



ONDERGRONDSE OPSLAG
VAN ZOETWATER

Tekst Dorine van Keulen
Beeld iStockphoto

BODEM ALS BUFFER



THEMA
ONDER DE
GROND

Nederland moet zich wapenen tegen verzilting en verdroging. Ondergrondse waterberging kan een oplossing zijn voor het dreigend tekort aan zoetwater. Het principe is even eenvoudig als doeltreffend: overtollig zoetwater in natte periodes opslaan in de bodem en het in droge periodes weer terugwinnen. Beten we dat niet veel meer doen?

Het is eigenlijk zo onlogisch als wat. In het najaar en in de winter voeren we veel zoetwater linea recta af naar de zee, terwijl er in het voorjaar en de zomer op sommige plekken een watertekort is. “Op jaarbasis is er in Nederland een neerslagoverschot, maar het water dat in natte periodes is gevallen, is vaak niet meer beschikbaar in tijden van droogte. We moeten dus maatregelen treffen om in droge periodes over voldoende water te kunnen beschikken. Als we niets doen, wordt de situatie door de klimaatverandering en de langere periodes van droogte steeds nijpender”, schetst Carl Paauwe, directeur van de Stichting Waterbuffer, het probleem.

Uiteindelijk gebruiken we dus slechts een paar procent van alle neerslag die er valt. Zonde, want dit water is van goede kwaliteit en kan beter worden benut. De oplossing ligt voor de hand: extra voorraden creëren door zoetwater in tijden van overvloed op te slaan. Onder de grond bijvoorbeeld. Dit concept is op zichzelf niet nieuw: de drinkwaterbedrijven langs de kust doen dit al decennialang. Zij leiden oppervlaktewater uit de rivieren naar de duinen, slaan dit daar in de bodem op en pompen het later weer op.

Buiten de drinkwaterbedrijven doet er in Nederland bijna niemand aan ondergrondse voorraadvorming en terugwinning. En dat is gek, vindt Marcel Paalman, onderzoeker bij KWR Watercycle Research Institute. “Het principe van ondergrondse waterberging oftewel *Aquifer Storage and Recovery* (ASR) is bij uitstek ook geschikt voor de industrie en de land- en tuinbouw. Dit zijn immers sectoren die het jaar rond grote hoeveelheden zoetwater nodig hebben.”

PILOTS IN WESTLAND/OOSTLAND

KWR is daarom een paar jaar geleden gestart met pilotprojecten bij een orchideeënkweker in het Oostland en een tomatenkweker in het Westland. Deze tuinders stellen hoge eisen aan de kwaliteit van het irrigatiewater. Oppervlaktewater heeft niet de juiste kwaliteit. Regenwater is wel geschikt, maar de bassins waarin dit wordt opgeslagen, hebben maar een >



Een kweker
in het
Oostland is
geheel *self
supporting*
geworden
dankzij
zijn onder-
grondse
zoetwaterbel

beperkte capaciteit. Als het water in deze bassins op is, pompen de tuinders grondwater op. Omdat dit in het westen van Nederland brak en zout is, moeten zij het water eerst ontzilten via omgekeerde osmose. Het zoute restproduct (brijn) wordt vaak diep in de bodem geloosd. Dit proces kost niet alleen veel tijd en geld, maar de infiltratie van brijn in de ondergrond is ook minder gewenst vanwege de toename van de verzilting.

Volgens Paalman is ondergrondse opslag van zoetwater een goed alternatief. "Onder de grond is het opslagvolume veel groter, de tuinders kunnen hun kostbare bovengrondse ruimte gebruiken voor winstgevender doeleinden, er hoeft minder water ontzilt te worden en de brijnlozingen worden beperkt." Het vernieuwende van de pilots van KWR is dat het zoetwater onder de grond in zout water wordt bewaard. Paalman legt uit: "Het regenwater wordt in een zandige watervoerende laag (*aquifer*) in de ondergrond geïnjecteerd, op een diepte van circa 10 tot 25 meter onder het maaiveld. Deze laag is aan de boven- en onderkant afgesloten door een slecht waterdoorlatende kleilaag, die moet voorkomen dat het omringende zoute water zich vermengt met het zoetwater. Vervolgens kan een groot deel van het zoetwater weer worden teruggewonnen. Niet alles, omdat een zekere vermenging van zout en zoet water onvermijdelijk is."

BEMOEDIGEND

De resultaten zijn tot nu toe bemoedigend. De Oostlandse orchideeënkweker is geheel *self supporting* geworden dankzij zijn ondergrondse zoetwaterbel. De tomatenkweker (nog) niet: dat bedrijf heeft meer water nodig dan er jaarlijks aan neerslag valt. "Dat komt onder andere doordat tomaten nu eenmaal meer water vragen dan orchideeën. Het zou dus goed zijn als kwekers met een lage watervraag hun water delen met tuinders die veel water nodig hebben. In de praktijk gebeurt dat nu al: de orchideeënkweker uit de pilot levert incidenteel het water dat hij overhoudt uit zijn ondergrondse bel aan de buurman", zegt Paalman.

Een andere oplossing is dat grootverbruikers in de tuinbouw gebruik mogen maken van het

ONDERGRONDSE WATERBERGING IN HET BUITENLAND

In veel landen is schaarste aan water voor de landbouw, waardoor de grondwaterstanden dalen en er grootschalige verdroging optreedt. Omdat de natuurlijke aanvulling van grondwater vaak niet toereikend is, groeit wereldwijd het besef dat aanvulling 'van bovenaf' onontbeerlijk is om te voorkomen dat de grondwatervoorraad definitief uitgeput raakt. Infiltratie van zoetwater in de bodem is een manier om de grondwatervoorraad op peil te brengen en de voorraad aan zoetwater te vergroten. In Abu Dhabi (Verenigde Arabische Emiraten) wordt op grote schaal zeewater ontzilt en als zoetwater opgeslagen in de ondergrond. Ook in veel andere landen wordt het concept van ondergrondse waterberging toegepast of ontwikkeld.

Het principe van zoet water opslaan in een ondergrondse bel die wordt omringd door *zout* water, komt in het buitenland nog nagenoeg niet voor. Er is wel veel belangstelling voor in andere kust- en deltagebieden. Het pilotproject in het Westland bijvoorbeeld mocht eind vorig jaar een delegatie uit Vietnam ontvangen. In de Vietnamese Mekong Delta wonen namelijk veel mensen die voor hun drinkwater en voedselproductie afhankelijk zijn van voldoende zoet water en te maken hebben met verzilting van het grondwater. De ondergrondse opslag van 'zoet in zout' is een innovatie die dan ook zeker kansen biedt voor de internationale markt.



regenwater dat bij 'gewone' bedrijven in de buurt valt. Paalman: "Zo'n combinatie van glastuinbouw en bedrijventerrein is beoogd in het *Glasparel+*-project in de Zuidplaspolder. De bedoeling is dat het water dat op de daken van de bedrijfsgebouwen valt, wordt opgevangen en geïnfiltrerd in de ondergrond, waarna de glastuinbouw het weer als irrigatiewater kan benutten. Op deze manier kunnen de tuinders ook profiteren van het water dat op de daken van nabijgelegen bedrijven valt. Hetzelfde is denkbaar in woonwijken, waar we het regenwater ondergronds kunnen opslaan en hergebruiken nadat het is afgekoppeld van het riool."

OPSLAG IN STEDELIJK GEBIED

De Stichting Waterbuffer borduurt voort op deze gedachte en heeft samen met kenniscentrum van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (Stowa) en het ministerie van Infrastructuur en Milieu een verkenning laten uitvoeren naar de mogelijkheden van ondergrondse opslag en terugwinning in het stedelijk gebied. Dit is niet alleen nuttig voor de zoetwatervoorziening, maar kan ook de wateroverlast in steden beperken, als de sloten het regenwater daar na een fikse bui niet kunnen verwerken.

Paauwe: "Regenwater dat in de diepe ondergrond wordt geïnfiltrerd, belast het oppervlaktewatersysteem minder, zodat de kans op overlast kleiner wordt. Het voordeel is dat ondergrondse opslag weinig ruimte kost ten opzichte van bovengrondse alternatieven. En je kunt het water later altijd weer terugwinnen, bijvoorbeeld om groenvoorzieningen of sportvelden van water te voorzien, of het oppervlaktewatersysteem door te spoelen. Een aandachtspunt is wel dat het water in voldoende mate moet worden gezuiverd om putverstopping en mogelijke verontreiniging van de ondergrond te voorkomen."

Ook de mogelijkheden van ondergrondse opslag in het oosten van Nederland zijn het onderzoeken waard. Waar het westen wel genoeg water heeft, maar niet altijd van de juiste kwaliteit en op het juiste moment, hebben de hoge zandgronden al jaren te maken met verdroging. Paalman: "In het oosten kan infiltratie van zoetwater in de bodem helpen om het gebiedseigen water langer vast te houden en de voorraad aan zoetwater te vergroten. Waterberging is mogelijk op de zandgronden, maar wel lastiger, omdat het water moeilijker kan worden vastgehouden. Recentelijk hebben we dit onderzocht in het gebied van de Stippelberg in Noord-Brabant."

OP DE AGENDA

De Stichting Waterbuffer en KWR twijfelen niet aan de potentie én de noodzaak van de ondergrondse opslag van zoetwater. Maar voordat deze techniek een vlucht kan nemen, moet er nog wel wat gebeuren. Zo is het belangrijk dat het onderwerp hoog op de politieke en bestuurlijke agenda blijft staan, aldus Paauwe. Hij vindt dat het Deltaplan Zoetwater "goede aanknopingspunten" biedt. "Dat doet een beroep op de zelfvoorzienendheid van de gebruikers. Ondergrondse opslag past in die strategie."

In het verlengde hiervan werkt de Stichting Waterbuffer aan de ontwikkeling van een nieuw wettelijk toetsingskader, dat naar verwachting in mei klaar is. Paauwe: "Nu passen de vergunningverleners het *Infiltratiebesluit bodembescherming* toe, dat eigenlijk bedoeld is voor grootschalige infiltratie in de duinen ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Voor kleinschalige toepassingen leidt dit tot onnodig hoge kosten."

INVESTERING BEDRIJFSLEVEN

Daarnaast moeten er de komende jaren nog flink wat meer pilotprojecten worden uitgevoerd – en die moeten betaald worden. "Tot nu kwam het leeuwendeel van de financiering van de >



'Regenwater dat in de diepe ondergrond wordt geïnfiltrerd, belast het oppervlaktewatersysteem minder, zodat de kans op overlast kleiner wordt'

'Het is belangrijk dat de waterschappen de potentie van de ondergrond herkennen en integreren in hun waterbeheertaken'

overheid, maar wij doen steeds nadrukkelijker een beroep op de eindgebruikers zelf. Niet voor niets spreekt het Deltaprogramma over de onmisbare rol van het bedrijfsleven bij de ontwikkeling van waterinnovaties. Hoe meer goede *business cases* beschikbaar zijn, hoe beter wij het bedrijfsleven kunnen tonen dat investeringen in deze technologie renderen. Voor de glastuinbouw is het verbod op brijnlozing dat in 2022 in werking treedt, in ieder geval een goede prikkel", zegt Paauwe.

Als laatste voorwaarde voor een succesvolle doorontwikkeling noemt Paalman een actieve houding van de waterschappen. "Het is belangrijk dat de waterschappen de potentie van de ondergrond herkennen en integreren in hun waterbeheertaken. Het waterbeheer is nu vooral gericht op de aan- en afvoer van oppervlaktewater van en naar het hoofdwatersysteem. Door actief de ondergrond te betrekken in het waterbeheer – zeg maar 3D-waterbeheer – kunnen we tot een robuuster watersysteem komen." |

Lees over dit onderwerp ook het artikel 'Nederlandse zoethouder wereldwijd toepasbaar' op pagina 43 van *Water Matters*, het kenniskatern bij deze editie van maandblad *H₂O*. Het is geschreven door Klaasjan Raat (KWR), Ate Oosterhof (Vitens), Frans Heinis (BAM Nelis de Ruiter) en Petra Ross (Arcadis).

LEES VERDER OVER DIT ONDERWERP OP H₂O-ONLINE

Vanwege dit themanummer 'Onder de grond' van maandblad *H₂O* zijn op *H₂O-Online* verschillende artikelen gepubliceerd over zoetwaterberging onder de grond. Ze zijn te lezen door gebruik te maken van de QR-codes of te kijken op www.vakbladh2o.nl. Het gaat om de volgende artikelen:



Zelfvoorzienende zoetwaterberging in de land- en tuinbouw draagt bij aan zoetwaterbesparing en het beperken van economische schade, geschreven door Arjen Oord (Acacia Water), Wendalin Kolkman (Antea Group) en Rowena Kuijper (provincie Noord-Holland). Het behandelt een meerjarige proef met zoetwaterberging bij een bollenkweker op Texel.



Minder wateroverlast en betere zoetwatervoorziening in glastuinbouwgebieden door ondergrondse waterberging, geschreven door Martin van der Schans en Marcel Paalman (KWR), Mia Süss en Peter Hollanders (hoogheemraadschap van Delfland) en Erik de Haan (provincie Zuid-Holland). Het behandelt de ondergrondse berging van piekbuilen in het Westland.



Innovatieve putconcepten maken zoetwaterreservoir in verzilte ondergrond mogelijk, geschreven door Koen Zuurbier en Marcel Paalman (KWR), Siebren van der Linde (Universiteit Utrecht), Dick de Gelder (B-E De Lier BV) en Peter Meeuwse (Meeuwse Handelsonderneming BV). Het behandelt twee innovatieve putconcepten om ondergrondse waterberging ook op kleine schaal in brak en zout grondwater mogelijk te maken.



'Gedoe in de ondergrond; een bestuurlijke paradox?' is op donderdag 23 april het thema van het voorjaarscongres van Koninklijk Nederlands Waternetwerk (KNW). Het congres wordt gehouden in het Spoorwegmuseum in Utrecht. Voor nadere informatie zie pagina 20.