

NN31545.0602

D

NOTA 602

20 januari 1971

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding  
Wageningen

WATERBEHEERSING, WATERTOEDILING EN  
REKENTECHNIEKEN ALS GRONDSLAG DAARTOE

D) OVER DE ECONOMISCHE VERDEELSLEUTEL VOOR  
WATERWINNINGSKOSTEN EN LANDBOUWSCHADE

ir. W. C. Visser

BIBLIOTHEEK  
STARRINGEBOUW

145 4145

---

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking.

---

## OVER DE ECONOMISCHE VERDEELSLEUTEL VOOR WATERWINNINGSKOSTEN EN LANDBOUWSCHADE

### De referentiemethode

Bij de toedeling van water aan enerzijds de landbouw en anderzijds aan de waterwinning doet zich de vraag voor wat het geldelijke gevolg zal zijn van een kleinere toewijzing aan de landbouw tegenover een reductie van de toewijzing aan de waterwinning. Men zou hiertoe de wijziging in de bedrijfsresultaten in het boerenbedrijf willen vergelijken met die van de waterwinning, voor het geval dat beide partijen de beste maatregelen hebben getroffen om een economisch optimale correctie van de kleinere toewijzing uit te werken.

Voor de landbouw is dit voldoende te overzien. Men verandert het bouwplan en kiest die gewassen, die het beste tegen de waterhuishoudkundige toestand met gereduceerde watervoorziening kunnen. Verder vermindert men de maatregelen die genomen worden om wateroverlast tegen te gaan en neemt die maatregelen, die de vochtvoorraad in de grond vermeerderen. Men kan dan nagaan, welke kosten daartoe moeten worden gemaakt en welke geldelijke resultaten dit geeft. Men kan daaruit de optimale combinatie van maatregelen en het daaruit voortvloeiende economische gevolg vaststellen en vergelijken met de toestand van voor de wateronttrekking.

Voor de waterwinning ligt de zaak anders, omdat dit een monopoliebedrijf is waarin een tekort los van economische overwegingen moet worden aangevuld, maar een overmaat geen afnemer vindt en dus geen waarde heeft. De afgeleverde waterhoeveelheid  $y$  is geen factor die de winst  $W$  bepaalt want  $\frac{dW}{dy} = 0^*$ . De economie wordt beheerst door de kosten van de referentiemethode voor de waterwinning. En omdat men moet aannemen dat de gebruikelijke methode van grondwaterwinning het goedkoopste is, wordt het voordeel beheerst door de kosten van de eerstvolgende waterwinningsmethode in de rij van methoden met op-

\*Zie WEMELSFELDER: Economisch Statistische Berichten, Jrg. 55, 1970, p. 676-680.

klimmende winningskosten, welke referentiemethode zoveel mogelijk in bedrijfsverband doorgerekend moet worden. Men zal dus allerlei winningskosten, reinigingskosten en transportkosten moeten opnemen voorzoverre ze gemiddeld afwijken van de kosten bij grondwaterwinning.

Het gevolg van een ongelijkheid in de kostenberekening

Het vergelijken van de alternatieve kosten, als voor de landbouw, met het verschil tussen de huidige kosten en de referentiekosten, als voor de waterwinning, heeft bij nadere overweging een bezwaar, waarvoor een remedie niet direct aan te geven lijkt te zijn.

De alternatieve kosten voor de landbouw zijn kosten voor maatregelen, waarvoor praktijkvoorbeelden voorhanden zijn. Deze kosten hebben een controle door de praktijk ondergaan en alle onnodige kostenvergroten aspecten zijn er reeds uit geëlimineerd. Verder is deze alternatieve aanpak door de praktijk feitelijk geaccepteerd en heeft weinig van geval tot geval wisselende aspecten.

De referentiekosten voor de waterwinning worden berekend voor projecten waarvoor weinig of geen voorbeelden ter beschikking staan. Of de praktijk deze onbeproeefde methoden zal kunnen aanvaarden en er goede ervaringen mee zal opdoen, dan wel er nog veel aan zal moeten verbeteren en bijschaven, is niet te voorspellen. Het is denkbaar, dat de kosten wat ruim begroot zullen worden om zekerheid te hebben, dat later ontworpen, de praktijkwaardevergroten aspecten kunnen worden ingebouwd indien dit wenselijk zou blijken. Tenslotte zijn deze technieken zeer afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. In de Veluwe kan men water bergen, maar Nederland heeft maar één Veluwe. Een Ketelmeerbekken kan op nog enkele plaatsen herhaald worden, maar veel meer mogelijkheden zijn er niet. Deze projecten worden vrijwel geheel door de ter plaatse heersende omstandigheden bepaald. De kosten van deze referentiemethoden zijn nu begroot op 40 tot 60 cent, terwijl de kosten van grondwaterwinning op 10 cent per  $m^3$  kunnen worden gesteld. Men mag dus voor een referentiewaterwinning de extra kosten als gemiddelde op 40 cent per  $m^3$  stellen.

Wanneer men verder bedenkt, dat in de landbouw berekening gemiddeld f 200/ha per jaar kost en daarmee een 100 mm water wordt gegeven zodat f 0,20 per gegeven  $m^3$  water wordt betaald, dan ziet men

hoe de verhoudingen ongeveer liggen. De berekening is bij de huidige landbouw en onder invloed van het huidige klimaat maar zeer beperkt rendabel, zoals het kleine beregende oppervlak in ons land wel uitwijst. Wanneer men een iets hogere prijs zou nemen, is men wel zeker dat men bij of boven het rentabiliteitspunt zal aanlanden.

Men zou dus tot de conclusie moeten komen, dat voor een m<sup>3</sup> grondwater toegewezen aan de waterwinning, het nationale inkomen met 40 cent toeneemt wegens het niet behoeven winnen van dit water volgens de duurdere referentiemethode, terwijl bij toewijzing aan de landbouw deze toename marginaal slechts met 25 cent toeneemt. Verder mag men aannemen dat bij een begroting voor het landbouwwatergebruik men gezien de economische verhoudingen naar een zo laag mogelijk bedrag zal streven, terwijl dit bij een monopoliebedrijf en een niet beproefde techniek niet realistisch zou zijn en men eerder een wat ruime begroting zal opzetten.

Nu zal een te kostbare opzet bij de landbouw het bedrijfsresultaat ongunstig beïnvloeden. Maar bij de waterwinning werkt een te kostbare opzet in de richting dat men de referentiemethode niet zal uitvoeren, maar zal kunnen gebruiken om aan te tonen dat men met de grondwaterwinning moet doorgaan. Deze vergelijking van de alternatieve methode voor de landbouw met het verschil ten opzichte van de referentiemethode voor de waterwinning zal daarom de strekking hebben ten aanzien van de toewijzing van water de landbouw eruit te concurreren. De waterwinningsmethode die men ter referentie gebruikt is duidelijk geen alternatief. Bij de alternatieve methode streeft men er naar dat hij goedkoper zal zijn dan de gebruikelijke techniek, de referentiemethode is steeds duurder.

#### Het gevaar van niet-symmetrische rekentechnieken

Deze laatste beschouwing over de invloed van de berekeningsmethode op de conclusie, die men geneigd is te trekken, is ter verduidelijking van de betekenis van de keuze van een rekentechniek ten aanzien van de landbouw positief gesteld. De bedoeling hiervan is, duidelijk te maken hoe voorzichtig men met de keuze van rekentechnieken moet zijn, wanneer ze bepaalde vraagstukken op een niet-symmetrische manier behandelen, omdat de doelstellingen niet symmetrisch zijn.

Zo zijn de baten in de landbouw evenredig met de alternatieve kosten  $K_A$  min de huidige kosten  $K_H$  of  $(K_A - K_H)$ . Bij de waterwinning zijn de baten echter gelijk aan  $-(K_A - K_H)$ , waaruit het gebrek aan symmetrie blijkt.

Wanneer men nu maar een begroting zou kunnen opzetten die van een gelijke hoogte van de eenheidskosten en een gelijke ruimte van de begroting uitging, zou men nog wel op aanvaardbare resultaten uitkomen. Maar deze gelijkheid zal in de praktijk niet nuttig zijn en niet nagestreefd worden. Daartoe verschillen de bedrijfstypen te veel.

Buiten de economie is er geen beoordelingskriterium

Hoe men deze tegenstrijdigheid moet opheffen door een criterium met grotere onderscheidingskracht toe te passen, is niet duidelijk. Een resultaat, dat de landbouw het water ontzegt, zal niet aanvaard worden, terwijl een beslissing op grond van niet-economische motieven bij een deel van de problemen die economisch wel kunnen worden opgelost, geen aansluiting zal kunnen vinden. Hierdoor loopt men kans dat de gehele oplossing gaat rammelen, waardoor alle nauwkeurige berekeningen, die voor technische problemen gewenst zijn, hun doel en betekenis verliezen.

Kent men de eerstvolgend duurdere methode?

Vooreerst moet men hopen, en wellicht verwachten, dat de uitgewerkte alternatieven niet de eerstvolgende in de rij van toenemend kostbaarder methoden zijn, maar dat er tussen 10 en 40 cent per  $m^3$  nog tussenoplossingen zijn met lagere kosten dan 40 tot 60 cent. De gaping tussen 10 en 40 cent is wel erg groot, en komt voor de landbouw slecht uit.

Men kan zich voorstellen dat een groot aantal winningstechnieken en winningsprojecten zouden worden uitgewerkt. Deze zullen in volgorde van kosten per  $m^3$  geplaatst en in overschrijdingspercentages van de opeenvolgende kostenbedragen uitgedrukt, een vloeiende kansverdeling vormen. Deze kansverdeling zal scheef zijn omdat negatieve winningskosten niet mogelijk zijn, zodat er onder kosten nul geen gevallen kunnen optreden. De scheefheid zal in eerste aanleg een logaritmisch

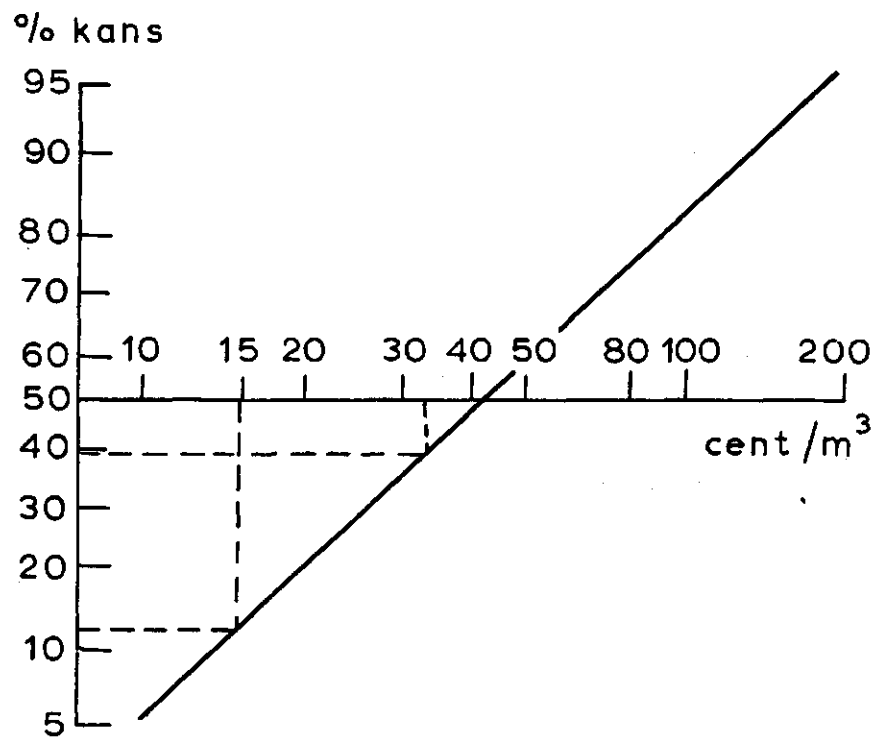


fig 1

karakter hebben. De laagste waarde van de winningskosten zal 10 cent zijn, de hoogste 200 cent per m<sup>3</sup>. Stelt men die getallen op 5, resp. 95% en zet men deze percentages bij log 10 = 1,0 en log 200 = 2,3 uit, dan ontstaat fig. 1.

Uit de figuur leest men het principe af dat ten aanzien van de winningsmogelijkheden uit de veronderstelling van een log normale kansverdeling volgt en dat is, dat men bij willekeurig uitproberen van nieuwe mogelijkheden van waterwinning de grootste kans heeft een techniek op te sporen die omstreeks 40 cent per m<sup>3</sup> aan kosten vergt en het middenstuk van de kansverdeling representeert. Verder is er een groot percentage veel duurdere methoden die men thans in Nederland nog niet behoeft op te sporen maar die men in landen met watergebrek in grotere getale heeft uitgewerkt. Dit zijn de noodspelingen van belang voor gebieden waar men al klem zit.

Er zal echter nog een kwart van de mogelijke technieken uitkomen op een kosten tussen 15 en 30 cent per m<sup>3</sup> water. Weet men deze technieken te formuleren - en men mag vermoeden dat dit grondwaterwinningen zullen zijn met beheerste bergingscapaciteit - dan vindt men daarin de alternatieve methoden - die in tegenstelling met de thans uitgewerkte, te kostbare nieuwe technieken op grond van kosten en betrouwbaarheid wel verdienen te worden toegepast - die aan de economische verhoudingen ten opzichte van de landbouwschaden beter aansluiten.

Er moeten nog meer economische referentiemethoden bestaan

Er mag hier worden vastgesteld, dat de log normale kansverdeling hier gebruikt is om aan de subjectieve vermoedens over de kosten van een geschikte referentiemethode een zeker raam van kwantitatieve relatie te geven. Enige bewijskracht heeft een dergelijke beschouwing niet, maar het levert een middel om bepaalde vermoedens in kwantitatieve zin wat onderlinge samenhang te geven.

Dit vermoeden is dan, dat er tussen de grondwaterwinning met pompputten en de grote plannen met oplading van de Veluwe of van een Ketelmeerbekken nog economisch interessante tussenoplossingen zullen bestaan en dat de grote projecten te duur zijn, waardoor het achterwege laten van die plannen altijd economischer is dan het aan de land-

bouw beschikbaar stellen van eenzelfde hoeveelheid water.

De economisch met de landbouw zinvol vergelijkbare waterwinningsmethode is met de voor de basisplannen uitgewerkte winningstechnieken nog niet geformuleerd. Dientengevolge is de economische beoordeling van de betekenis van de verschillende grondwaterwinningsstechnieken voor de landbouw nog niet mogelijk. De uitgewerkte technieken leiden tot de conclusie dat de landbouw steeds minder waarde van het verdampende water weet te maken dan de alternatieve kosten voor de waterwinning bedragen en toewijzing aan de waterwinning dus steeds de voorkeur heeft. Op subjectieve gronden krijgt men de indruk dat deze conclusie onder de huidige omstandigheden van waterbehoefte niet juist is, terwijl een dergelijke conclusie uit een beleidsoogpunt niet haalbaar lijkt te zijn. Men zal naar goedkopere methoden moeten zoeken, die passen bij een minder grote waterbehoefte dan waar de projecten mee in harmonie zullen zijn. Hoe groter de waterbehoefte wordt en naarmate de waterwinning de beschikbare mogelijkheden verder uitput, zullen de technieken kostbaarder mogen zijn. De grote projecten passen bij een winningsintensiteit, die nog niet bereikt is.