

Procesbesturing bij (grond)waterwinning en -levering

Voordracht uit de 39e vakantiecursus in drinkwatervoorziening 'Informatica, automatisering en computertoepassingen', gehouden op 8 en 9 januari 1987 aan de TU Delft.

Grondwaterwinning en -levering is het proces om te komen tot 'op ieder moment voldoende goed drinkwater'. Ik beperk mij in de eerste plaats tot het: 'op ieder moment en voldoende', want 'goed' hoort daar in dit kader niet onder. Het is ook nog niet zover dat wij vanuit een centrale nagaan hoe bijvoorbeeld het ijzergehalte van het uitgaande water van een pompstation is. De tweede beperking is evident. Het onderwerp handelt alleen over de Waterleiding Maatschappij 'Overijssel' (WMO) en wat zich daar bij procesbesturing heeft ontwikkeld.



IR. J. DIJKSTRA
Waterleiding Maatschappij
'Overijssel' NV

Zo'n 20 jaar geleden had WMO nog aparte gebieden met districtsgewijze controle, onder andere van pompstations en reservoirs. Productie en distributie waren dus in één hand. Er was een aantal factoren dat aanleiding vormde tot herbezinning over de regeling en controle van productie en waterlevering. Anders gezegd: wij waren op zoek naar een efficiënter evenwicht tussen vraag en aanbod van water. Die factoren waren, in willekeurige volgorde:

- sterke groei ten gevolge van aansluiting van onrendabele- en superonrendabele gebieden (bij WMO veel boerderijen);
- toename van de waterverbruiken over de hele linie;
- overgang van bemande naar onbemande pompstations (automatisering);
- eenvoudiger wachtdienst. Vroeger had de machinist het hele jaar dienst, nu gemiddeld nog een week per maand;
- hogere welvaartseisen, niet alleen van personeel maar vooral ook van klanten;
- kostenbeheersing. Hoger rendement van capaciteitswerken, dus minder overcapaciteit.

Het verbeteren van onze doelstelling werd vooral mogelijk gemaakt door verdergaande technische ontwikkelingen, met name op het gebied van de automatisering. Hierdoor zouden een beter overzicht, snellere informatie en effectievere maatregelen moeten kunnen worden bereikt.

De vraag was: welk systeem is het beste voor centrale signalering, bewaking en de mogelijkheid van ingrijpen. Pas in een later stadium is meer aandacht gegeven aan opslag en toegankelijkheid van de geregistreerde gegevens.

De gewenste informatie betrof in hoofdzaak: waterafgiften van pompstations (pompputten, filtraatpompen, reinwaterpompen) en reservoirs, drukken (uitgaande druk bij

capaciteitswerken), niveaus (in reservoirs en watertorens), meterstanden en andere meetwaarden. Voorts was er de wens voortdurend te kunnen controleren of alles werkt.

Een en ander is grondig voorbereid en overdacht. Gaandeweg vormden zich enige beleidsuitgangspunten:

- niet doen wat technisch kan, maar doen wat nuttig en nodig is. Dit is tijd- en plaatsgebonden en zou dus regelmatig bijzondere aandacht behoeven;
- automatisering per pompstation. Wèl zouden veel gegevens naar een centraal punt worden gebracht. Valt de centrale uit dan werken de pompstations gewoon door. Aldus is een bedrijf minder kwetsbaar en niet afhankelijk van de centrale;
- bouw in fasen om de centrale bij te kunnen stellen:
 - afhankelijk van ervaring (de vertaling van signalen naar maatregelen);
 - afhankelijk van de voortschrijdende technologische ontwikkeling;
 - om de moeilijkste gebieden zo snel mogelijk onder controle te kunnen krijgen;
- ingrijpen (besturen) mogelijk maken voor zover nodig om te voorziene knelpunten zo veel mogelijk op te vangen, eventueel te voorkomen, dus vooruitzien;
- aanlevering van gegevens voor verbetering en/of uitbreiding, bijvoorbeeld
 - òf meer productie,
 - en/òf meer leidingcapaciteit;
 - en/òf meer berging;
 - eventueel drukverhoging. Opjagers zijn echter geen eerste keus;

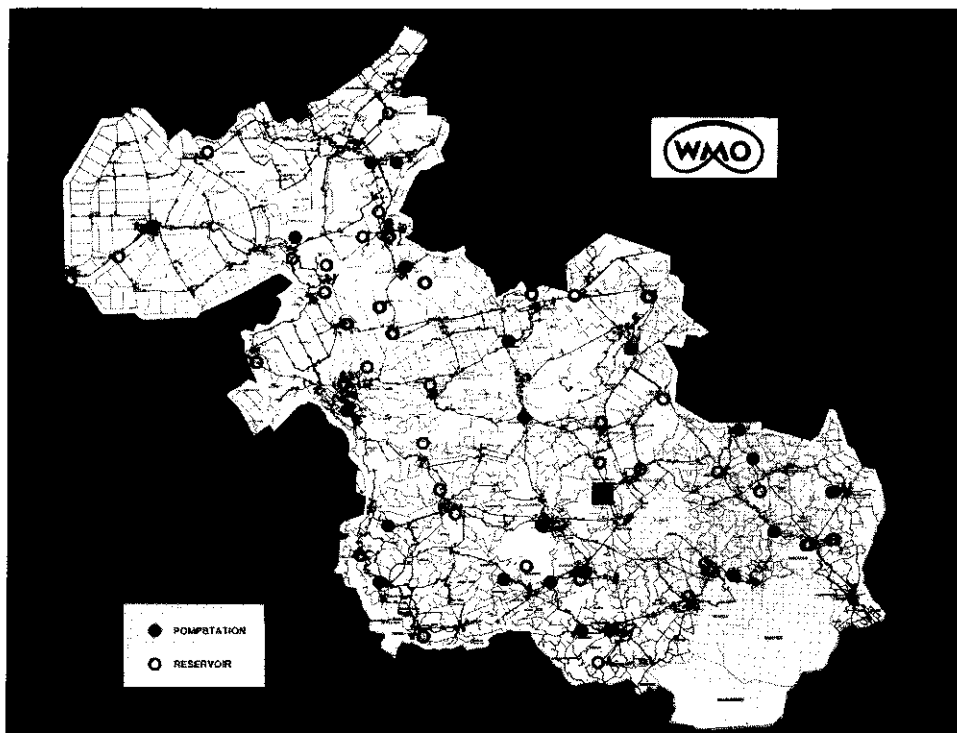
6. wat betreft de kosten heiligt het doel niet de middelen;

7. zoveel mogelijk zelf bouwen. Wat wij zochten was toen niet op de markt. Het zelf bouwen had vooral tot doel om de bedrijfsvoering meer zeker te stellen. Bij storing in de centrale zijn wij namelijk direct stand-by en onafhankelijk van derden en wij 'kennen' de centrale en weten er dus de weg.

Wat is daaruit gegroeid? Om te beginnen scheiding van productie en distributie. Op afb. 1 is het voorzieningsgebied van de WMO gegeven. Een eerste indruk hiervan toont direct aan dat het moeilijk is om zonder een centrale de bedrijfsvoering goed te overzien. Het gaat daarbij namelijk om 21 pompstations en 67 reservoirs en watertorens. Zij 'zitten' alle in het systeem. De invloedsgebieden van de pompstations waren – en zijn nog steeds – niet van elkaar gescheiden. De centrale is gevestigd in Hoge Heksel, een klein dorp ten noordwesten van Almelo. Er is gekozen voor drie ondercentrales in het relatief ver afgelegen westelijk voorzieningsgebied. Deze drie sub-centrales (Zwolle, Sint Jansklooster en Havelte) zijn wel volledig opgenomen in de centrale Hoge Heksel, doch kunnen apart werken (zoals elk pompstation). Dit betekent bij calamiteiten dus weer meer zekerheid voor de niet-getroffen gebieden.

Eerst is het Noordoostelijk gebied van Twente onder controle gebracht. Dat was in 1970. Daar waren de meeste knelpunten. Met dit eerste deel is de nodige ervaring opgedaan. Het tweede gedeelte (Zuid-Salland

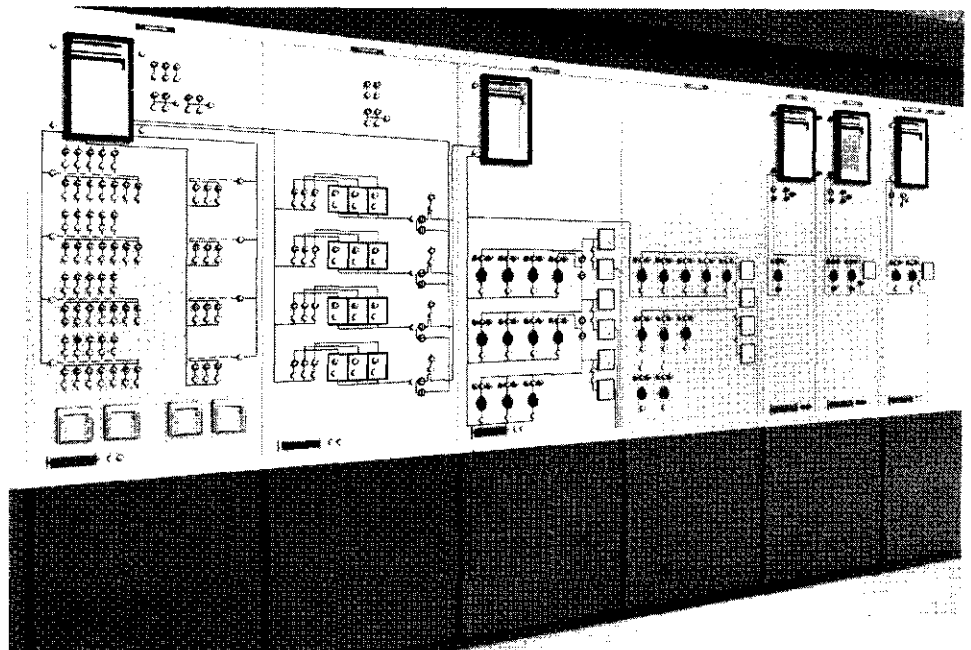
Afb. 1 - Voorzieningsgebied van de WMO.



's Nachts is er geen man in de centrale aanwezig. Een melding komt dan binnen in één van de dienstwoningen. Daar is in de slaapkamer een monitor opgesteld, waarop via camera's in de centrale de panelen kunnen worden weergegeven. De camera's zijn dus op afstand bedienbaar. Is de storing ernstig dan wordt de wachtsman in het betreffende gebied opgebeld. Bovendien wordt zo nodig een man van de elektrotechnische dienst gewaarschuwd. Lijkt het niet ernstig dan wordt ingegrepen op de signalering. De storing wordt opgeslagen in een geheugen – om de volgende morgen te kunnen oproepen – en men gaat weer slapen. Zoals reeds opgemerkt werkt elk pompstation en reservoir zelfstandig automatisch. De reinwaterpompen werken afhankelijk van druk of volumestroom, de bronpompen afhankelijk van het niveau in het reinwaterreservoir. Ook hier worden allerlei gegevens op panelen zichtbaar gemaakt. Ingrijpen via de centrale gebeurt alleen indien noodzakelijk, voornamelijk bij langdurig hoge verbruiken en uiteraard bij calamiteiten. Het personeel is technisch goed geschoold en moet bovendien een grote dosis gezond verstand bezitten, want men moet de invloed van een ingreep kunnen beoordelen.

De vraag is: wat gebeurt er in de toekomst. Het oudste van de vier gedeelten van de centrale is reeds aan vervanging toe. Er is nu dus gelegenheid om te verwezenlijken wat wij sneller en beter willen doen. De ontwikkeling gaat ongetwijfeld in de richting van toepassing van computers. De vraag wordt dan: hoe ver? De computer zal de bemanning voorlopig niet vervangen. Er is geen voorspelling te maken van elke mogelijke calamiteit, dus ook niet van de benodigde reactie. Bovendien blijven wij op de kosten letten. Bijvoorbeeld het in de auto's van de onderhoudsmachinisten meegeven van een computer etc. om met de centrale te kunnen communiceren is niet nodig. Een mobilofoon is voorlopig voldoende. Men kan kortweg stellen dat de normen voor de toekomstige ontwikkelingen getoetst zullen blijven aan de zeven genoemde beleidsuitgangspunten, met name het eerstgenoemde: is het nuttig en nodig.

Nogmaals: wat gebeurt er in de toekomst? Het is mogelijk om het systeem zo te maken dat bijvoorbeeld vanuit de centrale wacht via een 'toetsenbord' overal kan worden ingegrepen. Bovendien kunnen alle in de centrale geregistreeerde gegevens van de telemetrie direct in een computer worden opgeslagen, met andere woorden: wij zouden dus alle panelen kunnen missen en in de wacht een batterij monitoren kunnen plaatsen. Er zou dan een aantal procescomputers moeten worden geïnstalleerd, die op een centrale computer worden aan-



Afb. 4 - Voorbeelden van presentatie van signalen en gegevens op de panelen; geheel links: van een pompstation (twee panelen) en geheel rechts: van een watertoren en twee reservoirs.

gesloten, eventueel verbonden met een computer op het hoofdkantoor.

Er zijn daarbij enkele vragen te stellen:

1. Er was reeds opgemerkt dat dit systeem in de centrale geen personeel zal uitsparen. Het ziet er naar uit dat dit in de produktiedienst elders evenmin het geval zal zijn.
2. Is het nieuwe systeem beter en werkt het sneller, met andere woorden: is er beter en sneller een overzicht van een bepaalde situatie te verkrijgen. Als het veel gegevens betreft, die nodig zijn om een beslissing te kunnen nemen, of om vooruit te kunnen zien, dan lijkt dat zeer de vraag. Vooral recente gegevens, bijvoorbeeld van dezelfde dag, zijn waarschijnlijk niet beter en sneller toegankelijk en niet beter te overzien.
3. Is het goedkoper. Deze vraag is moeilijk te beoordelen. Men gaat waarschijnlijk ook 'meer' doen. Dat mag iets kosten. Bovendien, de prijzen van hard-ware zakken nog steeds.

Er moge blijken dat de keuze voor ons niet evident is. Deze materie is in een werkgroep van WMO nog in discussie.

Er is erg veel bekend over wat er technisch allemaal kan, maar interessanter zou zijn te weten wat de ervaring van anderen is met wat ik noem 'nuttig en nodig'.

Belangrijk daarbij is vanuit hoeveel gezichtspunten dat moet worden gezien. Ik ga nu om des tijds wille voorbij aan de technisch- en financieel-economische factoren en richt mij op een derde gezichtspunt. Men zou dat kunnen plaatsen in de 'zachte sector', maar ik denk dat dit niet het minst belangrijke gezichtspunt is.

Eerst nog een paar opmerkingen vooraf.

Bij WMO vindt men geen statuuseffect en wij pogen de grens van hobbyïsme in het oog te houden.

In de tweede plaats wil ik duidelijk stellen dat ik automatisering, onder andere de computer, niet onderwaardeer maar ik wil deze plaatsen in het beslissingscircuit, waarbij ook andere dan technische-economische normen gelden, en steeds voor ogen houden waar die plaats in de verschillende gevallen ligt.

Voor het gezichtspunt dat ik bedoel kom ik geleidelijk op een geheel ander terrein.

Ook dat betreft echter de praktijk en daarbij hanteert WMO die zogenoemde 'zachte sector'. Deze kan het beste worden toegelicht door het aangeven van een paar overwegingen, dus geen oordelen, maar vragen:

a. Is de klant wel zo gelukkig en tevreden als hij weet wat de betere service hem aan geld kost?

b. Moet een personeelslid in dezelfde tijd steeds meer doen? Het is bekend dat van een 8-urige werkdag men slechts een deel rendabel kan maken. Er is niet alleen fysiek een beperking maar – en dat is voor de meesten verschillend – men kan slechts een beperkte tijd geconcentreerd denken. Speelt dit bij verdergaande automatisering, vergeleken met vroeger eenvoudiger werk, een rol? Waar ligt dan de grens van de arbeidstijdbesparing en wat moet het personeel in de resterende tijd doen?

c. Hoe is het gesteld met het welbevinden van het personeel. Bij de jongeren zal het meevallen maar het gaat ook om de ouderen. Zo dreigde bijvoorbeeld bij WMO door de centrale een generatie oudere machinisten tussen wal en schip te vallen. Wij hebben dat met herplaatsing kunnen opvangen.

De jongeren zijn bijgeschoold. Dit zal zich bij vernieuwing steeds in meer of mindere mate herhalen. Wij moeten ons dan steeds weer afvragen wat de prijs is en of we dat er voor over mogen hebben.

Dit zijn wat gedachten uit, zoals ik dat wil noemen, ons 'microwereldje water'. Het is al moeilijk genoeg om daar de zachte sector wat harder te maken, dus om in dit opzicht te komen tot duidelijke beleidlijnen. Toch ga ik nog een stapje verder. Ik wil namelijk even zien naar de algemene ontwikkeling in het 'macro-gebeuren' en dan neem ik direct maar een extreem geval: de gerobotiseerde fabriek. Bij de voorbereiding, bouw en bedrijfsvoering zijn voornamelijk alleen nog topfunctionarissen en zeer hoog geschoold personeel ingeschakeld. Een zeer groot deel van het arbeidspotentieel komt hier niet aan toe. Ik wil niet zeggen dat zij afvallen maar zij zullen wel iets anders moeten doen. Maar wat? Overigens, dat kleine groepje uitverkorenen in de fabriek zal ook moeten wennen. Het personeel mag, als alles goed gaat, nergens aankomen, alleen opletten' De verantwoordelijkheid van het produkt ligt als het ware niet meer bij de mens maar bij de robot. In hoeverre wordt de gewone man uitgeschakeld? Is deze ontwikkeling wel zo begerenswaardig?

Ik dwaal nog even verder van de procesbesturing in Hoge Heksel af. Waarom wordt er verder geautomatiseerd? Er wordt veelal geautomatiseerd om iets sneller en beter te kunnen doen dan anderen, dichtbij of veraf. Dat gaat ook ten koste van die anderen, dichtbij of veraf. De vakbonden zijn in dit opzicht niet voor niets zo kritisch. Ten gevolge van automatisering, met name bij alle vormen van produktie, zal de afstand tussen de Westerse en de Derde Wereld steeds groter worden. Als dit consequenties heeft dan raken de reacties ook zeker ons 'microwereldje water'. Ik ben mij ervan bewust dat ik in wezen hier het probleem aansnijdt van: moeten wij voortgaan op de weg van de tot nu toe aanvaarde vertaling van economie, te weten: afhankelijk van concurrentie en de markt, de economie van de sterkste. Of zou economie moeten zijn gebaseerd op 'het voldoende zijn', 'het genoeg zijn', de economie van de zwakste. Het is niet zo irreeël zich dit af te vragen als het lijkt. Immers, hebben wij met de aansluiting van de onrendabele en superonrendabele percelen destijds niet gekozen voor de laatste vertaling. De aangesloten in de steden betalen voor die op het platteland. Zo zijn er veel voorbeelden. Ik ben mij ervan bewust dat deze vragen op mondiaal niveau een andere dimensie hebben. Feit is dat automatisering hierbij een

belangrijke rol kan spelen, ten goede of ten kwade. Met deze overweging op de achtergrond keer ik terug naar ons 'microwereldje water'. Wij hebben bepaald niet een overgewicht bij de hiervoor geschetste problematiek. Wij hebben ook niet in sterke mate te maken met uitschakeling van een deel van het arbeidspotentieel. Maar ik meen dat wij er in principe wel rekening mee hebben te houden.

Tot slot kort samengevat: De computer is er, gelukkig. Hij is soms nodig, soms onmisbaar en dat zet ik er een vraagteken bij. Niet bij de computer zelf maar bij het gebruik daarvan. Wij dienen de computer selectief toe te passen en zorgvuldig in te bouwen in ons maatschappelijk patroon en dan eindig ik met het eerstgenoemde beleidsuitgangspunt, te weten: niet doen wat technisch kan, maar wat nuttig en nodig is: doen wij wat de computer kan – dan heeft de computer ons –, hetgeen ik ontluisterend acht, doen wij wat nuttig en nodig is – en ik heb daarvoor geen pasklare oplossing, ik wil alleen wakker blijven, de maatschappelijke ontwikkeling volgen en het bedrijf daarbij verantwoord aanpassen – dan hebben wij de computer. Wat die kan is bewonderenswaardig en voor mij bijna onvoorstelbaar, maar hij is desalniettemin slechts een hulpmiddel, dat wij zeker zullen gebruiken.

● ● ●

Verschenen: CBS-publikaties Waterkwaliteitsbeheer Deel B, Zuivering van afvalwater 1984

Bij het Centraal Bureau voor de Statistiek is in de serie Waterkwaliteitsbeheer de publikatie Zuivering van afvalwater 1984 verschenen. In deze publikatie wordt een landelijk en regionaal overzicht gegeven van de zuivering van afvalwater in alle door de overheid beheerde rioolwaterzuiveringsinrichtingen. De volgende aspecten komen aan de orde: de gebruikte zuiveringstechnieken, de bedrijfsresultaten, en de kosten van de behandeling. De toegepaste rekenmethodiek wordt kort beschreven. Elk hoofdstuk, dat een deel van de enquête-resultaten bespreekt, is zelfstandig leesbaar. Van de inrichtingen zijn de gegevens over capaciteit en technieken geactualiseerd naar de stand per 31 december 1984. Op die basis zijn overzichten naar een aantal gezichtspunten gepresenteerd. Hieruit blijkt onder meer het volgende. Het aantal openbare zuiveringsinrichtingen nam in het jaar 1984 per saldo toe met 4 tot

501 stuks. De zuiveringscapaciteit groeide daarmee met 0,7 mln inwonerequivalenten (i.e.) tot 22,2 mln i.e. De op de inrichtingen aan- en afgevoerde zuurstofbindende en eutrofiërende stoffen zijn getotaliseerd naar onder meer provincie, capaciteitsklasse en type inrichting. Voor de procesparameters worden per type proces overzichten gegeven naar de toegepaste methoden. Tenslotte wordt een beeld getoond van het energieverbruik. Het blijkt dat in 1984 op de zuiveringsinrichtingen dagelijks gemiddeld ca. 4,1 mln m³ afvalwater werden behandeld. De daarin aanwezige hoeveelheid zuurstofbindende stoffen, uitgedrukt met chemisch zuurstofverbruik, bereikte een gemiddelde waarde van 2,2 mln kg CZV per dag. Uitgedrukt in inwonerequivalenten bedroeg de vervuiling 16,4 mln i.e. In het effluent kwamen nog 0,4 mln kg CZV per dag voor of, uitgedrukt in i.e., circa 4 mln i.e. Van het afgevoerde zuiverings-slib worden cijfers gegeven over de vrachten en over de concentraties in het slib van zowel meststoffen als zware metalen. In tabellen en grafieken wordt een beeld gegeven van het slib waarbij de zwaarmetaalconcentraties worden gerelateerd aan de normen van de Unie van Waterschappen voor gebruik van vloeibaar slib op bouw- en grasland. In 1984 werd van de zuiveringsinrichtingen slib afgevoerd met in totaal 211 mln kg droge stof, een stijging ten opzichte van 1983 met 2%. Het in de landbouw afgezette gedeelte verminderde van 34% in 1983 tot 30% in 1984 door verschuiving van de afvoer naar compost- en zwartegrondbedrijven, van 26% in 1983 naar 29%. Van de investeringen in zuiveringsinrichtingen en transportleidingen wordt eveneens een beeld gegeven. De jaarlijkse exploitatiekosten, uitgesplitst naar een aantal hoofdpunten, completeren het gegeven beeld. In 1984 bedroegen de investeringen in zuiveringstechnische werken 239 mln gulden, waarvan 72 mln in de aanleg van transportleidingen. De exploitatiekosten bedroegen ruim 725 mln gulden, waarvan bijna 150 mln voor het transport van het afvalwater naar de zuiveringsinrichtingen. De publikatie Waterkwaliteitsbeheer, deel B, Zuivering van afvalwater 1984 geeft in 50 staten, 38 tabellen en 12 figuren een helder beeld van dit belangrijke aspect van het waterkwaliteitsbeheer. De publikatie kan rechtstreeks worden besteld bij de Staatsuitgeverij te 's-Gravenhage. De prijs bedraagt f 29,50 (incl. BTW, excl. verzendkosten). In dezelfde serie is onlangs verschenen Deel A, Lozing van afvalwater, 1983, waarin gegevens over de lozing van zuurstofbindende stoffen en zware metalen door huishoudens en bedrijven.