

Samen dromen: wijsheid van ons collectieve bewustzijn

Ode

VOOR INTELLIGENTE OPTIMISTEN

De invloed van uw **woorden**
op uw gemoedstoestand

Bestrijd armoede
met zonnepanelen

De biologie van
geestelijke **verandering**

Water

Gebruik het. Spaar het. Koester het.

WWW.ODE.NL €7,75
JANUARI/FEBRUARI 2012 NR. 143

00143



8 710966 426456

VOOR AFVAL! PAG. 52

 Leven





Het water onder onze voeten

Ons bestaan hangt ervan af, maar toch springen we slordig om met water. Het relaas van iemand die zijn watervoetafdruk in kaart brengt en probeert te verkleinen. DOOR LARRY GALLAGHER



HET IS DAT ARJEN HOEKSTRA de uitdrukking heeft bedacht, maar anders zou Jezus de enige zijn bij wie je een voetafdruk op het water verwacht. Hoekstra is professor in multidisciplinair watermanagement aan de Universiteit Twente. Hij verzorgde het begrip 'watervoetafdruk' in 2002 als hulpmiddel om de verborgen aspecten van onze waterconsumptie aan het licht te brengen.

We zijn ons allemaal min of meer bewust van de hoeveelheid water die we thuis door de leidingen pompen, maar gemiddeld is dat slechts 10 procent van het

een betrouwbare aanvoer van schoon water dat het land en de mensen gezond kan houden, niet verzekerd is. Ooit machtige rivieren als de Colorado en de Jangtsekiang zijn leeggezogen tot een miezerig straatje, wanneer ze eindelijk in zee uitmonden. Oeroude ondergrondse waterwegen als de Oglalla, die onder een flinke portie van het Amerikaanse binnenland doorloopt, dalen elk jaar weer in niveau. Meren die ooit enorm waren, zoals het Aralmeer en het Tsjadmeer, worden systematisch leeggehaald en verworpen nu tot woestijn. Veel arme mensen in de wereld hebben

aan H_2O , maar de kwaliteit ervan, de vindplaats en het moment van aanleveren – en de consequenties die zich voordoen zodra we aan een van de bovenstaande factoren gaan sleutelen.

Deze stand van zaken heeft vele oorzaken: overmatige toepassing van grootschalige irrigatie, toenemende bevolkingsdruk en een infrastructuur die ontoereikend is. En er is een eenvoudige, maar wel paradoxale verklaring voor de grote hoeveelheid water die we verbruiken. Ons bestaan hangt ervan af, maar toch hechten we er maar weinig waarde aan. Dus besloot ik mijn speurtocht te richten op de kern van dit gemis aan logica: mijn aandeel in de kolossale stroom water die door de wereld vloeit onder ogen zien en er mijn verantwoordelijkheid voor nemen. Al doende vond ik antwoorden in mijn eigen leven, in het voedsel dat ik aanschaf, in de energie die ik gebruik, helemaal terug tot aan de sproeikraan in mijn eigen achtertuin.

Hoekstra en zijn collega's bij het Water Footprint Network (WFN) hebben zichzelf een enorme taak gesteld: ze willen landen, bedrijven en mensen een doos gereedschap aanbieden waarmee ze hun directe of indirecte waterverbruik en de effecten van die consumptie kunnen nagaan. Op www.waterfootprint.org staan links naar onderzoek, naast enkele licht verteerbare statistieken die het verbruik opdelen naar land en product. Voor de totstandkoming van een kopje koffie is bijvoorbeeld 140 liter water nodig. Een fles bier kost 113 liter en een los vel papier verbruikt 10 liter. (Zie voor meer voorbeelden het kader op pagina 62.)

Er staan op de website geen simpele voorschriften voor hoe we onze waterige voetafdruk kunnen verkleinen. 'Eenvoudige boodschappen zijn erg plezierig, maar je trapt snel in een valkuil', aldus Hoekstra. De gemiddelden van dit soort voetafdrukken worden berekend onder sterk uiteenlopende omstandigheden: regenval, grondsoorten, klimaat en landbouwmethoden. Vlees, met name rundvlees, verbruikt enorme hoeveelheden water, doordat de productie vraagt om zo veel gras en graan. Maar zelfs die berekening is niet zo eenvoudig, laat Hoekstra zien. Als het vee gras eet van goed onderhouden open weilanden, die vooral bevochtigd worden met

'Als je slecht geteelde bonen vergelijkt met goed geproduceerd rundvlees, dan is het voor onze planeet diverse malen beter als je het vlees consumeert'

ARJEN HOEKSTRA, PROFESSOR MULTIDISCIPLINAIR WATERMANAGEMENT, UNIVERSITEIT TWENTE

water dat in ons belang wordt verbruikt – water dat voor ons als consument nodig is bij de productie en levering van alle goederen en diensten. Niet alleen voeding, kleding en huisvesting, maar de dingen die we écht niet kunnen missen: smartphones, tablets en tv's met een plat scherm. In de Verenigde Staten wordt het verbruikte volume geschat op 3 miljoen liter per persoon per jaar, wat neerkomt op zo'n 8000 liter per dag. In Nederland is het volume 1,5 miljoen liter, iets boven het wereldwijde gemiddelde van 1,4 miljoen. Op wereldschaal gaat de grootste plas op aan de landbouw, die ruwweg 70 procent van al het gebruikte drinkwater opslokt.

Dit zijn belangrijke getallen, omdat er overal op aarde te veel plekken zijn waar

grote moeite om aan het water te komen dat ze nodig hebben om te overleven, om nog maar te zwijgen van de zeer matige kwaliteit van wat ze uiteindelijk aantreffen. De bestaande watervoorraden worden aangetast door vervuiling door de landbouw en industrie.

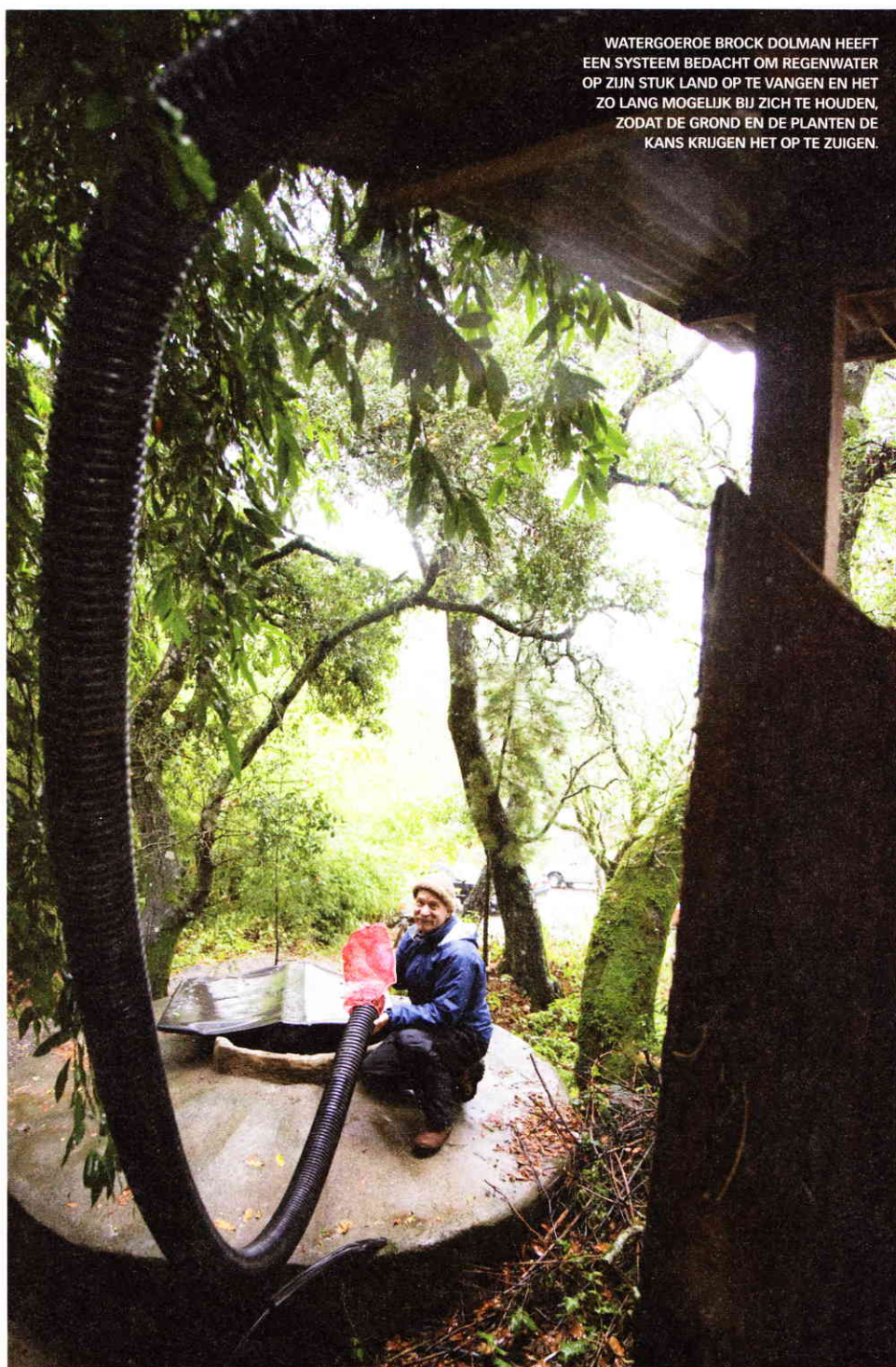
Ironisch genoeg is er helemaal geen gebrek aan water. Ongeveer 70 procent van de oppervlakte van onze planeet wordt erdoor bedekt. Daarvan is 97 procent zeewater, 2 procent zit gevangen in poolijs en gletsjers, en 1 procent vormt al het zoete water dat de hydrologische cyclus doorloopt. Afgezien van vloeistoffen die door astronauten de ruimte in worden gespriet, blijft al dat water hier op aarde, in wat voor vorm dan ook. Dus is het probleem niet het volume

regenwater, gaan de getallen scherp omlaag. Zet dat maar eens af tegen groenten die veel kunstmest vereisen, plus een onoordeelkundige inzet van bestrijdingsmiddelen op akkers die bevoloed worden. 'Als je slecht geteelde bonen vergelijkt met goed geproduceerd rundvlees, dan is het voor onze planeet diverse malen beter als je het vlees consumeert', verzekert Hoekstra.

Bedrijven zijn tot de conclusie gekomen dat ze niet alleen water nodig hebben om de organisatie draaiend te houden, maar dat de publieke opinie over hun waterverbruik hun winstmarge ernstig kan aantasten. Het meest aansprekende voorbeeld is Coca-Cola, dat in 2004 gedwongen was om een vulfabriek in de Indiase deelstaat Kerala te sluiten na protesten tegen het verbruik van lokale watervoorraden.

Als preventieve maatregel hebben een aantal onafhankelijke organisaties vrijwillige programma's opgezet, die bedrijven de gelegenheid geven om hun waterverbruik tijdens productie openbaar te maken. Nog belangrijker is dat hun aanvoerlijnen bekend worden. Het project dat uitstoot van kooldioxide openbaar maakte, is een zusterorganisatie aan het opzetten die zich met water bemoeit, waarschijnlijk om beloning van bedrijven mogelijk te maken als ze hun waterverbruik weten te beperken. Organisaties voor natuurbescherming in Amerika tuigen nu vergelijkbare programma's op. Toch zal het nog wel even duren voordat deze informatie de consument in een begrijpelijke vorm zal bereiken.

Uit een recente reclamecampagne van Levi Strauss doemt een aantal problemen op dat met de bestaande aanpak samenhangt. In 2010 heeft het bedrijf een model spijkerbroek op de markt gebracht onder de naam Water<Less, dat per broek 42 liter water minder zou verbruiken in het stonewash-procedé. Ze lieten hierbij weg dat er bijna 8500 liter nodig is om alleen al het katoen voor zo'n broek te laten groeien, zodat de totaalscore voor het eindproduct



WATERGOEROE BROCK DOLMAN HEEFT EEN SYSTEEM BEDACHT OM REGENWATER OP ZIJN STUK LAND OP TE VANGEN EN HET ZO LANG MOGELIJK BIJ ZICH TE HOUDEN, ZODAT DE GROND EN DE PLANTEN DE KANS KRUGEN HET OP TE ZUIGEN.

uitkomt in de buurt van de 11.000 liter water. Ook zou het de verkoopcijfers niet opjagen wanneer ze erbij zouden vermelden dat traditioneel verbouwd katoen tot de zwaarst bespoten gewassen op aarde behoort, waarbij een verbijsterend aandeel van 30 procent van alle pesticiden wordt ingezet, terwijl slechts 2,4 procent van de ontgonnen grond bij de teelt betrokken is.

De rest van de wereld loopt nog achter

bij de WFN. Intussen is voor ons als uiteindelijk gebruikers het idee van een voetafdruk op het water niet zo zeer nuttig vanwege de statistieken bij een specifiek product, maar doordat mensen zich over de hele linie bewust worden van de situatie. Als je beseft dat we niets kunnen consumeren zonder ook water te verbruiken, is dat een zoveelste prikkel om de wegwerpcultuur achter ons te laten. En de beste



benadering van zaken die we wel móeten consumeren, is zo veel mogelijk informatie inwinnen over de voeding en de kleding die we kopen, en met zorg geproduceerde producten aanschaffen, voor zover we die kunnen betalen. Ik had mezelf die strenge regels opgelegd en ik ging op pad om te zien of ze uitvoerbaar waren.

Als ik zou horen dat je een melkveebedrijf van energie kunt voorzien dankzij water dat met koeienmest is vervuild, zou ik denken dat er iemand mest tussen de oren heeft zitten. Toch doen ze dat al jaren op de Straus Dairy aan de Tomales Bay

Maar zelfs dan is het water nog niet afgehandeld. Nadat het methaan eruit is gehaald, gaat het verder naar de derde vijver, waar het rustig kan neerslaan. Het wordt ten slotte door een generator gepompt om warmte af te vangen die anders verloren gaat en wordt dan gebruikt om de stal schoon te spoelen – en zo blijft de cyclus keer op keer doordraaien tot het water druppel na druppel weer in de lucht is verdamp.

Ik reed in ruim een uur van San Francisco naar het melkveebedrijf om dit onderdeel van mijn voetafdruk op het

nieuwe initiatieven. Maar de geringe beschikbaarheid van water geeft hem ook een goed excuus om zijn persoonlijke obsessie uit te leven: hij wil de ecologische voetafdruk van de hele onderneming verkleinen. Het waterverbruik is nog krappere bemeten op de roomfabriek van de familie Straus, 10 kilometer verderop. Hier wordt de melk die wordt geleverd door deze boerderij – en nog drie andere aangesloten bedrijven – omgezet in het product dat ik aantref bij mijn kruidenier. Straus verwerkt ongeveer 36.000 liter melk per dag voor zijn roomproductie, wat niet veel is vergeleken met moderne mega-roomfabrieken. Maar ze produceren toch voldoende om ook in zes naburige staten een plek op de markt te hebben.

Door logistieke omstandigheden is de roomfabriek gedwongen om het water dat voor de dagelijkse gang van zaken nodig is, per tankauto aan te voeren. Daarom heeft Straus enkele systemen aangelegd – waarvan hij sommige zelf heeft ontworpen – om 90 procent van de 38.000 liter water die dagelijks bij het schoonmaken van de apparatuur wordt verbruikt, te kunnen zuiveren en opnieuw te gebruiken. Het opvangen van water dat vrijkomt bij het vervaardigen van gecondenseerde melkproducten levert hem per dag alleen al 11.000 tot 15.000 liter op. Het gebruikte water van de roomfabricage wordt dan met de tankwagen teruggebracht naar de boerderij, waar het door de methaanfermenteerder gaat en weer in circulatie komt.

De normen voor biologische landbouw en veeteelt bestaan inmiddels lang genoeg en zijn zodanig vastgelegd, dat de consument zijn keuze in de winkel kan gebruiken om boeren te stimuleren verstandig met hun grond om te gaan. Maar vergelijkbare acties die een wijzer gebruik van water aanmoedigen moeten zich nog ontwikkelen. Een instelling als het California Institute for Rural Studies heeft Straus ingedeeld bij de Waterschouten van Californië, samen met wijnboeren die hun water recyclen en anderen die ook technieken toepassen voor een boerenbedrijf in droge streken. In wijder verband is er het Stockholm International Water Institute (SIWI), dat jaarlijks prijzen toekent aan bedrijven en personen die met pientere oplossingen

We zijn ons allemaal min of meer bewust van de hoeveelheid water die we thuis door de leidingen pompen, maar gemiddeld is dat slechts 10 procent van het water dat in ons belang wordt verbruikt

in Californië. Dagelijks laten ze mest uit de melkschuur via een sluis wegstromen naar een serie vijvers. In de eerste vijver wordt het meeste vaste materiaal er met een enorme schroef uitgeschept en op de weiden verstrooid als meststof. De vloeistof stroomt door naar vijver twee, die bedekt is met een groot stuk zeildoek met een laag rubber erop. De overgebleven voedingsstoffen in het mengsel worden gefermenteerd door anaërobe bacteriën, die daarmee methaan produceren, dat op zijn beurt door verbranding een generator aandrijft, die elektriciteit levert aan het stroomnet. Dit is niet alleen voldoende voor het hele bedrijf zelf, maar laadt ook de Electric Rav4 op, waarmee Albert Straus elke dag naar de roomfabriek rijdt.

water zelf mee te maken. Mijn vrouw en ik zijn al afnemers van producten van Straus, de biologische yoghurt, boter, room en hun roomijs. Toch moet ik toegeven dat ik een iets goedkopere concurrent kies wanneer ik een beetje krap bij kas zit. Maar ik had goede dingen gelezen over Straus en het waterverbruik, en ik wilde met eigen ogen zien op welke manier de familie namens mij het water beheerde.

‘Ik heb nooit anders meegemaakt dan dat we water tekort hadden’, zegt Straus, die nu 61 is. Hij heeft het familiebedrijf in 1994 biologisch gemaakt, is de roomfabricage begonnen en heeft alle vernieuwingen ingevoerd die ik nu kom bekijken. Hij geeft toe dat de beperkte wateraanvoer ter plekke een stimulans is geweest voor

komen voor de waterproblemen in deze wereld.

Albert Straus zit niet te wachten tot hij door een prijs wordt overvallen. Als je hem ontmoet, zie je direct dat hij niet een soort publiciteitsagent is die de alternatieve benadering van zijn melkbedrijf wil uitdragen naar de mensheid. Hij bezit een stille gedrevenheid, maar zijn spreekstijl is allesbehalve glad. Hij leidt me rond en toont me alle vernieuwingen die hij heeft ingevoerd. Je moet gelijk denken aan een schuchter jochie uit groep 7 van de basisschool, die in zijn garage een stoommachine heeft gebouwd die het echt doet.

Ik stel dat hij misschien wel de limiet heeft bereikt van hoe veel productie men uit 1 liter water kan persen, maar daar wil hij niets van weten. Hij heeft dit jaar in het hele bedrijf maatregelen ingevoerd om het waterverbruik extra terug te brengen met 20 procent, aardgas ook met 20 procent en afval met 30 procent. Straus: 'Ik hou voorlopig niet op.'

ENERGIE IS WATER, WATER IS ENERGIE. Als je de kraan opendraait, stroomt er energie uit. Draai je het lichtknopje om, dan verbrand je water. In de wereld van de industrie is er geen verschil tussen die twee dingen. Bij vrijwel alle vormen van energie die we gebruiken, is water nodig voor de productie. En er is energie nodig om het water dat we elke dag gebruiken te verplaatsen, te zuiveren en onder druk te zetten.

Neem bijvoorbeeld elektriciteit. Het Amerikaanse ministerie van Energiezaken heeft geschat dat 40 procent van het geleverde zoete water verbruikt wordt bij het opwekken van thermo-elektrische energie. De productie van energie – of die nu uit kerncentrales, kolencentrales of warmtekrachtcentrales komt – gaat altijd gepaard met het verhitten van vloeistof tot het kookpunt, waarna de energie van de stoom de een of andere generator aandrijft. Als de stoom gebruikt is om de turbine aan te drijven, moet de vloeistof opnieuw condenseren voordat deze weer in de cyclus kan worden ingezet. Juist in deze koelfase

HET SAHARA FOREST PROJECT OMVAT GIGANTISCHE KASSEN OP WOESTIJNACHTIGE PLAATSEN DIE MOETEN ZORGEN VOOR DE PRODUCTIE VAN WATER, ENERGIE EN VOEDSEL.



Wolkenvorming voor beginners

Hoe schep je een koel, vochtig klimaat in een gortdroge woestijn?

IN EEN BUS IN MAROKKO KWAM CHARLIE PATON OP EEN IDEE. HET REGENDE EN DE vochtige warmte van de lichamen van instappende passagiers zorgde voor condens op de koele ruiten. Paton wist dat hij het niet kon laten regenen, maar hij kon wel voor water zorgen op plaatsen waar warme en koude lucht elkaar ontmoeten. Daarvoor richtte hij Seawater Greenhouses op, dat overdekte boerderijen bouwt in de verstikkende, droge warmte van de Canarische Eilanden, de Verenigde Arabische Emiraten, Oman en Australië.

'In de verste verte geen huis te bekennen', zegt Paton over de verlaten, met struikgewas begroeide zoutpannen van Port Augusta in het achterland van Australië. Maar in de eerste commerciële kas van Seawater heerst een vochtig klimaat en groeien overal felrode tomaten. Binnen een straal van ruim twee kilometer van het glazen bouwsel is nergens water. Er is wel warme lucht in overvloed. De warme lucht komt bij de kas, gaat door een koude, met gaatjes doorzeefde wand die het zout eruit haalt en het condenswater naar een ondergrondse cisterne afvoert. De ruimte wordt door middel van zonnepanelen gekoeld, waardoor een binnenklimaat ontstaat dat ideaal is voor de teelt van gewassen. De planten worden gevoed met het binnengehaalde water. En wanneer de gekoelde lucht op weg naar buiten tegen de achterwand komt, ontstaat opnieuw condens, waardoor nog meer water vrijkomt. Het zout dat uit de lucht wordt gehaald, wordt in zeezout voor consumptie omgezet.

Dankzij Patons techniek kan aanvankelijk waardeloos land in uitstekende landbouwgrond veranderen. 'Als je tientallen of honderden hectares met kassen hebt,' zegt hij, 'verdampen er tonnen water.' Met dit soort architectuur kunnen ook verziekte landschappen worden opgeknapt. Het rotsachtige landschap van Tenerife, waar Paton in de jaren negentig met succes dezelfde technieken toepaste, was vroeger met bomen begroeid. Het vormde een ecosysteem dat van nature water uit de lucht haalde, doordat genoeg dauw ontstond om voor een vochtige nevel te zorgen. Maar toen de Spanjaarden kwamen, kapten ze alle bomen, omdat die de eilandbevolking hielpen bij hun verdediging tegen hun aanvallen. 'Er kwam geen water meer, omdat het water niet van regen afkomstig was', vertelt Paton. 'Het kwam in zekere zin uit een wolk.' En Paton brengt de wolken terug. | **GREG T. SPIELBERG**



wordt het meeste water verbruikt. En het merendeel van dit water wordt weliswaar teruggeleid naar een meer of een rivier, afhankelijk van de koeltechniek die wordt toegepast, maar dat is niet zonder ecologische gevolgen.

Hetzelfde geldt voor aardolieproducten. In de Verenigde Staten wordt elke dag 3 miljard liter benzine geraffineerd, waarvoor samen 7,5 miljard liter water nodig is, wat neerkomt op ergens tussen de 2 en 2,5 liter water voor elke liter benzine. Als we kans zien om ons gebruik van biobrandstof op te krikken, wordt dit getal alleen maar hoger, tot circa 3,5 liter water voor elke liter ethanol of biodiesel. En iedereen die zich een beetje verdiept in aardgas, is op de hoogte van de omstreden techniek van hydraulisch fractureren voor schaliegaswinning, ook wel fracken genoemd, een techniek die op veel plekken in Amerika betrokken is bij vervuiling van het grondwater.

Het goede nieuws is dat elke besparing op waterverbruik ook tot een verkleining van de koolstofvoetafdruk leidt en dat

elke bespaarde watt ook een druppel water scheelt. En zoek je nog meer argumenten om schone energiebronnen als windkracht en zonnepanelen te steunen, dan is dit er een: hun waterverbruik is minimaal vergeleken met de rest.

We hebben het meest greep op het waterverbruik in ons eigen huis. Als we ons verbruik thuis kunnen matigen, matigen we daarmee ook onze 'hypocriete voetafdruk', die we bijna allemaal wel achterlaten. Informatie over het terugbrengen van het waterverbruik thuis is beschikbaar en gemakkelijk te vinden. Er zijn waterzuinige apparaten, straalbegrenzers, toiletten met beperkt spoelwater en systemen voor druppelbewatering. Gecombineerd met een bewust gebruik van water kunnen we in de meeste gevallen ons verbruik met de helft terugbrengen. Voor degenen die al deze maatregelen al hebben genomen en voor fanatieke waterbespaarders als ik, blijven er nog twee methoden over om qua besparing tot het gaatje te gaan: regenwater opvangen en hergebruik van water uit

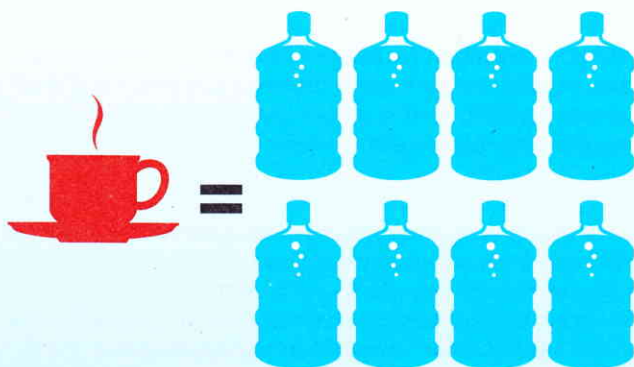
badkamer, toilet en keuken.

Regenwater opvangen is de leukste van alle manieren om je watervoetafdruk te verkleinen, misschien wel omdat je er niet iets minder voor hoeft te gebruiken. Hoe veel waterverbruik je kunt elimineren, hangt af van het klimaat en de regenval op de plek waar je verblijft. Het mediterrane klimaat in San Francisco is toevallig een van de minst geschikte voor deze toepassingen, omdat we hier al ons water in één helft van het jaar krijgen. Op plaatsen waar het regenaanbod iets gelijkmatiger verdeeld is, kun je tussen de 4 en 5 liter verwerken voor elke liter opslag waarover je beschikt.

De vuistregel voor opvang van regenwater luidt dat je per centimeter regen 10 liter water krijgt op een vierkante meter grondoppervlak. Ik regelde negen opvangvaten van 230 liter, waarmee ik mijn kleine groentetuin een groot deel van de zomer kan bewateren. Daarbij heb ik een aparte tank van 230 liter geplaatst aan de buitenmuur van de badkamer, die me in het regenseizoen voorziet van water om de was

Meet uw watervoetafdruk

De daadwerkelijke watervoetafdruk van producten en diensten kan zeer uiteenlopen, afhankelijk van locatie en productiemethode, dus deze getallen moeten slechts als een gemiddelde worden gezien.



Product	Benodigde liters water om het te maken/leveren
1 kop koffie	140
1 plastic waterfles	3,03
1 avocado	159
1 kokosnoot	1.215
450 gr hamburgervlees	5.985
450 gr kip	1.771
450 gr kalkoen	1.083
1 pizza (25 cm doorsnede)	1.181
1 paar leren schoenen	10.894
1 wollen trui	2.248
1 tweepersoons matras	10.894
1 tweepersoons katoenen laken	25.222
1 computer	39.959 – 159.997*
1 vel papier	0,72
1 printer	35.999
1 televisie	14.763 – 247.944*
1 wasdroger	64.007
1 dubbeldeurs koelkast	96.009

*) = afhankelijk van het type

te doen. Omdat ik tijdens de regenachtige wintermaanden deze tank voortdurend opgebruik, denk ik dat ik alleen al via deze tank 4500 liter binnenhaal.

Een van de onbedoelde gevolgen bij het installeren van een systeem voor het opvangen van regenwater, is dat je tegelijk beseft hoe veel water we in ons dagelijks leven verbruiken. Uit een onderzoek in Australië bleek dat mensen 20 tot 30 procent minder verbruiken als ze regenwater gaan opvangen, zelfs wanneer je het water binnen het systeem niet meetelt. Dergelijk water kun je het best gebruiken door het dankzij de zwaartekracht te laten doorstromen naar de tuinsproeier, maar in een extreem droog klimaat kan het voor drinkwater worden gebruikt, met de juiste filtratie om mogelijke parasieten die afkomstig zijn van dieren eruit te halen.

Doe wat cijferwerk over het opvangen van regenwater en je beseft hoe goedkoop water eigenlijk is. Volgens Robert Glennon in het blad *Unquenchable* kost water de gemiddelde huiseigenaar in de Verenigde Staten een dollar voor 1500 liter, oftewel 0,0007 dollar per liter. In Duitsland kosten diezelfde 1500 liter wel 8,5 dollar, hoewel die hoeveelheid in Italië weer te krijgen is voor pakweg twee dollar. Zelfs met een relatief exorbitante prijs van 0,5 dollarcent per liter (inclusief rioolbelasting) zou het me 23 jaar kosten om de investering terug te verdienen. Dus kan ik mijn bestede geld beter verantwoorden met de gedachte dat iedereen bij mij drinkwater komt halen zodra die San Andreas-breuk hier een serieuze aardbeving voortbrengt.

En dan er is natuurlijk ook het element

plezier, waarop je geen getallen kunt plakken. Als iedereen om me heen mompender door de plassen loopt, vind ik de regen een zegen.

LAURA ALLEN NOEMT ZICHZELF geen guerrillastrijder meer, maar dat wil niet zeggen dat de strijd voorbij is of de oorlog gewonnen. Toen ze in 1999 met een stel mensen in Oakland een actiegroep oprichtte, de Guerrilla Greywater

dan ook ergens anders te lozen dan in het stadsriool of in een septicische tank. Maar nu steeds hogere eisen worden gesteld aan het waternet, staan de autoriteiten in stad en staat steeds vaker toe dat de leidingvoorschriften worden bijgesteld, zodat bepaalde soorten gebruikt water worden ingezet voor besproeiing van groenvoorzieningen.

En dus hebben Allen en haar kameraden hun naam veranderd in het minder uitdagende Greywater Action, hoewel haar



EMILY MURPHY UIT QUEENSLAND KAN HAAR PLANTEN WATER GEVEN DANKZIJ EEN TANK DIE REGENWATER OPVANGT. DE AUSTRALISCHE REGERING MOET OPLOSSINGEN VINDEN VOOR DE GROTE DROOGTE IN HET LAND, DAAROM SUBSIDIEERT ZE DEZE TANKS.

Girls, was hergebruik van afvalwater buitenissig genoeg om het loshalen van de afvoerpijp onder de spoelbak te beschouwen als een daad van burgerlijke ongehoorzaamheid, om niet te zeggen een kleine revolutie.

'Grijs water' verwijst naar afvalwater uit de spoelbak, de douche en de wasmachine. Als je dat zet naast 'zwart' water dat uit het toilet komt, zie je al snel hoe het kleurenpalet in elkaar steekt. Rond de eeuwwisseling was het in Californië verboden om welke vorm van afvalwater

bezigheden grotendeels gelijk blijven: mensen uitleggen hoe ze nuttig gebruik van hun afvalwater kunnen bevorderen. Ik heb Allen uitgenodigd om in mijn woning de status van het grijze water te beoordelen.

Allen legde me uit dat verantwoord gebruik van afvalwater nog lastiger is dan je wellicht zou denken. Hoewel de gevaren ervan waarschijnlijk worden overdreven, bestaan er goede redenen waarom de gemeente niet graag wil dat het uit het raam wordt gekieperd, zoals in de Middeleeuwen; het kan in principe een vehikel zijn

waarmee ziekten worden overgebracht. In het water van douche en wasmachine kunnen kleine kolonies coliforme bacteriën uit de ontlasting zitten, in principe via direct of indirect contact met je achterwerk. Als dat wordt gespreoid op grasvelden waar kinderen spelen of groenten groeien die

geloosd, zijn de voordelen van hergebruik van afvalwater talrijk. Elke liter die wordt ingezet om planten te bewateren, hoeft niet meer te worden gehaald uit het smeltwater van de sneeuw in Yosemite Park, en overgepompt en gezuiverd met de bijbehorende energievoetafdruk. Planten leggen koolstof

ik alles moet aansluiten, wat voor wasmiddel ik moet gebruiken en welke planten geschikt zijn voor afvalwater.

Ik opper voorzichtig dat dit soort samenwerking met het officiële gezag haar status als guerrilla wel eens zou kunnen aantasten, maar ze glimlacht zó vrolijk dat het lijkt alsof er nog wel een paar grenzen te overschrijden blijven. Dan rijdt ze weg op haar fiets om nog ergens anders een afvoerpijp van de tirannie te verlossen.

A L DIT GEGOOCHEL MET LITERS begint een beetje op mijn zenuwen te werken en versterkt mijn natuurlijke neiging tot wild rondspringende gedachten. Dus probeer ik mijn gezichtsveld te verruimen en spring ik op mijn fiets voor een rit naar het noorden, waar ik aan de voeten kan zitten van Brock Dolman, de plaatselijke watergoeroe in het Occidental Arts and Ecology Center (OEAC), in de heuvels aan de westkant van Sonoma County.

Dolman is aanhanger van wat hij 'milieuvriendelijke waterhuishouding' noemt, een aanpak van waterbeheer die vooral let op de aanwezigheid van een waterscheiding, een stuk grond dat wordt afgebakend naar gelang de hoeveelheid water die erdoorheen stroomt. Dolman hoopt door lezingen en advisering onze collectieve visie op water bij te stellen: van een gebruiksartikel dat we onttrekken aan de natuur, naar water als het kostbare bloed van het landschap waarin het te vinden is. Op de dag van mijn bezoek is hij net bezig samen met iemand een cursus van twee weken te geven over het ontwerp van een permacultuur, maar hij offert een deel van zijn pauze op om met mij over het terrein te wandelen en te laten zien hoe een paar van deze concepten er in werkelijkheid uitzien.

De gebruikelijke omgang met waterhuishouding is geworden tot een model dat Dolman, die niet vies is van een beetje alliteren, heeft samengevat als 'bestraten, beuizen en bevuilen'. Hij heeft het over onze neiging om de aarde te bedekken met ondoordringbare lagen, zoals gebouwen en asfalt, die tijdens regenbuien het water doen ophopen en alle nare troep die van onze auto's komt, laat wegstromen naar rivieren, meren en de zee. Hij heeft een



IN HET SCHOTSE ECO-DORP FINDHORN WORDT HET AFVALWATER VAN DE GEMEENSCHAP GEZUIVERD DOOR HET IN VERSCHILLENDE TANKS TE BEHANDELEN.

rauw worden gegeten, dan... goed, dat is duidelijk. Dus is de beste methode het water iets onder de grond aan te leveren, waar de actieve flora in de toplaag van de aarde elke verdachte microbe verteert die door de pijp met de stroom is meegelift.

Een tweede probleem met afvalwater is dat je het niet langer dan 24 uur kunt opslaan, omdat de erin huizende bacteriën de zaak snel in een ranzige zooi omzetten. Ook zal de vaste stof die erin zit de kleine gaatjes in leidingen voor druppelirrigatie snel verstopen, en je wilt dat spul sowieso al niet gooien op groenten met wortels en op slapplanten.

In een stad als San Francisco, waar het gezuiverde afvalwater in de baai wordt

vast, matigen de uitstoot van warmte in de stad en kunnen onder de juiste omstandigheden zelfs worden gebruikt voor de voedselvoorziening.

Nadat Allen mijn woonsituatie had bekeken, beval ze mij een systeem aan van 'wassen en sproeien'. De uitstroom van de eerste verdieping wordt verzameld en doorgeleid naar een infiltratiebed in mijn voortuin. We hebben een plek gevonden met een beetje zon, waar ik een moestuin kan inrichten met struiken frambozen, die dol zijn op veel water. Ze vertelt over een project dat wordt gesponsord door Publieke Werken van San Francisco, die meebetalen aan een filtersysteem en gratis lessen aanbieden om mij uit te leggen hoe

Opzouten!

Om de bevolking van schoon drinkwater te voorzien, ontpoppen China en het Midden-Oosten zich tot de pioniers in het ontzilten van zeewater.

allitererend model bedacht dat ervoor in de plaats kan komen: 'vertragen, verspreiden, verzinken'. Het idee is om al het mogelijke te doen om het water lang bij je te houden, om de grond en de planten de kans te geven om het op te zuigen, te filtreren en de waterhoudende lagen aan te vullen, voordat het de waterscheiding weer verlaat.

Dolman geeft over de hele wereld zo'n zestig lezingen per jaar om zijn boodschap te verkondigen. Onder de vleugels van het Water Institute werkt hij ook als adviseur bij een groot aantal plaatselijke en regionale waterprojecten. Hij helpt veeboeren, landbouwers en milieuactivisten om een consensus te vinden over netelige waterproblemen. Juist in die laatste functie krijgt hij vaak de rol toebedeeld van 'eco-clown',

DAT ER OP DE WERELD GEEN GEBREK AAN WATER IS, DAT WETEN DE VIJF MILJOEN

inwoners van de Chinese stad Tianjin maar al te goed. Ze wonen immers aan de Bohaizee, een grote baai van de Gele Zee in het noordoosten van China. Maar dat dit niet vanzelfsprekend betekent dat er schoon drinkwater uit hun kraan stroomt, weten ze ook. Een combinatie van droogte, economische groei, enorm waterverbruik en milieuvervuiling heeft de stedelingen berooid achtergelaten, met slechts een tiende van het water dat de gemiddelde aardbewoner tot zijn beschikking heeft. Een gloednieuwe ontziltingsinstallatie is hun redding. De Chinese autoriteiten bouwden voor miljarden euro's de Beijing Power and Desalination Plant, waar de restwarmte uit een elektriciteitscentrale wordt gebruikt om grote hoeveelheden zeewater te ontzouten.

De behoefte aan ontzilting neemt toe in grote delen van de wereld. Volgens Sabine Lattemann, die aan de universiteit van Oldenburg in Duitsland onderzoek doet naar ontzilting, is het 'de meest veelbelovende manier om schoon water te creëren'. Van al het water op onze planeet is 97 procent zeewater. De techniek van het ontzilten ontwikkelt zich razendsnel en is steeds beter op grote schaal toepasbaar, waardoor het steeds goedkoper wordt. Lattemann: 'Het is een goedkoper en beter alternatief voor het verkrijgen van schoon water dan bijvoorbeeld het verplaatsen van water over grote afstanden om het in waterarm gebied te krijgen, of het bouwen van een dam.'

Ontziltingsinstallaties in het droge Midden-Oosten produceren op dit moment de helft van al het ontzilte water ter wereld. In Koeweit is bijvoorbeeld 90 procent van de bevolking afhankelijk van ontzilte water. In Saoedi-Arabië werd vorig jaar de grootste ontziltingsinstallatie ter wereld opgeleverd, die drie miljoen mensen dagelijks van schoon drinkwater voorziet. De bouw van ontziltingsinstallaties is niet meer te stoppen, zegt Lattemann. China is een van de landen die er groot op wil inzetten. Niet zo gek, want Tianjin is slechts een van de vierhonderd Chinese steden die dagelijks kampt met een tekort aan schoon water.

Door de toename van het aantal installaties wordt het steeds belangrijker de milieueffecten daarvan te bestuderen. 'Ontzilten is goed, zolang er maar rekening wordt gehouden met de impact van het bouwen van zo'n installatie op de lokale natuur en het energieverbruik wordt geminimaliseerd.' Ontzilten kost namelijk veel energie. Dat geldt voornamelijk voor de installaties die gebruikmaken van het proces van 'thermische destillatie', waarbij water wordt verwarmd zodat het gaat

EEN VISSER GOOIT ZIJN NETTEN UIT VLAK BIJ DE GLOEDNIEUWE ONTZILTINGSINSTALLATIE IN HET CHINESE TIANJIN, WAAR HET TEKORT AAN SCHOON DRINKWATER ELKE DAG GROTER WORDT.



een soort hofnar die met zijn dwaze praatjes de spanning wegneemt, die snel de kop opsteekt bij waterdiscussies in een leefgemeenschap.

Hij is de onverschrokken kampioen van de misplaatste woordspeling, of 'moordspeling' zoals hij het noemt, geserveerd met een uitgestreken gezicht. Als de ernst van de situatie erom vroeg, is hij bij hoorzittingen wel eens verschenen in een zalmpak van schuimrubber, waarin hij namens een bedreigde zalmsoort een verklaring aflegde alvorens te vertrekken, met achterlating

verdampen. Die waterdamp wordt opgevangen in een koele ruimte, waar het verandert in schone waterdruppels en het zout achterblijft in de verwarmingsketel. Een modernere variant is omgekeerde osmose, waarbij membranen een grote rol spelen. Deze kunststof filters met microscopisch kleine poriën zijn zo gemaakt dat ze wel watermoleculen, maar geen zout doorlaten. Hiervoor is minder energie nodig, doordat er geen water opgewarmd hoeft te worden.

Een ander belangrijk probleem is, vertelt Lattemann, dat er iets gedaan moet worden met het overgebleven zout na de ontzilting. Dat bevat vaak chemische deeltjes en mag niet zomaar terug in zee worden gegooit. In de nieuwe installatie in Tianjin wordt het zout zo bewerkt dat het kan worden gebruikt voor andere doeleinden. Zo kan het restzout worden verkocht. En geld, dat kunnen ze in Tianjin goed gebruiken. De installatie leidt nu namelijk nog verlies; de techniek is nog heel duur en water levert nog niet genoeg op. Maar China ziet het als een belangrijke investering in de toekomst, die er uiteindelijk voor moet zorgen dat het land niet opdroogt. | ELLEKE BAL



van een spoor vissensperma in de vorm van oranje pingpongballetjes.

Terwijl we over het terrein rondlopen, laat hij mij allerlei 'micro-hydrologische' projecten zien die door stagiairs en door studenten die zich in de permacultuur verdiepen in de tuinen zijn aangebracht. Op strategische plaatsen bevinden zich geulen, plateaus en bulten die het water deze kant op duwen, en zorgen dat het geen grote vaart krijgt en zo heuvelafwaarts de vruchtbare grond wegschuurt. In de loop van enkele maanden zal het door de aarde sijpelen naar de beekjes die in het gebied voor de afvoer zorgen. Zo blijven die beekjes het hele jaar door stromen en wordt de terugkeer van de inheemse zalm gestimuleerd, een van de projecten die Dolman na aan het hart liggen. 'Ik ben gewoon een beetje raar type dat hield van slangen vangen en de pest kreeg aan de mensachtigen die zo nodig mijn habitat moesten verkloten', zegt hij. 'Zo ben ik letterlijk hier terechtgekomen.'

Het OEAC beslaat een terrein van 32 hectare, ongeveer 80 kilometer ten noorden van San Francisco. Dolman heeft het land in 1994 met vier andere vrienden aangekocht en het veranderd in een centrum van ecologisch onderwijs en activisme. In de zomer botten hun proeftuinen uit in een explosie van bloemen, groenten en medicinale planten, verlevendigd door het gezoem van een miljoen bijen. Ze hebben een nieuwe kas waarin ze de kiemplantjes kweken die ze elke week verkopen en een theater waarin ze voor de omliggende dorpen muzikale voorstellingen organiseren. De gebouwen en nomadententen zijn voorbeelden van de omgevingsvriendelijke technieken die ze aanhangen: door de zon verwarmd water en natuurlijke bouwmaterialen. Kiwiplanten slingeren zich over pergola's, zodat er een natuurlijk prieel ontstaat. Het is een rommelig soort paradijs dat sporen vertoont van de hippiecultuur waaruit het een generatie geleden is voortgekomen.

Het is wel duidelijk dat dit soort opwaarderen van het landschap gunstig is voor dit hoekje boerenland in Sonoma,

maar ik stel hem wel de vraag hoe relevant zijn werk is voor de rest van de mensheid. Hij noemt het Sun Valley Project in de San Fernando Valley bij Los Angeles als voorbeeld van hoe je milieuvriendelijke waterhuishouding op een grote schaal kunt aanpakken. Die stadswijk wordt al jarenlang getroffen door vreselijke overstromingen. Er werd besloten om niet 60 miljoen dollar te geven aan de genie om



DE MILIEUGROEP TREE PEOPLE HELPT DE BEWONERS VAN DE SAN-FERNANDOVALLEI BIJ LOS ANGELES IN DE VERENIGDE STATEN MET HET PLANTEN VAN BOMEN DIE WATER MOETEN VASTHOUDEN, OM OVERSTROMINGEN TEGEN TE GAAN.

greppels te graven die het water naar de zogenaamde 'rivier' van Los Angeles zouden moeten afvoeren. Een plaatselijke milieugroep, de Tree People, kwam met een plan om een systeem van ondergrondse reservoirs aan te leggen die een hoeveelheid water opslaan om de overstromingen tegen te gaan en de waterhoudende grondlagen weer aanvullen. Hoewel de kosten hoger uitkwamen, op 100 miljoen dollar, zou de stad volgens de berekeningen die extra uitgave in veertig jaar terugverdienen, voornamelijk vanwege het kleinere volume water dat moet worden onttrokken aan

de al zo veelgeplaagde Colorado Rivier.

Dolman denkt dat de methode van waterscheiding in de waterhuishouding steeds belangrijker zal worden met het toenemen van de 'oparming van de aarde', zoals hij het formuleert. Klimaatmodellen en recente gebeurtenissen zeggen ons dat het weer grotere pieken in twee richtingen zal gaan vertonen: op sommige plaatsen heftige vloedgolven en orkanen, op andere plekken hardnekkige droogte en woestijnvorming. Dolmans geliefde voorbeeld van deze ontwikkelingen is Pakistan in 2010: 'In vier dagen kregen ze een moesson die drie maanden hoort te duren. Maar op de terrassen hoger in de heuvels worstelden ze nog steeds met een rampzalige droogte.'

De verstandigste manier om ons in te dekken tegen de onzekerheden van de toekomst, is onze relatie met het water dat door onze waterscheiding vloeit een andere vorm te geven, om het water dat we krijgen aangeboden beter te benutten en te proberen binnen ons 'hydrologische budget' te blijven.

Terwijl ik terugrijd naar de stad over de kleine weggetjes van Sonoma County, vallen me ineens alle beekjes op die de afwatering verzorgen van dit mooie stukje aarde. Salmon Creek, Ebabais Creek, Estero de San Antonio... Met 25 kilometer per uur passeer ik ze een voor een. Ik geloof niet dat ik ooit een seconde aandacht heb besteed aan deze landelijke bloedvaten, die het leven transporteren tussen land en oceaan.

Misschien zit het water nu in mijn hersens. Het kan ook dat al dat gepraat over waterscheidingen mijn visie op het land om me heen is gaan beïnvloeden.

Ik zal hoe dan ook in de komende jaren veel vaker nadenken over water – en ik zal daarbij niet alleen zijn, graag of niet. ■

LARRY GALLAGHER, die in Ode van maart 2010 schreef over grond, bestaat voor minstens 60 procent uit water, dus water heeft dit artikel over zichzelf geschreven.

Praat mee op Twitter! #watervoetafdruk

