

Grondwaterbeheer Midden Nederland: een nieuw evenwicht

1. Inleiding

De verwachte problemen voor het grondwaterbeheer in relatie met de openbare drinkwatervoorziening, waren in 1989 aanleiding voor de colleges van Gedeputeerde Staten van de vier provincies Flevoland, Noord-Holland, Utrecht en Gelderland om het startsein te geven voor het onderzoek 'Grondwaterbeheer Midden Nederland'. Hierbij is de bedrijfstak van de drinkwatervoorziening uitgenodigd deel te nemen om gezamenlijk de problemen aan te pakken.

Samenvatting

De toenemende vraag naar drinkwater en de steeds verdere aantasting van de grondwater afhankelijke natuur was voor de provinciale besturen van de provincies Flevoland, Noord-Holland, Utrecht en Gelderland aanleiding om in samenwerking met de bedrijfstak van de drinkwatervoorziening het onderzoek 'Grondwaterbeheer Midden Nederland' te starten met als doel een beter beheer van het samenhangend grondwatersysteem.

Van dit samenhangend grondwatersysteem is een hydrologisch model gemaakt, waaraan deelmodellen zijn gekoppeld om de gevolgen te bepalen van diverse beleidsscenario's voor de drinkwatervoorziening, de natuur, de landbouw en het stedelijk gebied.

Deze gevolgen zijn uitgedrukt in risico's voor de volksgezondheid, de effecten voor de natuur, milieubelasting en maatschappelijke kosten. Met behulp van een multi-criteria analysemethode zijn de beleidsalternatieven onderling met elkaar vergeleken.

grondwatersysteem uitgeoefend door andere maatschappelijke groeperingen, zoals industrie, landbouw en bosbouw.

2. Studiegebied

Het gebied wordt in principe bepaald door de onderlinge samenhang van het regionale grondwatersysteem. Met behulp van een regionaal hydrologisch model is deze samenhang in beeld gebracht. Bij de studie is een onderscheid gemaakt in: modelgebied, studiegebied en voorzieningsgebied.

Het modelgebied is duidelijk groter dan het studiegebied, omdat bij het uitvoeren van de berekeningen met het regionaal hydrologische model de resultaten binnen het studiegebied niet mogen worden beïnvloed door de opgegeven situatie op de modelgrens. De totale oppervlakte van het modelgebied is circa 5.000 km².

Het studiegebied wordt gevormd door het gebied, waar het grondwater in de vier provincies een samenhangend geheel vormen. Dit is het gebied waar de problemen worden geïnventariseerd en waarvoor in deze studie oplossingen worden aangedragen. Bestudering van veranderingen in het watersysteem door menselijke ingrepen binnen het studiegebied betreffen het gehele modelgebied. Het voorzieningsgebied is het gebied dat van drinkwater wordt voorzien. Dit gebied is ongeveer gelijk aan het modelgebied. Het aantal mensen dat van drinkwater wordt voorzien bedraagt circa 1,9 miljoen en groeit tot het jaar 2020 tot circa 2,2 miljoen.

De boven beschreven gebieden zijn in afbeelding 1 weergegeven.

3. Werkwijze

Van het samenhangend grond- en oppervlaktewatersysteem, is een regionaal hydrologisch model gemaakt, dat geijkt is op meetgegevens voor het jaar 1985. Dit jaar wordt beschouwd als referentiejaar.

De hydrologische effecten van de alternatieve maatregelen zijn met de waterhuishoudkundige situatie van dit jaar vergeleken. Aan het hydrologisch model zijn deelmodellen gekoppeld waarmee de consequenties voor de natuur, de landbouw en het stedelijk gebied bepaald zijn. Voor de bepaling van de effecten voor de natuur is een methodiek ontwikkeld, waarbij per natuurgebied de mate van verbetering of verslechtering wordt aangegeven door een verandering in de grondwaterstand, de kwelintensiteit en de omvang van het areaal kwelgebied in het natuurgebied.

Naast bovenstaande effecten zijn de kosten en het energieverbruik van de drinkwaterbedrijfstak met behulp van het VEWIN-integratiemodel berekend en zijn de potentiële risico's voor de volksgezondheid, het grondstoffenverbruik en de slibproductie bepaald.

Bij de beleidsanalyse is gebruik gemaakt van een multicriteria-analysemethode (MCA). Hiermee is een aantal veelbelovende beleidsscenario's geselecteerd en aan een nadere beschouwing onderworpen.

Voor meer informatie over de modellering, de bepaling van de effecten en de MCA verwijzen wij naar de rapporten 'Modellering watersysteem', 'Maatschappelijke effecten en beleidsanalyse' en 'Ecologische beoordelingsystematiek'.

4. Knelpunten

Van diverse sectoren uit de maatschappij wordt aanspraak gedaan op de aanwezige grondwatervoorraden. Aangezien goed grondwater schaars is geworden, doen zich knelpunten voor.

Drinkwatervoorziening. Het totale drinkwaterverbruik in het voorzieningsgebied was in 1985 ongeveer 116 miljoen m³ per jaar en steeg in 1991 naar ongeveer 150 miljoen m³ per jaar. Voor 2020 wordt een brutovraag naar drinkwater verwacht



IR. Th. G. J. WTIJES
Provincie Gelderland
Dienst Milieu en Water
Vanaf 1 januari 1993
Witteveen+Bos



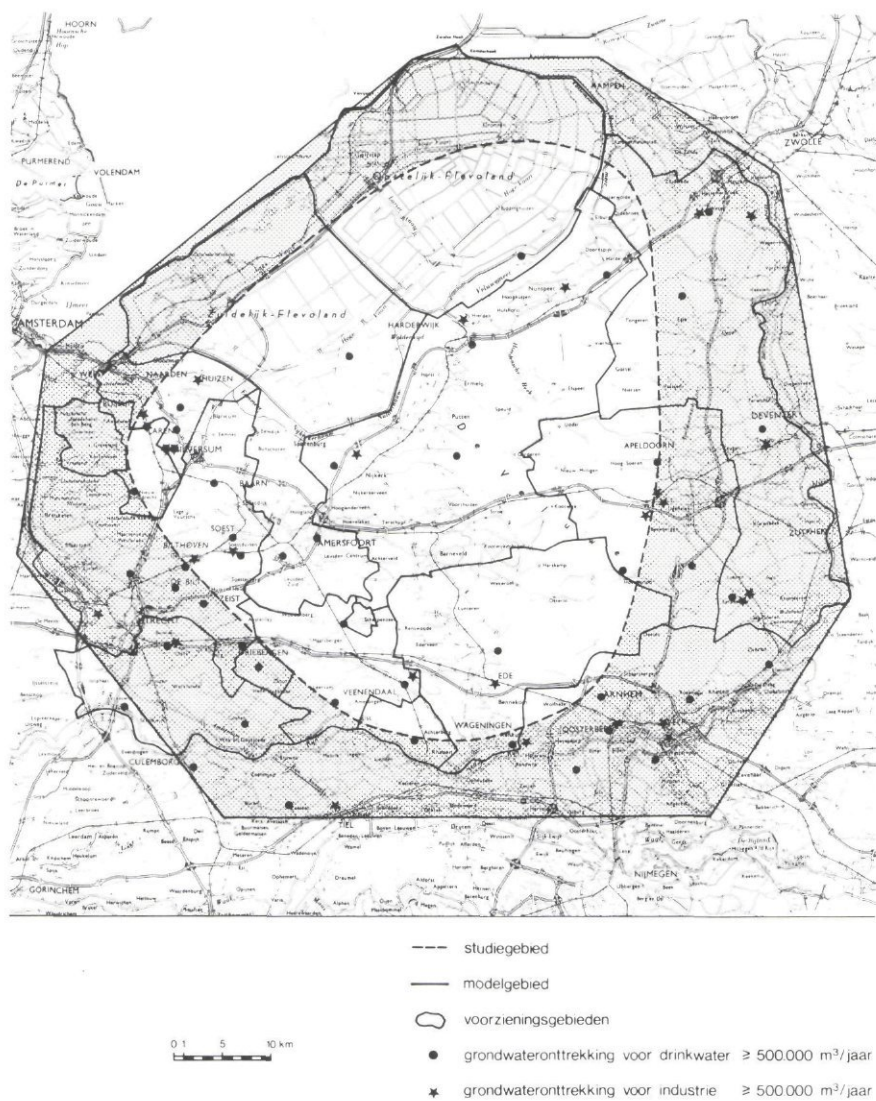
DR. IR. Th. J. VAN DE NES
Provincie Gelderland
Dienst Milieu en Water

Het onderzoek heeft dan ook als doelstelling meegekregen:

'Het optimaliseren van het grondwatersysteem waarbij mogelijkheden en voorwaarden ten aanzien van het gebruik van zowel oppervlakte- als grondwater voor de diverse gebruikers in beeld worden gebracht. Daarbij zal de drinkwatervoorziening het uitgangspunt zijn en veel waarde worden gehecht aan de belangen van de natuur.'

Het onderzoek is uitgevoerd voor het ontwikkelen van beleid op bovenregionaal niveau. Bij de start van deze studie leefde de verwachting bij de betrokken partijen, dat een efficiënter gebruik van het watersysteem mogelijk is. Inmiddels is ook via rijksnota's en provinciale waterhuishoudingsplannen het startsein gegeven voor een anti-verdrogingsbeleid. De in 1989 door de Tweede Kamer aangenomen motie Lansink/Van Rijn-Vellekoop vraagt om het terugdringen van het verdroogde areaal natuur met 25% ten opzichte van het jaar 1985 te bereiken in het jaar 2000. Dit anti-verdrogingsbeleid maakt de problemen van de openbare drinkwatervoorziening in het beschouwde voorzieningsgebied uit grondwater nog groter, omdat op grote schaal verdroogde natuur voorkomt. Het was dan ook noodzakelijk om naast de drinkwatervoorziening vanuit grondwater, ook de voorziening vanuit oppervlaktewater en oevergrondwater in de beschouwing te betrekken. Eveneens moest inzicht ontstaan in de invloed op het

GRONDWATERBEHEER MIDDEN NEDERLAND



Afb. 1 - Ligging model-, studie- en voorzieningsgebieden.

van ongeveer 199 miljoen m³ per jaar. **Natuur.** De natuurgebieden op het oude land zijn in 1985 door een groot aantal oorzaken op vele plaatsen al matig tot ernstig verdroogd.

Na 1985 is de toestand van de natte natuur over het algemeen verder verslechterd door toename van grondwaterwinningen, veranderingen in het oppervlaktewatersysteem en uitbreiding van stedelijk gebied.

In Flevoland waren in 1985 geen gegevens bekend over verdroging.

Industriële watervoorziening. De grondwateronttrekkingen voor de industrie in het studiegebied bedroegen in 1985 circa 27 miljoen m³. In de afgelopen jaren is deze hoeveelheid in het studiegebied netto afgenomen door het resultaat van provinciaal beleid gericht op het terugdringen in de provincies Noord-Holland

en Utrecht. In Gelderland zijn sinds 1985 de onttrekkingen voor de industrie daarentegen nog toegenomen. In Flevoland spelen de onttrekkingen voor de industrie nauwelijks een rol, echter een geringe toename wordt verwacht.

Landbouw. In het gehele studiegebied spelen grondwateronttrekkingen voor agrarisch verbruik een geringe rol. In 1985 werd ruim 2 miljoen m³ grondwater door de landbouw onttrokken. De landbouwkundige ontwatering is gericht op het tegengaan van wateroverlast en heeft invloed op het grondwatersysteem.

5. Oplossingsrichtingen

Alvorens diverse maatregelen binnen het studiegebied te combineren in beleids-scenario's, moet inzicht bestaan in de hydrologische en maatschappelijke gevolgen van de maatregelen afzonderlijk.

Hierbij is onderscheid gemaakt in vier componenten, te weten:

- drinkwatervoorziening uit grond- en/of oppervlaktewater;
- industriewatervoorziening uit grondwater;
- peilmaatregelen in het oppervlaktewater;
- grondgebruik.

Component drinkwater. In berekeningen zijn onttrekkingen voor de drinkwatervoorziening:

- van bovenstrooms naar benedenstrooms verplaatst (bijvoorbeeld van de Veluwe naar Flevoland);
- van ondiepe watervoerende pakketten naar diepere watervoerende pakketten verplaatst;
- met capaciteit uitgebreid of gereduceerd.

Uit deze berekeningen kunnen als belangrijkste conclusies getrokken worden:

1. De onttrekkingen voor de drinkwatervoorziening op het oude land hebben grote invloed op:
 - de grondwaterstand in de gestuwde gebieden en op delen van de flanken van de gestuwde gebieden;
 - de kwelintensiteit op delen van de flanken van de gestuwde gebieden en de lager gelegen omliggende gebieden;
2. In de provincies Noord-Holland en Utrecht worden geen mogelijkheden gezien voor uitbreiding van de grondwaterwinningen.

3. Hoewel de natuurgebieden op de Veluwe gevoelig zijn voor invloed van winningen, is toch gezien de grote hoeveelheid aanwezig grondwater, gekeken naar mogelijkheden voor uitbreidingen van winningen.

Gebleken is dat veel kleine (2 miljoen m³ per jaar) dan wel enkele grote winningen (4 miljoen m³ per jaar) negatieve invloed hebben op de watervoerendheid van de beken en sprengen op de Veluweflanken. De conclusie moet zijn dat uitbreiding op de Veluwe niet of nauwelijks mogelijk is, zonder nadelige invloeden op de natuurwaarden;

4. Reallocatie van grondwaterwinningen naar zuidelijk Flevoland heeft positieve effecten op de natuur op het oude land. Uit nader onderzoek blijkt dat bij winning van circa 50 miljoen m³ per jaar, verspreid over een aantal lokaties, geen directe problemen met zout water te verwachten zijn. Nader onderzoek hiernaar moet uitgevoerd worden.

Ook geldt dat bij deze hoeveelheden compenserende maatregelen voor de natuur in Flevoland met behulp van oppervlaktewater kunnen worden gecreëerd, zodat de grondwaterstand in

deze gebieden gehandhaafd blijft.

Component industrie. De industriële onttrekkingen zijn bij diverse berekeningen meer of minder gereduceerd. Uit een berekening, waarbij deze onttrekkingen in het gehele studiegebied met 75% zijn gereduceerd, blijkt dat de onttrekkingen op de noord en zuid Veluwe regionaal gezien grote invloed hebben op de grondwaterstand en de kwelintensiteit.

Dit laat onverlet dat de industriële winningen elders in het studiegebied invloed hebben op het watersysteem. Het vigerende beleid in de provincies Noord-Holland en Utrecht is al gericht op terugdringen van deze winningen.

Component peilmaatregelen oppervlaktewater. In enkele polders in het Vechtplassen-gebied en in het Vallei Kanaal ten zuiden van Veenendaal zijn de oppervlaktewaterpeilen verhoogd. Ook zijn berekeningen uitgevoerd met variërende diepte van de ontwateringsbasis, slootdichtheid en oppervlaktewaterpeilen van de beken in de Gelderse Vallei.

Een belangrijke conclusie is, dat de oppervlaktewaterpeilen in de Horstermeerpolder en van enkele andere polders in het Vechtplassengebied en in het Vallei Kanaal ten zuiden van Veenendaal regionaal gezien grote invloed hebben op de grondwaterstand en kwelintensiteit in deze gebieden. Inundatie van de delen van de Horstermeerpolder biedt zeer gunstige perspectieven voor het herstel van het watersysteem in het Vechtplassengebied. In de centrale Gelderse Vallei en in overige gebieden in het Vechtplassengebied kunnen met behulp van oppervlaktewaterbeheersmaatregelen lokaal gunstige effecten voor de natuur worden gerealiseerd.

In de beleidsscenario's zijn alleen de maatregelen die een regionale invloed hebben, opgenomen. De meer lokale maatregelen dienen in de beheersplannen van de waterschappen verder te worden uitgewerkt.

Component grondgebruik. Tenslotte zijn de gevolgen van het veranderen van donker naaldbos (onder andere douglas sparren) in loofbos bekeken. Deze douglas sparren zijn economisch rendabeler dan andere bomen, echter gezien de dichtheid van het naaldendek (ook in de winter) hebben deze sparren (door de interceptie) een veel hogere verdamping dan andere naald- en loofhoutsoorten. Dit resulteert in een geringere grondwateraanvulling (circa 2 miljoen m³ per jaar per 1000 hectare donker naaldbos) en daarmee een lagere grondwaterstand en minder kwel. Geconcludeerd kan worden dat het omzetten van naaldbos in loofbos

positieve effecten heeft op de natuur-gebieden op de flanken van de gehele Veluwe en de Heuvelrug.

6. Formulering beleidsscenario's

In een beleidsscenario worden combinaties van maatregelen beschreven om enerzijds de drinkwatervoorziening in 2020 veilig te stellen en anderzijds herstel van het regionale watersysteem en daarmee de natuur te bewerkstelligen. Een beleidsscenario vormt dus een eindplaatje voor 2020.

In de beleidsscenario's zijn de lokaties en omvang van de winningen gevarieerd. Hierbij speelt voor de drinkwatervoorziening reallocatie naar Flevoland een belangrijke rol. Voorzover de behoefte-dekking niet uit het grondwater kan plaatsvinden, wordt de dekking geleverd uit:

- diepinfiltratie van oevergrondwater bij bestaande pompstations;
- diepinfiltratie van oppervlaktewater bij bestaande pompstations;
- direct gebruik van oppervlaktewater.

Bij diepinfiltratie wordt oppervlaktewater in de ondergrond gebracht voor de bacteriologische zuivering en berging, waarna het vervolgens weer wordt opgepompt.

Voor de drinkwatercomponent zijn de beleidsscenario's in tabel I ten opzichte van de vergunnings situatie 1991 gekarakteriseerd.

Bij de beleidsscenario's is onderscheid gemaakt in 'a-' en 'b-varianten'. In de a-varianten wordt het oppervlakte- en oevergrondwater aangewend voor diepinfiltratieprojecten; in de b-varianten wordt het oppervlaktewater via spaarbekkens in het Markermeer direct gebruikt voor de drinkwatervoorziening. Bij het Markermeerproject is uitgegaan van een capaciteit van 80 miljoen m³ per jaar. Hierbij wordt ook water verkocht aan andere voorzieningsgebieden, voor zover Midden-Nederland het niet nodig heeft. Dit maakt dat dit project naar evenredigheid van gebruik drukt op de kosten van de drinkwatervoorziening voor Midden-Nederland.

TABEL I.

	Reductie oude land	Uitbreiding Flevoland	Oppervlakte-oevergrondwater
beleidsscenario 1a	19 m ³ /j	39 m ³ /j	12 m ³ /j
beleidsscenario 2a	24 m ³ /j	24 m ³ /j	35 m ³ /j
beleidsscenario 2b	24 m ³ /j	24 m ³ /j	35 m ³ /j Mark.
beleidsscenario 3a	44 m ³ /j	24 m ³ /j	54 m ³ /j
beleidsscenario 3b	44 m ³ /j	24 m ³ /j	54 m ³ /j Mark.
beleidsscenario 4a	24 m ³ /j	24 m ³ /j	35 m ³ /j
beleidsscenario 5a	4 m ³ /j	29 m ³ /j	9 m ³ /j

Mark.: één oppervlaktewaterproject voor direct gebruik in het Markermeer.

Voor de overige componenten geldt dat bij alle beleidsscenario's:

- de industriële onttrekkingen op de noord en zuid Veluwe met 10 miljoen ten opzichte van de vergunde hoeveelheden 1991 zijn gereduceerd;
- in enkele polders in het Vechtplassen-gebied de oppervlaktewaterpeilen zijn verhoogd (Horstermeerpolder en Hilversumse Bovenmeent + 0,5 m, Nieuwe Keverdijkschepolder en zuidelijk gedeelte van Heintjesrak en Broekerpolder + 0,3 m en Keverdijksche Overscheenschepolder + 0,1 m);
- het peil van het Vallei Kanaal ten zuiden van Veenendaal opgezet is tot 4,90 m + NAP;
- 10% van het naaldbos omgezet is in loofbos.

In beleidsscenario 4a zijn naast bovenstaande maatregelen, delen van de Horstermeerpolder geïnundeerd in plaats van een peilverhoging van 0,5 m.

7. Beoordeling beleidsscenario's

De geformuleerde zeven beleidsscenario's moeten worden beoordeeld op hun gevolgen voor de verschillende maatschappelijke belangen. Voor deze beoordeling zijn vier hoofdcriteria onderscheiden, die ieder weer kunnen worden onderverdeeld in een aantal kwantificeerbare deelaspecten (de subcriteria). Voor het beoordelen per hoofdcriterium is het noodzakelijk een gewichtsverdeling (som is 100%) toe te kennen aan de subcriteria. Het betreft de volgende vier hoofdcriteria en dertien subcriteria:

1. *risico voor de volksgezondheid*, afhankelijk van de volgende subcriteria:
 - beschermbaarheid bron en voorraad water voor fall-out en plotselinge chemische verontreinigingen, 66%;
 - aanwezigheid van onbekende nog niet te detecteren schadelijke stoffen in bron, 16%;
 - zuiveringstechnologie, 18%;
2. *natuur*, afhankelijk van de verschillende typen natuurgebieden (subcriteria), van zeer waardevol naar minder waardevol:
 - D-gebieden, 61%;
 - C-gebieden, 25%;
 - B-gebieden, 10%;

- A-gebieden, 4%;
 - 3. *milieubelasting*, afhankelijk van de volgende subcriteria:
 - energieverbruik, 40%;
 - slibproductie, 40%;
 - grondstoffenverbruik, 20%;
 - 4. *maatschappelijke kosten*, afhankelijk van de volgende subcriteria:
 - kosten drinkwater;
 - kosten landbouw;
 - kosten stedelijk gebied;
 - overige kosten.
- Deze kosten zijn uitgedrukt in guldens.

De gewichtenverdelingen van de subcritria zijn op basis van expert-judgement met behulp van enquêtes bepaald.

Bij het opstellen van de diverse subcriteria is rekening gehouden met de studies in het kader van de MER 'Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening'. De kwantificering van de effecten van de verschillende beleidsscenario's worden ten opzichte van een referentiesituatie (jaar) gedaan en hebben betrekking op de kwantificeerbare deelaspecten.

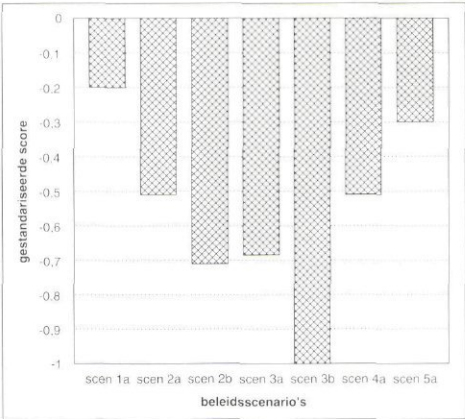
In deze studie zijn de maatschappelijke kosten voor de industrie niet bekeken omdat onvoldoende gegevens beschikbaar waren. Het uitgangspunt is geweest, dat het vigerende beleid van terugdringen van de eigen onttrekkingen geïntensiveerd wordt. Hierbij wordt wel degelijk rekening gehouden met de maatschappelijke consequenties. Ook de maatschappelijke kosten voor de boseigenaren, als naaldbos omgezet wordt in loofbos zijn niet in de beschouwing betrokken.

In de afbeeldingen 2a tot en met 2d zijn voor de verschillende hoofdcriteria de gestandariseerde scores weergegeven. Daarbij zijn ongewenste effecten negatief afgebeeld (toename potentiële risico's volksgezondheid, milieubelasting, maatschappelijke kosten).

Uit afbeelding 2a blijkt dat bij de beleids-scenario's waarbij meer grondwater wordt gebruikt voor de drinkwatervoorziening een lager risico voor de volksgezondheid bestaat. De beleidsscenario's 1 en 5 scoren wat betreft dit hoofdcriterium het best.

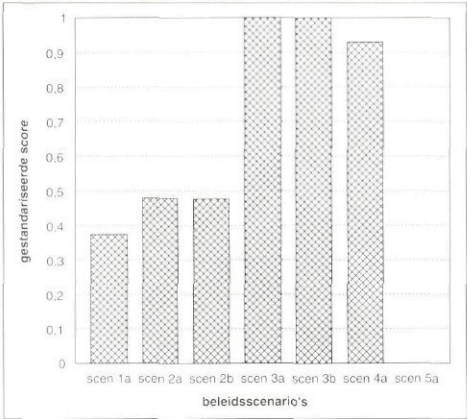
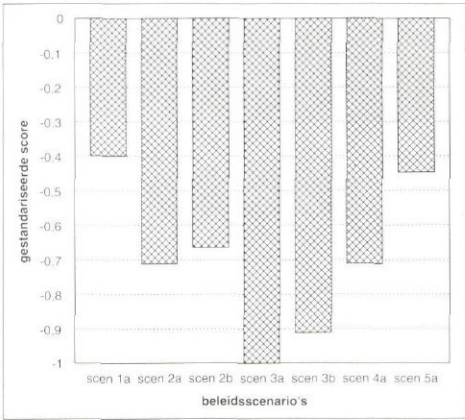
In afbeelding 2b staan de gestandari-seerde scores voor de natuur weer-gegeven. Hieruit valt af te lezen dat, naarmate er minder grondwater wordt gebruikt voor de drinkwatervoorziening, de natuur beter scoort. Beleidsscenario's 3 en 4 scoren met dit criterium het best.

In afbeelding 2c blijkt dat naarmate er meer grondwater voor de drinkwatervoor-ziening wordt gebruikt, de milieubelasting lager is. Beleidsscenario's 1 en 5 scoren



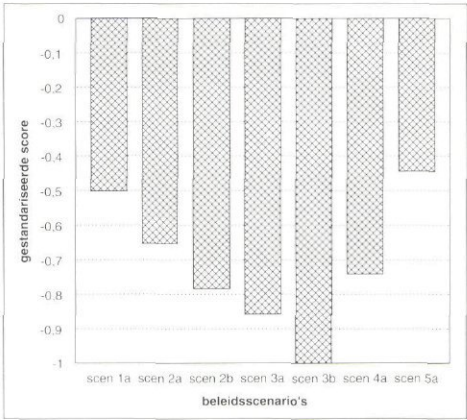
Afb. 2a - Potentiële risico's volksgezondheid.

Afb. 2c - Milieubelasting.



Afb. 2b - Effecten natuur.

Afb. 2d - Maatschappelijke kosten.



wat betreft dit criterium het best.

In afbeelding 2d zijn de maatschappelijke kosten weergegeven. Ook hier blijkt dat de scenario's waar meer grondwater wordt gebruikt, beter scoren wat betreft dit criterium. Opgemerkt moet worden dat de kosten voor de drinkwatervoorziening de overige bepaalde maatschappelijke kosten volledig domineren.

In tabel II staan de rangordes van de beleidsscenario's voor de vier hoofd-criteria samengevat.

Hieruit blijkt, dat de scenario's 1a, 3a, 3b en 5a een grote tegenstelling in rangordes hebben voor de natuur enerzijds en de overige drie hoofdcriteria anderzijds. De scenario's 1a en 5a scoren voor het hoofd-criterium natuur zeer laag (zesde en

zevende plaats), terwijl voor de overige hoofdcriteria zeer hoog wordt gescoord. De scenario's 3a en 3b scoren voor het hoofdcriterium natuur zeer hoog (eerste plaats), echter voor de overige hoofd-criteria wordt laag gescoord (vijfde, zesde en zevende plaats). De uiteindelijke keuze van het beste scenario is sterk afhankelijk van het gewicht dat aan de verschillende hoofdcriteria wordt toegekend.

De scenario's 2a, 2b en 4a scoren qua rangorde veel gelijkmatiger, maar scoren nooit het hoogst. Het zijn ten opzichte van de vier hoofdcriteria middelmatige projecten, met uitzondering van scenario 4a. Dit scoort relatief hoog bij de natuur. De uiteindelijke rangorde van deze scenario's is minder gevoelig voor een verandering van de gewichten van de

TABEL II - Rangorde van de beleidsscenario's bij de verschillende hoofdcriteria.

Hoofdcriterium scenario	Risico's volksgezondheid	Natuur	Milieubelasting	Maatschappelijke kosten
beleidsscenario 1a	1	6	1	2
beleidsscenario 2a	3	4	4	3
beleidsscenario 2b	6	4	3	5
beleidsscenario 3a	5	1	7	6
beleidsscenario 3b	7	1	6	7
beleidsscenario 4a	3	3	4	4
beleidsscenario 5a	2	7	2	1

hoofdcriteria, maar deze scenario's zullen over het algemeen niet tot de beste horen, met uitzondering van scenario 4a.

Uit een uitgevoerde betrouwbaarheidsanalyse, waarbij de gewichtensets van de subcriteria zijn gevarieerd, blijkt voornamelijk de gewichtsverdeling voor de subcriteria van de natuur van belang te zijn voor de uiteindelijke rangorde. Scenario 3a komt op de eerste plaats en 4a op de tweede plaats, wanneer aan de D-gebieden minder gewicht wordt toegekend ten opzichte van de A-, B- en C-gebieden.

Met behulp van de multicriteria-analyse-methode kan inzicht worden verkregen in het keuzevraagstuk. De uiteindelijke keuze is een politieke vraag en zal mede bepaald worden door de maatschappelijke consequenties van de scenario's. Daarbij moeten de geselecteerde beleidsscenario's aan een nadere beschouwing onderworpen worden.

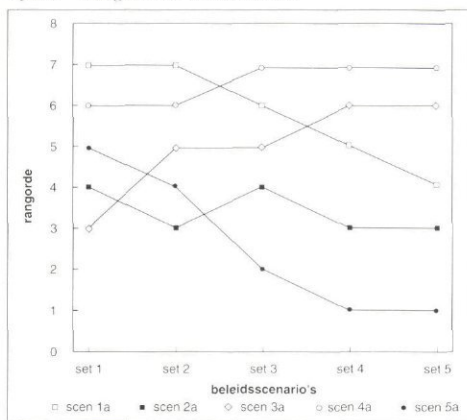
8. Belangenafweging en keuze

Bij een MCA kunnen aan de hoofdcriteria, in deze studie de risico's voor de volksgezondheid, de natuur, het milieu en de kosten, verschillend gewicht worden toegekend. Dit is in wezen een politiek vraagstuk, aangezien hierbij belangen worden afgewogen.

In deze studie zijn vijf sets gemaakt, van veel belang aan de risico's voor de volksgezondheid (set I) tot veel belang aan de natuur (Set V). Aan milieubelasting en maatschappelijke kosten zijn bij alle sets een laag gewicht toegekend. Dit komt omdat de effecten relatief gering werden geacht.

Bij iedere gewichtenset is de rangorde van de diverse beleidsscenario's bepaald (afb. 3). In deze afbeelding zijn alleen de a-varianten weergegeven.

Afb. 3 - Rangorde beleidsscenario's.



Uit de afbeelding valt af te lezen dat beleidsscenario 1 de hoogste plaats bereikt bij zowel de eerste als de derde set, maar naar de vierde plaats daalt bij de vijfde set. Dus naarmate meer gewicht wordt toegekend aan de natuur, scoort dit scenario slechter.

Scenario 2a (en 2b) scoren over het algemeen matig. Zoals te verwachten behaalt beleidsscenario 3a met de sterke reductie van grondwaterwinning op het 'oude land' een lage plaats (de vijfde) bij de eerste set, maar klimt daarna op tot de derde en tweede plaats bij respectievelijk de derde en vijfde set vanwege het gunstige natuureffect. Beleidsscenario 3b heeft eenzelfde verloop. Dus scenario 3 scoort beter naarmate er meer gewicht wordt toegekend aan de natuur.

Beleidsscenario 4a scoort overal goed: de tweede plaats bij de eerste en derde set en bij de vijfde set staat dit scenario zelfs bovenaan in de rangorde. De goede resultaten van dit scenario zijn vooral te danken aan de gunstige natuureffecten in het Vechtplassengebied door inundatie van delen van de Horstermeerpolder en het zeer hoge gewicht dat aan deze D-gebieden is toegekend (61%). Hoewel in beleidsscenario 5a meer grondwater wordt gewonnen dan in 1, scoort deze toch lager bij de eerste set. Vanuit de tweede positie daalt dit alternatief via de vierde plaats bij de derde set af naar de laatste plaats bij de vijfde set. Hieruit blijkt dat beleidsscenario 5 altijd slechter is dan beleidsscenario 1. De 'b-varianten' scoren altijd lager dan de 'a-varianten', vanwege hogere risico's voor de volksgezondheid en de hogere maatschappelijke kosten.

Uit bovenstaande analyse komen de scenario's 1a, 3a en 4a als meest kansrijk naar voren. Bij een nadere beschouwing kunnen bij deze beleidsscenario's voor de twee belangrijkste hoofdcriteria, te weten risico's voor de volksgezondheid en natuur, de volgende opmerkingen worden gemaakt.

Algemeen geldt dat naarmate het aandeel grondwater afneemt als grondstof voor de drinkwatervoorziening, de risico's die ontstaan voor de volksgezondheid toenemen. In dit kader scoren beleidsscenario's 1a en in iets mindere mate 4a goed. Beleidsscenario 3a scoort wat betreft dit hoofdcriterium duidelijk minder. Bij beleidsscenario 1a wordt zeer veel gewonnen in Flevoland en het is de vraag of dit technisch haalbaar is. Daarnaast treedt bij dit scenario voornamelijk herstel op in de natuurgebieden in Noord-Holland. Regionaal gezien geeft dit scenario in zijn totaal geen vooruitgang

voor de natuur en scoort daarom dan ook slecht.

Beleidsscenario 3a resulteert in het meeste herstel voor de natuur in het gehele gebied. Een netto herstel van het verdroogde areaal met 23% treedt op. Beleidsscenario 4a scoort goed vanwege veel natuurherstel in Noord-Holland. Regionaal gezien verbetert de natuur slechts zeer gering. Een netto herstel van 5% van het verdroogde areaal treedt op. Beleidsscenario 4a scoort qua kosten ongunstig en er bestaat toch al redelijk veel risico's voor de volksgezondheid. Beleidsscenario 4a valt hiermee af als gunstige mogelijkheid.

De uiteindelijke keuze moet worden gedaan tussen de scenario's 1a en 3a. Uit nader onderzoek van de lokale oppervlaktewater- en oevergrondwaterprojecten (de 'a-varianten') moet nog blijken of deze in totaal haalbaar zijn. Wanneer dit niet het geval is, is het alternatieve project in de Markermeer in de 'b-varianten' een noodzaak.

Bij de keuze van een beleidsscenario kiest men voor een eindplaatje in 2020. De weg ernaar toe moet in de strategische plannen van de provincies en in het VEWIN-tien-jarenplan nader worden uitgewerkt. Vooral een combinatie van maatregelen, zoals reductie van drinkwater- en industriële onttrekkingen op het oude land, veranderingen in het oppervlaktewaterpeil en verloofing resulteren in een duurzaam herstel van het watersysteem en de natte natuur.

De stuurgroep-GMN heeft gekozen voor beleidsscenario 3a en/of 3b, eventueel gecombineerd met gedeeltelijke inundatie van de Horstermeerpolder, onder de voorwaarde dat er geen onaanvaardbaar risico voor de volksgezondheid ontstaat. Aangezien nu niet zeker is dat in het onderhavige voorzieningsgebied een aantal oppervlaktewaterprojecten kan worden gerealiseerd, waarmee aan de eisen van volksgezondheid, leveringszekerheid en betrouwbaarheid kan worden voldaan, gaat de vertegenwoordiger van de waterleidingbedrijven in de stuurgroep onder voorwaarden akkoord met scenario 3a en/of 3b. Dit houdt in, dat de waterleidingbedrijven overeenkomstig de provinciale visie voor 1 januari 1995 een uitwerkingsplan opstellen, uitgaande van het scenario 3a. Daarbij zal ook onderzocht worden in hoeverre aan de eisen van volksgezondheid, leveringszekerheid en betrouwbaarheid kan worden voldaan. Mocht blijken dat onaanvaardbare risico's blijven bestaan, dan zal een heroverweging van de keuze moeten plaatsvinden.

Literatuur

Inventarisatie natuurwaarden, werkgroep ecologie GMN 1990;

Beschrijving watersysteem werkgroepen hydrologie en geochemie GMN 1990.

Prognoses drinkwater behoeften, werkgroep drinkwater GMN 1990.

Landschapsecologische systeemanalyse, werkgroep LESA GMN 1992.

Modellering watersysteem, IWACO Adviesbureau in water en milieu in samenwerking met werkgroep watersystemen 1992.

Een nieuw evenwicht, stuurgroep GMN 1992.

Effecten drinkwatervoorziening, werkgroep drinkwater GMN 1993.

Ecologische beoordelingsmethodiek, werkgroep ecologie GMN 1993.

Maatschappelijke effecten en beleidsanalyse, IWACO Adviesbureau in water en milieu 1993.

● ● ●

Monopolisten in het Europese recht

• Slot van pagina 750

14. Zaak C-393/92, *gemeente Almelo e.a. tegen NV Energiebedrijf IJsselmij*, uitspraak 27 april 1994, nog niet gepubliceerd.

15. *Beschikking van de Commissie van 16 januari 1991 inzake een procedure op grond van artikel 85 van het EEG verdrag*, Pb. L28/32, 02.02.1991.

16. *Overweging 172, Conclusie Advocaat Generaal M. Darrmon*, in zaak C-393/92, *Gemeente Almelo e.a. tegen NV Energiebedrijf IJsselmij*, nog niet gepubliceerd.

17. Zaak C-320/91, *Corbeau*, 23.06.1993, *Recueil de la Jurisprudence de la Cour et du Tribunal de première instance* [1993] I-2533, nog niet in het Nederlands gepubliceerd.

18. *Sea Containers t. Stena Sealink*, Commissie beschikking van 21.12.1993 inzake een procedure op grond van artikel 86 van het EEG-Verdrag, Pb. L15/8, 18.01.1994.

19. In het verlengde hiervan dient het RTT-arrest (geding tussen Regie van Telegrafie en telefonie en NV GB-Immo-BM, *Jurisprudentie van het Hof van Justitie* [1991] I-5941), waarin het Hof misbruik in de zin van artikel 86 aanwezig achtte, indien een onderneming zijn machtspositie gebruikt om op een bepaalde markt, zonder objectieve noodzaak daartoe, voor zichzelf een nevenactiviteit te reserveren, welke ook zou kunnen worden uitgevoerd door een andere onderneming. Het Hof vond de extensie van het exclusieve recht op het telecommunicatie netwerk (een essentiële faciliteit) tot het recht de aansluiting aan het net van telefoonapparatuur goed te keuren dan wel te weigeren een schending van artikel 86. Deze uitspraak maakt duidelijk dat hoewel dit arrest gericht was op het gedrag van een onderneming, deze leidde tot een structuurverandering.

20. L. Hancher, 'Competition, State Monopolies and the Internal Energy Market', in *State Entrepreneurship, National Monopolies and European Community Law*, J. H. V. Stuyck en A. J. Vossestein (ed.), (Nijmegen, 1992), p. 30.

21. L. Hancher, 'Competition, State monopolies and the Internal Energy Market', in *State Entrepreneurship, National Monopolies and European Community Law*, J. H. V. Stuyck en A. J. Vossestein (ed.), (Nijmegen, 1992). Zie ook: H. E. Akyürek-Kievits, 'Artikel 90 EEG-Verdrag: het slijpen van de messen', SEW (1993) april, p. 308-310.

22. Staatscourant 199, 14.10.1992, p. 6.; 'Beslissing plan reorganisatie drinkwatervoorziening Overijssel' en Staatscourant 4, 7.1.1993, 'Goedkeuring plan tot reorganisatie openbare drinkwatervoorziening in de provincie Noord-Holland'.

23. Zaak 30/87, *C. Bodson vs. SA Pompes funebres des Régions Libérées*, Jurisprudentie van het Hof van Justitie [1988] I-2479.

24. U. Scheele, 'Privatisierung der britischen Wasserwirtschaft', in *Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen*, P. Eichhorn (ed.), Jahresregister band 14, 1991, p. 352.

25. *In England is recentelijk competitie om de grootgebruiker geïntroduceerd door middel van de Competition and Service (Utilities) Act. Het is nog onduidelijk of dit daadwerkelijk van de grond komt.*

● ● ●

Summaries

• Continued from page 727

H₂O (27) 1994, nr. 25; 752

Th. G. J. WTIJES and Th. J. VAN DE NES:

Groundwater management for the central part of the Netherlands

The increasing drinkingwater demand and the proceeding declination of nature dependent on groundwaterflow has been the main reason for the provincial governments of Flevoland, Noord-Holland, Utrecht and Gelderland to start, in cooperation with the drinkingwater companies, the research 'Groundwater management for the central part of the Netherlands'. The goal of this research was to improve the management of the coherent groundwater system. Scenarios have been developed to improve groundwater management.

A hydrological model has been made to dermine groundwater systems. This hydrological model has been coupled with sub-models. These sub-models determine the effects for the drinking-water supply, nature, agriculture and municipal areas. The effects of the scenarios are expressed in terms of public health, effects for nature, environmental impact and costs. With a multi-criteria analysis the scenarios are compared with each other.



kiwa

Rapportcijfer voor ringonderzoeken

Begin november werden de eerste rapportcijfers uitgedeeld voor bepalingen binnen de Kiwa-ringonderzoeken. De systematiek hiervoor is ontwikkeld in het kader van het VEWIN-ringonderzoekprogramma. In overleg met inhoudelijke deskundigen en laboratorium-hoofden uit de bedrijfstak zijn de criteria vastgesteld voor de beoordeling van de groepsprestatie in een laboratorium-evaluerend onderzoek. Vervolgens is de bijbehorende software ontwikkeld.

Met het toenemende belang van ringonderzoeken bij de kwaliteitsborging in de laboratoria, groeide ook de behoefte aan concrete criteria waaraan de resultaten van dergelijke onderzoeken getoetst kunnen worden. Dit bleek zowel in de Kontaktgroep Analyse Organische Parameters als in de Kontaktgroep Analyse Anorganische Parameters. De mogelijkheden voor harmonisatie en kwaliteitsborging kunnen door het beschikbaar komen van dergelijke criteria beter benut worden. De resultaten van de ringonderzoeken kunnen zo ook sturing geven aan de gezamenlijke methodenontwikkeling.

Criteria

De criteria die worden gebruikt zijn gebaseerd op kwaliteitskenmerken van bepalingsmethoden, zoals het aantal uitschieters, additierendement, systematische fouten (verschillen tussen laboratoria en een van 100% afwijkend rendement) en de tussen-laboratorium spreiding. Deze cijfers worden op statistisch verantwoorde wijze verwerkt tot een cijfer per bepaling (niet per deelnemer). Bij multi-component bepalingen, bijvoorbeeld de bepaling van triazines, worden de cijfers per component gebruikt om een cijfer uitgedrukt voor de totale bepaling te berekenen. De criteria worden ook toegepast bij microbiologische onderzoeken. Op verzoek van de laboratoria is de volgende stap het ontwikkelen van een systematiek om de resultaten van individuele deelnemers te beoordelen.

Praktijk

Het geven van cijfers voor bepalingen volgens de genoemde systematiek werkt duidelijk onderscheidend: inmiddels worden voor (zware) metalen rapportcijfers tussen de 2,0 en 9,3 berekend en kreeg de groepsprestatie voor PAK een 6,7.

Informatie

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met Kiwa NV Onderzoek en Advies, mevrouw drs. M. A. F. P. van Rooij, telefoon 03402-69621, of mevrouw ing. M. van der Kooij, telefoon 03402-69595.

kiwa

Waterbesparing kan statistisch worden geschat

De laatste jaren is in verschillende gebieden de groei van de vraag naar drinkwater afgenomen. Dit houdt vermoedelijk verband met een groter milieubesef van de consument, ingegeven door de waterbesparingsactie van VEWIN en de waterleidingbedrijven. Door Kiwa is een methode ontwikkeld om de grootte en de statistische significantie van deze waterbesparing te kunnen schatten. De methode is een aanvulling op een reeds beproefde methode om prognoses van de drinkwaterverbruik op te stellen. Op verzoek van waterleidingbedrijven worden door Kiwa geregeld statistische modellen afgeleid van het drinkwaterverbruik in bepaalde voorzieningsgebieden, waarmee prognoses van het verbruik kunnen worden opgesteld. Het kan hierbij gaan om prognoses op korte termijn (voor de volgende dag), of langere termijn (bijvoorbeeld voor volgend jaar of voor het jaar