

Het simulatiemodel DRISIM, hulpmiddel bij planvorming

Voordracht uit de 36e vakantiecursus in drinkwatervoorziening en afvalwaterbehandeling 'Systeembenadering en modellering in de waterhuishouding', gehouden op 5 en 6 januari 1984 aan de TH Delft.

Samenvatting

De planvorming met betrekking tot de drinkwatervoorziening is uitgegroeid van een lokaal, geïsoleerd gebeuren tot een samenhangend geheel van procedures voor planvorming, waarin al in een vroeg stadium een groot aantal alternatieven op een groot aantal aspecten vergeleken en beoordeeld moet worden. Daarbij stelt het op elkaar afstemmen van diverse plannen die voor de planvorming drinkwatervoorziening van belang zijn, eisen aan de uitwisselbaarheid van informatie. Dit betreft onder andere



IR. P. J. DE BRUIJN

mogelijke alternatieven en gehanteerde uitgangspunten voor effectkenmerking. Hierdoor ontstaat de behoefte aan nieuwe hulpmiddelen. Een van deze hulpmiddelen betreft een simulatiemodel waarmee alternatieven voor de ontwikkeling in de tijd van een voorzieningssysteem gesimuleerd kunnen worden. De structuur en werking van het model worden besproken, mede aan de hand van enkele modeltoepassingen.

1. Inleiding

Ooit liep men naar de pomp en haalde twee emmertjes water: de consument als exploitant van een waterleidingbedrijf in miniatuur. Tegenwoordig draait men de kraan open: de participatie in het proces van productie en distributie van leidingwater blijft beperkt tot het periodiek voldoen van nota's. Deze teruggang in complexiteit van handelingen, benodigd voor het beschikken over voldoende en betrouwbaar water, betreft alleen de consument: voor de producent is de ontwikkeling tegengesteld geweest. Immers, om aan de toenemende vraag te kunnen blijven voldoen moesten nieuwe ruwwaterbronnen aangeboord, of bestaande bronnen kunstmatig aangevuld worden. Het genoeg moeten nemen met een mindere kwaliteit grondstof gaf aanleiding tot de ontwikkeling van complexe zuiveringstechnologieën, en de geografische spreiding van het voorzieningssysteem tot omvangrijke en grootschalige distributienetwerken. En tenslotte nam de betrokkenheid van nationale en regionale overheden toe om redenen van zorg voor volksgezondheid, toedeling van schaarse middelen (ruimte, grondwater) aan potentiële gebruikers, en zorg voor natuur en landschap. De hier geschetste ontwikkeling heeft het proces van planvorming verbonden aan de uitbouw (en instandhouding) van het voor-

zieningssysteem in sterke mate beïnvloed. Ten eerste is dit uitgegroeid van een lokale, min of meer geïsoleerde aangelegenheid tot een op regionaal en nationaal niveau samenhangend geheel van planprocedures. Ten tweede is het aantal daarbij in beschouwing te nemen alternatieven om aan een stijgende vraag te voldoen toegenomen door het kunnen aanwenden van niet-traditionele ruwwaterbronnen en zuiveringsystemen en de vergrote mogelijkheden voor interregionaal transport. Ten derde dienen in een vroeg stadium al effecten van de te maken keuzen op uiteenlopende doelstellingen ingeschat en afgewogen te worden. Illustratief voor deze ontwikkeling is onder andere het Integraal Onderzoek naar de Drinkwatervoorziening Zuid-Holland (IODZH), waarin elk der drie genoemde aspecten een rol speelden. De ten behoeve van het Tienjarenplan door de VEWIN uitgevoerde integratiestudies, alsmede de studie naar aspecten van de openbare watervoorziening in de PAWN-studie¹ (AOW-PAWN) kunnen als andere voorbeelden gelden. In het navolgende worden de opzet en gebruiksmogelijkheden van een simulatiemodel, DRISIM, besproken, mede aan de hand van de toepassing van dat model in deze drie studies. Dit model werd ontwikkeld in het kader van het IODZH door het Waterlooppkundig Laboratorium, het RID en het adviesbureau Wils Systems Analysis.

2. Benaderingswijze en modelstructuur

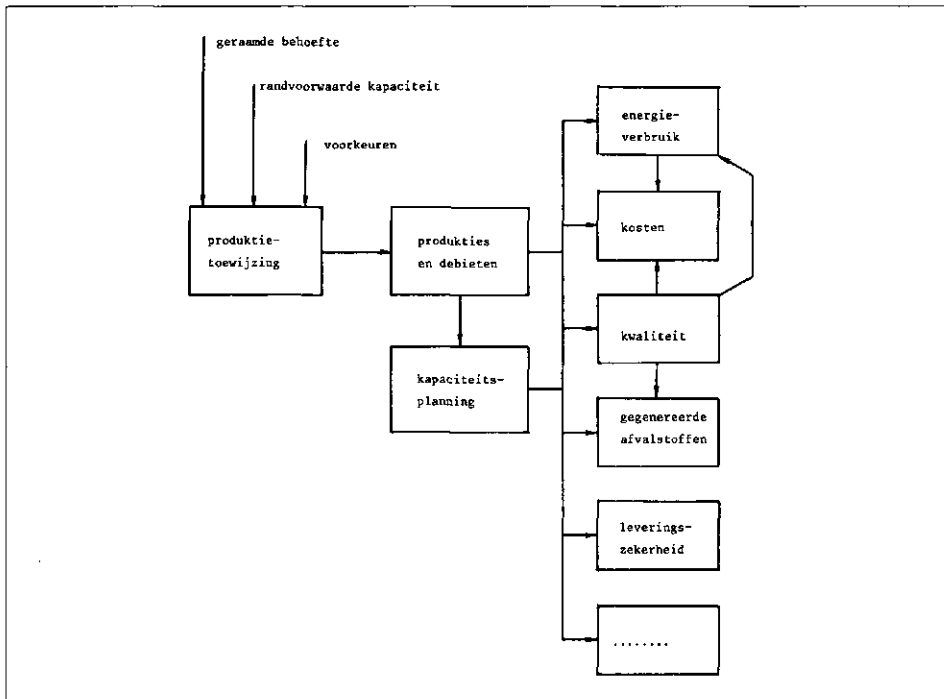
De keuze om een op simulatie gebaseerde benaderingswijze te volgen kwam voort uit een aantal kenmerken van enerzijds het object en anderzijds het proces van planvorming. Hiervan worden er enkele kort genoemd.

- Het dynamische karakter van het systeem: niet alleen een (gewenste) toekomstige situatie, maar ook de wijze waarop deze vanuit een bestaande toestand bereikt wordt moet in beschouwing genomen worden.
- De niet-lineariteit van het systeem: de relaties tussen systeemgrootheden zijn veelal niet-lineair, met name in de sfeer van zichtbaar te maken effecten zoals kosten, kwaliteit of effecten op natuur en landschap.
- De gewenste flexibiliteit: het te gebruiken model mag geen beperkingen opleggen ten aanzien van de mate van (ruimtelijk) detail, de te onderzoeken varianten, of de wijze waarop effecten zichtbaar gemaakt worden.
- De behoefte aan systematiek: alternatieven moeten op systematische wijze gegenereerd en onderzocht kunnen worden. Dit betreft zowel de vormgeving van alternatieven als de effectkenmerking.

- Het belang van inzicht in samenhang en werking van het systeem: het 'waarom' is veelal belangrijker dan het 'in welke mate'.
- De noodzaak van acceptatie van resultaten: de gebruikers van de berekeningsresultaten moeten deze, en de wijze waarop ze verkregen zijn, begrijpen en aanvaarden, hetgeen betekent dat de uitgangspunten voor berekeningen en de gebruikte invoergegevens bespreekbaar en vanuit de praktijk herkenbaar moeten zijn.

Centraal in de benaderingswijze staat de simulatie van alternatieven voor de ontwikkeling van een te beschouwen drinkwatervoorzieningssysteem. Simulatie houdt in dat de ontwikkeling van het systeem gedurende een bepaalde periode, bijvoorbeeld 30 jaar, (tijd)stap voor (tijd)stap wordt nagebootst. De hierbij achtereenvolgens doorlopen stappen reflecteren verschillende fasen in het proces van planvorming. Als eerste wordt de ontwikkeling van de vraag naar drinkwater in het beschouwde gebied geraamd. Het hier beschreven model betreft overigens een versie waarvoor de vraag als gegeven wordt ingevoerd. Hiervan uitgaande wordt voor elke tijdstap de wijze van behoeftedekking vastgesteld, welke aangeeft hoe door gebruik te maken van de (potentieel) beschikbare capaciteit van productie- en transportmiddelen (projecten en leidingen) aan de vraag naar water wordt voldaan. Vervolgens wordt de benodigde productie van projecten en transport door leidingen vergeleken met de aanwezige capaciteit. Hierbij wordt voor elk tijdstip nagegaan of en hoeveel nieuwe capaciteit gerealiseerd moet worden. Na deze stap zijn zowel de geïnstalleerde capaciteit en produktieniveaus, als de benodigde capaciteitsuitbreidingen voor projecten en leidingen bekend. Tenslotte kunnen op basis daarvan uiteenlopende effecten berekend worden, in termen van kosten, kwaliteit, leveringszekerheid, maar ook effecten op natuur, landbouwschade en dergelijke. De effectberekening kan of in het model zijn opgenomen, of in separate effectstudies worden uitgevoerd. De geschetste berekeningsgang is herkenbaar in de structuur van het simulatiemodel DRISIM (afb. 1). Centraal staan de modules voor productie-toewijzing en capaciteitsplanning, gevolgd door de effectberekeningen. De modulaire structuur van het model maakt dit tot een flexibel onderzoeksinstrument. Zo kan de behoefte-ontwikkeling ook in een afzonderlijk vraagmodule gegenereerd worden, waarbij een terugkoppeling op grond van kosten (of kwaliteit) mogelijk is. Ook het aantal zichtbaar te maken effecten, en de daarbij te hanteren uitgangspunten, zijn door het wijzigen of toevoegen van effect-modules te variëren.

* Policy Analysis of Watermanagement for the Netherlands.



Afb. 1 - Het simulatiemodel DRISIM: Structuur en samenhang tussen modules.

3. Schematisatie

Om een voorzieningssysteem te kunnen simuleren, dient deze in geschematiseerde vorm in het model gebracht te worden. Hiervoor wordt de geografische begrenzing van het te beschouwen systeem bepaald en worden alle elementen in het systeem geïdentificeerd. De kenmerkende elementen zijn:

- vraagpunten: delen van het systeem waarvan de vraag geconcentreerd gedacht kan worden in één punt, bijvoorbeeld de ingang van een distributienet;
- projecten: bestaande en mogelijk in de toekomst te realiseren produktiemiddelen;
- leidingen: bestaande of nog te realiseren faciliteiten voor transport van water tussen ruwwaterbronnen, projecten en vraagpunten; en
- leveringsmogelijkheden: alle combinaties van projecten en vraagpunten waarvan ter dekking van de behoefte in de vraagpunten gebruik gemaakt kan worden.

Deze elementen worden zowel op het niveau van drinkwater als van halffabrikaat gespecificeerd.

De mate van detail waarin het voorzieningssysteem geschematiseerd wordt, volgt onder andere uit:

- de aard van de vraagstelling, en daarmee de omvang van het te beschouwen systeem;
 - het benodigde onderscheidend vermogen; en
 - de aard van en met name de verschillen tussen de te onderzoeken varianten.
- Een eenmaal gekozen schematisatie is overigens niet onveranderlijk; met het toenemende inzicht in samenhang en werking

van het systeem kunnen delen daarvan met meer detail of juist meer geaggregeerd in de schematisatie opgenomen worden.

Ter illustratie zijn de schematisaties van het voorzieningssysteem weergegeven zoals aangehouden in AOW-PAWN (afb. 2.1) en de VEWIN-studie (integratieregio Twente, afb. 2.2). De verschillen in detaillering van zowel vraagpunten, projecten als infrastructuur spreken voor zich. Er dient op gewezen te worden dat een grote mate van aggregatie, bijvoorbeeld door samenvoeging van afzonderlijke grondwaterprojecten, toelaatbaar is voor het simuleren van de behoefte dekking en capaciteitsontwikkeling, maar niet voor de kenmerken van effecten zoals investeringskosten of effecten op natuur. Bij het bepalen daarvan zal hiermee rekening gehouden moeten worden, bijvoorbeeld door de betreffende projecten eerst te 'disaggregeren'.

4. Produktietoewijzing en capaciteitsplanning

4.1. Produktietoewijzing

Door middel van de produktietoewijzing verkrijgen de varianten de gewenste vorm: de 'sturing' van varianten in een te onderzoeken richting voor de ontwikkeling van het voorzieningssysteem vindt hier plaats. Er zijn twee wezenlijk verschillende mogelijkheden voor sturing in het model gebracht, te weten sturing door middel van randvoorwaarden ten aanzien van de maximaal mogelijke capaciteit van produktiemiddelen en sturing door middel van voorkeuren voor dekking van de behoefte in vraagpunten.

Randvoorwaarden voor de maximale

capaciteit van produktiemiddelen zijn gedeeltelijk als vaststaand gegeven, zoals bijvoorbeeld beperkingen die voortkomen uit (geo)hydrologische kenmerken van de ruwwaterbron. Hieronder vallen ook tijdelijke beperkingen die samenhangen met de termijn waarop een nieuw project of een projectuitbreiding op z'n vroegst gerealiseerd kan worden als gevolg van de tijd die gemoeid is met het verkrijgen van de benodigde vergunningen of het tot ontwikkeling brengen van een nieuwe technologie. Daarnaast echter kunnen projecten door het opleggen van randvoorwaarden met uiteenlopende omvang in de oplossing gebracht worden. De aldus 'vrijwillig' opgelegde beperkingen kunnen dan op hun effect onderzocht worden.

Voorkeuren reflecteren de wijze waarop de behoefte dekking in de vraagpunten tot stand komt door het achtereenvolgens aanwenden van de beschikbare productiecapaciteit.

Dit betreft zowel voorkeuren van vraagpunten voor projecten (vraagpunt 1 krijgt zo mogelijk water uit project A, vervolgens zonodig uit project B etc.) als voorkeuren van projecten voor vraagpunten (project B voorziet als eerste vraagpunt 2, vervolgens zo mogelijk vraagpunt 1 etc.). In afb. 3 is een eenvoudig voorbeeld van het mechanisme van de produktietoewijzing gegeven.

Deze voorkeuren kunnen worden vertaald in een éénduidige volgorde voor het toewijzen van leveringen, waarin alle leveringen naar afnemende voorkeur gerangschikt zijn.

Bij het doorlopen van de berekeningsgang wordt voor elk jaar in de gesimuleerde periode de behoefte dekking in de vraagpunten vastgesteld door de leveringen volgens de voorkeursvolgorde toe te wijzen.

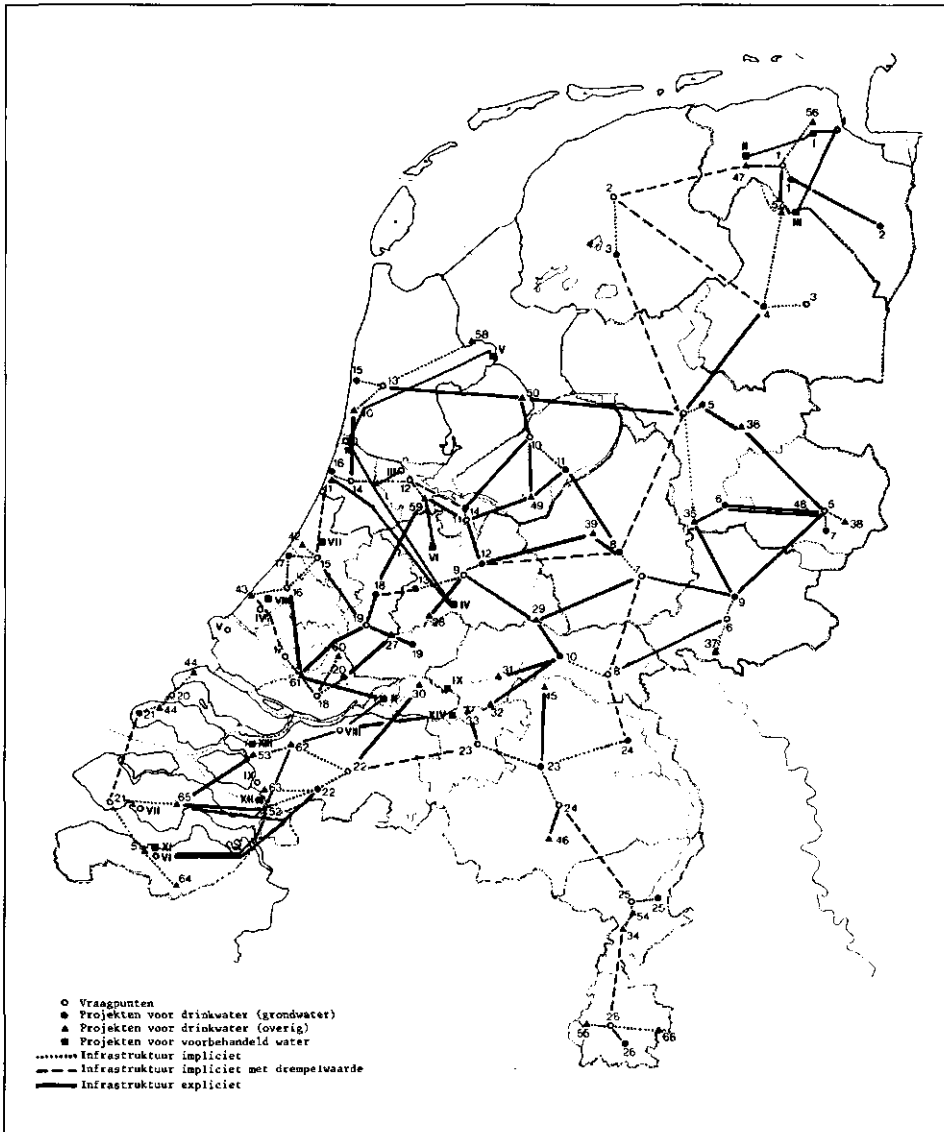
De per leveringsmogelijkheid toegewezen hoeveelheid wordt bepaald op grond van de resterende (nog niet gedekte) behoefte in het vraagpunt, en de resterende (nog niet toegewezen) capaciteit van de projecten.

De resterende vraag en de resterende capaciteit worden na elke toewijzing met de toegewezen hoeveelheid verminderd.

De totaal toegewezen hoeveelheden bedragen per vraagpunt ten hoogste de behoefte en per project ten hoogste de maximale capaciteit in het betreffende jaar. De benodigde produktie van projecten en debieten door leidingen volgen uit het sommeren van alle leveringen vanuit een project respectievelijk door een leiding.

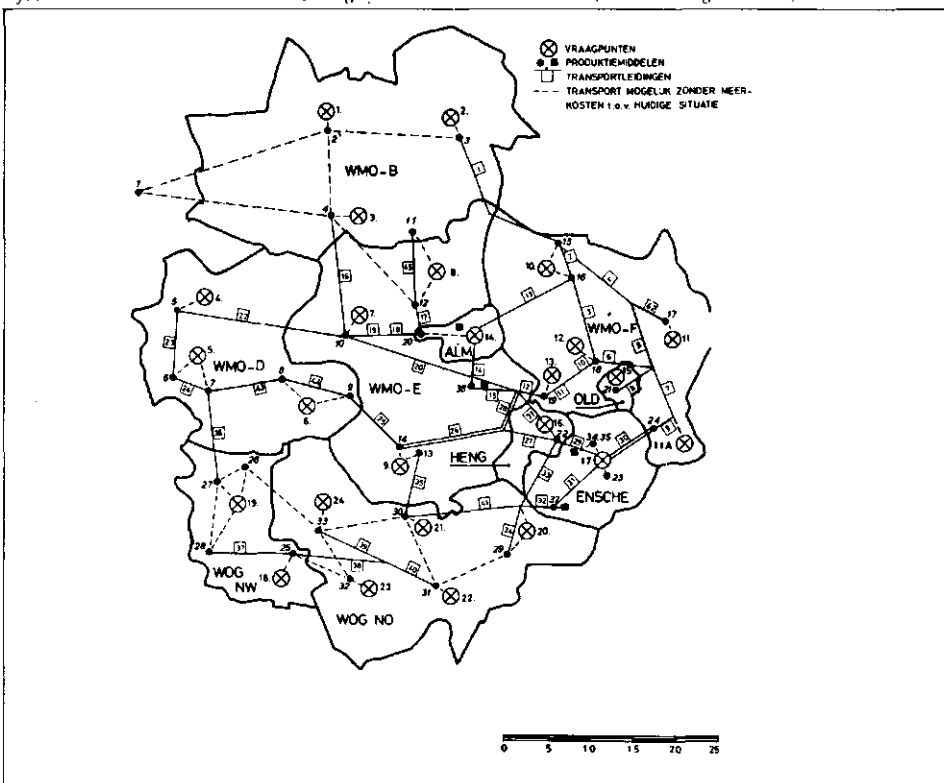
4.2. Capaciteitsplanning

Uitgaande van de voor elk tijdstip bekende produkties en debieten kunnen de benodigde capaciteitsuitbreidingen vastgesteld worden. Hiertoe wordt de in een bepaald jaar benodigde produktie vergeleken met de dan beschikbare capaciteit. Deze beschikbare capaciteit is de som van de in het begin van de



Afb. 2.1 - Schematisatie van het Nederlandse voorzieningssysteem (AOW-PAWN).

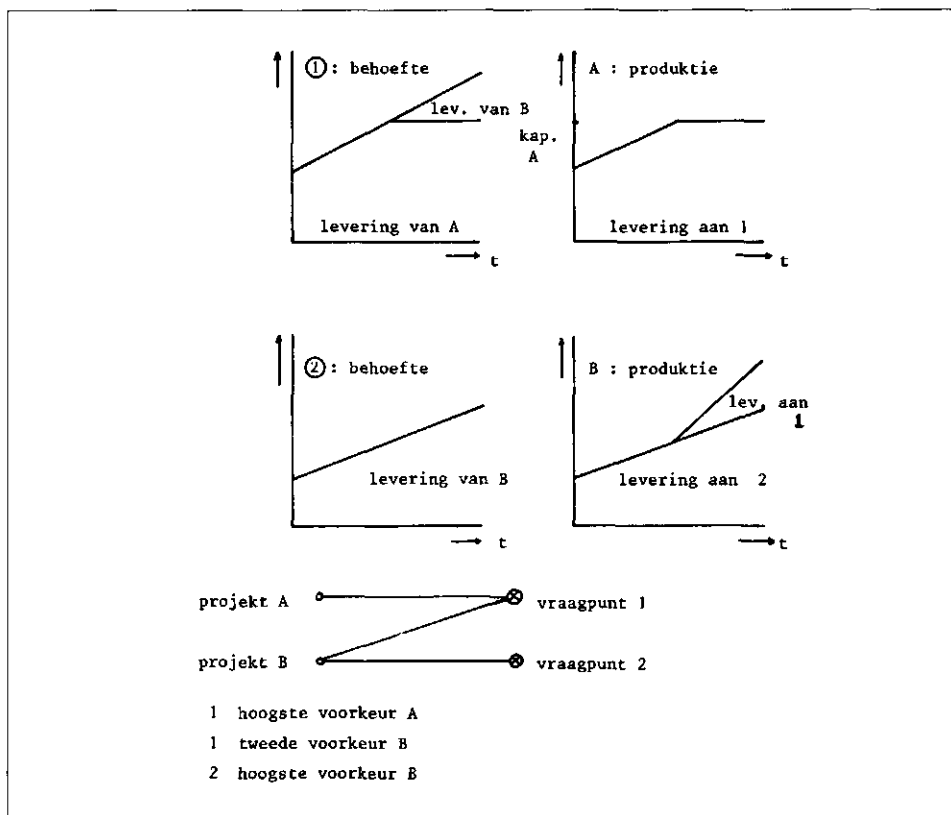
Afb. 2.2 - Schematisatie van het voorzieningssysteem Twente en omstreken (VEWIN-Integratiestudie).



simulatieperiode aanwezige capaciteit en de eerder, in het al doorlopen deel van de simulatieperiode, gerealiseerde capaciteitsuitbreidingen. Is de beschikbare capaciteit onvoldoende dan volgt een capaciteitsuitbreiding. De omvang van de benodigde uitbreiding wordt bepaald met behulp van een methode die uitgaat van het minimaliseren van de eenheidskostprijs gedurende de gebruiksduur (uniteit). Hierbij wordt rekening gehouden met het verloop van de met de nieuwe capaciteit te realiseren productie, de vorm van de investeringsfunctie en de aan te houden disconteringsvoet. Zoals eerder is opgemerkt, is de herkenbaarheid van de berekeningsresultaten vanuit de praktijk een belangrijke voorwaarde voor acceptatie van die resultaten, juist wanneer het model direct ten behoeve van overleg gebruikt wordt. Met name in de VEWIN-studie bleek dat de uniforme wijze van dimensionering onvoldoende tegemoet kwam aan het scala van methoden, overwegingen en uitgangspunten dat door de verschillende bedrijven gehanteerd wordt. Verschillen in 'bedrijfsfilosofie', een overigens moeilijk grijpbaar begrip, en specifieke kenmerken van de in capaciteit uit te breiden projecten liggen hieraan ten grondslag. Als gevolg hiervan is de mogelijkheid in het model opgenomen om de omvang van capaciteitsuitbreidingen, van projecten zowel als leidingen, als zijnde vast gegeven in te voeren. Hiervan is dankbaar gebruik gemaakt, en aldus werden herkenbaarheid en acceptatie van berekeningsresultaten bevorderd. Aangezien echter het verloop van de productie van een bepaald project tussen de varianten aanmerkelijk kan verschillen, en de door de bedrijven aangedragen omvang van uitbreidingen gebaseerd was op een bepaalde verwachting betreffende de ontwikkeling van de te realiseren productie, betekende deze stap wel een aanmerkelijke hoeveelheid huiswerk voor de betrokken bedrijven.

5. Effectkenmerking

Na de besproken gedeelten van het simulatiemodel doorlopen te hebben, zijn de varianten bekend, in termen van geïnstalleerde capaciteit en gerealiseerde productie voor alle elementen in het voorzieningssysteem, alsmede de op verschillende tijdstippen benodigde capaciteitsuitbreidingen. Deze informatie vormt de basis voor de effectkenmerking. De effecten die aan een variant verbonden zijn ('scores op criteria') worden daarbij steeds bepaald als de som van alle bijdragen door de afzonderlijke elementen in het voorzieningssysteem. Naast aggregatie over elementen, resulterend in het verloop in de tijd van de effecten, kan op uiteenlopende wijze een verdergaande aggregatie over de jaren in de gesimuleerde periode plaats-



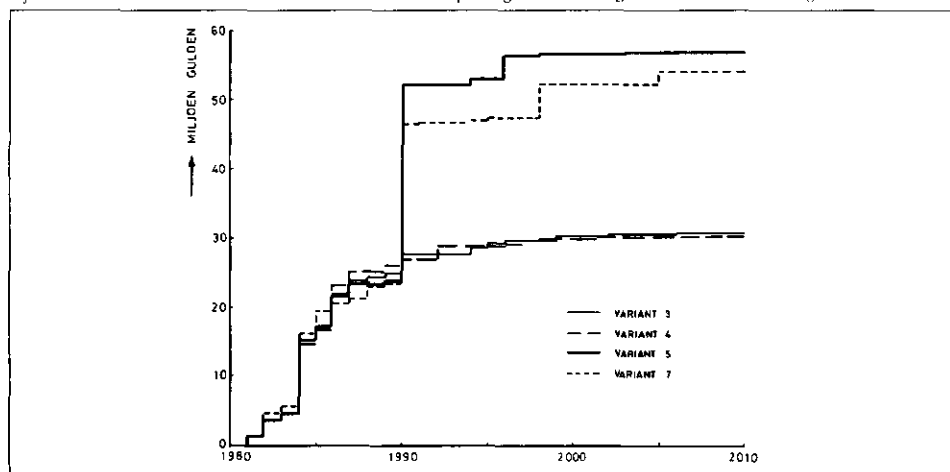
Afb. 3 - Een voorbeeld van produktietoewijzing.

vinden. Afb. 4 geeft hiervan een voorbeeld. De zichtbaar te maken effecten hangen samen met de doelstelling van het onderzoek, de belangen die onderling gewogen dienen te worden, en de criteria die daarbij gehanteerd worden. De beoordelingscriteria die gehanteerd kunnen worden, betreffen in het algemeen die welke verbonden zijn aan het belang van een goede drinkwatervoorziening, zoals kosten, kwaliteit, leveringszekerheid en risico's voor de volksgezondheid. Daarnaast kunnen criteria in aanmerking komen die anderssoortige belangen tot uitdrukking brengen zoals werkgelegenheid, energieverbruik, gegenereerde afvalstoffen, landbouwschade en effecten op natuur en landschap. Het zal duidelijk zijn dat een aantal van de genoemde criteria overlappen: energieverbruik is impliciet opgenomen in kosten; wanneer aan de norm voldaan wordt door het zonodig uitbreiden van zuiveringsmiddelen komt kwaliteit impliciet tot uitdrukking in kosten; landbouwschaden zijn kosten, etc. Desalniettemin kan het wenselijk zijn dergelijke effecten te expliciteren. De wijze waarop effecten zichtbaar gemaakt (kunnen) worden, loopt uiteen en wordt onder meer bepaald door:

- het belang dat aan het betreffende effect gehecht wordt;
- de aard van de relaties tussen het effect en de hoedanigheid en het gebruik van het voorzieningssysteem;

- de beschikbare gegevens alsmede de bestaande kennis en inzichten omtrent die relaties; en
 - randvoorwaarden met betrekking tot tijd en geld.
- Als voorbeelden voor enkele van de gehanteerde methoden kunnen genoemd worden:
- effecten op volksgezondheid (IODZH): kwalitatieve beoordeling door een panel van deskundigen;
 - gegenereerde afvalstoffen (IODZH): enkelvoudige lineaire relaties tussen systeemkenmerken en effect;
 - kosten, energieverbruik (IODZH),

Afb. 4 - Een voorbeeld van berekende kosten: het verloop van gecumuleerde gediscoteerde investeringen.



VEWIN-studie, AOW-PAWN): enkelvoudige niet-lineaire relaties tussen systeemkenmerken en effecten;

- kwaliteit, leveringszekerheid (IODZH): complexe stelsels van niet-lineaire relaties; en
- effecten op natuur (IODZH), effecten op landbouw (PAWN): afzonderlijke modellering van effecten met behulp van studies naar inpassing, hydrologische modellen en dosis-effectrelaties.

6. Modelgebruik

De eerste ervaringen met het gebruik van het simulatiemodel zijn opgedaan in het IODZH. Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de provincie Zuid-Holland en de toenmalige ministeries van V&M en CRM. Het model werd toegepast op de regio Zuid-Holland ten behoeve van het op systematische wijze identificeren van alternatieven voor de ontwikkeling van het voorzieningssysteem in de provincie en het op een groot aantal criteria onderling vergelijkbaar maken van de alternatieven. Door de aard van de probleemstelling is aan het berekenen van effecten veel aandacht besteed. De daarbij gehanteerde methoden zijn veelal in het kader van de studie zelf ontwikkeld. De varianten kregen vorm door het systematisch variëren van de maximale capaciteit van groepen projecten zoals bijvoorbeeld oppervlakte-infiltratie in de duingebieden, diepinfiltratie of oevergrondwaterwinning. De voorkeuren zijn daarbij weinig gevarieerd, en de opgelegde randvoorwaarden bepaalden welke projecten met welke omvang in de varianten voorkwamen. De modeltoepassing in het IODZH is *produktgericht*: doel is het onderling vergelijken van alternatieven. Van interactie met de gebruikers van de berekeningsresultaten (de opdrachtgevers) is slechts in beperkte mate sprake geweest.

Een tweede toepassing van het simulatie-

model vond plaats in opdracht van de VEWIN in het kader van het voorbereiden van het Tweede Tienjarenplan. Hierbij werd voor een zestal delen van het Nederlandse voorzieningssysteem door de betrokken waterleidingbedrijven gezamenlijk onderzocht of een technische integratie van afzonderlijke voorzieningsgebieden mogelijk was en welke voor- en nadelen hieraan verbonden waren. In deze studie is het model gebruikt om, in meer detail dan in het IODZH, varianten uit te werken in de vorm van behoeftedekking en capaciteitsontwikkeling van productie- en transportmiddelen en het berekenen van de aan een variant verbonden kosten. Hierbij zijn veelal consequent zowel voorkeuren als capaciteitsbeperkingen gevarieerd, en zijn niet alleen de gevolgen van afstel, maar ook van uitstel van bepaalde projectuitbreidingen onderzocht. In gezamenlijk overleg tussen de betrokken bedrijven zijn de varianten vervolgens beoordeeld op een aantal andere aspecten, waaronder kwaliteit, leveringszekerheid en beïnvloeding van belangen van derden (natuur, landbouw). Het gebruik van het model in dit kader is vooral *procesgericht*: door de in het model vastgelegde systematische en min of meer uniforme benaderingswijze wordt een structuur voor het door de bedrijven te voeren overleg verkregen. De interactie tussen analyst en gebruiker(sgroep) is bij deze toepassing bijzonder intensief. De aanvangsfase van elke deelstudie werd steeds gekenmerkt door een leerproces, waarin men het model, met mogelijkheden en beperkingen, leerde kennen en gebruiken.

Een derde toepassing vindt in opdracht van de Rijkswaterstaat plaats in het kader van de PAWN-studie. Met behulp van het model, dat het gehele Nederlandse voorzieningssysteem beschrijft, worden de gevolgen van in PAWN te onderzoeken waterhuishoudkundige maatregelen voor de sector van de openbare watervoorziening bepaald. Het model DRISIM vormt hierbij een onderdeel van het gehele PAWN-instrumentarium dat het waterhuishoudkundig systeem van Nederland beschrijft. In de studie AOW-PAWN wordt uitgegaan van een vaste, gegeven, voorkeursstelling. Deze voorkeuren zijn afgeleid uit de visie van de sector op de ontwikkeling van het voorzieningssysteem zoals beschreven in het Tienjarenplan en het Structuurschema. De sturing van varianten verloopt geheel door middel van randvoorwaarden met betrekking tot de maximale capaciteit van met name de grondwaterprojecten. Deze randvoorwaarden zijn direct gerelateerd aan een in PAWN te onderzoeken maatregelen, uitgedrukt in de voor de drinkwatervoorziening beschikbare (beschikbaar gestelde) hoeveelheid grondwater. De modeltoepassing in deze studie is

produkt- én procesgericht. Produktgericht omdat in PAWN sprake is van een belangenafweging, mede op grond van de gevolgen van mogelijke maatregelen voor de betrokken belangen. Procesgericht omdat, zij het impliciet, geraakt wordt aan de afstemming tussen verschillende procedures van planvorming, in dit geval betrokken op de Drink- en Industriebatervoorziening en de Waterhuishouding. Door het toepassen van vergelijkbare modellen met gebruikmaking van onderling consistente gegevensbestanden worden bestaande inzichten en voornemens, en wijzigingen daarin, op relatief eenvoudige wijze overdraagbaar en bespreekbaar. Een dergelijke ontwikkeling komt de afstemming tussen Tienjarenplan, Structuurschema en de Nota Waterhuishouding ten goede.



PvdA wenst kamerdebat over Rijn-zout-verdrag

De PvdA-fractie in de Tweede Kamer heeft een openbaar debat gevraagd over het aangepaste Rijn-zout-verdrag, dat half april in de desbetreffende Tweede Kamercommissie is behandeld. De regering had het ter stilzwijgende goedkeuring aan de Kamer willen voorleggen, maar de PvdA-fractie heeft er toch zoveel moeite mee, dat zij erover wil praten in de Kamer. Daardoor zou ernstige vertraging optreden in het van kracht worden van het verdrag.

Grevelingen zout of zoet

Minister Smit-Kroes van Verkeer en Waterstaat heeft de Raad van de Waterstaat gevraagd advies uit te brengen over de vraag of het Grevelingenmeer in de toekomst zout of zoet water moet worden. Bij de advisering wordt onder andere gebruik gemaakt van een uitvoerige studie over de keuze van een zout of zoet Grevelingenmeer. Deze studie is opgenomen in een nota met een beleidsanalyse, waarin verschillende aspecten van deze materie worden behandeld. Zo zijn er bijlagen over de aspecten landbouw, visserij, ecologie en recreatie. Het project is bovendien aangewezen als proefproject voor toepassing van de milieueffectrapportage, die ook in de nota is opgenomen.

Opslag chemisch afval in Twentse zoutlagen

De ministeries van EZ en VROM stellen op korte termijn een verkennend onderzoek in naar de geschiktheid van de zoutlagen in Twente voor de opslag van chemisch afval. De studie zal reeds in september van dit jaar worden afgesloten. Dan wordt bepaald of het zin heeft het plan voor een dergelijk depot op 400 meter diepte verder uit te werken. De Rijksoverheid maakt bij haar onderzoek gebruik van de kennis die AKZO Zout Chemie AZC heeft opgedaan over de Twentse bodemgesteldheid. Volgens AZC lenen de Twentse zoutlagen zich uitstekend voor de opslag van chemisch en ander bedrijfsafval van bijvoorbeeld de bouw. Het milieu zou door zo'n depot geen gevaar lopen en de opslag kan goed worden gecontroleerd. Verder kan het afval gemakkelijk in maar ook uit de zoutholtes worden gehaald, zo stelt AZC. De voor de opslag van chemisch en ander bedrijfsafval geschikte ruimten ontstaan pas zodra er in Twente zout wordt gewonnen via mijnbouw. Op dit moment haalt AZC het zout met behulp van boringen uit de bodem. Om bedrijfseconomische redenen heeft het bedrijf nu geen behoefte aan mijnbouw omdat de kosten door de forse investeringen hoger zouden uitvallen dan die van de huidige winningsmethode. Technisch hoeft de aanleg en exploitatie van een zoutmijn volgens AZC geen probleem te zijn. De onderneming heeft dat indertijd onderzocht voor het geval het bestaande winningssysteem door hoge energieprijzen te duur zou worden. Maar gezien de stabiliteit van die energiekosten ziet het daar niet naar uit. De firma sluit overigens niet uit dat ze wel het zout koopt dat uit een eventuele zoutmijn in Twente wordt gewonnen. Zoals het er nu uitziet betekent dit dat de overheid zelf voor de aanleg van een zoutmijn zou moeten opdraaien, als ze de zoutlagen als depot voor afval wil gaan gebruiken. In hoeverre opslag van dit afval op deze wijze dan nog rendabel is zal uit de onderzoeken moeten blijken. Voor de ministeries van VROM en EZ en het bedrijf AZC staat het vast dat de Twentse zoutlagen te dun zijn voor het opslaan van radio-actief afval.