

*Reactie op:*

**'Tekortkomingen in het hydrologisch onderzoek als oorzaak van mislukkingen in het waterbeheer', door Adriaan Volker in Stromingen (2) 1996, nr 1.**

Bovengenoemd artikel trekt in eerste instantie de aandacht door de pakkende titel. Bij lezing blijkt echter dat de titel een vlag is die de lading niet goed dekt. Daarover meer na mijn commentaar op die lading.

In het artikel worden de volgende drie onderwerpen beschreven:

- 1 De afsluiting van de Braakman in Zeeuws-Vlaanderen
- 2 De afsluiting van de Sungei Jurong op het eiland Singapore
- 3 Menging van zoet en zout water in het Noordzeekanaal

*Ad 1*

De Braakman werd afgesloten in 1952. Eerst na afsluiting bleek dat het zoutgehalte van de afgesloten zeearm veel hoger bleef dan argeloos was verwacht. Deze verwachting was niet gebaseerd op water- en zoutbalansstudies; er was vooraf geen hydrologisch onderzoek verricht, zodat de teurstelling moeilijk op het conto van het hydrologisch onderzoek geschreven kan worden. Eerst nadat bleek dat het water in de Braakmankreek maar niet zoet werd, werd er alsnog een onderzoek ingesteld door een provinciale studiec commissie. Aan deze studie werd deelgenomen door de toenmalige Dienst voor de Waterhuishouding van Rijkswaterstaat, waarvan Volker de leiding had. Ondergetekende werd, eind vijftiger jaren als jong ingenieur belast met het onderzoek naar de water- en zoutbalansen.

Het artikel van Volker geeft in een aantal opzichten geen goede weergave van de resultaten van het onderzoek. De hoofdcon-

clusie uit het onderzoek (dat toestromend zout grondwater de belangrijkste inkomende term in de zoutbalans was) is juist. Deze toestroming kwam echter niet uit het oosten, zoals Volker stelt, maar van de hooggelegen voormalige schorren tussen de Braakmankreek en de zeedijk aan de westzijde van het Braakmangebied, en van het ten noorden van de afsluitdijk gelegen uitgestrekte schor. De grondwaterstanden in dit laatste, hooggelegen, schor lagen ver boven de gemiddelde getijstand en wel dicht bij de hoogwaterstanden. De hierdoor gevoede landinwaartse grondwaterstroming onder de afsluitdijk was een permanente bron van zout. Figuur 2 en de daarop betrekking hebbende tekst en de tabellen geven een vertekend beeld van bovenomschreven situatie. De geografie is verkeerd geschematiseerd: oost en west zijn verwisseld en de verhoudingen zijn sterk vertekend. Daardoor wijzen de pijlen die de kwelstromen aangeven in de beide deelfiguren in de verkeerde richtingen. Bovendien is in de onderste deelfiguur, in strijd met de tekst en met de realiteit, een dijk of kade getekend op de rand van het schor.

Figuur 1 geeft een beter beeld van de ware geografie van de Braakmankreek en het Braakman gebied. Jammer dat daarin het Isabellakanaal en het Philippinekanaal niet zijn aangegeven.

De instroming van water uit België kwam via de, net over de landgrens gelegen, Isabellasluis (nu een gemaal) en het Isabellakanaal naar de Braakmankreek. Uit het onderzoek bleek tevens dat de lozing van zoet oppervlaktewater uit België beperkt was. Onder normale omstandigheden werd het in België overtollige water via het Leopoldkanaal aan de Belgische westkust geloosd om daarmee dat kanaal door te spoelen ter bestrijding van de verzilting. In de eerste jaren na de afsluiting is er voor de peilbeheersing van de Braakmankreek zelfs zout water uit de Westerschelde ingelaten. Lozing van water uit België naar de

Braakmankreek vond alleen plaats bij groot waterbezwaar en dan in grote hoeveelheden gedurende korte tijd. Deze stoten werden vervolgens en vrijwel onmiddellijk door de spuisluis van de Braakmankreek op de Westerschelde geloosd. De drempel van deze spuisluis lag op een diepte van 2,30 m onder NAP, terwijl de grootste diepte van de Braakmankreek wel tot ca. 15 m reikte. Dit is zo ongeveer het in Volker's figuur 3 geschetste beeld, dat bij het tweede onderwerp is geplaatst en waar niet naar wordt verwezen. Het is duidelijk dat onder de hierboven geschetste omstandigheden het zoete water snel over het daaronder aanwezige zoute water heenschoof en dat er dan maar weinig zout werd afgevoerd. Na enige tijd trad er door wind en golven enige opwerveling van zout water in de kreek op.

Als gevolg van het hydrologisch onderzoek konden de opgedane ervaringen dus alsnog worden onderbouwd, en was er zeker geen sprake van een tekortkoming in het onderzoek. Bovendien vormde het een nuttige les voor de waterhuishoudkundige gevolgen van afsluiting van de Lauwerszee in 1969. Door van tevoren water- en zoutbalansen op te stellen, kon tijdig worden aangegeven dat het te vormen Lauwersmeer niet echt zoet zou kunnen worden, maar dat het chloridegehalte daar in het bereik van 1000 tot 2000 mg Cl<sup>-</sup>/l zou uitkomen.

#### *Ad 2*

Het onderzoek van de Sungei Jurong is, in 1966, uitgevoerd door de heer G.J. Frantsen, destijds technisch hoofdamtenaar en ondergetekende, beiden werkzaam in eerdergenoemde Dienst voor de Waterhuishouding. Volker was niet bij het onderzoek in Singapore aanwezig. Dit verklaart zijn onjuiste mededelingen daarover in zijn artikel.

Het probleem was inderdaad dat de Sungei Jurong na afsluiting maar niet zoet

wilde worden, terwijl dat toch verwacht mocht worden gelet op de mate van doorspoeling door overtollige neerslag in relatie tot de reservoirinhoud. Dit probleem en de grootte van de afgesloten zeearm leken veel op de situatie bij de Braakman.

Voor het opstellen van de zoutbalansen hebben de heer Frantsen en ondergetekende ons dagenlang met een bootje op het reservoir begeven met een sonde voor het meten van de elektrische geleidbaarheid, op vele plaatsen en diepten, als maat voor het zoutgehalte van het water in het reservoir. Hiermee werd de hoeveelheid zout in het reservoir geïnventariseerd. Zowel de in het reservoir aanwezige hoeveelheid zout als de variaties daarin stelden ons voor raadselen. De passage "Op het punt staande de zaak op te geven, besloten wij om nog een toeristische rondrit over het eiland te maken. De weg leidde over de afsluitdam en natuurlijk stapten we even uit om het zorgenkind voor een laatste maal te aanschouwen. Het was hoogwater op zee en tot onze verbazing zagen we hoe door de openstaande sluizen het zeewater met kracht naar binnen stroomde." is incorrect. Het waren de heer Frantsen en ondergetekende die, in een weekend, constateerden dat de kleppen van enige van de zes kokers van de uitwateringssluis bij hoogwater openstonden en dat het zeewater daardoor naar binnen stroomde. De draaimechanismen van de kleppen met horizontale as aan de bovenzijde waren stijf verroest. Daardoor sloten tijdens hoogwater de kleppen (die bovendien van al te zware contragewichten waren voorzien) niet automatisch, zoals het geval zou moeten zijn. De kleppen bleven in geopende stand hangen en het zeewater stroomde vrijelijk naar binnen. Niemand had dit nog ontdekt. Vervolgens stelt Volker "...dat dit inlaten (van zeewater) geregeld werd toegepast wanneer door de lozing van industrieel afvalwater het water in het reservoir te zeer verontreinigd was.". De geplande industrie was echter nog niet gereaa-

liseerd. De terreinen naast de kreek bestonden nog uit verlaten kweekvijvers voor garnalen.

Gesteld kan worden dat het onderzoek zeer nuttig is geweest, maar het was wel beschamend dat wij van zo ver moesten komen om bij toeval te ontdekken wat de beheerders ter plaatse bij elk hoogwater hadden kunnen constateren.

### *Ad 3*

Het onderzoek naar de menging van zoet en zout water in het Noordzeekanaal, is eind vijftiger en begin zestiger jaren in hoofdzaak uitgevoerd door oud-collega ir. P. van der Burgh, destijds eveneens werkzaam bij eerdergenoemde Dienst voor de Waterhuishouding van Rijkswater staat. Ook dit onderzoek valt mijns inziens niet te rangschikken onder 'Tekortkomingen'. Het was ook geenszins mislukt zoals Volker dat aan het einde van zijn resumé formuleert. De resultaten van het onderzoek leerden dat er, in tegenstelling tot de verwachting, nauwelijks menging plaatsvond van het zoute water onderin met het veel minder zoute water daarboven. De resultaten van proeven met het inblazen van lucht in de spuikom te Katwijk waren veel gunstiger. Dat was reeds een nuttige ervaring. Jammer dat de auteur zijn artikel niet heeft afgesloten met een verwijzing naar het onderzoek dat vervolgens, eveneens door ir. P. van der Burgh, is verricht naar het effect van luchtbellenschermen bij de zeeluisen te IJmuiden. Door de luchtbellenschermen werd een aanzienlijke reductie bereikt van de uitwisseling van zoet en zout water bij, voor het schutten van de schepen, geopende schutsluisen aan zee. Derhalve werd het binnendringen van zout water beperkt, in plaats van het zoute water na binnenkomst te moeten afvoeren met de technieken waarop de door Volker kort beschreven onderzoeken gericht waren.

Terugblikkend meen ik te mogen concluderen dat het artikel geenszins betrekking heeft op tekortkomingen in het hydrologisch onderzoek zelf. In het eerste onderwerp was er geen onderzoek vooraf verricht. De tekortkoming lag dus niet in het hydrologisch onderzoek, maar in het nalaten daarvan. In het tweede onderwerp was evenmin sprake van een tekortkoming in het hydrologisch onderzoek, maar van ongecontroleerd waterbeheer. In het derde onderwerp was het resultaat van het onderzoek anders dan werd verwacht, maar van uitermate groot praktisch belang. Op grond daarvan zijn investeringen in niet of onvoldoende effectieve methoden voorkomen.

Pijnacker, September 1996

prof.dr.ir. J.C. van Dam  
Van der Horstlaan 9  
2641 RT Pijnacker  
Tel: (015) 3693884

### *Reactie van de auteur:*

Ondergetekende heeft goede nota genomen van de reactie van prof.dr.ir. J.C. van Dam op zijn artikel.

Uit een met hem gevoerd verhelderend gesprek is ondergetekende gebleken dat van Dam over een beter geheugen en een betere documentatie beschikt dan hijzelf. Hij betreurt de gesignaleerde onjuistheden en waardeert de gegeven aanvullingen.

Inderdaad is het onderzoek van de Sungei Jurong uitgevoerd door van Dam en Frantsen en niet door ondergetekende. Deze had het onderzoek in gang gezet, nadat hij bij een eerder bezoek aan Singapore met het probleem geconfronteerd was en ook de sluis had bezocht. Daarbij heeft hij volledigheidshalve gevraagd of er misschien wel eens zeewater werd in- en uitgelaten voor doorspoeling van mogelijke industriële ver-

ontreinigingen, waarop ontkennend werd  
geantwoord.

Prof.ir. A. Volker  
Westlaan 106  
2641 DP Pijnacker