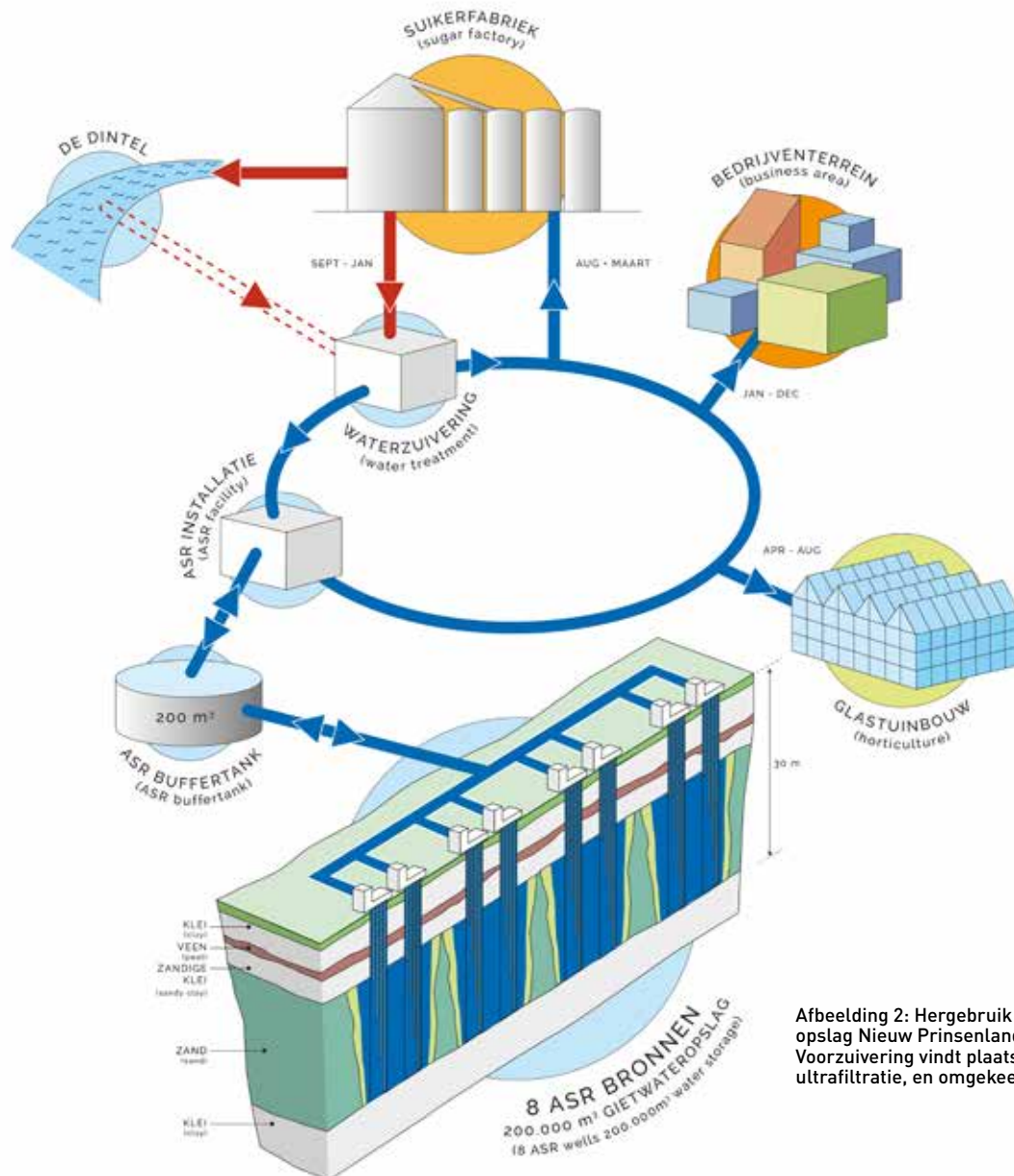


ONDERGRONDSE OPSLAG VINDT STEEDS MEER TOEPASSINGEN IN NEDERLANDSE WATERBEHEER

De ondergrondse opslag van tijdelijke overschotten water vindt steeds vaker toepassing in het Nederlandse waterbeheer. In de tuinbouw is de ondergrondse opslag inmiddels gangbaar, in de stad wordt de Urban Waterbuffer getest, met het project COASTAR worden nieuwe opslagconcepten in verzilte gebieden beproefd en ook in de drinkwatersector is er belangstelling. Een overzicht.



Afbeelding 2: Hergebruik en ondergrondse opslag Nieuw Prinsenland (Dinteloord). Voorzuivering vindt plaats middels filtratie, ultrafiltratie, en omgekeerde osmose



Irene Goede illustraties

Afbeelding 1: Opslag van overtollig hemelwater in de glastuinbouw ten behoeve van irrigatie. Voorzuivering vindt plaats via snelfilters en een langzaam zandfilter ter verwijdering van zwevend stof

In Dinteloord werd op 19 april een systeem voor ondergrondse opslag van 300.000 m³ gezuiverd restwater van de plaatselijke suikerfabriek officieel geopend. Dit zeer hoogwaardige zoetwater wordt hiermee gedurende 6 maanden tot zelfs enkele jaren opgeslagen, totdat er vraag is bij gebruikers, met name naastgelegen glastuinders. Een dag later won het vakartikel over dit systeem de H₂O-prijs 2017. De opslag van tijdelijke overschotten in de ondergrond voor latere vraag vond tot enkele jaren geleden vooral plaats in de pilot-sfeer, maar vindt nu zijn praktische toepassing in het Nederlandse waterbeheer. Wat is de huidige stand van zaken?

Principe

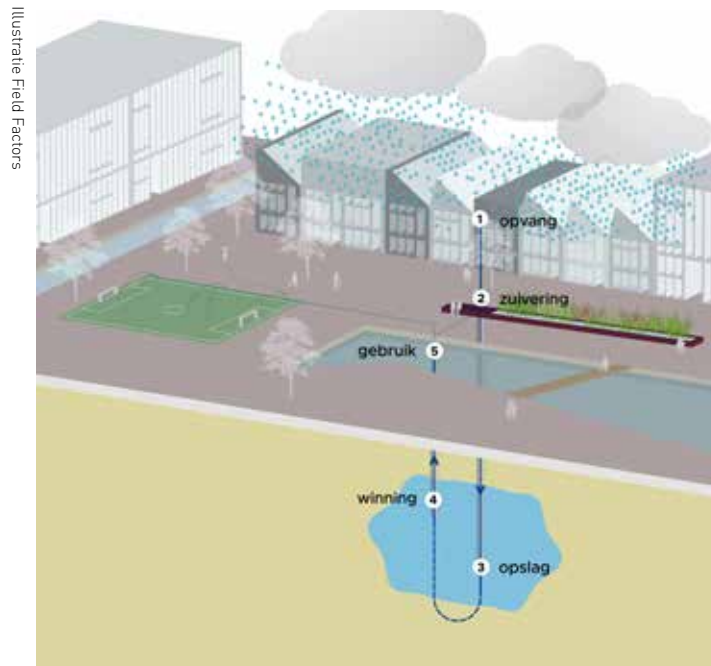
De drinkwatersector infiltreert via met name infiltratiebekkens sinds de jaren vijftig op grote schaal rivierwater in het duingebied voor latere terugwinning. Ondergrondse opslag is hierbij echter nooit het primaire doel geweest. Infiltratie en onttrekking vinden (vrijwel) continu en gelijktijdig plaats, waardoor de ondergrond ingezet wordt als zuiveringsstap (*aquifer transfer recovery: ATR*). Bij ondergrondse opslag (*aquifer storage and recovery: ASR*) is echter geen sprake van gelijktijdige infiltratie en onttrekking, maar wordt in een periode met een wateroverschot water in de ondergrond geïnfilteerd, om in perioden van tekorten hetzelfde water te kunnen terugwinnen. Grondwaterputten worden gebruikt om het water op de juiste diepte in een watervoerende laag te infiltreren en het ruimtebeslag bovengronds minimaal te houden. Dezelfde of nabijgelegen grondwaterputten worden gebruikt om het water weer te onttrekken. Het voordeel van ondergrondse opslag is dat gebiedseigen

wateroverschotten een waarde krijgen door overbrugging van de periode tussen vraag en aanbod. Aan- en afvoer van water van elders is daardoor niet, of minder, nodig. Ook hoeven waterzuiveringssystemen hierdoor niet op de piekvraag gedimensioneerd te worden. Voordelen ten opzichte van opslag bovengronds zijn dat de kwaliteit ondergronds doorgaans beter bewaard blijft of zelfs verbetert, en dat het ruimtebeslag veel kleiner is.

Eerste toepassingen in Nederland: met name glastuinbouw

Ondergrondse opslag wordt binnen de glastuinbouwsector al sinds begin jaren tachtig toegepast voor de opslag van hemelwater vanaf kasdaken voor latere terugwinning en gebruik. Met vallen en opstaan leverde dit anno 2010 een relatief succesvol procedé op voor de regio's Bleiswijk en Aalsmeer, waar inmiddels een groot deel van de tuinders van de techniek gebruik maakt.

In gebieden met zouter grondwater bleek door opdrijving van het zoete infiltratiewater in het zoute grondwater maar een beperkt deel van het opgeslagen water terug te winnen. Door de grondwaterput voor ondergrondse opslag op te delen in segmenten werd het mogelijk om water bij voorkeur iets dieper te infiltreren en alleen ondiep terug te winnen (Afbeelding 1). Hiermee nam het aandeel terug te winnen water in veel gebieden toe tot acceptabele volumes. Ook buiten de tuinbouwsector is, in beperkte mate, ervaring met ondergrondse opslag. Op Texel werd tot de aanleg van de drinkwaterleiding vanaf Den Helder gebruikt gemaakt van ondergrondse opslag (van ontzilt zeewater) bij 'Het Bergje' bij Den Burg (1979 – 1988). >



Afbeelding 3: Opslag van overtollig hemelwater in de stad ten behoeve van irrigatie van pleinen en sportvelden. Voorzuivering vindt plaats via een verticaal helofytenfilter

Huidige toepassingen

In de glastuinbouw is ondergrondse opslag inmiddels een gangbare maatregel, getuige het grootschalige gebruik in moderne glastuinbouwclusters als Nieuw Prinsenland (Dinteloord, Afbeelding 2), Glasparel+ (Waddinxveen) en Agriport A7 (Wieringermeer). Nieuw hierbij is dat ook andere bronnen dan het eigen hemelwater worden toegevoegd om tot een betere waterbalans te komen in gebieden waar de watervraag groter is dan het aanbod uit neerslag. Zo wordt in Glasparel+ het hemelwater van het nabijgelegen bedrijventerrein richting het glastuinbouwgebied afgevoerd ('rainwater harvesting'). In Nieuw Prinsenland is het restwater van de naastgelegen Suikerfabriek aangewend als aanvullende zoetwaterbron (waterhergebruik). In beide gevallen speelt ondergrondse opslag een cruciale rol om aanbod te koppelen aan de vraag, hetgeen noodzakelijk is om inzet van gebiedseigen wateroverschotten praktisch en economisch te laten slagen.

Buiten de glastuinbouwsector wordt door middel van eerste pilots ook gepoogd om ondergrondse opslag als maatregel voor zoetwatervoorziening in te zetten. Binnen GO-Fresh in de zuidwestelijke delta wordt sinds 2013 succesvol op kreekruggen 's winters zoet oppervlaktewater opgeslagen ten behoeve van 's zomers gebruik in de open tuinbouw en fruitteelt. Infiltratie vindt plaats met horizontale putten en drains (Freshmaker en het kreekruginfiltratiesysteem). Binnen Spaarwater wordt in het noorden van het land gepoogd om ook in de bollenteelt en akkerbouw gebiedseigen water via ondergrondse opslag om te zetten naar betrouwbaar irrigatiewater voor droge perioden.

Uitbreiding van het aantal toepassingen

Een nieuwe toepassing wordt momenteel gerealiseerd en getest in Rotterdam en Rheden binnen het TKI-project 'Urban Waterbuffer'. Ondergrondse opslag wordt hierbij ingezet voor het afvoeren van stedelijk hemelwater ter voorkoming van wateroverlast en voor later hergebruik voor bijvoorbeeld stedelijk groen, stadsvijvers, en beregening van sportvelden (Afbeelding 3). Op deze manier kan de ondergrond een belangrijke bijdrage leveren aan het lokaal voorkomen van zowel wateroverlast als hittestress. Ook in de drinkwatersector is hernieuwde aandacht ontstaan voor het inzetten van ondergrondse opslag. Zo vindt bij PWN een verkenning plaats naar de inzet van ondergrondse opslag van drinkwater om pieken in de watervraag en calamiteiten op te vangen.

Aandachtspunten

Bij ondergrondse opslag is het zaak om het infiltratiewater vrijwel volledig te ontdoen van zwevend stof en snelle verstopping van de put te voorkomen. Ook chemische verontreiniging van bodem en grondwater dient te worden voorkomen en daarom gelden hiervoor strenge normen. Dat kan tot gevolg hebben dat aanvullende, geavanceerde voorzuivering vereist is. Omdat zowel de voorzuivering als de grondwaterputten een gelimiteerde capaciteit hebben, kunnen infiltratie en teruglevering te traag verlopen, ondanks het feit dat een groot volume kan worden opgeslagen. Er is tijd nodig, of een groot aantal grondwaterputten. Een voorgeschakelde buffer (bijvoorbeeld om intense buien op te vangen) of nageschakelde buffer (bijvoorbeeld om het

water te gebruiken voor beregening) kan een praktische oplossing zijn om tijd te winnen en het aantal putten te beperken.

Doorgaans kan niet al het opgeslagen water worden teruggewonnen. Een deel van het ingebrachte water gaat verloren door menging met oorspronkelijk grondwater (met name bij de start), opdrijving in het grondwater (indien dat brak of zout is), afdrijving (bij sterke achtergrondstroming) en in sommige gevallen chemische reacties met het sediment. In het laatste geval betreft het met name mobilisatie van (spoor)metalen en oplossing van kalk.

Van belang is ook om te beseffen dat goede ondergrondse opslag niet heel goedkoop is. Het aanleggen van grondwaterputten, voorzuivering, verbindend leidingwerk en installatietechniek vergen zowel investering als onderhoud. De kosten voor ondergrondse opslag zijn dan ook altijd hoger dan directe inname uit oppervlaktewater, en zelfs een besparing ten opzichte van leidingwater wordt niet per se gemaakt. Wel kan een veel betere kwaliteit dan oppervlaktewater of zelfs dan drinkwater worden bereikt, zoals bij opslag van hemelwater in glastuinbouw.

Blik vooruit

Het initiatief COASTAR is gestart om grootschalige inzet van de ondergrond te verkennen als maatregel om zoetwater beschikbaar te houden, hemelwater af te voeren, én verslechtering van grond- en oppervlaktewater te voorkomen. Hierbij wordt niet alleen ingezet op opslag van zoetwateroverschotten, maar ook op het strategisch afvangen en ontzilten van toestromend brak grondwater. Met deze nieuwe benadering van het (grond)waterbeheer zou in gebieden als het Westland, de duinen en de polders in het binnenland de verzilting kunnen worden teruggedrongen én de zoetwatervoorraad kunnen worden vergroot. Op 18 mei jl. tekenden overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen daarom een intentieverklaring om samen te komen tot een kennisprogramma COASTAR, waarin deze grootschalige concepten nader worden uitgewerkt en beproefd. Het uiteindelijke doel is een robuuste zoetwatervoorziening voor drinkwater, land- en tuinbouw en industrie in Nederland, ook in de toekomst.

Koen Zuurbier en Klaasjan Raat
(KWR Watercycle Research Institute)

Referenties

www.urbanwaterbuffer.nl
www.coastar.nl



Het vakartikel 'Ondergrondse opslag' van Koen Zuurbier, Klaasjan Raat, Steven Ros (KWR), Piet Janmaat (Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij) en Govert ter Mors (Universiteit Utrecht) won in april de H₂O-prijs voor beste vakartikel van 2017. Het artikel beschrijft de ontwikkeling van een duurzame zoetwatervoorziening voor het glastuinbouwgebied Nieuw-Prinsenland in Dinteloord.

Juryvoorzitter Idsart Dijkstra zei over het winnende artikel: "Een bijzonder duidelijk geschreven artikel met zeer mooie illustraties en toelichting op de techniek van ASR (aquifer storage and recovery)". De jury oordeelde voorts dat het project in Dinteloord een prachtig voorbeeld is voor de circulaire economie. Dijkstra: "Het is een project waarbij de business case positief is en de lezer het gevoel geeft: dit smaakt naar meer!" Waarbij hij de hoop uitsprak dat het project navolging krijgt in Nederland maar ook daarbuiten.

Onderdeel van de prijs is publicatie van het vakartikel in H₂O. Hoofdauteur Koen Zuurbier koos ervoor het artikel wat breder te trekken en een overzicht te schetsen van de ondergrondse opslag in het Nederlandse waterbeheer. Het bekroonde vakartikel 'Ondergrondse opslag' is te lezen op de website van H₂O.