

Gebruik van onderzoek voor integraal waterbeleid: Ervaringen op rijksniveau

Inleiding

Het nut van onderzoek voor beleid is niet onomstreden. Kan in uitvoeringsprojecten vaak op basis van onderzoek worden bespaard op aanleg-, beheers- en/of onderhoudskosten, het rendement van onderzoek in het kader van beleidsvorming is minder duidelijk. Van regeringswege lijkt dit rendement ten minste te worden betwijfeld, gezien de recente kortingen van een aantal onderzoekbudgetten.



J. WISSERHOF
TU Delft/WL

In dit artikel wordt het gebruik van onderzoek in de beleidsvorming voor het waterbeheer op rijksniveau beschreven en geanalyseerd. Op basis van de bevindingen wordt vervolgens een sturingsmodel ontworpen voor afstemming van onderzoek en beleid. Daarna wordt stilgestaan bij de vraag in hoeverre dit model mede van toepassing is op provinciaal niveau. Ter afsluiting volgen enkele conclusies. Voor een uitgebreidere uiteenzetting wordt verwezen naar het proefschrift van de auteur (Wisserhof, 1994).

Beleidsvorming voor het waterbeheer op rijksniveau

Het waterbeleid op rijksniveau wordt vastgelegd in de Nota's Waterhuishouding. Inmiddels zijn drie van deze nota's vastgesteld: een eerste Nota Waterhuishouding (NW1) in 1968, een tweede (NW2) in 1985 en een derde (NW3) in 1989. De vaststelling van een Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) wordt voorzien in 1998. De onderstaande beschrijving betreft de totstandkoming van NW2 en NW3. De onderzoekinspanningen voor NW1 waren minimaal en voor NW4 kan nog niet worden nagegaan hoe onderzoek is gebruikt voor het beleid.

Totstandkoming NW2

De voorbereiding van NW2 begon vrijwel direct na de vaststelling van NW1. Al snel werd duidelijk dat in NW1 te weinig belangen in beschouwing waren genomen. Nieuwe belangen waren de toenemende vraag naar koelwater voor de elektriciteitsvoorziening en de groeiende belangstelling voor natuur en milieu. Bovendien kwam de scheepvaart steeds meer in het geweer tegen wateronttrekkingen uit de grote rivieren voor de doorspoeling van boezemstelsels. De latente conflicten

Samenvatting

In dit artikel wordt de totstandkoming van de Tweede en Derde Nota Waterhuishouding beschreven en geanalyseerd. Op basis van de bevindingen wordt vervolgens een sturingsmodel voor afstemming van onderzoek en beleid ontworpen, waarna wordt geëvalueerd in hoeverre dit model mede van toepassing is op de beleidsvorming voor het waterbeheer op provinciaal niveau. Het blijkt dat de afstemming gebaat is bij beleidsanalyse als integrerend intermediair tussen (beleids)onderzoek en beleid(sformulering). Verder is een projectorganisatie van groot belang, om netwerkvorming tussen onderzoekers en beleidsmakers te faciliteren. Het sturingsmodel kan, met inachtneming van bepaalde beperkingen, ook worden toegepast op provinciaal niveau.

tussen de belangen werden manifest in de droge zomer van 1976, toen alleen al de droogteschade in de landbouw meer dan 5 miljard gulden bedroeg. Het bleek niet duidelijk te zijn hoe het water in Nederland zodanig kon worden verdeeld, dat optimaal aan de watervraag van de verschillende belangen werd voldaan. Daarom werd een beroep gedaan op de Amerikaanse RAND Corporation. Dit instituut lanceerde de bekende PAWN-studie (Policy Analysis of Water Management for the Netherlands), die werd uitgevoerd van 1977 tot 1982 in samenwerking met Rijkswaterstaat en het Waterlooppkundig Laboratorium.

De hoofdconclusie van de PAWN-studie was dat de grootschalige infrastructuur voor wateraanvoer, die was voorgesteld in NW1 om onder alle omstandigheden aan de groeiende watervraag te kunnen voldoen, niet rendabel zou zijn. Een systeemanalyse toonde aan dat kon worden volstaan met kleinschaliger regionale ingrepen. Deze conclusie is terug te vinden in NW2. De leidende gedachte in de nota is dat de bij waterbeheer betrokken belangen moeten worden gekwantificeerd, waarna zij tegen elkaar kunnen worden afgewogen.

Totstandkoming NW3

Vrijwel direct na de vaststelling van NW2 bracht het ministerie van Verkeer en Waterstaat de notitie *Omgaan met water* uit. In dit beleidsdocument werd een pleidooi gevoerd voor integraal waterbeheer. De vertaling van dit concept in beleid zou worden vastgelegd in NW3, te verschijnen in 1992. Het eigenlijke project ter voorbereiding van NW3 ging van start in 1987. Op dat moment werd ook besloten NW3 al in 1990 uit te brengen. Deze beslissing zette aanzienlijke tijdsdruk op het beleidsvoorbereidende onderzoek bij Rijkswaterstaat. Begin 1989 verschenen bovendien het Nationaal Milieubeleidsplan en het Natuurbeleidsplan. In de Ministerraad werd toen besloten ook NW3 nog in 1989 uit te

brengen met het oog op een integrale formulering van het milieu-, natuur- en waterbeleid. Kort daarna kwam de val van het kabinet Lubbers-II. De minister van Verkeer en Waterstaat gaf toen opdracht NW3 nog vóór de verkiezingen van september dat jaar uit te brengen. Zodoende verscheen NW3 in augustus 1989, ruim tweeëneenhalf jaar eerder dan oorspronkelijk was gepland.

De kern van NW3 is een meersporenbeleid, in het bijzonder een combinatie van emissiereductie enerzijds en een meer natuurlijke inrichting van watersystemen anderzijds. Dit meersporenbeleid was ingegeven door het ecologische onderzoek voor NW3. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat een 50%-emissiereductie in combinatie met (her)inrichting minstens zo effectief zou zijn in termen van ecologisch herstel als de (duurdere) beoogde 90%-emissiereductie.

De rol van beleidsanalyse en netwerkvorming

In de analyse van het gebruik van onderzoek voor NW2 en NW3 wordt achtereenvolgens ingegaan op de volgende zaken:

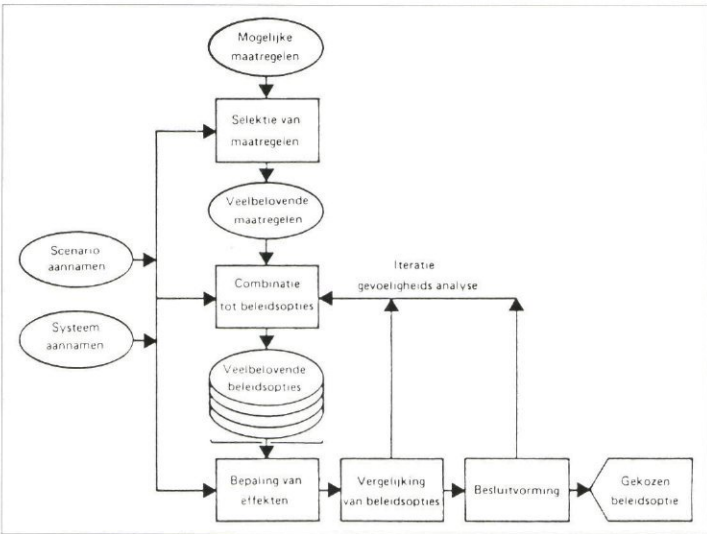
- typen onderzoek;
- dimensies van het gebruik van onderzoek; en
- verklarende factoren voor het gebruik.

Typen onderzoek

In een beleidscontext kunnen globaal twee typen onderzoek worden onderscheiden [cf. Udo de Haes & Dekker, 1987]:

- beleidsonderzoek (verklarend); en
- beleidsanalyse (ontwerpend).

Beleidsonderzoek is gericht op begrip (verklaringen) van beleidsproblemen. Zo werd in het kader van de PAWN-studie voor de waterkwaliteitsproblematiek een beroep gedaan op de expertise van het toenmalige Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater. In het kader van de voorbereiding van NW3 werden binnen Rijkswaterstaat diverse specialistische werkgroepen ingesteld, onder meer voor de



Afb. 1 - Fasen in beleidsanalyse (Bron: Luiten, 1989, p. 83).

problematiek van de verontreinigde waterbodems en de eutrofiëring.

Beleidsanalyse omvat het ontwerpen, analyseren en evalueren van beleidsopties. (Beleidsanalyse is dus oplossingsgericht, beleidsonderzoek probleemgericht.) De eerste stap in de beleidsanalyses voor NW2 en NW3 was dan ook het inventariseren van een veelheid van mogelijke maatregelen. Na een grove selectie van veelbelovende maatregelen konden deze worden gecombineerd tot beleidsopties. Deze opties werden vervolgens geanalyseerd op hun effecten, waarna de effecten vergelijkenderwijs (in scorekaarten) werden gepresenteerd aan de beleidsmakers (afb. 1).

Dimensies van het gebruik van onderzoek

Het gebruik van onderzoek kent tenminste de volgende dimensies:

- de gebruikers;
- de gebruikte elementen;
- de doeleinden van het gebruik;
- de sturing van het gebruik;
- het tijdstip van het gebruik; en
- de kwaliteit van het gebruik.

Hieronder wordt slechts ingegaan op de belangrijkste verschillen tussen de totstandkoming van NW2 en NW3 in deze dimensies.

De belangrijkste gebruikers van onderzoek in het kader van beleidsvorming zijn de schrijvers van de resulterende nota. De kern van NW2 is uiteindelijk geschreven door leden van het PAWN-team, na een ingrijpende wijziging in de samenstelling van het schrijversteam. Een dergelijke discontinuïteit in het schrijfproces was er niet tijdens de totstandkoming van NW3. Verder verschilde de sturing van het gebruik. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen sturing door beleids-

makers ('decisionistisch'), sturing door onderzoekers ('technocratisch') en sturing door beiden ('interactief'). De sturing voor NW2 was overwegend technocratisch, getuige de zoëven aangeduide uiteindelijke gebruikers. De sturing voor NW3 was eerder decisionistisch door de eerder beschreven politieke druk op de beleidsvorming. Daarmee samenhangend lag het tijdstip van het gebruik voor NW2 overwegend ná en voor NW3 vóór de afronding van het onderzoek.

Verklarende factoren voor het gebruik

De factoren die het gebruik mogelijkweren verklaren kunnen worden ondergebracht in een matrixstructuur, waarbij langs de ene as de verschillende activiteiten binnen beleidsvorming uitstaan (beleids-onderzoek, beleidsanalyse en beleids-formulering) en langs de andere as verschillende aspecten van beleids-vorming (produkten, proces, organisatie en personeel) (tabel I).

In het navolgende worden alleen de factoren belicht die significant waren voor het gebruik van onderzoek voor NW2 en NW3.

Op het niveau van de produkten van beleidsvorming waren vooral de informatiebehoefte voor de beleidsformulering en de vertaling van beleidsprobleem en onderzoekresultaten in de beleidsanalyse

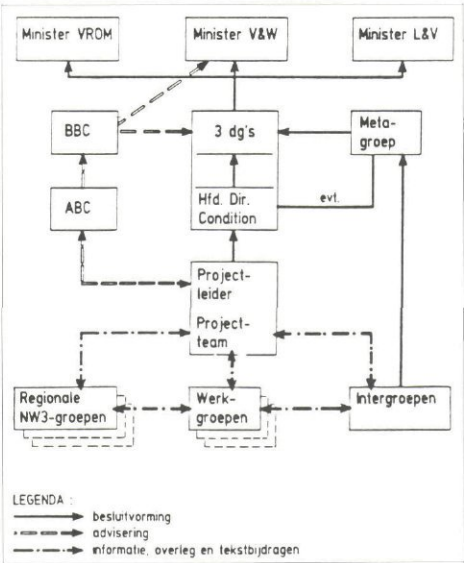
significant. In beide gevallen was er een duidelijke informatiebehoefte. Voor NW2 betrof het de optimale waterverdeling en voor NW3 de concretisering van *Omgaan met water*. De beleidsproblemen werden in beide gevallen adequaat vertaald in onderzoekproblemen door respectievelijk een integrale systeemanalyse en een multidisciplinaire opzet van het onderzoek. De vertaling van de onderzoekresultaten in beleid bleek voor NW2 zelfs aan leden van het PAWN-team te kunnen worden overgelaten. Voor NW3 werd de vertaling van de voornoemde uitkomst van het ecologische onderzoek ook in de beleids-analyse gemaakt. De beleidsmakers vroegen zelfs om een dergelijke vertaling met behulp van de beleidsanalytische modellen.

Op het procesniveau verklaart vooral de communicatie tussen beleidsmakers en beleidsanalisten het gebruik van onderzoek. In het geval van NW2 was deze communicatie aanvankelijk nagenoeg afwezig. Het schrijfproces van NW2 en de PAWN-studie vormden twee gescheiden circuits. Tijdens de voorbereiding van NW3 was de communicatie tussen beleidsmakers en beleidsanalisten veel intensiever. Op dit punt is het van belang ook de projectorganisatie in de analyse te betrekken. De organisatie van het NW3-project is weergegeven in afbeelding 2.

Zoals blijkt uit deze afbeelding, voorzag de projectorganisatie in een communicatienetwerk tussen werkgroepen, begeleidingscommissies (de ABC en de BBC, de Ambtelijke Begeleidingscommissie en de Bestuurlijke Begeleidingscommissie) en dergelijke met als centrale spil het projectteam. Deze netwerkvorming maakte het mogelijk dat de resultaten van de beleidsanalyse en het NW3-beleid als het ware iteratief tot stand kwamen. In het voortdurende contact tussen beleidsmakers en beleidsanalisten stuurden enerzijds de beleidsontwikkelingen de beleidsanalyse en anderzijds voedden de analyse-resultaten het beleid. Dit staat in schril contrast met de voorbereiding van NW2, waarvoor geen projectorganisatie bestond. Het aanvankelijke gebrek aan communicatie tussen de beleidsmakers

TABEL I - Verklarende factoren voor het gebruik van onderzoek.

	Beleidsonderzoek	Beleidsanalyse	Beleidsformulering
Produkten	Kwaliteit argumentatie Toegankelijkheid documentatie	Vertaling beleidsprobleem Vertaling onderzoekresultaten	Informatiebehoefte Uitvoerbaarheid
Proces	Timing	Communicatie met beleidsmakers Disseminatie onderzoekresultaten	Communicatie met onderzoekers Financiering
Organisatie	Onderzoekorganisatie	Projectorganisatie	Bestuurlijke organisatie
Personeel	Deskundigheid	Beleidsgerichtheid	Ontvankelijkheid voor onderzoek



Afb. 2 - Organisatie van het NW3-Project (Bron: Projectprogramma Derde Nota Waterhuishouding (1988), p. 24).

en de PAWN-analisten is in hoge mate terug te voeren op het ontbreken van een dergelijke organisatie.

Op het personele vlak, tenslotte, is vooral de ontvankelijkheid voor onderzoek van de betrokken beleidsmakers een verklarende factor. De grote ontvankelijkheid van de uiteindelijke schrijvers van NW2 verklaart veel van de dimensies van het gebruik van onderzoek. Ook de ontvankelijkheid voor onderzoek van de schrijvers van NW3 was gemiddeld hoog. Als leden van het projectteam gaven zij op korte afstand sturing aan het onderzoek en verwerkten de resultaten in de nota. Deze positieve grondhouding heeft ertoe bijgedragen dat de hoofdlijnen van NW3

toch gebaseerd zijn op onderzoek, ondanks de politieke druk op de beleidsvorming.

Een sturingsmodel voor afstemming van onderzoek en beleid

Op basis van de voorgaande analyse kan aan beleidsanalyse een belangrijke rol worden toegekend in de afstemming van onderzoek en beleid. Beleidsanalyse vormt een integrerend intermediair tussen beleidsonderzoek en beleidsformulering. De significante verklarende factoren voor het gebruik van onderzoek voor NW2 en NW3 bleken veeleer te liggen binnen beleidsanalyse (en beleidsformulering) dan binnen beleidsonderzoek (tabel I). Uitgaande van de voortgang van beleidsvorming in de tijd en het toenemende integratieniveau (gaande van beleidsonderzoek via beleidsanalyse naar beleidsformulering) kunnen de contouren van een sturingsmodel dan ook worden getrokken zoals in afbeelding 3.

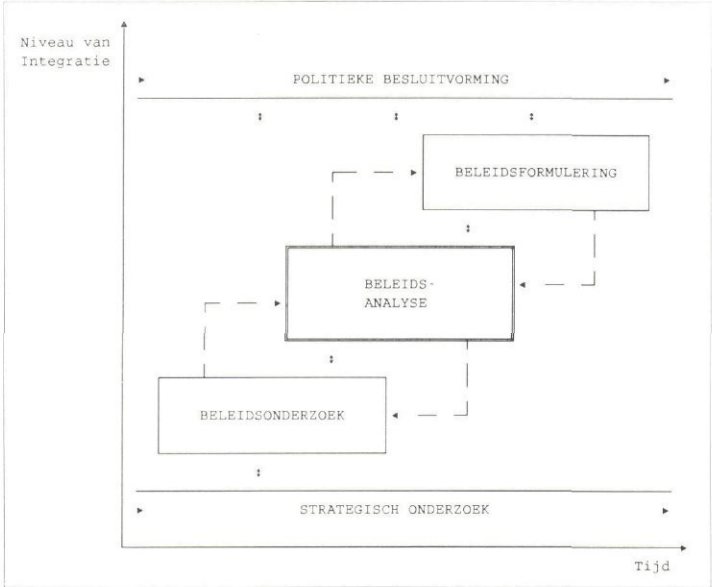
Gezien het hierboven gebleken belang van netwerkvorming, is in deze afbeelding met $\updownarrow$ -pijltjes aangegeven dat interactie tussen de verschillende fasen gewenst is. Met de onderbroken pijlen wordt weergegeven dat het proces bovendien cyclisch is.

In de afbeelding zijn beleidsonderzoek, beleidsanalyse en beleidsformulering om verschillende redenen gefaseerd in de tijd. In het geval van NW2 en NW3 bleek de kern van het beleid te zijn gebaseerd op onderzoek. In beide gevallen was de beleidsformulering echter vrijwel gelijktijdig met het onderzoek gestart. Dit leidde in het geval van NW2 tot de situatie dat de beleidsformulering vastliep en

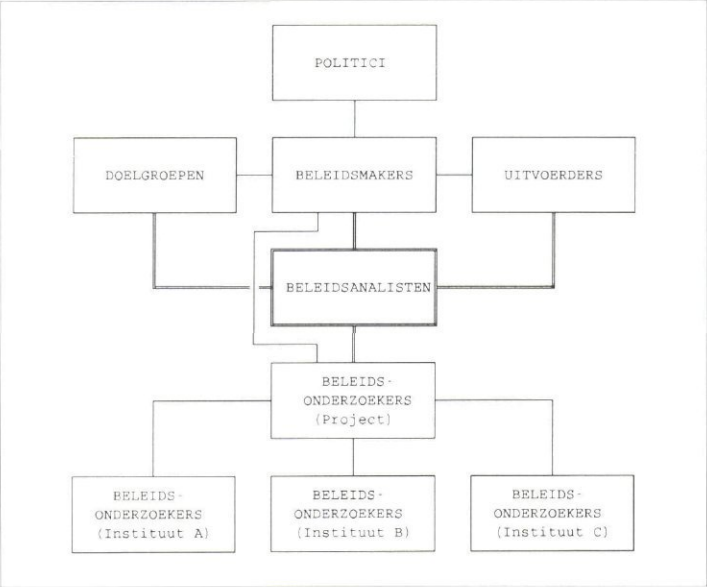
andere schrijvers werden aangesteld. Ook het schrijfproces voor NW3 kon pas goed worden gestructureerd (vanuit de gedachte van een meersporenbeleid), nadat het onderzoek tot voorlopige resultaten had geleid. Het starten van de beleidsformulering tegelijkertijd met het onderzoek is dan ook minder efficiënt. Sturing van het onderzoek kan in de startfase in voldoende mate plaatsvinden vanuit de politieke besluitvorming door ministers en parlement. De informatiebehoefte van het beleid, één van de gebleken significante factoren voor het gebruik van onderzoek, komt niet noodzakelijk pas tijdens de beleidsformulering op ambtelijk niveau naar voren. Zo was het probleem van de PAWN-studie vanaf de start duidelijk en lag voor NW3 vast, dat *Omgaan met water* geconcretiseerd moest worden. Het feit dat beleidsanalyse na beleidsonderzoek is geplaatst, heeft vooral te maken met het gebleken belang van een adequate vertaling van de onderzoekresultaten in beleid. Om voldoende tijd beschikbaar te hebben voor een dergelijke vertaling in de beleidsanalyse, zou het beleidsonderzoek al tijdens de beleidsanalyse afgerond moeten worden.

Op het organisatorische vlak bleek de projectorganisatie een significante factor. In een dergelijke organisatie zijn onderzoekers en beleidsmakers ondergebracht in één organisatorisch verband, waarbij de wederzijdse taken en verantwoordelijkheden alsmede een overlegstructuur zijn vastgelegd. In afbeelding 4 is een globaal organisatieschema voor beleidsvorming getoond. Een resterend aangrijppingspunt voor afstemming van onderzoek en beleid

Afb. 3 - Processchema voor beleidsvorming.



Afb. 4 - Organisatieschema voor beleidsvorming.



dat volgde uit de voorgaande analyse is de ontvankelijkheid van beleidsmakers voor onderzoek. In dit opzicht kan ervoor worden gepleit, dat beleidsmakers in het begin van hun loopbaan enige onderzoekservaring opdoen. Dit bevordert een reële inschatting hunnerzijds van de beleidsrelevantie van onderzoek en van de inhoudelijke kwaliteit van door hen opgedragen onderzoek.

Een paradigma voor beleidsvorming op provinciaal niveau?

Nu de contouren van een sturingsmodel voor afstemming van onderzoek en beleid zijn geschetst, dringt de vraag zich op in hoeverre dit model mede van toepassing is op de beleidsvorming op provinciaal niveau. De provincies stellen immers evenals het Rijk krachtens de Wet op de Waterhuishouding eens in de 4 à 8 jaren een beleidsnota voor het waterbeheer vast: het provinciale waterhuishoudingsplan.

De voorbereiding van provinciale waterhuishoudingsplannen kan in beginsel worden opgezet overeenkomstig het bovenstaande sturingsmodel. Dit volgt uit bepaalde algemene kenmerken van beleid en beleidsvorming. Een beleid is een plan om bepaalde doeleinden door bepaalde maatregelen binnen een bepaalde termijn te verwezenlijken. Dit geldt ook op provinciaal niveau (afb. 5).

Uit dit schema kan worden afgeleid dat voor (provinciale) beleidsvorming nodig is dat [Awater & Van de Nes, 1990, p. 11]:

- inzicht bestaat in de bestaande situatie;
- de gewenste situatie (doel) wordt vastgelegd; en
- wordt aangegeven hoe (met welke middelen) de gewenste situatie kan worden bereikt.

Globaal gesproken volgt inzicht in de bestaande situatie uit *beleidsonderzoek*, wordt de gewenste situatie vastgelegd door *beleidsformulering* en kan door

beleidsanalyse worden aangegeven hoe de gewenste situatie kan worden bereikt. De drie fasen van het sturingsmodel spelen dus ook op provinciaal niveau. Op provinciaal niveau is onderzoek echter in mindere mate een integraal onderdeel van de beleidsvorming dan op rijksniveau [Verbeek, 1994]. Het voorbeeld bij uitstek van een met de PAWN-studie vergelijkbare provinciale beleidsanalyse, de studie van de Commissie Bestudering Waterhuishouding Gelderland uit de jaren zeventig, heeft bij andere provincies ook niet of nauwelijks navolging gevonden. Voor deze kleinere rol van onderzoek kunnen de volgende redenen worden aangewezen:

- geringere complexiteit van de problemen;
- beperkte onderzoekcapaciteit; en
- grotere participatie van de betrokken belangen.

Complexiteit van de problemen

Provinciale beleidsproblemen spelen per definitie op een lager schaalniveau. Daarom zijn zij vaak minder complex en eenvoudiger te doorzien dan beleidsproblemen op rijksniveau, althans in technisch-inhoudelijk opzicht.

Beslissingen door lagere overheden kunnen dan ook gemakkelijker worden genomen op basis van 'gezond boeren-verstand' [Klapwijk, 1992].

Onderzoekcapaciteit

Mede in verband hiermee is de onderzoekcapaciteit van de provincies beperkter dan die van het Rijk. De provincies beschikken niet over afzonderlijke onderzoeksinstituten met een eigen budget en menskracht. Niettemin worden momenteel in navolging van het beleidsvoorbereidende project Watersysteemverkenningen (WSV) van Rijkswaterstaat ook provinciale WSV's opgezet en in sommige gevallen al uitgevoerd.

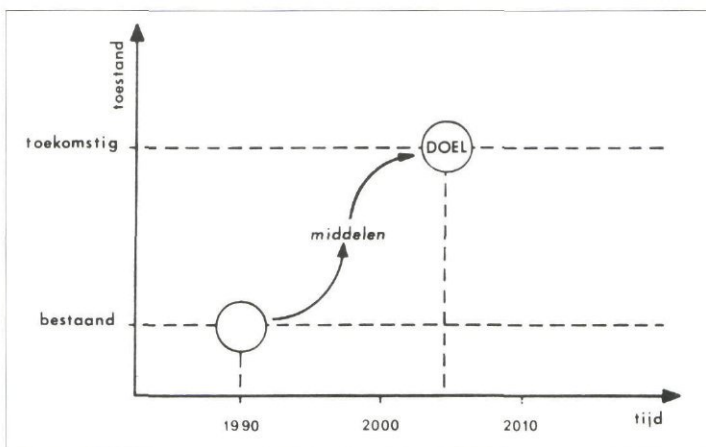
Participatie van de betrokken belangen

Een andere reden voor een kleinere rol van onderzoek op provinciaal niveau is de grotere participatie van de betrokken belangen in de beleidsvorming. In de eerste plaats worden de provinciale waterhuishoudingsplannen krachtens de Wet op de Waterhuishouding voorbereid in overleg met de waterschapsbesturen, terwijl op rijksniveau de provincies slechts behoeven te worden gehoord over de ontwerp-Nota Waterhuishouding. In de tweede plaats komen op provinciaal niveau de verschillende aspecten van overheidszorg, die op rijksniveau functioneel zijn verdeeld over een groot aantal departementen, bijeen in één organisatie. Behalve de verticale afstemming met de waterschappen vergt de vorming van provinciaal waterbeleid dan ook nadrukkelijker dan op rijksniveau horizontale beleidsafstemming met milieubeleid en ruimtelijke ordening [cf. Visée, 1982; Berghuis, 1991]. Daarbij komt nog, dat provinciaal beleid in beginsel dichter bij de burger staat dan rijksbeleid, zodat allerlei (regionale en lokale) belangengroepen zich meer betrokken voelen bij de beleidsvorming. Temidden van een dergelijke belangenverstrengeling komt beleid doorgaans eerder tot stand op basis van compromissen, extra geld en bestuurlijke druk dan op basis van onderzoek [cf. Klapwijk, 1992, p. 9]. Onderzoek dient hoogstens ter legitimatie van al gemaakte beleidskeuzes.

Conclusies

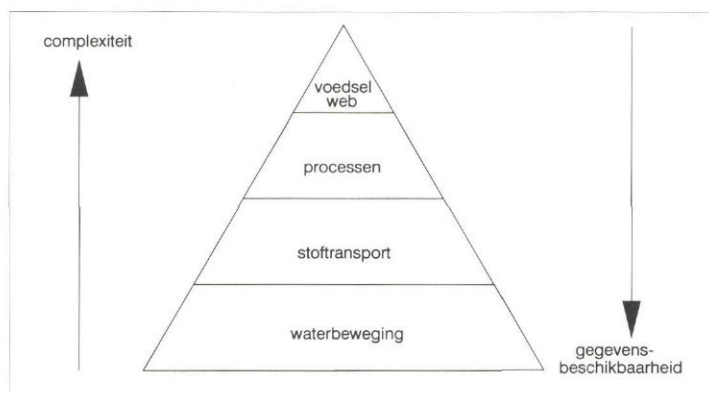
Op basis van de voorgaande uiteenzetting kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- de inhoudelijke kern van het waterbeleid op rijksniveau is gebaseerd op onderzoek. Dit komt in belangrijke mate door de rol van beleidsanalyse als integrerend intermediair tussen beleidsonderzoek en beleidsformulering;
- in een sturingsmodel voor afstemming van onderzoek en beleid kan aan beleidsanalyse dan ook een belangrijke rol worden toegekend. Verder moet worden voorzien in een projectorganisatie om netwerkvorming tussen onderzoekers en beleidsmakers te faciliteren;
- een dergelijk model is in beginsel ook van toepassing op provinciaal niveau. Beperkende factoren zijn evenwel een geringere complexiteit van de beleidsproblemen, een beperkte onderzoekcapaciteit en een grotere participatie van de betrokken belangen dan in de beleidsvorming op rijksniveau.



Afb. 5 - Schema van beleid (Bron: Awater & Van de Nes, 1990, p. 11).

• Vervolg op pagina 37.



Afb. 5 - Piramide modelonderwerpen.

teerd. Met behulp van wiskundige technieken dienen uitgebreide onzekerheidsanalyses en gevoeligheidsanalyses te worden uitgevoerd.

Hierdoor zal aan gebruikersvriendelijkheid worden ingeleverd.

Het eerstgenoemde type eutrofiëringsmodel is beschikbaar, hoewel in de praktijk een up-to-date eutrofiëringsmodel nooit 'af' is. Voor de modellering van de hogere trofische niveaus worden momenteel verschillende lijnen in Nederland verder ontwikkeld en getoetst. Voor de koppeling, integratie of juist splitsing van modellen is een pragmatische aanpak nodig, gericht op een doelgericht en hanteerbaar instrument. De verbetering en de onderlinge afstemming van de verschillende typen modellen voor de hogere trofische niveaus is een uitdaging voor de komende jaren.

Literatuur

- Aalderink, R. H. & Klaver, N. (1994). *DUFLOW V2.0 a micro-computer package for the simulation of 1-dimensional flow and water quality in a network of open water courses*. International symposium on water quality modeling, Kissimmee, Florida, USA. In voorbereiding.
- Aldenberg, T., Janse, J. H. & Kramer, P. R. G. (1994). *Fitting the dynamical model PCLAKE to a multi-lake survey through Bayesian statistics*. Ecological Modelling (in druk).
- Boers, P. C. M., Does, J. van der, Quaak, M. P. & Vlucht, J. C. van der (1994). *Phosphorus fixation with iron(III)chloride: A new method to combat internal phosphorus loading in shallow lakes?* Arch. Hydrobiol. 129: 339-351.
- Vries, I. de, Schobben, J. H. M. & Scheffer, M. (1992). *Ecologische modellering bij Rijkswaterstaat (RIZA en DGW)*. Werkdocument GWA0-92.201X.
- Geldof, G. D. & Wentholt, L. R. (1993). *Modelleren op maat*. STOWA rapport nr. 9.
- Heikens, D. L. J. & Leeuwen, P. E. R. M. van (1991). *Komputermodellen in het waterbeheer; het SAMWAT modellenbestand*. STOWA rapport nr. 7.
- Janse, J. H., Aldenberg, T. & Kramer, P. R. G. (1992). *A mathematical model of the phosphorus cycle in Lake Loosdrecht and simulation of additional measures*. Hydrobiologia 233: 119-136.
- Janse, J. H., Donk, E. van & Gulati, R. D. (1994). *Modelling nutrient cycles in relation to food web structure in a manipulated shallow lake*. Neth. J. Aquat. Ecol., in druk.
- Laane, W. E. M. (1994). *Studiemiddag habitat modellen*. INRO-TNO & RIZA, Utrecht.
- Los, F. J. (1992). *Proces formuleringen DBS*;

- documentatie rapport. T542, Waterloopkundig Laboratorium & Rijkswaterstaat, RIZA.
- Metz, J. A. J. & Diekmann, O. eds. (1986). *Dynamics of physiologically structured populations*. Lecture notes in Biomathematics, Springer.
- Meijer, M.-L., Nes, E. H. van, Iammens, E. H. R. R., Gulati, R. D., Grimm, M. P., Backx, J., Hollebeek, P., Blaauw E. M. & Breukelaar, A. W. (1994). *The consequences of a drastic fish stock reduction in the large and shallow Lake Wolderwijd, The Netherlands. Can we understand what happened?* Hydrobiologia 275/276: 31-42.
- Scheffer, M. & Beets, J. (1994). *Ecological models and the pitfalls of causality*. Hydrobiologia 275/276: 115-124.
- Smits, J. G. C. & Molen, D. T. van der (1993). *Application of SWITCH, a model for sediment-water exchange of nutrients, to Lake Veluwe in The Netherlands*. Hydrobiologia 253: 281-300.
- Beek, E. van (1993). *Duurzame modellering voor duurzaam waterbeheer*. Intreerede 22-09-'93, Technische Universiteit Delft.
- Boven, R. M. van & Schobben, J. H. M. (1993). *Risico-analyse voor een indicatorsoort van het zeemilieu: De populatiedynamica van de grote stern in Nederland*. Rapport DGW-93.006, Dienst Getijdewateren.
- Molen, D. T. van der, Los, F. J., Ballegooijen, L. van & Vat, M. P. van der (1994). *Mathematical modelling as a tool for management in eutrophication control of shallow lakes*. Hydrobiologia 275/276: 479-492.
- Molen, D. T. van der & Pinter, J. (1993). *Environmental model calibration under different specifications: an application to the model SED*. Ecological Modelling 68: 1-19.

Integraal waterbeleid

- Slot van pagina 33.

Literatuur

- Awatar, R. H. C. M. & Nes, Th. J. van de (1990). *'Onderzoek en integraal waterbeleid'*. In: *Water in onderzoek*. Provincie Gelderland.
- Berghuis, J.-M. (1991). *Het oppervlaktewaterbeheer in de provincie Groningen: Beleidsafstemming in een bestuurlijk netwerk*. Rijksuniversiteit Groningen.
- Klapwijk, S. P. (1992). *'Beleidsanalyse gezien vanuit de praktijk van een waterbeheerder'*. In: *Beleidsanalyse in het waterbeheer*. STOWA Rapporten 8. KIVI/STOWA.
- Luiten, J. P. A. (1989). *'Afwegingen op nationaal niveau'*. In: *Beleidsanalyse voor het Nederlandse waterbeheer*. SAMWAT Rapporten 4. Bureau SAMWAT/TNO.
- Udo de Haes, H. A. & Dekker, E. A. (1987). *'Verklarend en ontwerpend milieukundig onderzoek aan watersystemen'*. Milieu 2(3): 78-83.
- Verbeek, M. (1994). *Mondelinge mededeling*.

Provincie Overijssel/Universiteit Twente, Visée, H. A. (1982). *De provinciale planvorming inzake de waterhuishouding*. Waterloopkundig Laboratorium.

Wisserhof, J. (1994). *Matching Research and Policy in Integrated Water Management, Delft Studies in Integrated Water Management 4*. Delft University Press.

TNO-cursus: Procesbewaking door microscopisch slibonderzoek

Bij het biologisch zuiveren van afvalwater met behulp van het actief-slibproces is de kwaliteit van de biomassa in belangrijke mate bepalend voor de processtabiliteit en het zuiveringsresultaat. Een minder goede kwaliteit van het actief slib leidt tot operationele problemen (bijvoorbeeld licht slib), een verslechtering van het zuiveringsresultaat en een stijging van de kosten. Ongewenste ontwikkelingen in de slibsamenstelling kunnen alleen via het regelmatig uitvoeren van microscopisch slibonderzoek tijdigesignaleerd worden.

Tevens is deze analyse een belangrijk hulpmiddel om een juiste diagnose te kunnen stellen, indien een zuiverings-inrichting niet goed functioneert. De methode is vastgelegd in de 'Handleiding voor microscopisch slibonderzoek' (STORA, Rijswijk, 1979).

In het verleden is een aantal cursussen over dit onderwerp gegeven. De cursus zal van 25 tot en met 27 maart 1996 nogmaals worden georganiseerd.

Het cursusprogramma omvat:

- instellen en gebruik microscoop;
- het leren herkennen van afwijkingen van de gewenste vlokqualiteit;
- draadvormende bacteriën: identificatie en het schatten van het aantal draden;
- herkennen van hogere organismen als protozoën en metazoën;
- functie van analyse bij procesbewaking.

Tevens zal een aantal lezingen worden gegeven over oorzaken en bestrijding van licht slib, drijfslagvorming en de invloed van de procesomstandigheden op de actief-slibkwaliteit. Voor zover daarvoor tijd beschikbaar is, zal ook ingegaan kunnen worden op specifieke problemen die aangedragen worden door de deelnemers van de cursus.

De cursus duurt drie dagen en zal in Delft worden gegeven. De kosten bedragen f 1.850,- per persoon.

Nadere inlichtingen: ir. D. H. Eikelboom, TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie, Postbus 6011, 2600 JA Delft, telefoon 015-269 62 40.