

# Universiteit Twente wil plaats op de waterkaart

De Universiteit Twente en het International Institute for geo-Information Science and Earth Observation ITC zijn op 11 december een samenwerking aangegaan in het Twente Water Centre, die het mogelijk moet maken om vraagstukken op het gebied van watermanagement te combineren met bestuursvraagstukken. Binnen twee jaar zal het ITC integreren in de universiteit. In Enschede zullen ongeveer 100 wetenschappers zich bezig gaan houden met maatschappelijke vragen op het gebied van water, zowel regionaal als landelijk en internationaal. Vier disciplines komen in het nieuwe centrum bijeen: de civiele techniek, bestuurs- en bedrijfskunde, geo-informatie en aardobservatie.

**B**ij de officiële start gingen vier sprekers in op de grote vraagstukken die met water te maken hebben. Mark Dierikx (DG Water) zette uiteen hoe moeilijk het soms is vanuit het ministerie van Verkeer en Waterstaat om waterbeheer

uit te voeren. Hij verwees naar het hevige verzet in Zeeland tegen de ontpoldering van enkele gebieden langs de Westerschelde. Die plannen zijn uitgesteld.

Johan van de Gronden (directeur Wereld Natuur Fonds) maakte zich kwaad over

het misbruik van het begrip 'duurzaam': "In Nederland is nu zeer weinig duurzaam te ontdekken". Hij sloot later op de dag een overeenkomst met de Universiteit Twente en vroeg aandacht voor de watervoetafdruk van de gemiddelde Nederlander (zie kader).

## Ruim 80 procent Nederlands waterverbruik vindt plaats in buitenland

Tijdens de bijeenkomst bracht het Wereld Natuur Fonds een bestaand onderzoek naar virtueel water van Arjen Hoekstra (één van de vijf hoogleraren van het Twente Water Centre) opnieuw onder de aandacht. Hoeveel water is nodig om één kop koffie te produceren of een bruine boterham met kaas of een reep chocola? Heel veel levensmiddelen en grondstoffen bevatten zelf nauwelijks water, maar verbruiken veel water tijdens de groei en het productieproces. Op verzoek van het Wereld Natuur Fonds onderzocht de Universiteit Twente dit onzichtbare 'virtuele' waterverbruik van Nederland. De belangrijkste uitkomst: ruim 80 procent van het Nederlandse waterverbruik vindt plaats buiten Nederland, ook in landen waar (schoon) water een schaars goed is. Arjen Hoekstra bracht het virtueel water-vraagstuk al in 2003 in H<sub>2</sub>O te berde (zie nummer 20 van dat jaar en de kaarten bij dit artikel). Op basis van het onderzoek 'The Water Footprint of the Netherlands; analysis of international impacts and options for change' van de Universiteit Twente stelde het Wereld Natuur Fonds nu een top 5 samen van dagelijkse producten en het water dat nodig is om ze te produceren. Daarbij is het waterverbruik tijdens het gehele groei- en productieproces meegerekend:

1. katoenen T-shirt (korte mouw)	2.700 liter
2. reep chocola (puur)	2.400 liter
3. 100 gram rundvlees	1.550 liter
4. kop koffie	140 liter
5. boterham	40 liter

### De watervoetafdruk

Het watergebruik van de Nederlander ligt op gemiddeld 3.400 liter water per dag. Dit bestaat uit 100 liter direct huishoudelijk gebruik (wassen, drinken, koken) en 3.300 indirect water. Indirect water of virtueel water is water dat in de productie van voedsel, kleding en industriële producten verscholen zit. Een blikje cola bevat

0,35 liter water, maar om suiker (een belangrijk bestanddeel van cola) te laten groeien en te verwerken is 200 liter water nodig. Ook het maken van een katoenen T-shirt kost ruwweg 2.700 liter water, inclusief al het water dat nodig is om katoen te laten groeien.

Nederlanders zijn grootverbruikers als het om extern watergebruik gaat. Van het watergebruik (de watervoetafdruk) vindt 82 procent buiten Nederland plaats door de import van producten en goederen. Nederland als grootimporteur van waterintensieve producten, zoals katoen, suiker en koffie, heeft dus een grote voetafdruk op de landen en gebieden waar deze producten vandaan komen. Nederland neemt de derde plaats in op de wereldranglijst van landen die het meest afhankelijk zijn van virtueel water uit het buitenland. De belangrijkste reden hiervoor is dat Nederland een klein land is met een grote bevolkingsdichtheid en er wel veel geïmporteerd moet worden. Daarnaast is het gebruik van 'dorstige gewassen' als koffie, soja en katoen in Nederland relatief hoog. Hier is weinig tot geen bewustzijn over, omdat deze virtuele waterstromen tot op heden onzichtbaar zijn. Het Wereld Natuur Fonds heeft de Universiteit van Twente gevraagd om de Nederlandse watervoetafdruk te onderzoeken. Allereerst is de vraag welke producten de

grootste watervoetafdruk hebben en waar die vandaan komen. De universiteit heeft daarbij gebruik gemaakt van gegevens in de periode van 1997 tot 2001. Vervolgens is het de vraag of het verbruik van water in die gebieden overmatig is en leidt tot verdroging van natuur.

Hoe wordt de watervoetafdruk berekend? De hoeveelheid virtueel water die een product gebruikt, gaat over het totale watergebruik in de verschillende fases van de keten. Dat begint bij water voor het groeien van de plant tot en met verkoop in de supermarkt. Het gaat dus om veel meer water dan het water dat nog fysiek in het product zit. De berekeningen voor het groeien van de plant zijn gebaseerd op dagelijkse verdamping (evapotranspiratie). Dat water komt later en elders via neerslag weer het systeem in, maar komt niet meer benedenstrooms. Het virtuele water bestaat uit drie componenten: groen, blauw en grijs. Groen water refereert aan regenwater dat met name tijdens groei van de plant is verdampt. Blauw water is door middel van irrigatie uit oppervlakte- en grondwater getrokken en vervolgens verdampt tijdens de groei van de plant. Grijs water gaat over het water dat vervuild wordt tijdens productie, gedefinieerd als de hoeveelheid water die nodig is om de kwaliteit weer binnen de normen te brengen.

	aandeel watergebruik per Nederlander (in m <sup>3</sup> per jaar)	aantal liters per relevant product
koffie	158	1 kop koffie verbruikt 140 liter water
katoen	145	1 T-shirt verbruikt 2.700 liter water
cassave en soja (groten-deels voor veevoer)	178	100 gram rundvlees verbruikt 1.550 liter water
tarwe	64	1 boterham verbruikt 40 liter water
cacaobonen	62	1 reep chocola verbruikt 2.400 liter water

Arie Kraaijeveld (voorzitter Netherlands Water Partnership) was erg ingenomen met de samenwerking tussen de Universiteit Twente en het ITC. "Door zowel bezig te zijn met de techniek als met de bestuurlijke organisatie in de watersector is de besluit-

vorming rond en uitvoering van waterplannen eerder gegarandeerd" Huib de Vriend (directeur Kennis en Klimaat van Deltares i.o.) gaat in januari ook een overeenkomst tekenen met de Universiteit Twente. De Vriend wil een gezamenlijk

onderzoeksprogramma beginnen met de universiteit en eventueel zelfs personeel uitwisselen.

De watervoetafdruk van een land is het totale volume water, in kubieke meter per jaar, dat direct of indirect nodig is voor productie van de goederen die in dat land geconsumeerd worden. Een deel daarvan is intern, een ander deel extern. Het interne deel slaat op het gebruik van lokale/nationale waterbronnen, het externe deel komt van bronnen buiten het land. Vaak wordt de watervoetafdruk omgerekend per hoofd van de bevolking. Je krijgt dan een gemiddeld aantal kubieke meters water per hoofd van de bevolking.

De Universiteit Twente maakt bij de berekeningen gebruik van informatie van de VN-wereldvoedselorganisatie FAO, met informatie over gebruik van goederen per hoofd van de bevolking en handelsstromen tussen landen.

Samen vormen deze producten bijna 70 procent van de totale Nederlandse watervoetafdruk in het buitenland.

Als een land haar waterhuishouding, inclusief export van virtueel water, volledig op orde heeft zonder dat de natuur tekort komt, is de watervoetafdruk geen probleem. Er bestaan verschillende kaarten wereldwijd die aangeven waar tekorten zijn aan water. Deze houden echter zelden de behoeftes van ecosystemen bij. In 2004 is een kaart gepubliceerd die dat wel doet. Daarop is te zien dat het gaat om gebieden in landen als Egypte, Israël, Turkije, Uzbekistan, Pakistan, China, Australië en de VS. Nederland importeert producten uit al deze landen. In hoeverre die import bijdraagt aan uitdroging van natuur hangt af van verschillende factoren. Belangrijk is vooral waar het water wordt onttrokken en wanneer. Duidelijk is dat import van dorstige gewassen uit gebieden met weinig water grote risico's oplevert, zoals katoen uit Centraal Azië of bloemen uit Kenia.



**Nationale balansen van virtueel water. Rood staat voor netto import, groen voor netto export.**

**Balansen van virtueel water voor 13 regio's in de wereld. De pijlen tonen de grootste netto stromen van virtueel water tussen de regio's.**

