



De economie van H2O

Auteur(s):

Dalhuisen, J.M.

Nijkamp, P.

De auteurs zijn respectievelijk werkzaam als aio aan het Tinbergen Instituut en als hoogleraar Regionale Economie aan de Vrije Universiteit Amsterdam.

Verschenen in:

ESB, 85e jaargang, nr. 4274, pagina 776, 6 oktober 2000

Rubriek:**Trefwoord(en):**

Water is een economisch goed dat door haar schaarste onderworpen is aan de normale marktreghs van vraag en aanbod. Het is merkwaardig dat in de meeste landen de prijs van water in de verste verte niet de relatieve schaarste van dit goed weerspiegelt. In toenemende mate wordt ingezien dat water geen manna uit de hemel is, maar een normaal gebruiksgoed in economische zin.

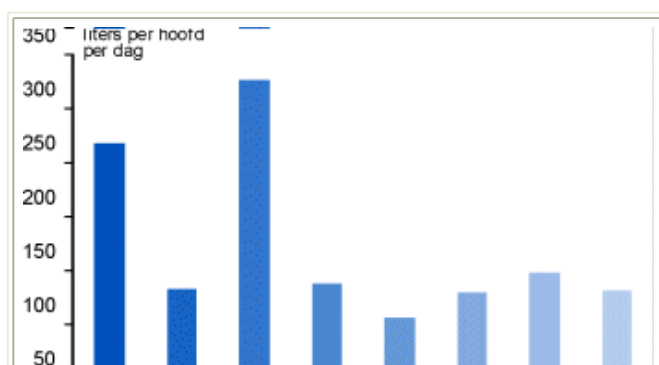
Maar al te vaak wordt water als een 'vrij goed' beschouwd, net als enige decennia geleden lucht als een vrij goed werd beschouwd. Het voorspelbare gevolg is overconsumptie, leidend tot een onvoorstelbare inefficiëntie in het aanbod en het gebruik van water. Het feit dat in Europa het weglekpercentage van drinkwater uit het leidingnet varieert van zo'n 15 tot 75 (!) procent is illustratief voor deze marktmissstanden. Het getij is de laatste jaren inderdaad veranderd en een zekere schaarste doet zich voelen. Momenteel kent het aanbod van water en de voorziening in de behoefte eraan een groot aantal vraagstukken. Steden als Sevilla en Athene worstelen voortdurend met de vraag hoe in de behoefte aan schoon water te voorzien en een stad als Istanbul zal met de huidige bevolkingsgroei en het huidige wateraanbod over een jaar of tien niet meer in staat zijn haar inwoners van water van goede kwaliteit te voorzien.

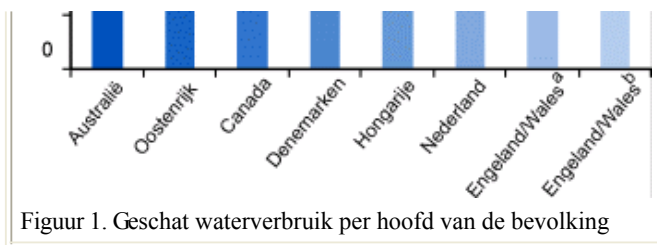
Het Wereld Water Forum, dat onlangs werd gehouden in Den Haag, heeft de belangstelling voor het onderwerp water sterk doen toenemen. In Nederland ging de discussie tot dusver vooral over de privatisering van de drinkwaterbedrijven en de invoering van een mogelijke belasting op water¹. Bij deze debatten ontbrak het echter vaak aan een gedegen economische analyse van waterbeheer en besluitvorming.

In dit artikel gaan we in op verschillende aspecten van de economie van water. We beginnen met een algemene analyse van water als een 'gewoon' economisch goed met diverse gebruiksfuncties. We leven in Nederland niet in de Sahara; er is uiteraard wel schaarste aan water (zowel kwantitatief als kwalitatief), maar er is geen sprake van een levensbedreigende situatie bij de voorziening van water. In deze bijdrage gaan we daarom vanuit een economische optiek in op de vraag naar en het aanbod van water. Hierbij maken we ook een vergelijking van water met een aantal andere goederen. Vanuit de economische theorie kan water als een normaal schaars - en dus geprijsd - goed worden behandeld. Daarom is in het bijzonder aandacht voor de prijs van water een noodzaak. We eindigen met een aantal conclusies.

De vraag naar water

De drinkwatervraag is nogal complex en kent veel variatie. [figuur 1](#) geeft een idee van het watergebruik per hoofd van de bevolking in een aantal landen. In de economische literatuur is over water een respectabel aantal studies verschenen. Deze zijn ruwweg in te delen in studies die zich richten op de vraagelasticiteit naar water en studies die vraagvoorspellingen van water als onderwerp hebben. Een opmerkelijke uitkomst van deze studies wordt gevormd door de lage elasticiteit van de watervraag. Ondanks voortdurende waarschuwingen voor dreigende watertekorten, blijkt de gebruiker niet erg gevoelig voor de prijs van water. Vaak gaan deze vindingen gepaard met politiek-economische opmerkingen dat water een essentieel goed is en dat de prijs van water niet te hoog mag zijn. Bij consumenten mogen de uitgaven aan water in de ogen van sommigen niet een te groot gedeelte van het huishoudbudget beslaan. Het probleem is blijkbaar dat er door het bestaan van publieke monopolies geen goede marktprijs is vast te stellen. De prijs wordt institutioneel bepaald, soms op basis van een symbolische vergoeding van de gebruiker, soms op basis van een kostendekking, maar zelden op basis van een evenwicht tussen vraag en aanbod.





Figuur 1. Geschat waterverbruik per hoofd van de bevolking

Tijdens het Wereld Water Forum werd een pleidooi gevoerd voor 'full cost pricing', maar het bleek erg moeilijk dit gezonde economisch uitgangspunt algemeen ingang te doen vinden. Toch is het van belang dat waterbeheer door gezonde economische principes beheerd wordt. Enkele voorbeelden kunnen dit illustreren. Sommige steden in ontwikkelingslanden hebben helemaal geen waterleidingnet omdat de aanleg daarvan voor het stedelijk budget te duur is. Het gevolg daarvan is dat inwoners tegen schandelijk hoge prijzen van waterverkopers hun dagelijkse benodigde hoeveelheid water moeten kopen. Zouden deze totale uitgaven worden gebruikt voor de betaling van watergebruik uit het openbare net, dan zou de aanleg daarvan stukken rendabeler zijn. Een ander voorbeeld uit Europa kan behulpzaam zijn om te benadrukken dat ook hier meer rationaliteit in waterbeheer dringend nodig is. Met behulp van EU-subsidies worden in aride (meestal mediterrane) gebieden olijfbomenplantages aangelegd, terwijl de markt voor olijven reeds lang verzadigd is. Veel goed bruikbaar water gaat daaraan op in de vorm van irrigatie, met als gevolg dat de drinkwatervoorziening in die gebieden steeds problematischer wordt. De combinatie van externe effecten en beleidsfalen leidt tot een inefficiënte markt voor water die bol staat van distorsies.

Prijselasticiteiten

Niet alle auteurs vinden lage prijselasticiteiten voor water. In hun watervraagstudie vinden Julie Hewitt en Michael Hanemann² ook prijselasticiteiten van rond de -1,5. Hewitt en Hanemann schatten de watervraag met behulp van de zogenaamde twee-fouten modellen ('two-error models') zoals deze uit de arbeidseconomie zijn voortgekomen. In de praktijk wordt vaak een van te voren afgesproken of vastgestelde hoeveelheid water aangeboden tegen een bepaalde prijs per eenheid. Het gebruik boven deze hoeveelheid wordt aangeboden tegen een hogere prijs dan de voorgaande. Deze tariefstructuur staat bekend als een stijgende blokstructuur en wordt ook vaak gebruikt bij andere goederen zoals elektriciteit. De budgetcurve van de optimaliserende consument kent dan een knik. In hun schatting van de vraag naar water gaan de auteurs er vanuit dat er - naast de schattingsfouten die ontstaan zijn door fouten in de data en door factoren die de nutsfunctie beïnvloeden (maar niet meegenomen zijn) - een optimaliseringsfout meespeelt. Die optimaliseringsfout is het verschil tussen de werkelijke hoeveelheid geconsumeerd water en de optimale hoeveelheid waarbij de consument zijn nut maximaliseert. Het optimale volume van de consumptie kan lager zijn dan de hoeveelheid die nog net wordt aangeboden tegen de laagste prijs, terwijl de werkelijke waarde meer is dan die hoeveelheid. De uitkomsten van de schattingen van de prijselasticiteit in de studie van Hewitt en Hanemann wijken nogal af van de uitkomsten die in de meeste studies zijn gevonden. [tabel 1](#) geeft een aantal schattingen. Meer inzicht in de factoren die de variatie van prijselasticiteiten bepalen zal wenselijk zijn, om aldus de werking van tarieven beter te doorzien. Technieken als meta-analyse vormen hierbij een uitstekend hulpmiddel en kunnen meer body geven aan waterbeheer op grond van economische principes³.

Tabel 1. Overzicht van gevonden vraag-elasticiteiten van water

Studie	methodologie van de studie	prijselasticiteit	steekproef
Hewitt en Hanemann (1995)	d/c choice model	-1,59	vs panel
Howe en Linaweaver (1967)	ols	-1,57	
Danielson (1979)	ols	-1,38	
Deller e.a. (1986)	2SLS	-1,12	
Grima (1972)	cross-sectie	-0,75 winter -1,07 zomer	watervraag in urbane gebieden Noordoost-Canada
Herrington (1982)	tijdreeksen 1962-1980	-0,3	industriële consumptie in Engeland en Wales
Nieswiadomy e.a. (1989)		-0,3/-0,9	vs panel
Gallagher e.a. (1981)	panel data	-0,26 ^a -0,75 ^b	137 huishoudens in Queensland (Australië)
Martin e.a. (1983)	panel data	-0,256	2159 huishoudens in Arizona (VS)
Hanke en De Maré (1982)	panel data	-0,15	69 huishoudens in Malmö (Zweden)
Laukkanen (1981)	time series 1970-1978	-0,11	gemeentelijke vraag in Helsinki (Finland)
Howe (1982)	cross-sectie	-0,06 winter -0,57 zomer ^c -0,43 zomer ^d	huishoudelijk gebruik in oostelijke/westelijke VS
Thomas e.a. (1983)	cross-sectie	-0,04 ^e -0,31 ^f 0,18	315 huishoudens in Perth (Australië)

- a. Korte termijn-elasticiteit.
- b. Lange termijn-elasticiteit.
- c. Oostelijke vs.
- d. Westelijke vs.
- e. Vraag naar water in huis.
- f. Vraag naar water buitenshuis.

Het aanbod van water

Bij het aanbod van water onderscheiden we in de meeste gevallen de productie van water en het transport van water. De bronnen voor de productie van drinkwater zijn oppervlaktewater en grondwater. Beide kennen nadelen en voordelen. Oppervlakte-water is in Nederland meestal in voldoende hoeveelheden aanwezig. In Nederland worden de Rijn en de Maas grotendeels gebruikt voor de drinkwatervoorziening van respectievelijk Amsterdam en Rotterdam. Een groot nadeel hiervan is dat deze bronnen van lage kwaliteit zijn. De kwaliteit van het Rijnwater was aan het einde van de zestiger jaren zo slecht dat het niet meer gebruikt kon worden voor drinkwaterproductie. De Rijnactieplannen uit 1976 en 1987 hebben door het aanpakken van de grote vervuilers de kwaliteit van het Rijnwater doen toenemen. Kleine vervuilers, zoals de landbouw rondom de rivier, blijven echter zorgen voor stagnatie in de kwaliteit van het Rijnwater. Drinkwaterbedrijven die oppervlaktewater gebruiken dienen een vier keer zo hoge zuiveringsinspanning te leveren als drinkwaterbedrijven die grondwater voor hun productie gebruiken⁴. Grondwater-hulpbronnen zijn over het algemeen van goede kwaliteit maar de beschikbaarheid ervan is minder dan die van oppervlakte-waterbronnen.

De zuivering van drinkwater kent alleen al in Nederland grote verschillen. Zo gebruiken oppervlaktewater-bedrijven over het algemeen een grotere hoeveelheid aan chemische toevoegingen in het productieproces en is dit bij grondwater-bedrijven veel minder nodig.

Transport van water vindt plaats door een netwerk van leidingen. Dit is transport van de hulpbron naar de productie-installatie en van de productie-installatie naar de klant. Zoals eerder gemeld, zijn er grote hoeveelheden water die tijdens het transportproces weglekken. In Europa zijn de verschillen in efficiëntie bovendien heel groot. Een belangrijke verklaring voor die verschillen is het investeringsbeleid in netwerken, maar ook de bodemgesteldheid. In Amsterdam is de werking van het netwerk vrij gunstig omdat hier de pijpleidingen regelmatig vervangen worden en de bodemgesteldheid waarin die pijpleidingen liggen niet slecht is. De gemiddelde pijp van het netwerk is ongeveer 25 jaar oud. In het Verenigd Koninkrijk is de leeftijd gemiddeld honderd jaar. Het gemiddelde lekpercentage schommelt daar rond de 35 procent. De bodemgesteldheid is uiteraard van invloed op de snelheid waarmee de lekken in de pijpleidingen ontdekt kunnen worden. Wanneer bijvoorbeeld in Amsterdam zich grote lekken in de pijpleiding bevinden, worden grote gedeeltes van de bovenste laag weggeslagen, waardoor lekidentificatie sneller plaats vindt. In andere steden worden grote lekken soms gedurende langere periodes niet ontdekt en zo verdwijnt er een aanzienlijke hoeveelheid water.

Een belangrijk sturingsaspect van het netwerk zijn uiteraard de watermeters. Watermeters zijn belangrijk voor het meten van het watergebruik van de consument. In een aantal grote Europese steden als Londen en Amsterdam zijn er geen of nauwelijks watermeters. In Amsterdam wordt het water niet afgerekend naar de gebruikte hoeveelheid, maar is het huidige systeem met name afhankelijk van het aantal kamers en de aanwezigheid van een badkamer, keuken, garage of tuin. Een bewoner van een grote woning betaalt dus meer dan een bewoner van een kleine woning! Voor het werkelijke verbruik wordt dus niet betaald. Na honderd jaar discussie is het inzicht hier doorgebroken en gaat Amsterdam watermeters installeren bij haar inwoners. De kosten die hier mee gepaard gaan zijn hoog (ongeveer 500 miljoen gulden). In Londen wordt de waterrekening veelal vastgesteld door een vast bedrag inbegrepen bij de huur.

Funciedifferentiatie

Water is een van de basisingrediënten van het menselijk bestaan. Zonder water is er geen vruchtbare grond en zonder schoon water geen volksgezondheid, zoals diverse ontwikkelingslanden ons laten zien. De voorziening in de behoefte aan goed water vormt daarom een hoge prioriteit in het beleid. In de praktijk heeft dat betekend dat in de meeste landen de overheid de zorg voor watervoorziening naar zich toe heeft getrokken. Water werd alom beschouwd als een publiek goed dat het beste via een monopolie kon worden aangeboden. Met alle nadelen van dien.

Water heeft verschillende functies, variërend van koken in huis tot koelen in de industrie. Water heeft bovendien verschillende soorten waarden voor consumenten en producenten. Elk van deze functies vraagt minimale kwaliteitseisen van water. Zo zijn de kwaliteitseisen van koelwater lager dan die van drinkwater. De kwaliteit van water wordt vooral bepaald door de chemische samenstelling ervan. Er bestaat dus niet één enkele soort water. Zo bestaat ruw water uit chemische samenstellingen en micro-bacteriologische samenstellingen. Deze bepalen in sterke mate zaken zoals kleur, geur en smaak van het water. Verschillen in chemische en micro-bacteriologische samenstellingen hebben veelal consequenties voor de productie van drinkwater omdat drinkwaterbedrijven verschillende zuiveringsinspanningen moeten verrichten om tot de minimaal wettelijke standaarden van drinkwater te komen. De drinkwatersamenstelling hangt ook sterk af van de gebruikte waterbronnen⁵. Met betrekking tot de situatie in Nederland is de kwantiteit niet een majeur probleem. De kwaliteitsdimensie is het belangrijkste. Van de diverse verschillende actoren vormen de scheepvaart voor oppervlaktewater en het pesticidengebruik in de landbouw twee belangrijke bedreigingen voor de kwaliteit van de bronnen. Kwantiteitsproblemen zien we in Europa vooral in Mediterrane landen.

Wereldwijd is er geen echte schaarste aan water. Het is de verdeling van dit goed die een probleem oplevert. In een land als Nederland gaat bijvoorbeeld al ongeveer de helft van de kosten van de watervoorziening op aan het transport van water via het leidingnet. In principe zou water voor diverse functies dus met verschillende kwaliteitseisen kunnen worden aangeboden, maar in de praktijk vormt de monofunctionaliteit van het leidingnet een rigiditeit waardoor overwegend water van de hoogste kwaliteit wordt aangeboden (bijvoorbeeld om tanden te poetsen) terwijl een groot deel van water met dezelfde kwaliteit wordt gebruikt voor minder hoogwaardig gebruik (bijvoorbeeld tuin sproeien). Door deze multi-pele functies van water aangeboden via hetzelfde net is het niet mogelijk een ondubbelzinnige prijs per gebruiksfunctie vast te stellen.

Vormgeving van de markt

Water is een goed dat in principe onderworpen kan worden aan de tucht van de markt. Vanwege eerder genoemde redenen hebben de overheden in veel Europese landen echter besloten om veel politieke invloed uit te oefenen op de watervoorziening. In Nederland kennen we een structuur waarbij de aandelen van de waterleidingmaatschappijen vooral in handen zijn van provincies en overheden. Belangrijke redenen hiervoor zijn het winstoogmerk dat een waterleidingbedrijf zou hebben wanneer het in private handen zou zijn en de mogelijke gezondheidsrisico's die oncontroleerbaar zouden zijn. Maar ook hier zijn nieuwe trends waarneembaar. In het Verenigd

Koninkrijk zijn de waterleidingmaatschappijen geprivatiseerd⁶. De prijzen worden vastgesteld voor een bepaalde periode met een factor die beïnvloed wordt door het prijsindexcijfer van het levensonderhoud en een factor gerelateerd aan het na benchmark-analyse best presterende bedrijf.

In Frankrijk hanteert men een systeem waarbij het netwerk in handen blijft van lokale of provinciale overheden. Drinkwaterbedrijven kunnen inschrijven voor een contract van een bepaalde duur. Dit systeem heeft geleid tot wereldwijd opererende waterleidingbedrijven die efficiënt moeten handelen. De Franse drinkwaterbedrijven behalen daardoor een bepaalde hoge efficiëntie waardoor deze bedrijven de strijd om een aanbestedingscontract meestal winnen van Britse bedrijven. Een nadeel is hier de binnenlandse kleinschaligheid waarop deze aanbestedingen plaats vinden. De schaalvergroting in de Nederlandse drinkwatersector zal in het algemeen echter pleiten voor het Franse systeem wanneer er voor gekozen zou worden meer marktwerking in de drinkwatersector toe te laten. Grote spelers op de Nederlandse watermarkt, zoals NUON, zouden zo meer synergievoordelen kunnen halen in het geval van bijvoorbeeld netwerkonderhoud. Een degelijk reguleringsmechanisme voor de prijs is daarvoor noodzakelijk. Tevens dient wettelijk te worden vastgelegd welke spelers verantwoordelijk zijn voor het toezicht op de levering van water. Voor de kwaliteit van water zou een keuringsdienst van waren kunnen worden ingesteld. Een mededingingsautoriteit zou zich kunnen richten op prijscontrole.

Daarbij komt dat er in de meeste gevallen sprake is van een lineaire relatie tussen het gebruik van water uit het leidingnet en de hoeveelheid afvalwater, waardoor ook heffingen voor afvalwater in het prijssysteem zouden moeten worden betrokken. Daardoor zou een grote efficiëntie, transparantie en coördinatie via een 'wateragentschap' kunnen ontstaan, leidend onder meer tot een zogenaamde 'integrated water bill', zoals in sommige landen (bijvoorbeeld Denemarken) gebruikelijk is. In Nederland zijn reeds projecten voorgesteld om waterverbruik, reinigingsrechten en de verontreinigingsheffing voor het zuiveren van oppervlaktewater op één rekening te zetten. De hoogte van de rekening zou in het geval van het 'smalle waterspoor' afhankelijk zijn van het waterverbruik. In het geval van het 'brede waterspoor' zouden de kosten van het zuiveren van water ook afhankelijk zijn van het verbruik. Dit is volgens de wet niet mogelijk en de Raad van State heeft een negatief advies uitgebracht voor het uitvoeren van een experiment hiermee in een lokale verordening. Eigenaren van huizen in een gemeente zouden in het geval van een experiment niet gelijk worden behandeld. Het laat zich aanzien dat in Europa hierover het laatste woord nog niet gezegd is.

Conclusies

Dit artikel vormt een pleidooi voor meer economische analyse in de besluitvorming rond waterbeheer. Water kan als een normaal goed beschouwd worden. Het verschilt niet essentieel van andere belangrijke goederen als brood. Analyse van de invloed van verschillende tariefstructuren is hierbij een belangrijke stap. Synthesetechnieken zoals meta-analyse kunnen een belangrijke rol spelen bij het traceren van de prijsgevoeligheid van water voor diverse functies of bevolkingsgroepen.

Met een verdere privatisering van waterleidingbedrijven zal naar verwachting veel aan productie-efficiëntie te winnen zijn. Het Franse systeem lijkt door de daling van het aantal waterleidingbedrijven en de resulterende schaalvergroting een redelijk geschikt systeem voor de Nederlandse watervoorziening. De overheid dient daarbij voor een passend controlesysteem zorg te dragen.

Uit het bovenstaande blijkt dat er steeds meer aanzetten worden gegeven tot een meer economische invalshoek voor een beter waterbeheer, maar dat voorlopig succes slechts op zeer beperkte schaal waar te nemen valt in Nederland. Besluitvorming op basis van economische analyses kan de toenemende schaarste op een meer verantwoorde wijze meenemen

1 Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Herziening waterleidingwet*, Tweede Kamer, vergaderjaar 1999/2000, 25 869, verslag van het algemeen overleg op 14 oktober 1999.

2 J.A. Hewitt en W.M. Hanemann, A discrete/continuous approach to residential water demand under block rate pricing, *Land Economics*, nr. 2, 1995, blz. 173-192.

3 J.M. Dalhuisen, R.J.G.M. Florax, H.L.F. de Groot en P. Nijkamp, *Price and income elasticities of residential water demand: why empirical estimates differ*, Research memorandum, Vrije Universiteit Amsterdam, 2000, nog te verschijnen.

4 Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland, *Water in zicht, benchmarking in de drinkwatersector*, VEWIN, Rijswijk, 1999.

5 J.M. Dalhuisen, H.L.F. de Groot en P. Nijkamp, The economics of water: a survey of issues, *International Journal of Development Planning Literature*, nr. 1, januari-maart 2000, blz. 3-20.

6 S. Jones, [De waterindustrie in Engeland en Wales](#), *ESB Dossier*, 22 juni 2000, blz. D11-D13.