

Op weg naar totaal waterbeheer (4): INVERNO

Inleiding

In het derde artikel uit de reeks 'Op weg naar totaal waterbeheer' is ingegaan op planvorming als entiteit, op een plancyclus als proces, op de structurering van een plancyclus en op de mogelijkheden van planvorming als middel om te komen tot betere afstemming en samenwerking tussen organisaties. Binnen de structurering van een plancyclus zijn negen onderling verbonden stappen te onderscheiden: zeven hebben betrekking op planvorming, één op het plan en één op de implemen-



P. T. J. C. VAN ROOY
DHV Water BV



J. W. VAN SLUIS
DHV Water BV



H. H. TOLKAMP
Zuiveringschap Limburg



J. DE JONG
RIZA/TUD

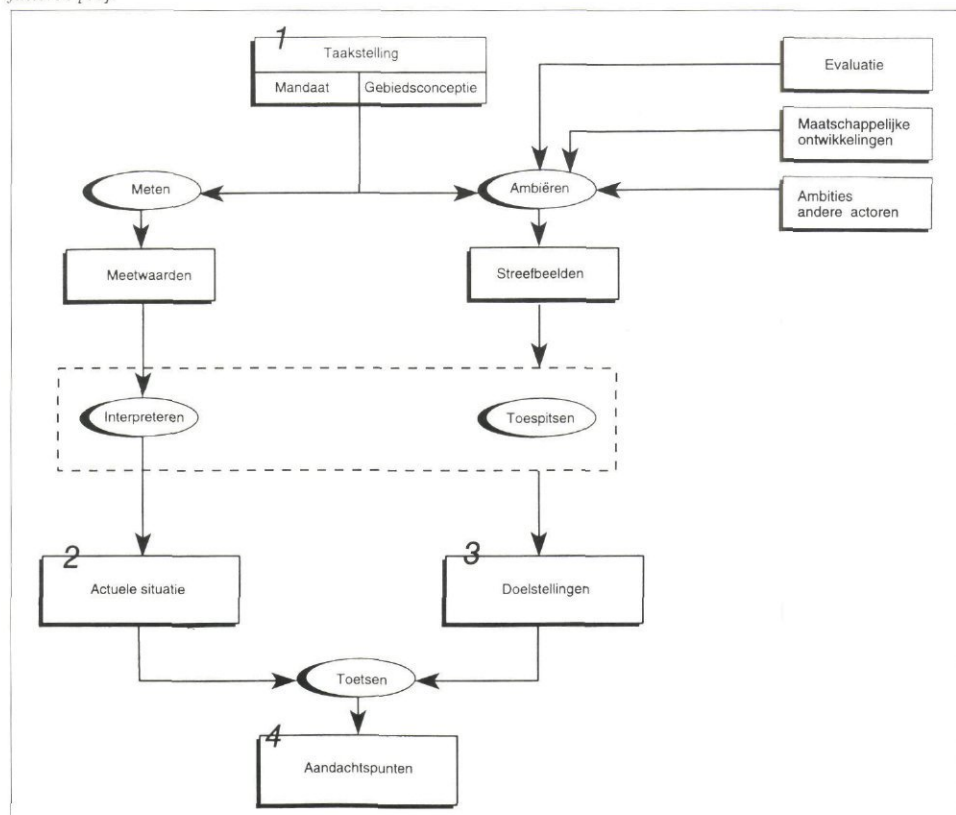
Samenvatting

Binnen een plancyclus zijn negen, onderling verbonden stappen te onderscheiden. In het vorige artikel uit de reeks 'Op weg naar totaal waterbeheer' zijn deze kort gekarakteriseerd. In dit artikel zijn de stappen 1, 2, 3 en voor een deel ook 4, nader uitgewerkt. De taakstelling (stap 1) verwijst naar het juridisch kader voor typen organisaties, naar het mandaat als ruimte die het juridisch kader laat voor invulling door een afzonderlijke organisatie en naar de gebiedsconceptie geplaatst in het licht van de toekomst. Een beschrijving van de actuele situatie (stap 2) vraagt om twee hoofdactiviteiten: meten en interpreteren. Beide activiteiten zijn gericht op het watersysteem, de hieraan gekoppelde gebruiksvormen en het beleid. Een resultaat van stap 2 is een set toetswaarden. Om te komen tot doelstellingen (stap 3) staan eveneens twee hoofdactiviteiten centraal: ambiëren en toespitsen. Deze activiteiten zijn gericht op het toekennen van functies, het formuleren van streefbeelden en het vertalen van doelvariabelen naar doelwaarden. De legitimatie van een toekomstige plancyclus ligt in het bestaan van verschillen tussen de actuele situatie en de doelstellingen ofwel verschillen tussen toetswaarden en doelwaarden. Bij het toetsen van toetswaarden aan doelwaarden kunnen verschillen blijken. Dat zijn de aandachtspunten (stap 4). Het totaal van deze vier stappen, achterliggende activiteiten, onderlinge relaties en afspraken vormt een methodiek die INVERNO wordt genoemd. Het gereedschap dat nodig is om met INVERNO te kunnen werken bestaat uit kentallen en maatlatten. Daarmee kunnen de ernst en de omvang van aandachtspunten worden bepaald. Toepassing van de methodiek wordt ondersteund door een gelijknamig computerprogramma. Het resultaat van toepassing is een overzichtelijke set aandachtspunten, waarmee het 'waarom' van handelingen in de toekomstige planperiode helder kan worden aangegeven.

bijdragen dat de mogelijkheden van het proces van planvorming beter worden benut. Het resultaat van toepassing vormt de basis voor uitwerking van de volgende stappen binnen een plancyclus. Evenals de

in het derde artikel beschreven structurering van een plancyclus is ook INVERNO in beginsel geschikt voor toepassing op het gebied van water, ruimtelijke ordening en milieu op zowel strategisch, tactisch als

Afb. 1 - Relaties tussen de eerste vier stappen van een plancyclus met bijbehorende activiteiten, tussenresultaten en externe factoren [60].



tatie. In het derde artikel is de inhoud van elke stap globaal gekarakteriseerd [53]. In dit vierde artikel staan de activiteiten centraal, die nodig zijn om de stappen 1 (taakstelling), 2 (actuele situatie), 3 (doelstellingen) en voor een deel 4 (aandachtspunten) te kunnen doorlopen. In afbeelding 1 is hiervan een overzicht gepresenteerd. Het totaal van de vier stappen, de achterliggende activiteiten, de onderlinge relaties en de afspraken is te beschouwen als een methodiek, uitgaande van de door Dunn gehanteerde definitie: 'a methodology is a system of standards, rules and procedures for creating, critically assessing and communicating policy-relevant knowledge' [14]. De methodiek heet INVERNO en is ontwikkeld in opdracht van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). INVERNO is een acroniem voor: INventariseren van ERNst en Omvang van aandachtspunten. Het is tevens het Italiaanse woord voor 'winter'; het eerste 'seizoen' binnen een plancyclus [60]. Toepassing van INVERNO kan er toe

operationeel niveau. De in het onderhavige artikel gepresenteerde uitwerking van de methodiek is echter beperkt tot het facetbeleveld 'water' op strategisch en tactisch niveau.

Ook voor dit vierde artikel in de reeks geldt dat het is toegesneden op de situatie in Nederland. Dit neemt niet weg dat de inhoud ook relevant kan zijn voor de situatie in andere landen.

Taakstelling (stap 1)

In de vorige drie artikelen zijn de bij waterbeheer betrokken organisaties in beeld gebracht en is hun positie aangegeven binnen de hiërarchie van het facetbeleveld water [51, 52, 53]. Elke organisatie is formeel verantwoordelijk voor een bepaalde zorg voor bepaalde (delen van) watersystemen [9, 44]. Zo is een gemeente verantwoordelijk voor de inzameling en het transport van afvalwater binnen de gemeentegrenzen tot aan het overnamepunt. De verschillende verantwoordelijkheden vinden een juridische basis in de vorm van wetten, verordeningen of algemene maatregelen van bestuur. De belangrijkste wetten zijn de Wet op de waterhuishouding, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Provinciewet, de Waterschapswet, de Wet bodembescherming, de Grondwaterwet, de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening. In deze wetten zijn per type organisatie karakteristieken aangegeven van de door hen te presenteren plannen.

Te denken valt aan het aggregatieniveau, de geldigheidsduur en de status binnen de hiërarchie van het beleveld water en in relatie tot verwante belevelden. Voor een toelichting op deze wetten wordt verwezen naar eerdere artikelen uit deze reeks, een overzicht van de milieuwetgeving [28], een juridisch-bestuurlijke evaluatie van het instrumentarium van de Wet op de waterhuishouding [39] en een beschouwing van de Wet op de waterhuishouding door Havekes & Heldens [18]. Het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen kunnen verantwoordelijkheden ook bij verordening vaststellen. Het kan gaan om verordeningen voor de eigen organisatie of -afhankelijk van de positie binnen de wettelijke hiërarchie - voor andere organisaties. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval als een provincie bij verordening vaststelt dat gemeenten de capaciteit van het rioolstelsel zodanig moeten uitbreiden dat overstromingen in een bepaald type jaar niet meer voorkomen. Het Rijk kan, naast wetten en verordeningen, ook een algemene maatregel van bestuur uitvaardigen, waarmee organisaties kunnen worden verplicht

bepaalde inspanningen te verrichten. Een bekend voorbeeld is de algemene maatregel van bestuur inzake de verregaande verwijdering van fosfaat en stikstof uit communaal en industrieel afvalwater [33, 34].

Wetten en mogelijk ook verordeningen en/of algemene maatregelen van bestuur vormen tezamen het juridisch kader waarbinnen een organisatie bevoegd is te handelen. Het gaat hier echter niet om decreten, die exact voorschrijven hoe een organisatie moet handelen. Met het juridisch kader op de achtergrond, handelt een organisatie ééruzijds vanuit haar interpretatie van dat kader (mandaat) en ánderzijds vanuit haar toekomstbeeld van de watersystemen in het plangebied (gebiedsconceptie). Hierna zijn deze handelingsbases nader uitgewerkt.

Mandaat

Met het oog op de taakuitoefening, is de interpretatie van juridische kaders een zaak van de afzonderlijke organisatie. Zo is het aan een provincie om te bepalen hoever zij gaat in de afstemming tussen de facetbelevelden water, ruimtelijke ordening en milieu. Afstemming als zodanig is verplicht maar de wijze waarop kan variëren van een eenmalig overleg tussen betrokken diensten tijdens het planproces tot integratie van het Waterhuishoudingsplan, Streekplan en Milieubeleidsplan. De ruimte die het juridisch kader laat voor invulling of opvatting is het mandaat. In tegenstelling tot een juridisch kader is een mandaat dus specifiek voor een bepaalde organisatie. Het mandaat is bepalend voor de wijze waarop een organisatie de haar toegewezen zorg voor watersystemen vorm geeft. Om reden van het grote aantal organisaties, dat vanuit verschillende taken bij waterbeheer is betrokken [52], verdient het aanbeveling dat elke organisatie haar mandaat expliciteert. Dit kan onder meer helderheid verschaffen over de wijze waarop andere organisaties worden betrokken bij het planproces, de (delen van) watersystemen waarop een organisatie zich richt en wat een organisatie in ruimtelijke zin onder een watersysteem verstaat. Gaat het bijvoorbeeld om water tot aan de oeverbeschoeiing, tot en met een oeverstrook of tot en met het achterland? Met een dergelijke explicitering wordt het de planvormende organisatie snel duidelijk welke andere actoren ook verantwoordelijk zijn voor een deel van de zorg. In het tweede artikel uit deze reeks is gewezen op overlapping en hiaten in de zorg voor watersystemen [52]. Teisman wijst erop dat dit kan leiden tot verlies van efficiëntie en effectiviteit en daarmee tot inspanningen in

de sfeer van coördinatie die buiten alle proporties is [61]. De kans op overlapping en hiaten neemt af als organisaties, die samen de zorg dragen voor één of meer watersystemen, elkaar betrekken bij het invullen van hun taakstelling. Dit vraagt al in het meest prille stadium van een plancyclus om een open opstelling en de bereidheid van die organisaties om te komen tot onderlinge afstemming [7, 23].

Gebiedsconceptie

Achter het handelen van een organisatie gaat meer schuil dan een juridisch kader en de invulling daarvan. Het is het doel dat een organisatie zich al dan niet expliciet stelt. In het denken van Aristoteles (384-322 v. C.) speelt het begrip doel een belangrijke rol. Dit komt duidelijk tot uiting bij zijn bespreking van de *causa finalis* ofwel een doelloorzaak ofwel het te verwezenlijken doel [13]. Peirce beschouwt een menselijk bewust doel als het meest vertrouwde voorbeeld van een *causa finalis*. Hij stelt dat een doel niets anders is dan 'een werkzame wens' die altijd algemeen van aard is [24]. Uitgaande van het werk van Peirce omschrijft Hulswit doelloorzaken als mogelijkheden die zich in de toekomst kunnen manifesteren en niet als vastomlijnde toekomstige gebeurtenissen [25]. Een dergelijke benadering laat ruimte aan het proces, wijst erop dat meer wegen naar Rome kunnen leiden en tekent een doel niet af als een statisch eindbeeld. Refererend aan het voorafgaande alsook aan het derde artikel uit deze reeks is het stellen van doelen diep geworteld en algemeen menselijk. Cornelis ziet het menselijk verlangen zelfs als enige constante in de hele menselijke cultuur. 'Het menselijk verlangen is de menselijke eigenheid of identiteit die zich losmaakt van de grenzen van de realisering' [11]. In het waterbeheer is het stellen van doelen of het hebben van verlangens geprojecteerd op een gebied waarin water voorkomt. Met dat gebied staat de maatschappij en/of een organisatie 'iets' voor dat niet feitelijk waarneembaar is maar wel kan worden uitgedrukt in taal en/of symbolen. Reve stelt dat dat 'iets' te totaal is om met één woord te kunnen uitdrukken. Toch kiest hij voor het woord 'conceptie', nadat hij onder meer ook 'visie' heeft overwogen. Hij ziet een conceptie niet als een mening of een staatkundige overtuiging maar als 'een diep geworteld, goeddeels in het onbewuste verankerd blijvend levensgevoel' [46]. De filosoof Abélard duidt conceptie aan als een beeld dat uitsluitend in de geest bestaat maar algemene geldigheid heeft [3]. In een onderzoek naar het toekomstig gebruik van de Noordzee, omschrijven Van Hoorn & De Jong conceptie als 'een bewust, expli-

ciet gemaakt idee van een werkelijkheid' [22]. In het kader van dit artikel zijn concepties uitsluitend geprojecteerd in de ruimte en in de tijd die voor ons ligt. Het gaat dus om gebiedsconcepties, geplaatst in het licht van de toekomst. Vanwege de sturende werking van gebiedsconcepties verdient het aanbeveling dat een planvormende organisatie hier aan het begin van een plancyclus enige aandacht aan schenkt. Zonder te vervallen in filosofische verhandelingen kan een organisatie schetsmatig aangeven welk beeld haar voor ogen staat voor de toekomst van (delen van) het plangebied. Ziet zij de Haarlemmermeer als een toekomstig natuurgebied of als een volledig technologisch gestuurde ruimte ten dienste van de grootste luchthaven van Europa? Ziet zij het IJmeer als een internationaal waardevol bevonden 'wetland' of als woningbouwlocatie voor IJburg?

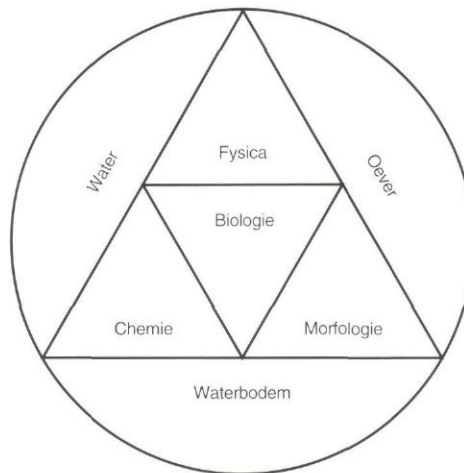
Samengevat zijn de begrippen juridisch kader, mandaat en gebiedsconceptie in metaforische zin te vergelijken met respectievelijk een motorrijtuig, een automerk en type en een chauffeur. De eerste is generiek, de tweede is specifiek en de derde geeft richting.

Actuele situatie (stap 2)

De taakstelling van de bij waterbeheer betrokken organisaties, maakt dat zij zich vanuit diverse invalshoeken allemaal richten op de drie dimensies van integraal waterbeheer: elementen en/of delen van bepaalde watersystemen, de eraan gerelateerde gebruiksvormen of belangen en het vigerende beleid voor de facetbelevingsvelden water, ruimtelijke ordening en milieu [18, 20, 27, 50]. Gebiedsspecifieke informatie over de actuele status van deze dimensies alsook de interpretatie ervan vormen een belangrijke basis voor handelingen in de toekomst. Het vergaren van informatie is een zaak van meten in de brede betekenis van het woord: bemonsteren van watersystemen, inventariseren van gebruiksvormen en expliciteren van vigerend beleid. Het meten genereert informatie of meetwaarden, die pas met het interpreteren ervan leiden tot meer kennis van watersystemen. De invulling van het meten en interpreteren is vooral afhankelijk van het aggregatieniveau van het planproces. Hierna zijn de drie vormen van meten en interpreteren uitgewerkt op tactisch en strategisch niveau.

Meten aan watersystemen

Het meten aan watersystemen richt zich op de belangrijkste elementen (water, waterbodembodem, oever) en zijn te karakteriseren vanuit verschillende natuurwetenschappelijke kennisvelden. Het gaat vooral om



Afb. 2 - De waterlens, met daarin de belangrijkste elementen van een watersysteem en de kennisvelden van waaruit de elementen en hun onderlinge relaties kunnen worden beschreven. De lens illustreert de bijzondere relaties tussen de kennisvelden en de elementen. Fysica heeft vooral betrekking op water en oever, chemie op water en waterbodembodem, morfologie op waterbodembodem en oever. Biologie neemt een centrale plaats in vanwege relaties met de drie elementen en vanwege afhankelijkheid van fysische, chemische en morfologische verschijnselen [60].

de kennisvelden fysica, chemie, morfologie en biologie [5, 16, 30, 35, 38, 55]. In afbeelding 2 zijn de belangrijkste elementen en kennisvelden in de vorm van een waterlens in beeld gebracht [60]. Vrijwel alle, binnen reguliere meetprogramma's opgenomen toestandsvariabelen zijn onder te brengen bij één van de kennisvelden. De waterlens sluit nauw aan bij het zogeheten 5-S-model [59]. De, in dat model onderscheiden, systeemvoorwaarden corresponderen met de elementen, de stroming met fysica, de stoffen met chemie, de structuren met morfologie en de soorten met biologie. Het beschrijven van de actuele fysieke toestand van watersystemen is veelal gebaseerd op metingen die in de afgelopen planperiode zijn verricht. Het meetprogramma voor de toekomstige planperiode is gebaseerd op het lopende programma en op eventueel nieuw gekozen doelvariabelen (zie verder onder stap 3).

Metingen aan het water zijn gericht op de kwantiteit of de kwaliteit van oppervlaktewater of grondwater. Het belang van meting van de waterkwantiteit werd al eeuwen geleden onderkend. Ter illustratie hiervan volgt een zaak die speelde aan het begin van de zeventiende eeuw. Ondernemende kooplieden in Noord-Holland hadden behoefte aan meer land. In overleg met de Staten van Holland besloten zij tot financiering van de drooglegging van de Beemster. In 1608 werd de uitwatering aanbesteed. De kooplieden zagen - relatief goedkope - kavels in het verschiep maar het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen toonde zich bezorgd over de afwa-

tering van de oude landen en kooplieden in omringende steden vreesden derving van inkomsten door verlies van een handelsroute. Na de uitwatering speelde de vraag wanneer de Beemster juridisch als drooggevallen kon worden beschouwd, omdat pas vanaf dat moment belasting te heffen was over het grondgebruik en derden konden worden vrijgesteld van schade [1, 12]. Metingen van het verschil tussen het maaiveld en het waterpeil maakten beantwoording van deze vraag mogelijk. Tot op heden vormen de resultaten van metingen - de meetwaarden - de basis voor het kwantiteitsbeheer van water met bijbehorende infrastructuur. Tevens vormen zij een basis voor het beleid op het gebied van water en ruimtelijke ordening.

Het meten van de kwaliteit van water gaat minder ver terug in de tijd. De eerste signalen over problemen met de kwaliteit van oppervlaktewater dateren uit de negentiende eeuw. Zij zijn afkomstig van geneeskundig inspecteurs van de Volksgezondheid [26]. Later werden signalen door steeds meer organisaties en burgers afgegeven. Dit heeft geresulteerd in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. Bij de in werking treding in 1970, kende deze wet nog geen formele voorzieningen voor normstellingen. Daarin kwam verandering met een, in het kader van deze wet opgesteld, Indicatief Meerjaren Programma (IMP-Water) [69]. Met het uitkomen van dit IMP-Water in 1975 zijn voorlopige eisen geformuleerd, gericht op de algemene ecologische functie van water en de aanvullend te stellen eisen, gericht op specifieke functies. In 1981 verscheen een tweede IMP-Water [68], waarin de voorlopige minimumkwaliteit van oppervlaktewater werd omgezet in een algemeen geldende basiskwaliteit, inclusief regels voor toetsing van de normen [29]. Beide IMP's richtten zich uitsluitend op fysische en chemische variabelen: zuurstofvragende stoffen, zuurstof, fosfaten en nitraten [55]. Met het uitkomen van het derde IMP-Water [70] zijn daaraan kwaliteitsnormen voor zware metalen en organische microverontreinigingen toegevoegd [29]. De lijn die zich aftekende tussen het eerste en het derde IMP-Water is voortgezet in de Derde Nota Waterhuishouding [35] en de Evaluatienota Water [36]. Met deze nota's is het aantal relevant geachte variabelen uitgebreid.

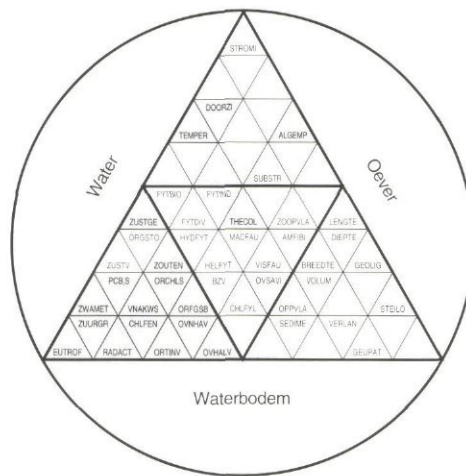
Het meten van de kwaliteit van waterbodems is niet ouder dan enkele decennia. Eeuwenlang is slib, dat vrijkwam bij het baggeren, afgezet in het landelijk gebied. Pas omstreeks 1970 leverde verontreinigd slib uit de Rotterdamse havens, nadat het was afgezet in een voor woningbouw

bestemde polder, problemen op [56]. Vanaf die tijd is de aandacht voor de kwaliteit van waterbodems gestaag toegenomen, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de Derde Nota Waterhuishouding en de Evaluatienota Water. Daarin zijn kwaliteitseisen geformuleerd voor verschillende typen waterbodems.

De kwaliteit van oevers krijgt pas aandacht sinds het uitkomen van de Derde Nota Waterhuishouding in 1989. De toestand van oevers wordt veelal uitgedrukt in morfologische variabelen. Zo is een oever hard of begroeid, steil of glooiend, etc. Het meten is in dit geval veelal gelijk aan zintuiglijk waarnemen.

Metingen aan (delen van) watersystemen genereren informatie in de vorm van meetwaarden. Deze meetwaarden vormen de technisch-inhoudelijke basis voor alle verdere stappen binnen een plancyclus en zijn dus mede bepalend voor de maatregelen die uiteindelijk worden voorgesteld. Van die maatregelen wordt verwacht dat zij de fysieke toestand dicht bij het streefbeeld brengen.

In verband hiermee is het van cruciaal belang om een zodanige set van toestandsvariabelen te selecteren, dat meetwaarden tot een representatieve beschrijving van de actuele situatie leiden. Een selectie van te bemeten toestandsvariabelen is deels gestoeld op kennis van een watersysteem en kennis van interacties tussen toestandsvariabelen onderling. Deels ook geven doelstellingen richting aan de selectie. Doelvariabelen waaraan geen metingen worden gekoppeld kunnen immers niet worden geëvalueerd. Voorts speelt ook de perceptie van een watersysteem een rol bij het selecteren [60]. De perceptie is de bril waardoor een watersysteem op een bepaald moment wordt gezien. Ter illustratie van de rol van kennis, doelstellingen en/of perceptie bij het selecteren van toestandsvariabelen, is de Evaluatienota Water in beeld gebracht. De doelvariabelen die in deze nota zijn onderscheiden zijn ingedeeld bij één van de vier eerder genoemde kennisvelden en zijn als facetten afgebeeld in de eerder gepresenteerde waterlens (zie afb. 3). Uit deze afbeelding blijkt dat in de nota een zwaar accent is gelegd op fysische en chemische doelvariabelen, ondanks de sterk in biologische termen uitgedrukte streefbeelden. In Europees verband neemt de belangstelling toe voor ecologische normstellingen en het betrouwbaar bepalen van het ecologisch functioneren van watersystemen. In dit licht heeft de Raad van de Europese Unie een richtlijn voorgesteld voor de ecologische kwaliteit van water [45]. De positieve opstelling van Nederland in de discussie naar aanleiding van het



Afb. 3 - De waterlens met daarin aangegeven de doelvariabelen die in de Evaluatienota Water zijn onderscheiden. Om pragmatische redenen zijn de doelvariabelen weergegeven in de vorm van afkortingen. In de rapportage over INVERNO is aangegeven waar de afkortingen voor staan [60].

richtlijnvoorstel [29] alsook de breedte van het project 'Watersysteemverkenningen' [2, 32] doen verwachten dat de in 1998 te verschijnen Vierde Nota Waterhuishouding zal voorzien in morfologische en biologische doelvariabelen.

Interpreteren van meetwaarden van watersystemen

Het aantal meetwaarden dat in ruimte en tijd wordt verzameld is vaak erg groot. Het interpreteren ervan vraagt in de meeste gevallen om hulpmiddelen, bijvoorbeeld in de vorm van interpretatie- of beoordelingsmethodieken. Er zijn vele methodieken gangbaar, variërend van routines voor de berekening van waterkwaliteitsindices [67], het PAWN-instrumentarium [44], LAWABO [48] tot het systeem van Caspers & Karbe [8]. Met deze methodieken kunnen fysische en (bio)chemische meetwaarden worden geaggregeerd tot een index voor bijvoorbeeld de waterkwaliteit in (een deel van) een watersysteem. Dergelijke indices zijn echter vaak niet bruikbaar voor het beoordelen van het ecologisch functioneren. Schroevers wijst erop dat fysische en chemische meetwaarden soms volledig ongeschikt zijn om daarover betrouwbare uitspraken te kunnen doen. Dit enerzijds doordat fysisch-chemische metingen in de praktijk momentaan en dus discontinu zijn en anderzijds doordat de kennis van causale verbanden tussen fysische en chemische variabelen en het ecologisch functioneren beperkt is [55]. Met het oog op deze beperkingen zijn door de CUWVO [10] en de Gezondheidsraad [16] aanbevelingen gedaan om naast fysische en chemische variabelen ook biologische en morfologische variabelen te meten. De STOWA heeft voor de belang-

rijkste watertypen in Nederland ecologische beoordelingssystemen laten ontwikkelen [57]. Met deze systemen kan op grond van biologische alsook fysische, chemische en morfologische meetwaarden een uitspraak worden gedaan over het ecologisch functioneren van (een deel van) een watersysteem. Op deze manier kunnen meten en interpreteren in het teken staan van het al of niet bereiken van de in de Derde Nota Waterhuishouding beschreven streefbeelden. Voor het interpreteren kan naast of in plaats van beoordelingsmethodieken ook een beroep worden gedaan op 'expert judgement'. Dit betekent dat specialisten hun kennis, kunde en ervaring inbrengen en gezamenlijk tot een oordeel komen. Helmer wijst erop dat 'expert judgement' over complexe processen niet het oordeel kan zijn van één specialist noch van meer specialisten als die alle zijn opgeleid binnen één kennisveld. Verder vereist 'expert judgement' de inzet van 'experts' met een op het object gerichte reputatie en een systematische aanpak en explicitering van gemaakte afwegingen [19].

Meten van gebruiksvormen

Vrijwel alle watersystemen of delen ervan worden op een of andere manier door de mens gebruikt. Met andere woorden: vrijwel elk watersysteem is van belang voor bepaalde (groepen van) mensen. Voorbeelden van gebruiksvormen of belangen zijn natuur, landbouw, drinkwaterwinning, industrie, scheepvaart, recreatie, visserij, etc. Over het algemeen geldt dat elke gebruiksvorm enerzijds specifieke eisen stelt aan watersystemen en daar anderzijds karakteristieke invloed op uitoefent [44]. Dit gegeven maakt dat informatie over gebruiksvormen bijdraagt aan de verdere ontwikkeling van kennis van het functioneren van watersystemen. Het meten van gebruiksvormen is veelal inherent aan het inventariseren ervan. Het meten van relaties tussen watersystemen en gebruiksvormen kan gepaard gaan met vele vormen van onderzoek. Zo zijn in het kader van de PAWN-studie gebiedsspecifieke metingen en modelberekeningen uitgevoerd [44]. De nauwe relatie tussen het landgebruik en het functioneren van watersystemen maakt dat metingen van gebruiksvormen bij voorkeur niet beperkt blijven tot het water maar ook betrekking hebben op het aangrenzende land [37].

Interpreteren van meetwaarden van gebruiksvormen

Het interpreteren van informatie over gebruiksvormen kan, in relatie tot de kennis van watersystemen, zorgen voor duidelijkheid over het functioneren van watersystemen. Zo verklaren riooloverstor-

tingen een deel van de waterkwaliteit van het ontvangende watersysteem en is slijtage van trambovenleidingen in verband te brengen met hoge concentraties koper in sommige waterbodems van Amsterdam [47, 49]. Zowel watersystemen als de eraan gekoppelde gebruiksvormen zijn ruimtelijk gepositioneerd. Afhankelijk van de ligging is het gebruik van het ene systeem ook van invloed op het functioneren van een ander, bijvoorbeeld fysiek lager gelegen systeem. Kennis van ruimtelijke relaties tussen watersystemen met de erop van invloed zijnde gebruiksvormen is van wezenlijk belang om maatregelen gebiedsspecifiek te kunnen ontwerpen [66].

Metten van beleid

Het vigerende beleid geeft sturing aan het gebruik van watersystemen en is daarmee indirect van invloed op de fysieke toestand van watersystemen. Kennis van het beleid kan zodoende bijdragen aan kennis van het functioneren van watersystemen. Ook hier geldt dat kennis wordt voorafgegaan door meten. Meten betekent in dit geval het expliciteren van alle relevante beleidsrichtingen. Het gaat om de facetbelevelden water, ruimtelijke ordening en milieu, aangevuld met sectorbeleid voor één of meer gebruiksvormen. Afhankelijk van het plangebied kan het nodig zijn om ook het beleid gebiedsspecifiek te expliciteren.

Te denken valt aan een plangebied van een waterschap dat ligt binnen de grenzen van meer dan één provincie. Deze vorm van meten resulteert onder meer in een overzicht van de vigerende functies en bestemmingen.

Interpreteren van meetwaarden van beleid

Informatie over vigerende uitgangspunten en richtingen van de relevante beleidsvelden kan worden geïnterpreteerd en daarna als kennis in verband worden gebracht met de actuele toestand en het actuele gebruik van watersystemen. Het interpreteren van informatie kan leiden tot inzicht in de consistentie waarmee functies zijn toegekend aan watersystemen en bestemmingen aan de fysieke omgeving van watersystemen. Het integreren van kennis van de fysieke toestand van watersystemen, de gebruiksvormen en het vigerende beleid resulteert in kennis van en inzicht in de actuele situatie. Met refereert aan Zijderveld is alle relevante informatie dan gestructureerd, gevoegd binnen betekeniscoördinaten van ons bestaan en verbonden met het verleden en zo mogelijk ook met de toekomst [65]. De verbinding van de actuele situatie met de toekomst loopt via de doelstellingen. Zie hiervoor stap 3.

Doelstellingen (stap 3)

Vanuit de taakstelling (juridisch kader, mandaat en gebiedsconceptie) richt een organisatie zich op het einde van een planperiode en daarna. Dit vormt een basis voor het stellen van ambities, het toekennen van functies, het formuleren van streefbeeld en het vertalen van streefbeeld naar concrete doelwaarden. Analooq aan de uitwerking van stap 2, waar de activiteiten 'meten' en 'interpreteren' centraal staan, zijn hierna de activiteiten 'ambiëren' en 'toespitsen' centraal gesteld.

Ambiëren

Het stellen van ambities ofwel het ambiëren is bepalend voor de richting en de grootte van de uiteindelijke stap in de toekomst. Zoals eerder verwoord en voor een deel ook schematisch weergegeven in afbeelding 1, vormen de resultaten van de stappen 1 en 2 de basis voor het ambiëren. Deze stappen verbinden het ambiëren met de toekomst (stap 1) en het heden (stap 2). Verder wordt het ambiëren gestuurd door drie typen externe informatie. Op de eerste plaats gaat het om een inhoudelijke evaluatie van de vorige plancycclus (resultaat van stap 9 uit de vorige plancycclus). Dat verbindt het ambiëren met het verleden. Op de tweede plaats gaat het om maatschappelijke ontwikkelingen die zich in beginsel buiten het waterbeheer voordoen maar in toenemende mate van invloed zijn op het waterbeheer. Het gaat vooral om ontwikkelingen vanuit ecologie, economie en sociologie. Deze drie krachtenvelden vormen de primaire kleuren op het palet van ons bestaan; andere kleuren zijn ervan afgeleid [43, 51]. Dit type informatie plaatst het ambiëren in een maatschappelijke context. Op de derde plaats gaat het om ambities van andere, ook bij integraal waterbeheer betrokken actoren. Dit type informatie brengt het ambiëren in verband met het netwerk waarbinnen een planvormende organisatie zich bevindt [6].

Na het vergaren en interpreteren van de geschetste informatie komt het formuleren van de ambities zelf in beeld. Hiermee wordt het beleid voor de toekomst gemaakt. Het is een moment in een plancycclus waar fundamentele keuzen worden gemaakt op grond van vergaarde feiten, gangbare waarden en inzichten. Het maken van deze keuzen is bij uitstek een bestuurlijke aangelegenheid. Lock tekent hierbij aan dat het uitdrukkelijk gaat om bestuurders en niet om managers. Een bestuurder ziet hij als iemand die zich bezighoudt met de formulering van doelen en met waardegeladen thema's. Een manager ziet hij als iemand die zich richt op de toepassing van

stelselmatige en programmatische methodes. Lock betitelt de opvatting 'dat beleid wordt bepaald door een organisatie en dat bestuurders niet veel meer doen dan het omzetten van beleid in daden' als een misvatting [31]. In de praktijk heeft deze misvatting menig project of planproces in een bepaald stadium doen vertragen of doen stranden. In een aantal gevallen werden bestuurders pas door ambtelijke diensten geïnformeerd aan de vooravond van de gedachte besluitvorming over de uitvoering van maatregelen [64].

Binnen het facetbeleveld water kunnen ambities primair kenbaar worden gemaakt door het toekennen van functies aan watersystemen [18]. Bij voorkeur sluiten dergelijke functies nauw aan bij bestemmingen van de ruimte [37, 39, 41]. Het toekennen van een functie is gerelateerd aan het water in een bepaald gebied (zie afb. 4).

EISEN EN FUNCTIES	EISEN EN FUNCTIES WATERSYSTEMEN		
	Vecht	Naardermeer	Loosdrechtse Plassen
	kleine rivieren ¹⁾	meren en plassen ¹⁾	meren en plassen ¹⁾
Eisen:			
• Internationaal			
• Nationaal	grenswaarden ²⁾	grenswaarden ²⁾	grenswaarden ²⁾
• Regionaal			
Functies:			
• Wateraan- en afvoer			
• Vaarwater			
• Recreatiewater			
• Viswater			
• Natuurwater			
• Woonwater			
• Landbouwwater			
• Lozingswater			

¹⁾ EUVVO-watertype [10]

²⁾ Evaluatienota Water

Afb. 4 - Geldende eisen voor en toegekende functies aan drie watersystemen in de Vechtstreek [4, 21, 54, 60].

Met het toekennen van een functie wordt de toekomst van dat water in grote lijnen bepaald. Dat heeft implicaties voor de toestand van het watersysteem en/of voor het gebruik ervan. Het toekennen van functies als zodanig impliceert dat de eindigheid van multifunctionaliteit wordt onderschreven en dat er wordt gekozen. De veelheid aan functie-omschrijvingen alsook de veelvuldig voorkomende combinaties van functies [17, 42, 62] doet vermoeden dat het in de praktijk niet eenvoudig is om te kiezen. Toch vraagt het ecologisch functioneren van vooral fysiek gevoelige watersystemen om het uitsluiten van bepaalde functies [37]. Binnen de vigerende wetgeving is het toekennen van functies op strategisch niveau een zaak van het Rijk voor de rijkswateren en van de provincies voor de regionale wateren [18]. Beheersdirecties van Rijkswaterstaat en, afhanke-

lijk van provinciale verordeningen, waterschappen kunnen de strategische functies nader invullen. Uit diverse onderzoeken blijkt dat er in dit verband sprake is van overlapping en/of hiaten in de verticale aansluiting [42, 62]. Dit kan leiden tot verlies van efficiëntie en effectiviteit [61]. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er onderzoek nodig is naar de mogelijkheid van exclusiviteit van functietoekenning door organisaties die zijn gericht op strategisch niveau. Bij een positief onderzoeksresultaat zou het toekennen van functies een instrument kunnen worden dat uitsluitend door het Rijk en de provincies kan worden ingezet. Beide beschikken bij uitstek over middelen om te komen tot afstemming tussen de facetbelevingsvelden water, ruimtelijke ordening en milieu alsook de sectorbelevingsvelden (natuur, recreatie, etc.) en om te komen tot een integraal omgevingsbeleid op strategisch niveau.

Met het toekennen van een functie wordt een generiek stempel gedrukt op een watersysteem. Zo kan aan twee volledig verschillende watersystemen de functie 'natuur' worden toegekend. Wat de functie-toekenning in beide gevallen betekent is met de toekenning als zodanig niet bepaald. Daarvoor is het nodig om generieke functies nader uit te werken per watertype, watersysteem, stroomgebied of deel ervan. Dat uitwerken is vooral een ambtelijke aangelegenheid en is in eerste instantie gericht op streefbeelden (goals) en nog niet op doelstellingen (targets). Findeisen & Quade omschrijven het verschil als volgt: 'a goal is more broadly stated, less likely to be quantitative, and usually unspecified as to time; a target, on the other hand, is concrete, quantitative, specified as to time, and operational. An objective lies somewhere between' [15]. Een streefbeeld is dus een vertaling van één of meer generieke functies naar karakteristieken van een specifiek watersysteem (zie afb. 5). Voor enkele functies, zoals zwemwater, is een aantal eisen wettelijk vastgelegd. Voor de meeste functies is dit echter niet het geval en bestaat er ruimte voor gebiedsspecifieke interpretaties van generieke functies.

Eerder in dit artikel is aangegeven dat de elementen van watersystemen (water, waterbodembodem, oever) helder kunnen worden gekarakteriseerd vanuit vier kennisvelden (fysica, chemie, morfologie, biologie). Per kennisveld zijn vele karakteristieken denkbaar. Voor het formuleren van een streefbeeld is het niet nodig om alle denkbare karakteristieken in beeld te brengen. Er kan worden volstaan met vier representatieve karakteristieken per kennisveld [60],

Afb. 5 - Streefbeelden voor drie watersystemen in de Vechtstreek. Er is zoveel mogelijk aangesloten bij de beleidsrealiteit zoals vermeld bij afbeelding 4. In enkele gevallen gaat het om aanvullingen daarop [60].

KARAKTERISTIEKEN	STREEFBEELD WATERSYSTEMEN		
	Vecht	Naardermeer	Loosdrechtse Plassen
Fysica:			
• Stroming	laaglandrivier	geen stroming	geen stroming
• Peil	constant	vrijwel constant	vrijwel constant
• Lichtinval	lokaal schaduw	lokaal schaduw	lokaal schaduw
• Extinctie	niet beperkend voor waterplanten (oever) en recreatief gebruik	niet beperkend voor kranswieren op de bodem	niet beperkend voor recreatief gebruik
Chemie:			
• Zuurgraad	zwak basisch	neutraal	neutraal
• Ionensamenstelling	mengtype rivier- en kwelwater	mengtype kwel- en regenwater	mengtype rivier-, kwel- en regenwater
• Zware metalen	water: GW en WVK waterbodembodem: TW	water en waterbodembodem: GW en WVK	water en waterbodembodem: GW en WVK
• Org. microverontr.	water: GW waterbodembodem: TW	water en waterbodembodem: GW en WVK	water en waterbodembodem: GW en WVK
Morfologie:			
• Diepte	geschikt voor recreatievaart, plaatselijk ondiep (oevers)	ondiep tot matig diep	geschikt voor recreatievaart, ondiep tot matig diep
• Vorm	behoud geleide meandering	plas met in randzone sloten, tochten, petgaten en legakkers	plas met in randzone, sloten, tochten, petgaten en legakkers
• Oevers	deels natuurvriendelijke (voor)oevers	grotendeels natuurlijke oevers	grotendeels natuurlijke oevers
• Substraat	plaatselijk mineraal (stabiel) in overzone	organisch en oostelijke delen mineraal	stevig organisch (veen)
Biologie:			
• Saprobie	niet beperkend voor visfauna	niet beperkend voor visfauna	niet beperkend voor visfauna
• Trofie	matig voedselrijk ecosysteem	matig voedselarm ecosysteem	matig voedselrijk ecosysteem
• Soorten	ondergedoken en drijvende waterplanten, vogels van rietland en rivieroevers	ondergedoken en drijvende waterplanten, macrofauna, vissen, watervogels en vogels van rietland en moerasbos	drijvende waterplanten, macrofauna, vissen, watervogels en vogels van rietland en moerasbos
• Ecotopen	ecotopen laaglandrivier	ecotopen laagveenplas	ecotopen laagveenplas

GW = grenswaarden (Evaluatienota Water)

TW = toetsingswaarden voor waterbodems (MilBoWa)

WVK = normen 'water voor karperachtigen'

zoals bij wijze van voorbeeld aangegeven in afbeelding 5.

Het formuleren van streefbeelden is niet wettelijk verplicht. Toch worden er in de huidige praktijk van het waterbeheer streefbeelden opgesteld door organisaties die zich conform hun taakstelling richten op strategisch, tactisch en/of operationeel niveau. Streefbeelden die elkaar tegenspreken – in hiërarchische termen zowel verticaal als horizontaal – vormen geen uitsondering. In dergelijke gevallen veroorzaken streefbeelden eerder verwarring dan dat zij houvast bieden bij het concretiseren van eerder gestelde ambities. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er onderzoek nodig is naar de mogelijkheid van exclusiviteit van het formuleren van

streefbeelden door organisaties die zijn gericht op het tactisch en operationeel niveau. Die zijn bij uitstek in staat om de toegekende functies, vanuit gebiedsspecifieke kennis en samen met andere betrokken actoren, te vertalen naar streefbeelden waarvoor een maatschappelijk draagvlak bestaat.

Hiermee zou de betekenis van de Waterbeheersplannen kunnen toenemen [62] en zou tegemoet worden gekomen aan de wens van waterschappen richting provincies om niet méér te regelen dan voor de waterhuishouding noodzakelijk is [39]. Het Rijk en de provincies zouden hun invloed ook in een dergelijke constructie kunnen doen gelden door samenwerking en het al of niet verlenen van goedkeuring aan plannen.

STREEFBEELD VECHT	DOELVARIABLEN	DOELWAARDEN
Fysica:		
• Stroming laaglandrivier ¹⁾	gemiddelde stroomsnelheid	≥ 10 cm/s
• Constant peil	zomer- en winterpeil	0,40 m -NAP
• Lokaal schaduw	beschaduwde oever	plaatselijk schaduw
• Extinctie niet beperkend voor waterplanten	doorzicht	≥ 1,0 m
Chemie:		
• Zwak basisch water	zuurgraad (pH)	7-8
• Mengtype rivier- en kwelwater	sulfaat	≤ 40 mg/l
• Zware metalen: water- en waterbodembodem resp. GW en TW	zink in waterbodembodem	≤ 720 mg/kg
• Org. microverontreinigingen: water- en waterbodembodem resp. GW en TW	benzo(a)pyreen in water	≤ 0,005 µg/l
Morfologie:		
• Waterdiepte geschikt voor recreatievaart	diepte vaargeul	≥ 1,90 m
• Behoud geleide meandering	ligging bochten	huidige ligging bochten
• Deels natuurvriendelijke (voor)oevers	natuurvriendelijke oeverzones	plaatselijk natuurlijke overgang water-land
• Plaatselijk minerale bodem in oeverzone	bedekking minerale bodem	≥ 20%
Biologie:		
• Saprobie niet beperkend voor visfauna	opgelost zuurstof	≥ 6 mg/l
• Trofie niet beperkend voor matig eutrofe levensgemeenschap	dichtheidsindex eutrofe epifytische diatomeeën	≤ 10%
• Waterplanten en vogels	broedvogels van rietland	≥ 9 soorten
• Ecotopen laaglandrivier (oeverzone)	bedekkingsgraad ondergedoken waterplanten	30%

¹⁾ alleen Utrechtse deel

GW = grenswaarden (Evaluatienota Water)

TW = toetsingswaarden voor waterbodems (MilBoWa)

Door wijzigingen in eisen en functietoe-kenningen alsook door (regionale) ont-wikkelingen zijn streefbeeld en niet te beschouwen als een statisch eindbeeld. Met het oog op het draagvlak zal het moeten blijven passen bij (regionale) maat-schappelijke ontwikkelingen. Wildavsky benadrukt dat flexibiliteit en maatwerk in dit verband nú meer nodig zijn dan in het verleden. 'The age of design is over; the era of implementation is passing; the time to modify objectives has come' [63].

Toespitsen

Het resultaat van ambiëren is een set streefbeeld en te onderscheiden (delen van) watersystemen. Streefbeeld en zijn niet tot in detail uitgewerkt, niet gekwantificeerd en niet geplaatst in de tijd

[15]. Streefbeeld en op zich geven wel rí-chting aan de volgende stappen maar moeten, om als basis te kunnen dienen voor een toekomstige plancyclus, worden vertaald naar concrete, meetbare en in de tijd geplaatste doelstellingen. Deze vorm van vertalen wordt toespitsen genoemd. Het toespitsen van streefbeeld en geschiedt door het verbinden van doelvariabelen en doel-waarden aan die streefbeeld en (zie afb. 6). De keuze van de doelvariabelen is vrij, maar sluit bij voorkeur zoveel mogelijk aan bij de variabelen die zijn opgenomen in het meetprogramma. Een conceptuele afstem-ming tussen het toespitsen en het interpre-teren – zoals aangegeven in afbeelding 1 – kan voorkómen dat variabelen worden gemeten terwijl bij voorbaat al duidelijk is dat de meetwaarden geen rol spelen in het

Afb. 6 - Streefbeeld, doel-variabelen en doelwaarden voor de Vecht. Er is zoveel mogelijk aangesloten bij het Restauratieplan Vecht [54]. In enkele gevallen gaat het om aanvullingen daarop [60].

planproces. Verder kan worden voorkomen dat voor een aantal doelvariabelen geen evaluatie mogelijk is en dat het afleiden van aandachtspunten wordt bemoeilijkt [60]. Een doelvariabele is pas toetsbaar als er tenminste één doelwaarde aan is gekop-peld. Dat zijn meestal getalswaarden die zijn geprojecteerd op het einde van de toekomstige planperiode. Afhankelijk van de streefbeeld en gaat het om tussendoelen of einddoelen. Als doelwaarden over de grens van de planperiode reiken verdient dat expliciete vermelding [60]. Het bepalen van passende doelwaarden vereist respect voor functies waaraan eisen zijn verbonden, relevante kennis en ervaring en het besef dat respectvol omgaan met onze omgeving geen luxe maar pure noodzaak is [52]. Naast het zelf bepalen van waarden kan een organisatie zich ook verlaten op de door het Rijk geformuleerde doelwaarden, zoals grens- en streefwaarden [36]. Zoals gesteld zijn doelwaarden meestal getals-waarden. Het is echter ook mogelijk om op basis van 'expert judgement' kwalitatieve doelwaarden aan te geven [60].

De resultaten van activiteiten binnen stap 3 kunnen worden gepresenteerd in de vorm van tabellen zoals de afbeeldingen 4, 5, 6 en 7. Voor ingewijden zijn dergelijke tabellen veelal toereikend om zich een beeld te kunnen vormen van de situatie die kan ontstaan als de doelwaarden of doel-stellingen worden gerealiseerd. Voor niet-ingewijden is de informatie in dergelijke tabellen vaak te abstract om zich een voor-stelling te kunnen maken. Met het oog op draagvlak voor de uit de doelstellingen voortkomende maatregelen kan een aansprekende presentatie van streefbeeld en/of doelstellingen van belang zijn. Te denken valt aan de eerder gepresenteerde waterlens [60], de amoëbe of de water-mondriaan [32]. Ondanks enige overlap-ping zijn deze presentaties ten opzichte van elkaar vooral als aanvullend te be-schouwen. Een waterlens belicht de perceptie waarmee een watersysteem wordt benaderd, een amoëbe is vooral gericht op een vertaling van conditionerende varia-belen in mogelijke (biologische) respons-variabelen en een watermondriaan kan doelstellingen en effecten van maatregelen voor verschillende watersystemen naast elkaar in beeld brengen. Naast deze tech-nieken zijn vanzelfsprekend ook foto's en tekeningen, al dan niet ontleend aan histo-rische of geografische referenties, bruikbaar bij beantwoording van de vraag: 'waar doen we het allemaal voor?'

Aandachtspunten (stap 4)

De legitimatie van een toekomstige plan-cyclus ligt in het bestaan van verschillen

tussen de actuele situatie en de doelstellingen. Bij de actuele situatie gaat het om feitelijkheden en bij de doelstellingen om wensen. De verschillen liggen dus niet vast maar zijn direct gerelateerd aan de doelstellingen. De verschillen vragen aandacht in de toekomstige planperiode. De uitdaging voor die periode ligt in het weg-nemen of verkleinen van de aandachtspunten. Dat vereist een goede onderbouwing van de aandachtspunten. Het belang hiervan is recent onderstreept vanuit onderzoek naar structuur en inhoud van diverse regionale plannen [37, 62].

Toetsen

Een goede onderbouwing van aandachtspunten vereist een gestructureerde vergelijking tussen de actuele situatie en de doelstellingen en kan betrekking hebben op watersystemen, de eraan gekoppelde gebruiksvormen en het voor watersystemen relevante beleid. Zowel de gebruiksvormen als het beleid manifesteren zich in de fysieke toestand van watersystemen. Om deze reden kan worden volstaan met het toetsen van waarden die corresponderen met fysieke, chemische, morfologische en biologische variabelen. Om te kunnen toetsen moeten per variabele twee waarden bekend zijn: één die aangeeft hoe de stand van zaken is (de toetswaarde) en één die aangeeft hoe de situatie aan het einde van de voorliggende planperiode is gedacht (de doelwaarde). Met andere woorden: een waarde die kan worden afgelezen of afgeleid uit de meetresultaten en een waarde die met het toespitsen is bepaald. Het toetsen is niet meer of minder dan het bepalen van de discrepantie tussen beide waarden. Dat verschil kan worden uitgedrukt met de intensiteitsgrootte 'ernst' [58]. Bij een grote discrepantie tussen beide waarden is de ernst van het aandachtspunt groot en wordt de actuele waarde dus als een groot probleem ervaren. De fysieke ruimte waarbinnen het verschil tussen beide waarden zich manifesteert kan worden uitgedrukt met de capaciteitsgrootte 'omvang' [58]. De aandachtspunten vormen een basis voor het ontwerpen van mogelijke maatregelen. De relatie tussen aandachtspunten (stap 4) en mogelijke maatregelen (stap 5) komt aan de orde in het vijfde artikel in de onderhavige reeks. Hierna is concreet ingegaan op het afleiden van aandachtspunten met de methodiek INVERNO.

Gereedschap voor INVERNO

In voorgaande paragrafen van dit artikel is de kern van de methodiek INVERNO belicht. De beschreven activiteiten resulteren via het toetsen in aandachtspunten. Om met INVERNO te kunnen toetsen is gereedschap nodig. Het gaat om kentallen

en maatlatten voor het bepalen van ernst en omvang. In afbeelding 7 is een verband gelegd tussen de kern van de methodiek en kentallen en maatlatten. Kentallen voor ernst corresponderen met de discrepantie tussen de toetswaarde en de doelwaarde van een variabele. Met het oog op de werkbaarheid van de methodiek is gekozen voor zo weinig mogelijk kentallen, waarmee toch voldoende onderscheidend vermogen aan de dag wordt gelegd. Proef-ondervindelijk heeft dit geresulteerd in de kentallen 1, 2, 3 en 4, die vastliggen voor alle variabelen. Met deze kentallen kan in kwalitatieve termen onderscheid worden gemaakt tussen een ernst die gering (1), matig (2), groot (3) of zeer groot (4) is. Het kentall 0 is in dit verband niet relevant.

Het zou duiden op de afwezigheid van een aandachtspunt. Kentallen voor omvang corresponderen met de fysieke ruimte waarop de discrepantie betrekking heeft. Ook hier is gekozen voor vier vaste kentallen (een schaal van 1-4).

Als de karakteristiek 'stroming' een rol speelt in het streefbeeld voor alle wateren in een plangebied, staat kentall 4 voor de totale lengte van die wateren. Als 'stroming' een rol speelt in het streefbeeld voor de helft van alle wateren in een plangebied, staat kentall 4 voor de totale lengte van dat deel van de wateren. Kentall 4 correspondeert dus met het totaal waar een karakteristiek speelt. In termen van INVERNO is dat de referentie-omvang [60].

Afb. 7 - Toetswaarden en maatlatten op basis van doelwaarden voor de Vecht. Er is zoveel mogelijk aangesloten bij de inhoud van het Restauratieplan Vecht [54]. Hierop is een aantal aanvullingen gemaakt [60]. De arceringen geven per variabele het kentall aan dat is af te lezen uit de maatlatten. Zo geldt kentall 3 voor de gemiddelde stroomsnelheid; 4 cm/s valt immers in de klasse tussen 2,5 en 5,0 cm/s.

VARIABLEN	DOEL- WAARDEN	TOETS- WAARDEN	MAATLAT ERNST				
			kentallen en linker-klassegrenzen				
			geen	1	2	3	4
			(arcering: toetswaarden ingevuld op maatlat)				
Fysica:							
Gemiddelde stroomsnelheid (cm/s)	≥ 10	4		10	7,5	5,0	2,5
Zomer- en winterpeil (m -NAP)	0,30-0,50	0,40		0,30 0,50	0,25 0,55	0,20 0,60	0,15 0,65
Beschaduwde oever	plaatselijk schaduw	geen schaduw			EJ		
Doorzicht (m)	≥ 1,0	0,6		1,0	0,75	0,50	0,25
Chemie:							
Zuurgraad (pH)	6-8	7,5		6,0 8,0	5,5 8,5	5,0 9,0	4,5 9,5
Sulfaat (mg/l)	≤ 40	60		40	80	200	400
Zink (mg/kg)	≤ 720	2000		720	1440	3600	7200
Benzo(a)pyreen (µg/l)	0,005	0,0084		0,005	0,01	0,025	0,050
Morfologie:							
Diepte vaargeul (m)	1,9	≥ 1,9		1,9	1,8	1,7	1,6
Ligging bochten	actuele ligging	actuele ligging		geen maatlat nodig			
Natuurvriendelijke oeverzones	'zachte' overgang water-land	geen 'zachte' overgang water-land					EJ
Minerale bodem (% bed)	≥ 20%	15%		20	15	10	5
Biologie:							
Zuurstof (mg/l)	≥ 6	7,1		6	5	4	3
Eutrofe epifytische diatomeeën (dichtheidsindex)	≤ 10	87		10	25	50	75
Rietvogels (aantal soorten)	≥ 9	3		9	7	5	3
Ondergedoken waterplanten (% bed.)	≥ 30	3		30	20	10	5

AP = aandachtspunt

EJ = oordeel vastgesteld door expert judgement

Kentallen hebben vooral betekenis in relatie met maatlatten. In tegenstelling tot kentallen zijn maatlatten specifiek voor zowel het planproces waarbinnen zij worden gebruikt als voor de variabelen. Bij het formuleren van een maatlat zijn twee grootheden van belang: de doelwaarde en de stapgrootte. De doelwaarde is de waarde waaráán wordt getoetst. De stapgrootte is de afstand tussen de doelwaarde en de naastgelegen klassegrens, waarbij de schaal lineair of logaritmisch kan zijn. Doelwaarden voor het bepalen van de ernst zijn met het ambiëren aangegeven. Als tijdens het ambiëren is gekozen voor het overnemen van de door het Rijk geformuleerde grens- of streefwaarden, kan voor de desbetreffende variabelen gebruik worden gemaakt van zogeheten 'default-maatlatten'. Waarden voor de referentie-omvang appelleren aan de totale ruimte binnen het plangebied waar een karakteristiek speelt. De eenheid waarmee de referentie-omvang kan worden aangeduid is afhankelijk van de variabele. Naast het afleiden van kentallen uit maatlatten kunnen kentallen ook direct worden toegekend vanuit 'expert judgement'. Het is aan een organisatie om te beoordelen of en zo ja voor welke variabelen dit verantwoord en/of zinvol is [60].

Tot slot

In dit artikel zijn de eerste stappen van een plancyclus belicht. Resultaten van genoemde activiteiten vormen het fundament voor goed en verantwoord waterbeheer. De inhoud van het artikel als geheel is gericht op tactisch en strategisch niveau en appelleert aan de inzet van zowel ambtelijke diensten als bestuurders. Per onderscheiden activiteit ligt het accent anders. Meten is een ambtelijke aangelegenheid op vooral tactisch niveau. Interpreteren is een ambtelijke aangelegenheid op zowel tactisch als strategisch niveau. Ambiëren is vooral een bestuurlijke aangelegenheid, primair op strategisch niveau en secundair op tactisch niveau. Toespitsen en toetsen zijn vooral zaken van ambtelijke diensten op tactisch niveau. Het gaat hier uitdrukkelijk om accentverschillen. Scherpe scheidingen zijn in dit verband niet mogelijk. Samenhang beklemtoont de noodzaak van goede afstemming en samenwerking tussen organisaties en binnen organisaties alsook de noodzaak van respect voor elkaars taken. Het zijn voorwaarden voor goed waterbeheer. De methodiek INVERNO is gericht op het gestructureerd doorlopen van de behandelde stappen. Ter ondersteuning van toepassing van de methodiek is een gelijknamig computerprogramma ontwikkeld. Zowel de methodiek als het computerprogramma zijn te beschouwen als hulp-

middelen bij het doorlopen van het begin van een planproces. Het proces staat hierbij centraal maar is uitdrukkelijk gericht op een produkt: een gedragen plan met realiteitswaarde. In beginsel is het mogelijk om aan het computerprogramma een Geografisch Informatie Systeem te koppelen. Daarmee kunnen vergaarde kennis en gemaakte keuzen ook ruimtelijk in beeld worden gebracht. In het vijfde en zesde artikel in deze reeks worden methodieken belicht die aansluiten op INVERNO en corresponderen met de overige stappen binnen een plancyclus. Het gaat om PRIMAVERA en ESTATE. In het zevende artikel wordt toepassing van de methodieken geëvalueerd. Publikatie van de reeks als geheel is gedacht vóór 1998.

Literatuur

1. Baars, P. (1696). *Beemster. Extract Uyt het Octroy van de Beemster, met de cavet-conditien, en de Kaerte van dien*. Purmerend.
2. Bakker, V., Hosper, S. H. & Jong, J. de (1995). *RIZA, 75 jaar in het water*. H₂O (28) 1995, nr. 24.
3. Beonio Brocchieri, M. T. (1969). *The logic of Abélard*. Reidel, Dordrecht.
4. Broodbakker, N. W. (1993). *Herstelplan Naardmeer. DHV Water BV in opdracht van Hoogheemraadschap Amstel & Vecht, Provincie Noord-Holland, Vereniging Natuurmonumenten, Zuiveringschap Amstel & Gooiland*. Amersfoort, Haarlem.
5. Brouwer, E., Dekker, J. N. M., Nieuworp, G. H. E. & Schraaf, A. A. van der (1990). *Strategiën voor ecologische normstelling*. SDU, 's-Gravenhage. ISBN 90-12-06519-4.
6. Bruijn, J. A. de & Heuvelhof, E. F. ten (1995). *Netwerkmanagement. Strategiën, instrumenten en normen*. Lemma, Utrecht. ISBN 90-5189-524-0.
7. Brundtland, G. H. (1987). *Our common future*. Oxford University Press. Oxford, New York. ISBN 0-19-282080-X.
8. Caspers, H. & Karbe, L. (1967). *Vorschläge für eine saprobiologische Typisierung der Gewässer*. Internationale Revue ges. Hydrobiologie 52: 145-162.
9. Colenbrander, H. J. (1989). *Water in The Netherlands. Committee on Hydrological Research*. The Hague, ISBN 90-6743-149-4.
10. Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (1988). *Ecologische normdoelstellingen voor Nederlandse oppervlaktewateren*. CUWVO, 's-Gravenhage.
11. Cornelis, A. (1993). *Logica van het gevoel. Stabiliteitslagen in de cultuur als nesteling der emoties*. Stichting Essence, Amsterdam. ISBN 90-72258-02-9.
12. Danner, H. (1987). *Van water tot land, van land tot water*. Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en Westfriesland en Waterschap De Waterlanden.
13. Dijksterhuis, E. J. (1989). *De mechanisering van het wereldbeeld*. Meulenhoff, Amsterdam. ISBN 90-290-9836-8.
14. Dunn, W. N. (1994). *Public policy analysis: an introduction*. Prentice Hall, New Jersey. ISBN 0-13-738550-1.
15. Findeisen, W. & Quade, E. S. (1995). *The methodology of systems analysis: an introduction and overview*. In: H. J. Miser & E. S. Quade. *Handbook of systems analysis*. John Wiley & Sons, Chichester. ISBN 0-471-90743-X.
16. Gezondheidsraad (1990). *Ecologische normen waterbeheer. Hoofdpijnen van drie adviezen van een commissie van de Gezondheidsraad*. Rapport no. A 90/1, 's-Gravenhage.
17. Glasbergen, P. & Essen, H. R. M. van (1992). *Bestemmen van water. Evaluatie van functietoekenningen in provinciale waterhuishoudingsplannen*.

- Rijksuniversiteit Utrecht in opdracht van Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Utrecht, 's-Gravenhage.
18. Havekes, H. J. M. & Heldens, W. G. M. (1990). *De Wet op de waterhuishouding. Integraal waterbeheer in juridisch perspectief*. Koninklijke Vermande, Lelystad. ISBN 90-6040-927-2.
19. Helmer, O. (1988). *Using expert judgement*. In: Miser, H. J. & Quade, E. S. (1988). *Handbook of systems analysis*. Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York. ISBN 0-471-92020-7.
20. Hengeveld, H. (1994). *Integraal waterbeheer: systemen, organisaties, management*. Bedrijfskunde 66 (4).
21. Hoogheemraadschap Amstel & Vecht, Provincie Utrecht, Zuiveringschap Amstel- & Gooiland (1994). *Integraal Waterbeheersplan Amstel, Gooi en Vecht 1994-1998*. Ouderkerk aan de Amstel, Utrecht, Hilversum.
22. Hoorn, H. van & Jong, A. de (1977). *Naar een planning van de Noordzee*. Planologisch Studiecentrum TNO, Delft.
23. Huisman, P. & Jong, J. de (1995). *Adapting capacity of institutions, a precondition for sustainable water management*. In: *Netherlands experiences with integrated water management, considerations for international cooperation*. RIZA, Lelystad. ISBN 90-369-4593-3.
24. Hulswit, M. (1993). *Peirce over doelveroorzaking in de natuur*. In: Hulswit, M. & Regt, C. D. G. de (1993). *Teekenen van waarheid. C. S. Peirce en de hedendaagse wetenschapsfilosofie*. Tilburg University Press. ISBN 90-361-9913-1.
25. Hulswit, M. (1996). *Telcology: a Peircean critique of Ernst Mayr's theory*. *Transactions of the Charles Peirce Society*. A Journal in American Philosophy 32 (3).
26. Jansen, J. H. (1995). *De bestrijding van de waterverontreiniging tot 1970*. In: *Bestrijding van de watervervuiling: vijftienvintig jaar Wvo*. Unie van Waterschappen, 's-Gravenhage. ISBN 90-6904-073-5.
27. Jong, J. de (1993). *Een spel van water en land. Inaugurele rede*. Technische Universiteit Delft.
28. Koeman, N. S. J. (1995). *Milieuwetgeving*. Kluwer, Deventer. ISBN 90-268-2650-8.
29. Kroes, H. W. & Velde, O. van de (1995). *De normstelling*. In: *Bestrijding van de watervervuiling: vijftienvintig jaar Wvo*. Unie van Waterschappen, 's-Gravenhage. ISBN 90-6904-073-5.
30. Leeuwen, C. G. van (1965). *Het verband tussen natuurlijke en antropogene landschapsvormen, bezien vanuit de betrekkingen in grensmilieus*. *Gorteria* 2 (8).
31. Lock, G. E. (1988). *De filosofie van het bestuur*. *Het werk van Christopher Hodgkinson*. In: A. F. A. Korsten & T. A. J. Toonen. *Bestuurskunde. Hoofdfiguren en kernthema's*. Stenfert Kroese, Leiden. ISBN 90-207-1655-4.
32. Luiten, J. P. A. (1995). *The water system explorations. A new Dutch project (The Aquatic Outlook) for combining monitoring, research and policy analysis for integrated water management*. *Water Science and Technology* 31 (8).
33. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1990). *Besluit van 13 juni 1990, houdende regelen met betrekking tot grenswaarden voor fosfaat in door rioolwaterzuiveringsinrichtingen te lozen afvalwater*. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden nr. 301, 's-Gravenhage.
34. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1992). *Besluit van 3 juli 1992, houdende regelen met betrekking tot grenswaarden voor totaal-stikstof in door rioolwaterzuiveringsinrichtingen te lozen afvalwater*. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden nr. 383, 's-Gravenhage.
35. Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1990). *Derde Nota Waterhuishouding*. SDU, 's-Gravenhage. ISBN 90-1206-353-1.
36. Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1994). *Evaluatienota Water*. SDU, 's-Gravenhage. ISBN 90-399-0502-9.

zaamheid en werd Nederland één van de meest vrijzinnige en 'open' samenlevingen ter wereld. Actiegroepen begonnen zich te bemoeien met zaken die tot dan toe voorbehouden waren aan 'de deskundigen'. En Nederland was ook feitelijk veranderd, sterk geïndustrialiseerd, met een explosieve bevolkingsgroei en een open oog en oor voor samenwerking in Europa.

Dat alles betekende dat ook de positie van de waterleidingbedrijven mee moest veranderen. Ons aandachtsveld is aanmerkelijk breder geworden dan 150 jaar geleden, zoals blijkt uit onze inzet voor schonere bronnen, onze zorg rond het productie- en distributieproces en onze zorg om de consument specifiek dat te geven wat hij vraagt.

De waterleidingbedrijven zijn zich daardoor gaan manifesteren als een belangrijke medespeler in het milieucompartiment water. Het onlangs vastgestelde VEWIN-beleidsplan is daarvan het sprekende bewijs.

Maar betekent dit nu ook dat de organisatie van de waterleidingbranche moet veranderen. Ik denk dat dat maar in beperkte mate nodig zal zijn. Een aantal ontwikkelingen is daarbij aan te geven. Allereerst is dat de bedreiging van de kwaliteit van de grondstof. De afgelopen jaren is gebleken dat deze bedreiging nogal eens de aanzet is geweest voor (het denken over) schaalvergroting. Regionale en boven-provinciale samenwerkingsverbanden zijn daarvan het gevolg, maar zij zijn niet de feitelijke oplossing van het probleem. Waar de overheid, landelijk maar zeker ook op Europees niveau, in feite de zeggenschap heeft over de kwaliteit van de bronnen, dient de bedrijfstak zich in steeds sterkere mate te richten op het beïnvloeden van die overheden en het zo nodig aan de kaak stellen van die overheden indien zij zich niet aan hun intenties houden. Of die bedrijfstak uit één, vijf of twaalf bedrijven bestaat is daarbij niet echt relevant. Passend in die taakopvatting van de bedrijven is dat zij zich openstellen om samen met andere belanghebbenden in het milieucompartiment water te komen tot vormen van samenwerking. Het waterspoor is daarbij één van de strategische mogelijkheden en in deze optiek ook te verkiezen boven een ontwikkeling in de richting van integrale nutsbedrijven.

Een tweede bedreiging van ons 150 jaar oude ideaal ligt naar mijn mening in wat ik de economisering van de drinkwaterlevering zou willen noemen. Onder invloed van de Europese liberaliseringsgolf worden opeens allerlei economische begrippen als vrije markt en schaarste

opgevoerd, zonder dat er binnen de bedrijfstak ten principale is gediscussieerd over de vraag of deze benadering passend is ten opzichte van het oorspronkelijke ideaal.

En tot slot, niet als een bedreiging maar veeleer als een kans, is daar degene aan wie wij leveren, de gebruiker of in huidige terminologie: de klant. Honderd jaar geleden trokken waterleidingdirecteuren met lichtbeelden door het land om de bevolking te overtuigen om gebruiker te worden. Daarna is er een periode geweest – en die ligt eigenlijk nog niet eens zo ver achter ons – die gekenmerkt kan worden door de zin die ik ooit een directeur hoorde uitspreken: 'O, U wilt klant bij ons worden? Dat is dan fijn voor ons en jammer voor U!' De klant zal de komende jaren de belangrijkste invalshoek voor onze bedrijven worden en dan bedoel ik niet de economische invalshoek, maar die invalshoek van waaruit aanbieder en afnemer van het natuurlijk monopolie drinkwaterlevering samen de grenzen van dat monopolie bepalen. Het zal ook dat gezamenlijk optrekken zijn dat uiteindelijk zal bepalen hoe de toekomstige organisatie en structuur van de drinkwatervoorziening er uit zullen komen te zien.



Totaal waterbeheer 4

- Slot van pagina 186.

37. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1995). *Plannen met Stroom*. Rijksplanologische Dienst, 's-Gravenhage.

38. Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders Company, Philadelphia. ISBN 0-7216-6941-7.

39. Projectteam NW4 (1995). *Een brede kijk op waterbeheer*. 's-Gravenhage.

40. Projectteam NW4 (1995). *Kritische factoren voor het succes van het rijkswaterbeleid*. 's-Gravenhage.

41. Projectteam NW4 (1995). *Onderzoek knelpunten waterbeleid en ruimtelijke ordening*. 's-Gravenhage.

42. Projectteam NW4 (1995). *Relatie Nota waterhuishouding – Beheersplan rijkswateren en toepassing door het Rijk van vergunning en registratie ex Wet op de waterhuishouding*. 's-Gravenhage.

43. Projectteam NW4 (1995). *Ruimte voor Water*. 's-Gravenhage. ISBN 90-369-0034-4.

44. Pulles, J. W. (1985). *Beleidsanalyse voor de waterhuishouding in Nederland/PAWN*. Rijkswaterstaat, 's-Gravenhage. ISBN 90-12-05184-3.

45. Raad van de Europese Unie (1995). *Richtlijn van de Raad betreffende de ecologische waterkwaliteit*.

46. Reve, G. (1986). *Zelf schrijver worden. Tekst van de Albert Verwey lezingen in het kader van een tijdelijke leeropdracht aan de Faculteit Letteren van de Universiteit van Leiden*. Nijhoff, Leiden. ISBN 90-6890-044-7.

47. Riolerij en Waterhuishouding Amsterdam (1992). *Gemeentelijke Nota Waterbeheer Amsterdam*. RWA, Amsterdam.

48. RIZA (1994). *Gebruikershandleiding LAWABO versie 3.0*. Lelystad.

49. RIZA, STOWA, VROM, RIONED (1995). *Optimalisatie Afvalwater Systemen*. Werkrapport 1.

50. Rooy, P. T. J. C. van, Anderson, D. L. & Verstraalen, P. J. T. (1993). *Integrated water management considers whole water system*. *Water Environment & Technology* 5 (4).

51. Rooy, P. T. J. C. van & Jong, J. de (1995). *Op weg naar totaal waterbeheer (1): ontwikkelingen*. *H₂O* (28) 1995, nr. 3.

52. Rooy, P. T. J. C. van (1995). *Op weg naar totaal waterbeheer (2): knelpunten*. *H₂O* (28) 1995, nr. 10.

53. Rooy, P. T. J. C. van (1995). *Op weg naar totaal waterbeheer (3): planvorming*. *H₂O* (28) 1995, nr. 22.

54. Rooy, P. T. J. C. van & Lugt, C. L. van der (in press). *Restauratieplan Vecht*. *DHV Water BV in opdracht van Rijkswaterstaat directie Utrecht*. Amersfoort, Nieuwegein.

55. Schroevers, P. J. (1991). *Biologische waterbeoordeling. Een theoretische beschouwing*. Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, Utrecht.

56. Stichting Natuur en Milieu & Stichting Nederland Gifvrij (1991). *Van vuile bagger tot schoon slib*. Utrecht. ISBN 90-70211-51-3.

57. STOWA (1992-1994). *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssystemen en wetenschappelijke verantwoording voor stromende wateren, sloten, meren en plassen, kanalen en zand-, grind- en kleigaten*. STOWA-rapportages 92-07/08, 93-14/15, 93-16/17, 94-1/2, 94-18/19, Utrecht.

58. STOWA (1994). *Wetenschappelijke verantwoording van en handleiding bij PRIMAVERA*. STOWA-rapportages 94-8/9, Utrecht. ISBN 90-74476-09-6/90-74476-08-2.

59. STOWA (1995). *Beken stromen. Leidraad voor ecologisch beekherstel*. STOWA-rapportage 95-03/-WEW-rapportage 06, Utrecht.

60. STOWA (in prep.). *Wetenschappelijke verantwoording van en handleiding bij INVERNO*. STOWA, Utrecht.

61. Teisman, G. R. (1995). *Complexe besluitvorming. Een pluricentrisch perspectief op besluitvorming over ruimtelijke investeringen*. VUGA, 's-Gravenhage. ISBN 90-5250-798-8.

62. Vlist, M. J. van der, Bischoff, N. T. & Ovaal, B. P. S. A. (1994). *Evaluatie beheersplannen*. Landbouw Universiteit Wageningen in opdracht van RIZA, Wageningen, Lelystad. ISBN 90-6754-350-0.

63. Wildavsky, A. (1993). *Speaking truth to power. The art and craft of policy analysis*. Transaction Publishers, New Brunswick. ISBN 0-88738-697-0.

64. Witvoet, W. C. (1996). *Interview op 12 januari 1996*. DHV Water BV, Amersfoort.

65. Zijdeveld, A. C. (1995). *Samenleving raakt betrokken onder lawine van non-informatie. Rede voor deelnemers aan het Hoger Onderwijs voor Ouderen*. Erasmus Universiteit Rotterdam.

66. Lugt, C. L. van der (1995). *Aanpak koperemissies afkomstig van tramleidingen*. *DHV Water BV in opdracht van Riolerij en Waterhuishouding Amsterdam*. Amersfoort, Amsterdam.

67. Tolcamp, H. H. & Gardeniers, J. J. P. (1988). *De ontwikkeling van de biologische waterbeoordeling in Nederland: van weten naar meten*. In: R. M. M. Roijackers (1988). *Hydrobiologisch onderzoek in Nederland. Fundamentele en toepassingsgerichte aspecten*. Publikatie nr. 6 van de Hydrobiologische Vereniging, Amsterdam.

68. Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1976). *Indicatief Meerjaren Programma Water 1975-1980*. SDU, 's-Gravenhage.

69. Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1981). *Indicatief Meerjaren Programma Water 1980-1984*. SDU, 's-Gravenhage.

70. Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1986). *Indicatief Meerjaren Programma Water 1985-1989*. SDU, 's-Gravenhage.

