

## **Symposium 'Markt voor ondergrondse wateropslag':**

### **Veel kansen, maar ook nog de nodige knelpunten**

**Overheden en kennisinstellingen, maar ook land- en tuinbouwbedrijven experimenteren momenteel volop met de tijdelijke, ondergrondse opslag van zoet hemelwater. Daarmee hopen ze de negatieve effecten van klimaatverandering tegen te gaan: droogteschade, natschade en schade door toenemende verzilting. De ontwikkelingen zijn veelbelovend, maar er moeten nog wel wat technische en juridische hobbels worden genomen om het op grote schaal te kunnen toepassen. Dat bleek tijdens het symposium 'Markt voor ondergrondse wateropslag,' op 28 oktober jl. De dag was georganiseerd door Stichting Waterbuffer, STOWA en onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat**

De gastheer van de dag, dijkgraaf Michiel van Haersma Buma van Delfland, memoreerde aan het begin van de dag kort het belang van ondergrondse wateropslag. Hij noemde het een veelbelovende ontwikkeling, zeker in het licht van klimaatverandering. Dat was voor hem enkele jaren geleden dan ook aanleiding om samen met Pier Vellinga van Kennis voor Klimaat de aanzet te geven voor de [Stichting Waterbuffer](#), met als belangrijkste doel het aanjagen van de ontwikkelingen rond dit thema.

### **Exportproduct**

Volgens Van Haersma Buma moeten we in het licht van klimaatverandering toe naar meer actieve vormen van waterbeheer: water opslaan in natte perioden om die voorraden in droge perioden optimaal te kunnen benutten. De ondergrondse opslag past uitstekend in deze ontwikkeling en zou volgens de dijkgraaf ook in de stad een optie kunnen zijn, voor tegengaan van stedelijke wateroverlast en het voorkomen hittestress. Hij memoreerde in dit verband de Klimaatactieve Stad, een beweging van waterschappen die zich samen met gemeenten wilt inzetten om actief in te spelen op klimaatverandering. Er zijn volgens hem de komende jaren pilots nodig met ondergrondse opslag om de nog openstaande kennisvragen te beantwoorden, de effectiviteit van opslag te optimaliseren en de praktische mogelijkheden verder te verkennen. Want als we goed in de smiezen hebben hoe we het moeten doen, zou het volgens de dijkgraaf van Delfland ook een prachtig exportproduct kunnen worden.

### **Hobbels**

Carl Paauwe van de Stichting Waterbuffer vertelde daarna meer over de achtergronden van de stichting. Het belangrijkste doel is het agenderen, stimuleren van ondergrondse zoetwateropslag en het voeren van de regie over de benodigde ontwikkelingen om er een succes van te maken. De stichting heeft volgens Paauwe de afgelopen twee jaar al veel bereikt, maar er moet nog wel een aantal hobbels worden genomen om te komen tot full scale toepassingen. Niet alleen technisch, ook wat betreft wet- en regelgeving. De huidige wet- en regelgeving (m.n. het Infiltratiebesluit Bodembescherming) vormt op dit moment namelijk een belemmering voor ondergrondse waterberging, omdat er allerlei kostbare meetverplichtingen verbonden zijn aan het onttrekken van grondwater. Deze zijn met name bedoeld voor grootschalige grondwateronttrekkingen ten behoeve van de winning van drinkwater, maar daar is in dit geval hier geen sprake van. Er wordt op

dit moment hard gewerkt om te kijken hoe hier een mouw aan te passen valt, bijvoorbeeld in de Keur.

### **Hogere opbrengsten**

Na deze algemene inleidingen deelden enkele mensen uit de praktijk hun ervaringen met ondergrondse wateropslag, waaronder de Zeeuwse tuinder Werner Louwerse. Op zijn akkerbouwbedrijf vindt een proef plaats met het infiltreren van overtollig hemelwater vanuit een nabijgelegen zoete sloot in een zandige kreekkrug die over zijn land loopt. Hij kan dat water in tijden van droogte weer gebruiken. In april 2013 werd gestart met de proef. De zoetwaterlens in de kreekkrug is in de afgelopen maanden gegroeid. Bovendien lijken er voldoende kansen te liggen om deze techniek ook elders toe te passen. Het systeem kan op dit ogenblik economische niet uit, vanwege kostbare monitoringverplichtingen bij onttrekking van grondwater (zie ook boven). Louwerse zelf is overigens dik tevreden. Hij verwacht als ondernemer veel van deze techniek. Het betekent voor hem meer leveringszekerheid van zoet water, dus: hogere opbrengsten, betere kwaliteit en betere prijzen.

### **Bronlagen**

Daarna was het de beurt aan Danny van den Bosch van installatiebedrijf B-E De Lier, Dit bedrijf houdt zich al vanaf de jaren tachtig bezig met ondergrondse wateropslag in de glastuinbouwsector. Inmiddels werken ze met bronlagen op vier verschillende dieptes, zodat bij oplopende EC-waarden in de onderste lagen een glastuinder nog steeds water kan onttrekken. Vanwege de vrij hoge investeringskosten is het voor bedrijven van belang om te clusteren, aldus van den Bosch. Dat gebeurt dan ook regelmatig. Op dit ogenblik lijkt de Nederlandse glastuinbouwmarkt verzadigd, maar Van den Bosch ziet nog volop kansen in het buitenland, en ook kansen voor andere toepassingsgebieden, bijvoorbeeld in de stad. Het gemiddelde rendement varieert van 60 tot 90 procent van het ingebrachte water. Het bedrijf doet onderzoek naar het verbeteren van het rendement. Danny noemde een goede kwaliteit van het infiltratiewater van groot belang om verstopping in de putten te voorkomen. Dat is relatief makkelijk te realiseren als je water hebt vanaf glasdekkken, maar in open gebieden is dat volgens hem minder eenvoudig.

### **Suikerfabriek**

Pieter Janmaat van Tuinbouw Ontwikkelingsmaatschappij TOM vertelde meer over een duurzaam gietwatersysteem voor het agro- en foodclusterterrein Nieuw Prinsenland bij Dinteloord in West-Brabant, bestaande uit 220 hectare glas en 50 hectare bedrijventerrein. TOM is in 2002 opgericht door de provincie Brabant en ZLTO, met als doel het realiseren van duurzame glastuinbouwlocaties. Het proceswater van een nabijgelegen suikerfabriek wordt opgewerkt tot gietwater voor de glastuinders van Nieuw Prinsenland, als aanvulling op hun eigen gietwaterbassins. Omdat het aanbod (winter) en de vraag van water (zomer) uit elkaar liggen, is er tijdelijk opslag nodig. Dat gebeurt via ondergrondse wateropslag. Het project is volgens Janmaat veelbelovend, hoewel er nog wel een aantal technische problemen moeten worden opgelost. Het uiteindelijke rendement wordt geschat op zo'n tachtig procent.

### **Trostomaten**

De rij praktijkverhalen werd afgesloten met een presentatie van Cornelis de Rijke van Prominent, een Westlandse trostomaten telersvereniging met 23 leden. Voor één van de

glaslocaties (Groeneweg 2 in De Lier), heeft de telersvereniging recent een ondergrondse wateropslag gerealiseerd, met als doel te zorgen voor voldoende geschikt gietwater. Aan het systeem zijn vijf bedrijven gekoppeld, in totaal 29 hectare glas. Het rendement is met minder dan twintig procent tot dusver teleurstellend, vertelde De Rijke. Dat heeft onder meer te maken met het weglekken van infiltratiewater door een lekkage van een nabijgelegen bron voor Warmte-Koude Opslag. Het lek wordt gedicht in de hoop dat hiermee het rendement zal toenemen.

### **Marktkansen**

Arjen de Vries van Acacia Water vertelde meer over de marktkansen voor ondergrondse wateropslag. Volgens hem neemt door klimaatverandering de aanvoer van voldoende zoet water af, terwijl de vraag naar zoet water nog altijd toeneemt. En de tijd dat het waterschap 'alles wel regelde' ligt definitief achter ons. Dat kunnen ze ook eenvoudigweg niet meer, omdat de rek uit het watersysteem is. We moeten volgens De Vries toe naar een meer rationele, duurzame en gebiedsgerichte aanpak van zoet water. Ondergrondse wateropslag past daarin heel goed. Ondernemers moeten daarin investeren, maar profiteren ook: meer en betere opbrengsten door het afdekken van de risico's op droogteschade en zoutschade. Maar ook voor waterbeheerders is het interessant, aldus De Vries. Ze besparen op doorspoelwater. Er is minder of helemaal geen externe aanvoer van elders meer nodig. En ze zijn minder geld kwijt aan energie, want er hoeft minder water gemalen te worden. Het is volgens hem zaak de uiteenlopende belangen van ondernemers en overheden bij elkaar te brengen. Daar ligt de belangrijkste uitdaging. Maar hij is optimistisch. Er liggen tal van kansen om de opgedane kennis en inzichten op het gebied van ondergrondse opslag, zowel in technisch als procesmatig opzicht, in het buitenland te gelde te maken.

Na de pauze volgden enkele parallelle werksessies over uiteenlopende aspecten van ondergrondse wateropslag. Hieronder de korte verslagen van deze sessies.

### **Deelsessie 1 'Hoe ziet het verdienmodel eruit? De kosten en baten van ondergrondse waterberging', o.l.v. Teun Morselt, Blueconomy**

Aan het begin van sessie werden eerst twee ondergrondse-waterbufferinitiatieven gepresenteerd, zoals de Waterhouderij, waarin een groep van acht ondernemers op Walcheren zich heeft verenigd en gezamenlijk werkt aan een lokale oplossing voor de zoetwatervoorziening (300 hectare). Marco Aerts en Wim van den Nieuwenhuizen vertelden er meer over. Het systeem, peilgestuurde drainage, kostte in de aanleg ongeveer € 700,- /ha meer dan het gebruikelijke systeem. Het resultaat tot op heden varieert van + €200 /- € 200 per ha. Het idee is dat de Waterhouderij zoveel mogelijk zelfvoorzienend en uiteindelijk waterleverend is. De Waterhouderij is er nu op gericht de negatieve resultaten terug te brengen tot nul en op stabilisering en productiezekerheid. Het verlies beperken is hierbij soms de grootste winst! De frietaardappelen geven bijvoorbeeld een verlies van 10-15%/kg indien ze - door watertekort - te klein blijven. Wanneer een droge periode van 2-3 weken overbrugd kan worden, dan is dat winst.

Het ABC gietwaterproject in de Zuidplaspolder probeert maatschappelijke belangen en die van de tuinbouwsector bij elkaar te brengen in een nieuw te ontwikkelen tuinbouwgebied. De tuinbouwsector wil betaalbaar gietwater van goede kwaliteit. De

waterbeheerder wil vooral het voorkomen van wateroverlast en een goede waterkwaliteit. De uitdaging in het gietwaterproject is om deze belangen bij elkaar te brengen in een duurzame, door de collectieve opvang en transport van hemelwater dat gebruikt kan worden als gietwater voor de glastuinbouw. Deze oplossing biedt schaalvoordeel en het te verwachten rendement van de ondergrondse wateropslag in een aquifer is 60 procent. De te verwachten gietwaterprijs (€ 1,53/m<sup>3</sup>) ligt boven de prijs van het water verkregen door omgekeerde osmose (€0,85/m<sup>3</sup>).

De ondernemers in het gebied hebben aangegeven dat € 1,00/m<sup>3</sup> een acceptabele prijs is, dus dat is het streven. Er is een aantal knoppen om aan te draaien om dit te bereiken, zoals het verhogen van het rendement van de aquifer en opschaling, aldus inleider Peter Postma. De uitdaging is om de uitgangspunten naar bestaand glastuinbouwgebied toe te passen. Als bijvoorbeeld via contracten vastgelegd kan worden dat de bassins maximaal voor 50 procent gevuld zijn, dan biedt dat heel veel bergingspotentieel. De winst zit dan in de vermeden kosten. Naar verwachting kan aanbesteding begin 2015 starten.

Uit de twee cases komt naar voren dat verdienmodellen vragen om maatwerk; ieder project is verschillend. Teun Morselt van Blueconomy presenteerde tijdens de sessie een systematiek waarmee het mogelijk is om tot een businessmodel te komen.

De belangrijkste uitdagingen en de te nemen acties die uit deze sessie naar voren komen, zijn:

- *Learning by doing.* Laat zien in pilots dat een maatregel werkt. Hiervoor is samenwerking essentieel. Ondernemers overtuigen elkaar! De overheid kan pilots faciliteren met beleid of financiële stimulans.
- *Breng kosten en baten in kaart.* Geef ondernemers hierover helderheid.
- *Creëer een gevoel voor urgentie en zet daar alternatieven tegenover.* Bijvoorbeeld alternatieven voor omgekeerde osmose dat op termijn verboden wordt, en voor omgaan klimaatverandering waarvan we nu al effecten zien.
- *Zorg dat de ondernemers aan het stuur staan.* Ga deze uitdaging aan door de boeren en tuinders zelf hun wensen, eisen en urgentie te laten formuleren en maak samen met hen plannen.
- *Verbreed de focus.* Kijk verder dan het Westland en de tuinbouw.

## **Deelsessie 2 'Waar staat de techniek?' o.l.v. Marcel Paalman van KWR**

Bij de deelsessie over techniek en uitvoering gaf Koen Zuurbier van KWR eerst een overzicht van de ontwikkelingen op dit vlak. Hierbij werd duidelijk dat er de afgelopen jaren een stroomversnelling heeft plaatsgevonden wat betreft de technische mogelijkheden voor ondergrondse wateropslag. Dat Aquifer Storage and Recovery (ASR, wateropslag in ondergrondse watervoerende lagen) mogelijk is, weten we al langer. Maar de afgelopen jaren is er voortgang geboekt bij het optimaliseren van het systeem en uitvoering onder uitdagende omstandigheden, zoals een hoog zoutgehalte van het autochtone water en grondwaterstroming.

Aad Wubbe vertelde kort iets over het [AquaReUse](#) project in Rijswijk en het 4B-concept in het Westland. Twee voorbeelden waarbij onder nieuwe kassen wateropslagkelders worden aangebracht. Hierna vertelde Ruben Rothuizen van Visser Smit Hanab meer over een veelbelovende nieuwe brontechniek: Horizontal Directional Drilled Wells. Bij HDDW wordt via een horizontaal gestuurde boring een filterbuis aangebracht in een waterhoudende laag. De horizontaal geplaatste filterbuis kan naar believen water onttrekken of leveren. HDDW kent veel toepassingsmogelijkheden, bijvoorbeeld in dunne watervoerende pakketten en onder bebouwing. De ervaringen met het boren van de horizontale putten werd besproken, waarbij het duidelijk werd dat er erg veel mogelijk is, maar dat het maatwerk blijft. Als laatste kwam Jan Tel aan het woord over innovatieve projecten van Fugro. Als eerste kwam O2DIT aan het bod, waarbij er via de zogenaamde DSI techniek wordt geïnfiltreerd. Daarnaast is er ook aandacht besteed aan de Hydraulic Profiling Tool (HPT), waarbij er op een effectieve manier wordt gezocht naar de optimale infiltratiediepte.

Marcel Paalman van KWR concludeerde aan het eind van de sessie dat er op dit moment al erg veel mogelijk is en dat er de komende jaren gekeken moet worden naar wat er ook maatschappelijk en financieel haalbaar gaat zijn.

### **Deelsessie 3 'Beleid, wet- en regelgeving: ligt hier nog een beleidsopgave?' o.l.v. Peter de Putter, Sterk Consulting**

Als eerste komt in deze sessie Alwin van Ruijven aan het woord, adviseur ruimtelijke ordening en milieu bij Agro AdviesBuro. Hij is expert op het gebied vergunningaanvragen voor ondergrondse wateropslag. Alwin vertelt dat er sinds 1980 installaties aangelegd worden voor ondergrondse wateropslag, vooral in de glastuinbouw. Destijds was het nog niet nodig om vergunningen aan te vragen. Maar in 2009 werd het te druk in de ondergrond en werd legalisatie en afstemming met de omgeving noodzakelijk. Tot 2012 verleenden provincies de vergunningen, maar daarna gingen veel vergunningen over naar de waterschappen. Deze hanteren vaak uiteenlopende regels. Dit valt niet goed bij ondernemers aldus Van Ruijven.

Peter de Putter van Sterk Consulting, deed in opdracht van het Deltaprogramma Zoetwater onderzoek naar verschillende ondergrondse bergingssystemen en de juridische aspecten die daarbij een rol spelen. Hij zet uiteen dat ondernemers zeker bij het infiltreren van oppervlaktewater in de bodem te maken krijgen met allerlei wet- en regelgeving, met hoge kosten als gevolg. De strenge bodembescherming is met name ontstaan met het oog op waterbedrijven die drinkwater de bodem in injecteren. Daarbij worden regels gehanteerd voor de stoffen die wel of niet in de grond in mogen. Hij sluit af met een pleidooi voor een modernisering van het 'Infiltratiebesluit bodembescherming' en versoepeling van de meetverplichtingen bij infiltratie van oppervlaktewater. Ook denkt hij dat het de praktijk helpt om een helder afwegingskader te maken voor verschillende zoetwatertechnieken.

Volgens Mark Kramer van het Hoogheemraadschap van Rijnland hebben gebruikers van ondergrondse wateropslag op dit ogenblik te maken met nodeloos zware monitoringeisen. Dat komt omdat er nog onduidelijkheden zijn over ondergrondse opslag bij de waterschappen. Vandaar dat men uit voorzorg de hoeveelheid

vergunningen in stand houdt. Er is volgens hem behoefte aan een goed afwegings- en toetsingskader. Hij vertelt dat hij onlangs met een aantal onderzoeksinstituten, provincies en waterschappen samen is gekomen om te werken aan een voorstel voor een landelijke aanpak. Hiermee willen deze partijen concreet maken wat ze van het Rijk verwachten qua wet- en regelgeving. De wil om hier iets aan te doen, is volgens hem aanwezig.

#### **Deelsessie 4 'De stad: heeft die ondergrondse wateropslag potentie?' o.l.v. Marco Hoogvliet van Deltares en Kees Broks van STOWA**

De vierde en laatste deelsessie ging over de mogelijkheden ondergrondse wateropslag ook in de stad toe te gaan passen. Volgens Kees Broks is de bodem in de stad steeds meer uitgesloten van de stedelijke waterkringloop. Wellicht begrijpelijk, want het gebruik van de bodem voor tijdelijke wateropslag kent risico's. Denk aan het verzakken van funderingen en zettingsschade. Maar ook een mogelijke toename van kwel of interferentie van infiltratiebronnen en bronnen voor Warmte-Koude Opslag, zoals Marco Hoogvliet van Deltares betoogde.

Desondanks loont het de moeite deze 'vergeten oplossingsruimte' nader te onderzoeken, aldus Broks. STOWA voert daarom een verkennende studie uit naar de mogelijkheden. De verkenning die nu wordt uitgevoerd moet meer duidelijkheid scheppen over de mogelijkheden voor berging en terugwinning van zoetwater in de ondergrond, de zogenoemde Aquifer Storage and Recovery (ASR). De verkenning moet antwoord geven op de volgende vragen:

- In hoeverre en hoe kan ASR bijdragen aan het voorkomen van wateroverlast?
- In hoeverre en hoe kan ASR bijdragen aan de watervoorziening van de stad en ommeland?
- In welke vorm heeft ASR in de stad potentie, en welke kosten zijn daarmee gemoeid?

De verkenning richt zich met name op de toepassingsmogelijkheden van voorraadbeheer in de diepere ondergrond en toepassingen in het deel van Laag Nederland, waar brak dan wel zout grondwater voorkomt. Tevens wordt gekeken naar mogelijke interferenties of synergie met andere ondergrondse functies. Uit de studie komt naar voren dat kosten voor ondergrondse wateropslag met name in 'hoogstedelijke situaties' kunnen concurreren met andere maatregelen om wateroverlast tegen te gaan. Denk aan waterdoorlatende verhardingen en het vergroten van de rioolcapaciteit. Binnenkort vindt u op [stowa.nl](http://stowa.nl) het eindrapport, onder Publicaties.

Tot slot: een belangrijke punt van zorg bij ondergrondse wateropslag - zeker in stedelijk gebied - is het voorkomen van putverstopping door te vies infiltratiewater, aldus Marco Hoogvliet. Dat betekent dus of voorzuivering toepassen of een slimme keuze van je infiltratiebronnen.

## Discussie

Na de terugmelding vanuit de verschillende deelsessie volgde een korte afsluitende discussie. Arwin van Buuren van de Erasmus Universiteit Rotterdam, constateerde dat veel van de huidige pilots met ondergrondse wateropslag tot op heden spontaan lijken te zijn ontstaan. Hij hamerde erop in dit stadium heel bewust pilots te gaan uitvoeren, die zich richten op specifieke kennisvragen rondom dit onderwerp. Juist om het kennisrendement van de pilots zo hoog mogelijk te maken, waarmee ze maximaal bijdragen aan de verdere ontwikkeling. We moeten volgens hem bovendien leren van andere domeinen bij het 'rond maken van business cases'. Wat is daarin mogelijk aan nieuwe bestuurlijke arrangementen, alternatieve financieringsvormen e.d?

Wim van Vierssen van KWR ondersteunde de oproep van Van Buuren. De belangrijkste vraag rond ondergrondse wateropslag is volgens hem uiteindelijk: kan het uit? Of specifieker: wanneer kan het uit? Het antwoord op die laatste vraag is volgens Van Vierssen heel erg afhankelijk van de situatie ter plekke. Bijvoorbeeld de vigerende grondprijzen. Ook riep hij op tot nog meer pilots onder het motto: 'als je wilt exporteren, kun je niet genoeg goede voorbeelden hebben'.

Rob Ruijtenberg van STOWA hamerde aan het einde van de ochtend op het presenteren van sluitende business cases, om de ontwikkeling verder te brengen. Het gaat uiteindelijk volgens hem allemaal om 'millimeters, kuubs en euro's'. Ofwel: hoeveel kun je infiltreren, hoeveel rendement haal je eruit en wat kost dat (ten opzichte van andere mogelijke maatregelen)? Hij stelde dat er zowel bij overheden als ondernemers nog te weinig gevoel van urgentie bestaat als het gaat om het waarborgen van de toekomstige zoetwatervoorziening in het licht van klimaatverandering. Hoe groter die is, hoe meer de ontwikkelingen op het gebied van ondergrondse wateropslag en andere zoetwatermaatregelen aangejaagd zullen worden, was zijn stellige overtuiging.