

# Meervoudig ruimtegebruik door hoge grondprijzen en ruimtegebrek

## Schaarse ruimte leidt tot creatieve



Het ondergrondse bassin op de kwekerij van Jorg van der Wilt is gegraven, maar nog niet met folie bekleed. Vlak onder de teeltvloer zijn de poten via tralies met elkaar verbonden. Foto: Jorg van der Wilt.

Naast de traditionele methoden voor wateropslag, zoals bassins en silo's, kunnen telers kiezen uit tal van nieuwe systemen. Elk systeem heeft zo zijn voor- en nadelen en uiteraard zijn eigen prijskaartje. Eén ding hebben ze doorgaans gemeen: een efficiëntere benutting van de schaarse, dus dure ruimte.

TEKST: JAN VAN STAALDUINEN

Voorzieningen voor wateropslag worden om verschillende redenen aangelegd: voor de opslag van regenwater voor irrigatie, voor de tijdelijke opslag van drain-, warm- of koud water, voor het verantwoord bergen van overvloedige neerslag en/of voor natuur en recreatie. Sommige functies hoeven elkaar niet uit te sluiten. Zo kan een grote vijver of plas primair dienen om de bergingscapaciteit in een gebied te vergroten, terwijl hiermee tegelijkertijd een recreatieve functie wordt verwezenlijkt. Voor de meeste glastuinders zijn dergelijke overwegingen echter ver van hun bed. Hun zorg is veeleer hoe zij op het bestaande of nieuw te bouwen bedrijf efficiënte en voordelige opslagsystemen kunnen realiseren voor de verschillende soorten water.

### Ondergronds

“De trend is duidelijk ondergronds”, zegt Ron van Luijk, productspecialist water- en elektrotechniek bij Horticoop. “Bij ondergrondse waterberging kan een teler een enorme opslagcapaciteit creëren, terwijl de ruimte bovengronds beschikbaar blijft voor andere doeleinden. Hierdoor zijn de kavels dichter te bebouwen en krijgt het bedrijf meer productieve vierkante meters. Bovendien raakt water ondergronds minder snel vervuild dan in een open bassin in de buitenlucht en zijn ondergrondse opslagsystemen mede daarom vaak minder onderhoudsgevoelig.”

Bekende en nieuwe vormen van ondergrondse wateropslag zijn betonnen kelders, aquifers, Watershell®, Klimrek Buffer

en ingegraven bassins. Betonnen kelders of ingegraven silo's zijn relatief duur. Teler passen deze daarom overwegend toe om bescheiden dagvoorraden gietwater of recirculatie water op temperatuur te brengen en beschikbaar te houden.

Niet ondergronds, maar wel gebruik makend van het principe van meervoudig ruimtegebruik zijn bassins onder roltafels of andere mobiele teeltsystemen. Enkele potplantenkwekerijen passen deze methode al toe. Het is een vrij goedkope oplossing, die als voordeel heeft dat het water altijd (bijna) op kasttemperatuur is.

### Verticale berging in aquifers

Aquifers zijn buffers in op tientallen meters beneden het maaiveld gelegen water-

houdende aardlagen. Via pompinstallaties kan een teler overtollig regenwater in de grond opslaan en later voor (her)gebruik weer gebruiken. De glastuinbouw raakte met aquifers bekend door de enorme belangstelling voor de GeslotenKas. Deze maakt gebruik van gescheiden aquifers voor de langdurige opslag van koud en warm water. Voor de opslag van regenwater volstaat in theorie één bron, al kunnen er bij een grote oppervlakte meerdere bronnen wenselijk zijn.

Van Luijk plaatst enkele kanttekeningen bij aquifers. "Of ze interessant zijn voor de opslag van regenwater hangt af van de verwachte kosten en van eventuele beperkingen in het vergunningentraject. De kosten zijn gerelateerd aan de diepte van de aquifer en de pompcapaciteit en die kunnen flink variëren. Er is sowieso gedegen vooronderzoek nodig, omdat een aquifer ook zouten kan bevatten. Voorts is het van belang of anderen al van een beschikbare aquifer gebruik maken. Doet de buurman het al, dan is de kans op een vergunning klein. Bij een pompcapaciteit vanaf 10 kuub per uur is zo'n vergunning nodig, blijf je eronder dan geldt er een meldingsplicht. Voor de procedure moet een onder-

nemer toch al gauw acht à negen maanden uittrekken. Een lastig punt is dat het vergunningenbeleid per provincie is geregeld en dat die regels niet eenduidig zijn."

## Meer aanvragen

Adviesbureau IF Technology in Arnhem heeft veel expertise over diepere grondwaterhuishouding en is bij veel aan aquifers gerelateerde projecten betrokken. Volgens adviseur Han Meijer zijn aquifers voor de seizoenberging van regen- of oppervlaktewater interessant bij grondprijzen vanaf circa € 30,-/m<sup>2</sup>. "In de Randstad voldoen veel glastuinbouwlocaties aan dat criterium", zegt hij. "We krijgen dan ook steeds meer aanvragen vanuit de glastuinbouw en hebben er nu vier gerealiseerd. Daarnaast bieden aquifers perspectief voor piekberging, dus voor het tijdelijk opslaan van grote hoeveelheden neerslag in korte tijd. Het kostenplaatje daarvan ligt echter een stuk hoger, omdat er beduidend meer pompen voor nodig zijn. Doorgaans zijn gemeenten of waterschappen daarvoor de opdrachtgevers."

Meijer vervolgt: "Ik wil overigens benadrukken dat elke aanvraag op zijn eigen merites moet worden beoordeeld. Ieder

bedrijf is anders en dat geldt ook voor de ondergrondse situatie. Per geval zal een afweging gemaakt moeten worden van de mogelijkheden, beperkingen en kosten van de beschikbare alternatieven.

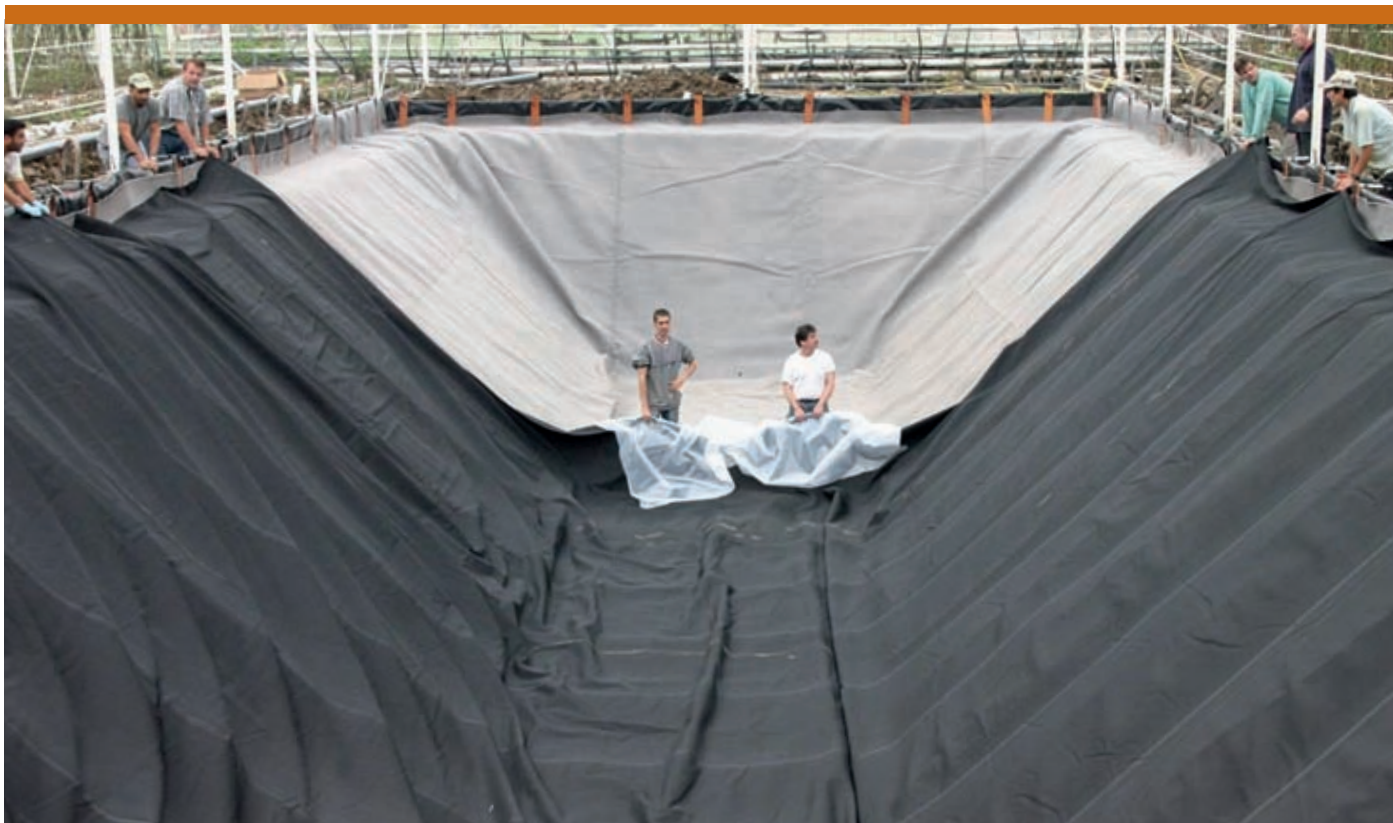
Wanneer de omstandigheden bekend zijn, kan ieder ingenieursbureau dat snel op een rij zetten."

## Watershell

Het systeem Watershell<sup>®</sup> van Waterblock B.V. uit Zundert is de laatste jaren op verschillende bedrijven toegepast. Bij dit systeem worden in een grote, licht uitgeoefde betonnen kelder staanders of stemfels van gerecycled kunststof geplaatst en via kunststof kappen met elkaar verbonden. Het geheel oogt als een woud van boogconstructies. Hierdoor kan het ook bij grotere oppervlakten een zware belasting aan in de vorm van een betonnen plafond met daarop een complete kas, bedrijfsruimte en/of verharde weg.

De gebruikelijke hoogte van de kelder is 1,60 tot 1,70 meter, maar hogere kelders zijn mogelijk. Met Watershell kunnen telers in principe gemakkelijk voldoen aan de nieuwe WVO wetgeving, die voorschrijft dat bestaande tuinbouwbedrijven 500 m<sup>3</sup>

Vervolg op  
pagina 14 >



Aanleg van een ondergrondse warmwaterbuffer volgens het Klimrek principe. De teeltvloer komt direct op de waterzak te liggen. Foto: Albers Alligator B.V.

# Schaarse ruimte leidt tot creatieve

Vervolg van  
pagina 13

Theo Aendekerk (PPO Lisse) over toepassing van opslagsystemen:

## 'Het kan nog veel creatiever en efficiënter'

Vorig jaar verscheen het PPO-rapport 'Water en Ruimte. Meervoudig ruimtegebruik in de boomteelt.' Hierin passeren twaalf methoden van waterberging de revue. Co-auteur Theo Aendekerk is verbonden aan PPO in Lisse en als onderzoeker al tientallen jaren actief op het snijpunt van bodemkunde, bemesting en waterhuishouding. Hoewel zijn grootste expertise de boomteelt betreft, kent hij de glastuinbouw goed. Volgens hem kan de sector nog creatiever omgaan met nieuwe én bestaande mogelijkheden.



Alle in het hoofdartikel besproken opslagmethoden komen in het rapport aan bod. Daarnaast behandelen de auteurs drijvende reservoirs van folie in oppervlaktewater of grote bassins, drijvende teeltvloeren in bassins (drijvende kassen), open watergangen en afgedamde sloten.

Volgens Aendekerk kan elke optie voor glastelers interessant zijn. Bij de keuze spelen tal van factoren een rol, zoals de bedrijfssituatie en ontwikkelingswensen, het soort water waarvoor de opslag bedoeld is, de bodemgesteldheid en de waterhuishouding in de directe omgeving van het bedrijf.

Ook wordt de keuze mogelijk beïnvloed door de waterschappen, die geen eenduidig beleid voeren. Daarnaast

komen de belangen van waterschappen en glastuinbouw niet altijd overeen. "Waterschappen hebben er geen belang bij om altijd goed oppervlaktewater beschikbaar te stellen, dat aan de normen van de glastuinbouw voldoet", zegt Aendekerk in dit verband. "Zo vraagt de glastuinbouw om water met minder dan 100 mg chloor per liter. Pas onlangs hebben de waterschappen hun eigen normen verlaagd van 300 naar 200 mg. Dat is een verbetering, maar niet wat de glastuinbouw vraagt. Hierdoor blijft wateropslag op bedrijfsniveau noodzakelijk."

### Collectieve aanpak

In bestaande concentratiegebieden worden die voorzieningen voornamelijk individueel gerealiseerd. Anders ligt het volgens Aendekerk in nieuw glastuinbouwlocaties. "Daar kunnen veel zaken direct collectief worden beetgepakt. Je kunt er zelfs andere functies aan verbinden, zoals natuur en recreatie. Je kunt bijvoorbeeld verschillende vijvers aanleggen voor verschillende soorten water. De vijver met regenwater is in principe bestemd voor de tuinbouw. Het eventuele wateroverschot loopt over in de volgende vijver, enzovoort. Je krijgt dan een verdringing van kwalitatief minder goed oppervlakte water, waarbij uiteindelijk de kwaliteit van het hele watersysteem verbetert. In gebieden waar nog ruimte is kun je dus blauwe diensten integreren in het waterbeheer voor een tuinbouwgebied. Daar stelt het waterschap na inpassing vergoedingen tegenover en dan mag de grond best wat duurder zijn.

Wat mij betreft maakt de glastuinbouw nog onvoldoende gebruik van de mogelijkheden die er zijn. Waarom zie je bijvoorbeeld zo weinig damwandprofielen? Die zijn zeer betaalbaar en vergroten de bergingscapaciteit enorm, omdat je het maximale waterpeil fors omhoog brengt over de volle breedte van de plas of watergang. Hoe mooi de recente innovaties ook zijn, het kan nog veel creatiever en efficiënter. Dat blijkt ongetwijfeld wanneer ondernemers de tijd nemen om zelf een goed systeem te bedenken voor hun bedrijf."

Het rapport 'Water en Ruimte. Meervoudig ruimtegebruik in de boomteelt' kost € 20,- en bevat ook voor glastelers nuttige informatie en rekenvoorbeelden. Informatie over de bestelwijze en het rapport zelf vindt u op [www.ppo.wur.nl/NL/publicaties](http://www.ppo.wur.nl/NL/publicaties). Het rapportnummer is PPO 418.

regenwater per ha en nieuwe bedrijven 2.000 m<sup>3</sup>/ha moeten kunnen opvangen.

### Grootschalig

Watershell – in feite een moderne uitvoering van de 'traditionele' betonnen kelder – vergt een wat hogere investering dan de meeste andere opties. Daar staat tegenover dat in geval van nieuwbouw besparingen mogelijk zijn op de kasconstructie, bijvoorbeeld omdat er minder funderingswerk nodig is. Watershell leent zich goed voor grootschalige opslag van gietwater, is duurzaam en vergt weinig onderhoud. Het aanbrengen van lichte, betonnen scheidingswanden voor de opslag van verschillende soorten water (hemelwater, osmosewater, vuil en ontsmet drainwater) is mogelijk.

Gevraagd naar een concreter kostenplaatje zegt Ruud van Ham van Waterblock: "Je kunt uitgaan van een bandbreedte van 100 tot 140 euro per kubieke meter opslagruimte, exclusief grondwerk.

Sinds 2001 hebben we zes of zeven projecten gerealiseerd in de glastuinbouw. Het loopt dus geen storm, maar eerlijk gezegd trekken we er ook niet hard aan. We hebben het zo druk met andersoortige projecten voor gemeenten, dat we daar bijna alle capaciteit voor nodig hebben. Toch blijft de tuinbouw een interessant segment. Ik ben er van overtuigd dat we daar nog heel wat projecten zullen realiseren. Momenteel loopt er voor een waterschap ook een studie naar uitbreiding van de bergingscapaciteit. Het leuke en nieuwe van dat project is dat er een samenwerkingscontract moet komen tussen het desbetreffende waterschap en een of meer telers, bij wie de ondergrondse piekberging moet worden gerealiseerd. Hoe het er nu precies voorstaat weet ik niet. Het uitgangspunt is echter voor beide partijen aantrekkelijk, omdat veel kosten kunnen worden gedeeld en dure grond beschikbaar blijft voor andere doeleinden."

### Klimrek Buffer

Het Klimrek Buffer is in feite een grote, stevige kunststof zak met één (warmtebuffer) of twee (gietwater) compartimenten onder de kasvloer. Het totale watervolume in de zak is vrijwel constant. De Klimrek Buffer wordt afgedekt met kunststof sandwichpanelen, die tevens dienstdoen als isolerende

# vormen van wateropslag



## Ver van huis



Bij het systeem Watershell ondersteunen honderden kunststof stempels de betonnen teeltvloer.  
Foto: Waterblock B.V.

kasvloer. Het geheel van buffer en vloer heeft een behoorlijk dragend vermogen, dat ruim voldoende is voor teeltruimtes. Andere draagconstructies zijn overbodig, waardoor de kosten relatief laag zijn.

Een Klimrek Buffer ligt tussen de poten van de kas. Omdat het water tot onder het grondwaterpeil kan worden opgeslagen, is een flinke opslagcapaciteit te realiseren: 2-3m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Desgewenst kan een teler in een bestaande of nieuwe kas meerdere Klimrek Buffers naast elkaar aan laten leggen.

Voor de opslag van gietwater zijn, zoals gezegd, twee compartimenten nodig. Het onderste bevat gietwater, het bovenste slootwater. De toe- of afname van de hoeveelheid gietwater wordt direct gecompenseerd door slootwater weg te pompen of toe te laten. Zo blijft het totale volume gelijk en blijft de door de buffer gedragen teeltvloer op zijn plaats liggen.

Met de Klimrek Buffer is nog weinig ervaring opgedaan. Recentelijk is het eerste project voor warmteopslag gerealiseerd bij tomatenkwekerij gebroeders Vermeer in De Lier. In theorie is er ook een uitvoering mogelijk met drie compartimenten, zodat ook recirculatiewater kan worden opgeslagen.

### Ingegraven bassin

De beschikbare opties zijn niet uitputtend behandeld, maar geven wel een

aardige indruk van de mogelijkheden. Afhankelijk van de bedrijfssituatie, omgevingsfactoren en wensen van de teler zijn er nog tal van creatieve oplossingen mogelijk. Zo is er zeer recent door Albers Alligator een uniek opslagsysteem aangelegd bij Jorg van der Wilt in Moerkapelle. Het laat zich het best vergelijken met een standaard buitenbassin, maar dan volledig ingegraven onder de nieuwe kas.

Het bassin heeft een grootste diepte van 2,6 m. De kasvloer wordt gedragen door betonnen funderingspalen, waarvan de bovenste meters blootliggen. Door deze vlak onder de vloer, zowel in de lengte- als breedterichting, via tralies met elkaar te verbinden is de stabiliteit gewaarborgd. De totale kosten schat Van der Wilt op ruim € 20,- per m<sup>3</sup> opslagruimte.

Er is een ruime keuze aan opslagsystemen voor giet- en recirculatiewater en waterbuffers voor warmte of koude. Vanwege hoge grondprijzen en ruimtegebrek is meervoudig ruimtegebruik de trend en zoeken steeds meer telers het ondergronds of in de kas onder (mobiele) teeltsystemen. Kelders, Watershell, Klimrek Buffer en ingegraven bassins worden inmiddels toegepast in de glastuinbouw.

### SAMENVATTING

De president van de VS heeft in zijn State of the Union (de Amerikaanse troonrede) met veel verbaal geweld aangekondigd dat hij dit land af gaat helpen van zijn olieverslaving. Als een voormalig en conservatief oliehandelaar zulke taal uit gaat slaan, staan werkelijk alle seinen op rood en is het echt crisis. Maar dat gevoel had ik al lang. Dagelijks wacht ik, met kromme tenen en een wee gevoel in mijn maag, het mailtje van mijn energieleverancier af om met afgrijzen de volgende recordnotering voor een kuub gas op mij in te laten werken. Gewoon opletten en optimistisch blijven, lijkt het enige wat soulaas biedt.

Ook als het tij niet keert, wordt het toch een survival of the fittest. Besparen waar je besparen kunt, zonder productie en kwaliteit te verliezen want dit kost over het algemeen nog meer. Verder hopen dat het broeikas effect werkt, want ook een hogere buitentemperatuur scheelt heel veel. Alternatieve energiebronnen lijken interessanter dan ooit tevoren. Windmolens, kernreactoren, bio-olie, steenkool of hout alles is bruikbaar. Gezien onze Nederlandse traditie zal de vergunningverlening wel weer heel veel voeten in de aarde hebben. Komt er dan toch nog een redelijk en betaalbaar alternatief, dan zal onze overheid er wel weer als de kippen bij zijn om een heffing te organiseren zodat ook deze reddingsboei stevig afgeroomd wordt.

De hamvraag in deze is ook, hoe realistisch is de huidige prijs, en hoe lang houdt deze stand. Ben je nog in staat om energiebesparend te investeren, waar moet je dan mee rekenen? Dit prijsniveau maakt op zich veel besparingsplannen haalbaar, maar het totaalplaatje levert alsnog een bizar beeld op.

Het meest veilige lijkt domweg belangen in energiewinning te verwerven. Nederlands grootste oliemaatschappij verdiende in 2005 namelijk € 2,5 miljoen per uur. Als je dit afzet tegen de uitglijdende, waarmee deze onderneming de laatste jaren het nieuws haalde, een opzienbarend en veelzeggend resultaat. Gezien de gekte en de koppelingen op de energiemarkt, lijkt dit veiliger dan je kop in die andere strop te steken. Of voor de doe het zelvlers, die echt onafhankelijk willen worden, gewoon een boortoren of vuilverbrandingsinstallatie in je achtertuin. Mogelijk vergezocht, maar we zijn ook heel ver van huis.

Peter Klapwijk  
teeltadviseur en tomatenteler in Monster  
Peter@greenq.nl