessel, D. Schut & P.J.M. Verbeek	2008	Rivierenland	WS									X	X	X	X	X	X	X	X	X	2003-2007
I	Monitoring van de oevers van het Oude Maasje en het Zuiderkanaal (1994)	Oranjewoud	1994	Brabantse Delta (409)	WS									X									1994

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
I	Monitoring van oevers en natuurontwikkelingsprojecten. Project functiegericht monitoring 1999	Albers, K.		Brabantse Delta (410)	WS									X	X				X	X			1999
I	Oeverbeplanting langs de Bijloop. Eindrapport	Willenswaard, R.C. van en J.E.W.M. Vugts	2000	Brabantse Delta (449B)	WS			X	X					X	X								2000
I	Evaluatie van natte oeverstroken langs Noord-Brabantse kanalen, 1983-1991	Smit, G. en J.M. Reitsma	1992	Brabantse Delta (982)	WS									X	X	X	X	X	X	X	X	X	1983-1991
X	Handreiking aanleg natuurvriendelijke oevers	Nelen en Schuurmans	2008/9	STOWA	A																		Overzichtsrapport
	<i>Herstel krekten</i>																						
D	Evaluatie van het effect van kreekherstelprojecten op de waterkwaliteit in de provincie Zeeland. Baggeren als maatregel: bagger of zinvol?	Stevens, S.	2008	Zeeuws Vlaanderen	WS					X		X											1985-2005
D	Evaluatie waterkwaliteit herstelproject inlaag Scherpenissepolder	Versprille T.C.E. & A.J. Osté	2005	Zeeuwse Eilanden	WS			X	X			X		X	X	X							1998-2003
D	Evaluatie waterkwaliteit herstelproject Westhove	Versprille T.C.E. & A.J. Osté	2005	Zeeuwse Eilanden	WS			X	X			X		X	X	X							1998-2003
D	Evaluatie waterkwaliteit herstelproject Bruintjeskreek	Waterschap Zeeuwse Eilanden	2006	Zeeuwse Eilanden	WS			X	X		X	X		X	X	X							1996-2005
D	Evaluatie herstelprojecten Flauwers en Wevers inlagen	Bruning C. et al.	2006	Zeeuwse Eilanden	WS			X	X		X	X		X	X								1992-2004
D	Evaluatie herstelprojecten Goese Vesten	Bruning C. et al.	2006	Zeeuwse Eilanden	WS			X	X	X	X	X		X	X	X							1988-2004
D	Evaluatie herstelprojecten Rammekenskreek	Wessels Y. et al.	2005	Zeeuwse Eilanden	WS			X	X	X		X		X	X	X							1996-2001
D	Evaluatie maatregelen ecologisch herstel Zwaakse Weel	Klinge, M.	2000	Zeeuwse Eilanden	WS					X		X			X	X							1990-1999
D	Rapportage gebaggerde krekten binnen het beheersgebied van waterschap	Waterschap Zeeuws Vlaanderen	2006	Zeeuws Vlaanderen	WS					X		X			X	X							1985-2005

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodembodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	Zeeuws-Vlaanderen																						
D	Waarom blijft de Boschkreek helder zonder waterplanten?	Scheppingen, Y van		Zeeuws Vlaanderen	WS					X			X			X							2006
	Indicatieve evaluatie van het ecologisch functioneren van de Boschkreek en mogelijkheden voor verder beheer	Witteveen en Bos	1995	Zeeuws Vlaanderen	Isl																		
	De Boschkreek bij Koewacht: een perspectief voor het ecologisch functioneren van Zeeuws-Vlaamse kreekresten	Witteveen en Bos	1999	Zeeuws Vlaanderen	Isl																		
	Bufferstroken/ randenbeheer																						
D	Praktijkonderzoek moerasstelsel RWZI Land van Cuijkmonitoring 2001-2003	Boomen, R. M. van den	2004	Aa en Maas	WS	X	X		X	X			X	X									2001-2003
D	Moerasbufferstroken langs watergangen; haalbaarheid en functionaliteit in Nederland	Antheunisse, A.M., M.M. Hefting en E.J. Bos	2008	STOWA	A					X			X										2006-2007
	Perceelonderzoek naar het effect van beekbegeleidende bufferstroken op de stikstof- en fosforbelasting van de Mosbeek. Gebiedsbeschrijving, veldonderzoek en modelmatige analyse vd hydrologie	Hendriks R.F.A. et al	1996	Regge en Dinkel/ DLO Staring Centrum	WS					X													Onb
	Perceelonderzoek naar het effect van beekbegeleidende bufferstroken op de stikstof- en fosforbelasting van de Mosbeek. Nutrientenonderzoek en scenarioberekeningen	Kruijne R.	1996	Regge en Dinkel/ DLO Staring Centrum	WS					X													Onb
I	Ecologisch onderzoek naar de effecten van bufferstroken langs watergangen	STOWA	1998	Brabantse Delta (167)	WS					X	X				X							X	Overzichtsrapport
I	Biodiversiteit in perceelsranden in Noord-	Scherpenisse-Gutter,	2008	Brabantse Delta	WS								X	X	X	X							2008

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring	
	Brabant. Monitoring van vegetatie, macrofauna en kruipende insecten. Voortgangsverslag 2008	M.C., M. Boonman, H. Cuppen & T. Faasen		(2008)																				
P	Natuurbeheer langs bollenvelden. Eindrapport experiment randenbeheer Egmond 1997-1999	Ee, G. van	2000	Hollands Noorder Kwartier	WS			X		X			X	X	X	X				X			X	1997-1999
X	Waterkwaliteitonderzoek moeraszone De Scheg (onderzoek ecologische waterkwaliteit)	Hoogheemraadschap van Delfland	onb	Delfland	WS																			2005-2006
X	Effectiviteitonderzoek van het Helofytenfilter Emerald (werking moerasvegetatiefilter)	Hoogheemraadschap van Delfland	onb	Delfland	WS																			2005-2006
	<i>RWZI effluent</i>																							
I	Kolonisatie van nieuwe drinkpoelen in de landinrichting Baarle-Nassau	Crombaghs, B.H.J.M. en J.J.M.R. Stoutjesdijk	1997	Brabantse Delta (363)	WS															X				1994-1996
I	Evaluatie RWZI Chaam	Waterschap Brabantse Delta	2005	Brabantse Delta (460)	WS									X	X	X								2000-2004
I	Een macrofaunistisch onderzoek in de Mark (effect effluent RWZI)	Autar, J. en L. van Galen	1985	Brabantse Delta (202)	WS					X					X									1985
I	Onderzoek naar de effecten van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Baarle-Nassau op de waterkwaliteit van de Bremer	Kouwenhoven, R.	1984	Brabantse Delta (464)	WS					X					X									1984
I	Rapportage hydrobiologisch onderzoek en waterbodemonderzoek bij riooloverstorten	Hoogheemraadschap West-Brabant	1994?	Brabantse Delta (515)	WS						X		X			X								1994
I	Effecten basisinspanning Onderzoek van het ontvangend oppervlakwatersysteem bij rioolverstorten	Waterschap Brabantse Delta	2005	Brabantse Delta (817)	WS					X	X		X			X								1994-2002
D	Monitoring hergebruik effluent van RWZI	Kleiman, M.	2006	Hollands	WS					X				X	X	X								1997-2004

Lit.- verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
	Eversteekooop op Texel. Het effect van gezuiverd afvalwaterop het watersysteem en de benutting van effluent voor de bestrijding van droogte			Noorder Kwartier																			
	<i>Overigen/ onbekend</i>																						
D	Innundatiegebied starkriet, Prestatie- en effect-monitoring van het waterschapsbeleid	de Bruin, H.	2006	Aa en Maas	WS		X		X				X										2000-2005
D	Overstroming en vegetatie. Vergelijkend onderzoek in vijf beekdallocalaties	Runhaar J. & P.C. Jansen	2004	Alterra	DHV	X	X		X	X			X	X									1991-2003
D	Gebiedsgerichte milieumaatregelen voor waterkwaliteit en natuur in reconstructiegebieden van Noord-Brabant	Klok C. et al.	2003	Alterra	DHV	X	X		X												X		-
D	Evaluatie Integraal Waterbeheerplan 2004 – 2008. 'Orde in Water; Water in Orde' 4.3 Effecten vernattingsmaatregelen (Peel)	Zwart, G. en T. Smit	2007	Peel en Maasvallei	WS		X						X										1995, 2005
D	Evaluatie monitoring Deurnese Peel en Mariapeel. Kwantificering van effecten van maatregelen en advies over het monitoringplan	Knotters, M., S.P.J. van Delft, H.E. Keizer-Vlek, P.C. Jansen, J.R. von Asmuth, F.P. Sival en C.E. van 't Klooster	2008	Alterra	A					X			X		X								1988-2006
D	Effecten van aangepast maaibeheer op planten, insecten en amfibieën. Eindrapport pilot onderhoudsplan. Bureau Waardenburg Rapport nr.: 07-205	Achterkamp, B., J.A. Inberg, S. Vleeming & R.J.W. van de Haterd	2008	Rijn en IJssel	WS								X	X				X	X				2004-2007
D	Boezem in Noordwest Overijssel: trends in fosfaatbalansen en effectiviteit van maatregelen	ARCADIS	2004	ARCADIS	A					X													1996-2002
D	Mineralenbalans en trendanalyse Hierdense beek	ARCADIS	2001	ARCADIS	A					X													1993-2000

Lit.. verwijzing	Titel	Auteur	Jaar	Waterschap/ Instantie	Vindplaats	Constructie	Geomorfologie	Hydrologie	Ectopteren	Waterkwaliteit	Waterbodem	Toxicologie	Fytoplankton	Oeverplanten	Waterplanten	Macrofauna	Vis	Vogels	Insecten	Amfibieën	Zoogdieren	Beheer	Jaar van monitoring
D	Analyse van de verdrogingsbestrijding in Kornse boezem en Pompveld, land van Altena	Taken Landschapsplanning	2006	Rivierenland	WS			X	X				X		X	X							1995-2005
I	Evaluatie inrichtingsmaatregelen watersysteem Oosterheide, Oosterhout	Bertens, P. en R. Walraven	2005	Brabantse Delta (220)	WS			X	X			X			X								1998-2004
I	Ecologische projectmonitoring in West-Brabant. Hydrobiologisch onderzoek en integrale ecologische interpretatie van gegevens van 84 locaties, 2002	Dam, H. van, R. Geene, T. van Haaren, M. Hoyer, A. Mertens, J. Mulder, T. de Roode, A. Storm, D. Tempelman, R. Wellner, M.F. Wilhelm en L.M. Janmaat	2004	Brabantse Delta (873)	WS					X		X	X	X	X								1996-2002
P	Slootwaterkwaliteit in relatie tot diergezondheid in Hollands Noorderkwartier 1999	Hovenkamp-Obbema, I.R.M. en C. Roos	1999	Hollands Noorder kwartier	WS					X		X		X									1999
P	Suyderbraec 2001-2003. Tussenverslag	Schaaf, P. van der	2004	Hollands Noorder Kwartier	WS							X	X	X	X								2001-2003
	Waterkwaliteit Oude Campspolder 1997-2007 (effect glastuinbouw riolering op waterkwaliteit)	Hoogheemraadschap van Delfland	onb	Delfland	WS					X													1997-2007

Literatuur verwijzing: D = rapport is digitaal aangeleverd/ gevonden; P = alleen papieren versie beschikbaar; I = rapport is alleen voor intern gebruik en niet vrijgegeven; X = rapport is digitaal aangevraagd

Waterschap/ Instantie: Waterschap dat informatie heeft aangeleverd / uitgevende instantie (indien anders verkregen)

Vindplaats: WS = aangeleverd door contactpersoon waterschap; DHV= uit lijst DHV, I = gevonden op internet, eventueel naar aanleiding van lijst DHV, Isl = www.shallowlakes.net; SH= STOWA Hydrotheek, A = op andere wijze gevonden

COLOFON

KRW VERKENNER ECOLOGIE

1. VERBETERPUNTEN EN VERDERE ONTWIKKELING

2. LITERATUUROVERZICHT MAATREGEL-EFFECT RELATIE

OPDRACHTGEVER:

DELTARES

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

De heer ir. A.J.G. Reeze
De heer B. de Vlieger B.Sc.

GECONTROLEERD DOOR:

De heer ir. A.J.G. Reeze

VRIJGEGEVEN DOOR:

De heer ir. A.J.G. Reeze

6 februari 2009

074053119:0.1

ARCADIS NEDERLAND BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.