

## **Zelfvoorzienende zoetwaterberging in de land- en tuinbouw draagt bij aan zoetwaterbeschikbaarheid en het beperken van economische schade**

*Arjen Oord (Acacia Water), Wendalin Kolkman (Antea Group) en Rowena Kuijper (Provincie Noord-Holland)*

**De provincie Noord-Holland doet een meerjarige proef met zoetwaterberging bij een bollenteler op Texel. Het doel is economische schade door verzilting en droogte zoveel mogelijk te voorkomen door zelf te voorzien in zoetwater. Door opvang van water op het perceel en efficiënt gebruik hiervan, kan aan de eigen waterbehoefte worden voldaan in droge perioden. Daarnaast is de proef erop gericht kennis en ervaring te delen met agrariërs. Zelfvoorziening op perceelsniveau blijkt goed mogelijk en het effect van continue waterbeschikbaarheid is veelbelovend voor de opbrengst van bollen. Grootschalige implementatie van zelfvoorziening kan tevens interessant zijn voor regionaal waterbeheer.**

In de Deltabeslissing Zoetwater staat dat er in Nederland niet altijd voldoende zoetwater beschikbaar is als het een tijd niet regent. Dit kan economische schade opleveren voor sectoren die van zoetwater afhankelijk zijn, zoals de land- en tuinbouwsector, en speelt onder andere in verzilte gebieden. De verwachting is dat er in de toekomst vaker te weinig zoetwater van goede kwaliteit beschikbaar zal zijn als gevolg van de voorspelde klimaatverandering. Gebiedsgerichte lokale oplossingen op bedrijfs- of perceelsniveau kunnen watertekorten voorkomen of verminderen. Hierbij kan worden gedacht aan het inzetten van technieken om water op te vangen en zuiniger met water om te gaan. De provincie Noord-Holland vindt dit belangrijk en heeft daarom een proef met innovatieve zoetwaterberging geïnitieerd op een bollenperceel op Texel. De proef wordt uitgevoerd door een consortium onder leiding van Antea Group en Acacia Water met Alterra-Wageningen UR, Deltares, DLVPlant en Broere Berekening. Daarnaast werkt de provincie Noord-Holland bij de uitvoering van de proef samen met hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, LTO Noord, de KAVB, de gemeente Texel en de Waterwerkgroep Texel.

Behalve voor de technisch innovatieve aanpak, is er veel aandacht voor het creëren van een breed draagvlak voor zelfvoorziening van water bij telers en agrariërs. Ook vanuit bestuurders, waterbeheerders en organisaties in de land- en tuinbouwsector is er een duidelijke interesse in de uitkomsten van de proef. Telers zijn vooral geïnteresseerd in de kosten en baten; ze willen graag weten of zelfvoorzienende zoetwaterberging tot een hogere opbrengst leidt. De meerwaarde of opbrengst van zelfvoorzienende zoetwaterberging is echter breder dan een verhoogde opbrengst van bollen. Hoewel de proef is gestart om te kijken hoe op bedrijfsniveau water kan worden bespaard, kan door grootschalige implementatie van zelfvoorzienende

maatregelen op perceels- of bedrijfsniveau de druk op de regionaal beschikbare hoeveelheid zoetwater verminderen.

### **Texel**

De proef wordt uitgevoerd op een bollenperceel in polder Het Noorden op Texel. In veel aspecten lijkt dit gebied op andere bollenpercelen in laag Nederland: een gedraineerd perceel op een zandige ondergrond met brakke kwel. Een belangrijk verschil met percelen op het vasteland is echter dat er op Texel geen zoetwater beschikbaar is voor beregening. Niet in droge jaren, maar ook niet in natte jaren. Op Texel is beregening namelijk niet toegestaan. Omdat water dat van het eigen perceel afkomstig is wél gebruikt mag worden om te bevoeien, is zelfvoorziening op Texel interessant voor de bollenteelt. Omdat teler Hans Smit op Texel als gevolg van droge perioden herhaaldelijk economische schade had geleden, wilde hij graag meewerken aan de proef.

Op het vasteland is veelal gedurende het hele groeiseizoen zoetwater beschikbaar in de perceelsloten. In droge jaren kan een watertekort ontstaan en de verwachting is dat dit in de toekomst vaker voorkomt als gevolg van de voorspelde klimaatverandering. De proef is dus ook relevant voor veel gebieden in laag Nederland. Vooral in verzilte gebieden en droogmakerijen ondervinden telers in laag Nederland nu al economische schade door lagere opbrengsten in droge jaren.

Omdat beregening op Texel niet is toegestaan, wordt op het proefperceel het effect van zoetwaterberging goed inzichtelijk gemaakt. In feite is dit proefperceel vergelijkbaar met percelen op het vasteland waar niet beregend wordt. Omdat de proef plaatsvindt binnen de reguliere bollenteelt, is de proef voor veel telers tastbaar en levert het herkenbare resultaten op.

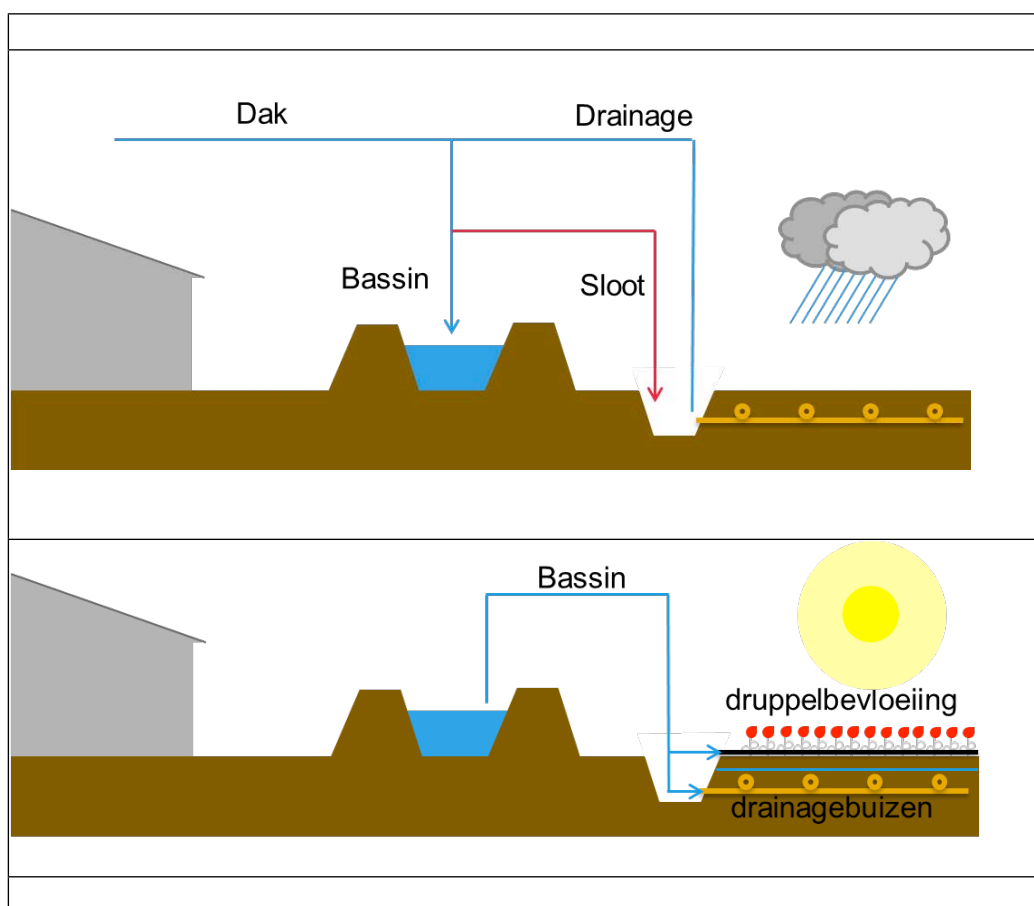
### **Opzet van de proef**

De proef zoetwaterberging werkt volgens het principe 'opvangen-opslaan-gebruiken' en vormt daarmee een gesloten waterbalans. Water dat afkomstig is van de perceeldrainage en het dak van een loods, wordt verzameld in een transportleiding die naar het bassin loopt. Een regelunit meet de geleidbaarheid van het inkomende water om het zoutgehalte vast te stellen. Als het water zoet genoeg is voor het gewas dan wordt het opgeslagen in het bassin, zo niet dan wordt het afgevoerd naar de sloot. In het voorjaar en in de zomer wordt het water uit het bassin gebruikt om in droge perioden de bollen van water te voorzien (afbeelding 1).

Water uit het bassin wordt op twee manieren het perceel in gebracht.

De eerste techniek is druppelbevloeiing. Dit is een voor de open bollenteelt nieuw systeem waarbij afgebakende hoeveelheden water via druppelslangen direct naar de bollen worden aangevoerd. Met druppelbevloeiing kan heel gericht worden gestuurd op de waterbehoefte van de bollen, waardoor zuinig met water wordt omgegaan. Het is ook mogelijk om met behulp van druppelslangen een gedoseerde hoeveelheid meststoffen aan de watergift toe te voegen (fertilisatie).

De tweede techniek die wordt toegepast om water in het perceel te brengen is via het bestaande drainagesysteem. De bestaande drainageleidingen worden ingezet als gecombineerd drainage-infiltratiesysteem (DI-systeem). Naar gelang de waterbehoefte van het gewas kan de teler met een regelunit de grondwaterstand op een bepaald peil instellen (peilopzet). Zoetwater wordt dan van onderaf naar de bollen aangevoerd en houdt brakke kwel tegen. Dit peilbeheer loopt via een computergestuurd systeem. Sensoren in het land meten de grondwaterstand, bodemvocht, zoutgehalte en neerslaghoeveelheid. Via zijn computer kan de teler via de computer zien wanneer het noodzakelijk is om water in het land te brengen. Tijdens de proef wordt ook gekeken hoe dit systeem nog meer afgestemd kan worden op de bedrijfsvoering van de teler en gebruikerswensen.

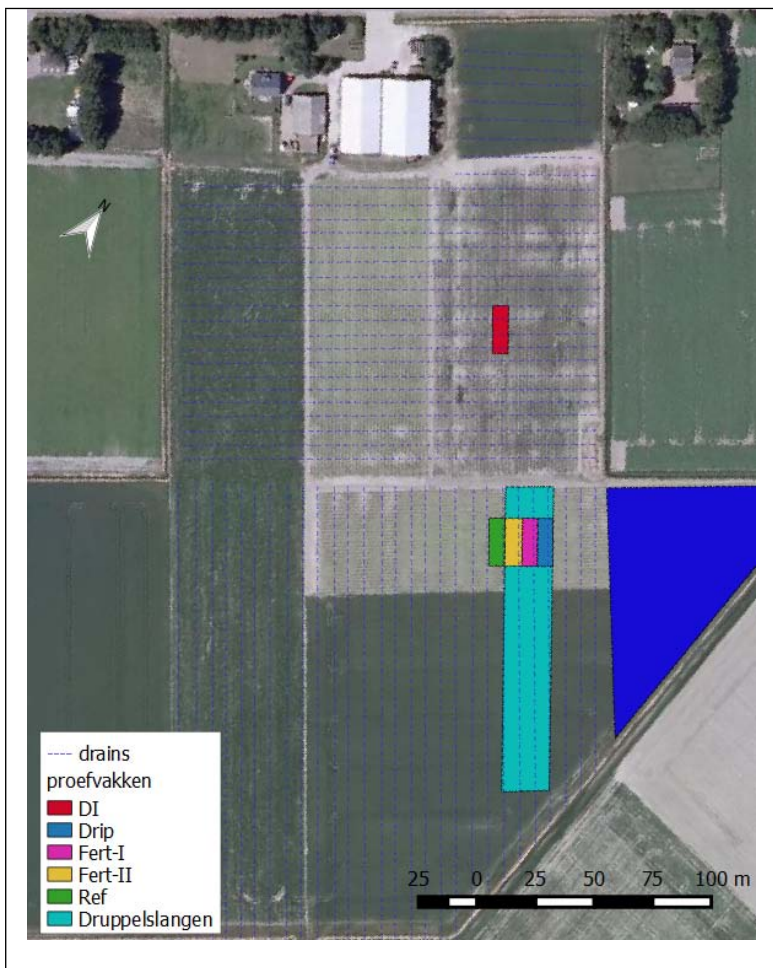


**Afbeelding 1. Proefopstelling zelfvoorzienende zoetwaterberging**

*Boven: opvangen van goede kwaliteit zoetwater in een bassin: regenwater van het dak en overtollig water van het land. Als het water te zout is dan wordt het afgevoerd naar de sloot. Onder: terugbrengen van zoetwater in het land via de drainagebuizen of druppelbevloeiing.*

Om de invloed van de watergiften op de teelt vast te kunnen stellen, is het pilotperceel opgedeeld in verschillende proefvakken waar de verschillende technieken worden toegepast: peilopzet via het DI-systeem, druppelbevloeiing en fertigatie (het toevoegen van meststoffen via druppelbevloeiing). Deze proefvakken worden vergeleken met een referentievak waar teelt zonder watergift plaatsvindt (afbeelding 2). Om de invloed van de watergiften te volgen, vindt

intensieve monitoring plaats waarbij de grondwaterstand, bodemvocht, zoutgehalte en neerslaghoeveelheid worden gemeten. Na de oogst stelt een specialist de opbrengst van de bollen in de proefvakken en het referentievak vast. Deze opbrengsten worden vervolgens vertaald naar een opbrengst op perceelschaal. Die informatie is belangrijk voor een teler om een kosten-batenafweging te kunnen maken.



**Afbeelding 2. Indeling in proefvakken in polder ‘het Noorden’ op Texel**

REF: Referentie.

DI: DI-systeem (Drainage-infiltratie).

DRIP: Druppelbevloeiing – 4 druppelslangen per bed.

FERT-I: Druppelbevloeiing met toevoeging van meststoffen (fertigatie) – 4 druppelslangen per bed.

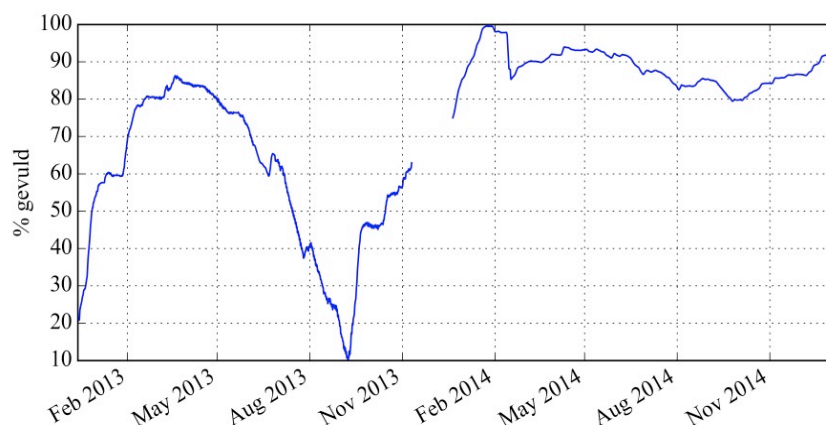
FERT-II: Fertigatie – 2 druppelslangen per bed (uitbreiding naar 3 mogelijk indien nodig).

De proefvakken worden niet alleen vergeleken met het referentievak op het proefperceel op Texel, maar ook met het vasteland: in polder De Schermer nabij Alkmaar is bij een bollenteler een perceel ingericht waar het waterverbruik en de opbrengst worden gemeten. De omstandigheden op dit perceel lijken sterk op die van het proefperceel op Texel. De teler in de Schermer kan echter zelf beslissen hoeveel zoetwater via de perceelsloot wordt aangevoerd, waardoor een optimale situatie gecreëerd kan worden. Dat is een groot verschil met de dagelijkse praktijk voor telers op Texel, waar geen zoetwater van elders beschikbaar is.

## Resultaten

Op Texel wordt op een oppervlak van 2,3 hectare via het drainagesysteem water opgevangen. Dit wordt aangevuld met water van 450 m<sup>2</sup> dakoppervlak dat ook is aangesloten op het systeem. Met dit oppervlak wordt meer dan genoeg water aangevoerd om het bassin met een effectieve capaciteit van circa 7.000 m<sup>3</sup> te vullen met zoetwater. Met deze hoeveelheid water kan 3,5 hectare van water worden voorzien. Binnen de proef wordt water verstrekt voor circa 2,5 hectare, waardoor in 2013 en 2014 na het rooien van de bollen nog een ruime hoeveelheid water beschikbaar was (afbeelding 3). Duidelijk is dat het perceeloppervlak dat van water kan worden voorzien veel groter is dan het oppervlak dat wordt gebruikt om het water op te vangen. Zelfvoorzienende zoetwaterberging is dus heel goed mogelijk.

Uit het meten van de bollenopbrengst in het eerste teelseizoen (2013) bleek dat de opbrengst hoger was in de proefvakken waar zoetwater werd aangevoerd. Bovendien was er na het rooien van de bollen dusdanig veel water over in het bassin dat dit overtollige water op initiatief van de teler is gebruikt voor suikerbieten die op een ander deel van het perceel stonden. Dit heeft voor de bietenteler geleid tot een hogere opbrengst van de suikerbieten. In het tweede teelseizoen (2014) was er sprake van zeer natte omstandigheden. Hierdoor was de opkomst van het gewas in de proefvakken ongelijkmatig, waardoor de opbrengsten helaas niet goed vergelijkbaar waren. In 2015 loopt de proef door. Het effect van de continue waterbeschikbaarheid op de opbrengst van de bollen is veelbelovend. Na afloop van het derde teeltseizoen (eind 2015) kan een definitieve beoordeling van de opbrengsten worden gemaakt.



**Afbeelding 3. Vulling bassin (%) op proefperceel in polder 'Het Noorden' op Texel gedurende twee teeltseizoenen**

## Toepassingsmogelijkheden

Technisch gezien zijn zelfvoorzienende zoetwatersystemen relatief eenvoudig toe te passen. Een belangrijke vraag voor telers is wat de investeringskosten voor een dergelijk systeem zijn. Behalve naar de aanlegkosten wordt daarbij ook gekeken naar het ruimtegebruik, omdat op de plek van het bassin niet geteeld kan worden. Om de investeringskosten inzichtelijk te maken, is een tool ontwikkeld. Met deze tool kunnen geïnteresseerden voor hun eigen perceel

berekenen wat de waterbehoefte van hun gewas is, hoe groot een bassin moet zijn om aan de watervraag te voldoen en welke investeringskosten ermee gemoeid zijn. Deze tool is online te raadplegen via [www.zoetwaterberging.nl](http://www.zoetwaterberging.nl).

### **Economische waarde voor teler en waterbeheerder**

Een teler wil de afweging kunnen maken of de risico's van (toekomstige) droogte of verzilting opwegen tegen een investering in zoetwaterberging. Op Texel zijn telers zich goed bewust van de economische schade als gevolg van droge perioden. Op het vasteland, waar in principe voldoende zoetwater beschikbaar is, is de situatie minder urgent. Hier speelt echter de voorspelde klimaatverandering en de wijze van waterbeheer in de toekomst een belangrijke rol. Naar verwachting wordt het voor waterbeheerders steeds lastiger om in droge perioden zoetwater vanuit andere plekken aan te voeren wanneer de vraag van verschillende watervragers (waaronder de land- en tuinbouw) het grootst is.

In de Deltabeslissing Zoetwater is besloten om voorzieningenniveaus voor zoetwater uit te werken. De provincie Noord-Holland is hier in enkele gebieden al mee gestart. De zoetwaterbeschikbaarheid in normale en droge tijden wordt met waterschappen en gebruikers geïnventariseerd. Vervolgens worden afspraken gemaakt over bijvoorbeeld maatregelen om het watersysteem te optimaliseren, waterbesparende maatregelen op bedrijfsniveau (zoals de proef zelfvoorzienende zoetwaterberging) en zelfs ruimtelijke maatregelen voor de langere termijn.

In de hier beschreven proef wordt alleen de opbrengst voor de teler beschouwd, omdat het tenslotte de teler is die de investering moet doen. Wat buiten beschouwing wordt gelaten, is wat de effecten zijn van grootschalige inzet van innovatieve, lokale oplossingen op het regionale zoetwatersysteem. Het is de uitdaging van waterbeheerders om de economische waarde van grootschalige toepassing van zelfvoorzienende maatregelen voor hun beheergebied vast te stellen. Hiermee wordt de kosten-baten afweging in een bredere context geplaatst en kan het belang van zelfvoorzienende oplossingen naar een hoger niveau worden getild.

### **Wat levert deze proef op?**

Deze meerjarige proef moet inzicht geven in hoe en in welke mate zelfvoorziening van water op bedrijfsniveau economische schade door verzilting en droogte tegengaat, nu en in de nabije toekomst. De resultaten van deze proef laten tot nu toe zien dat het met maatwerk inderdaad mogelijk is om schade te beperken. Wat deze proef sterk maakt, is de samenwerking tussen overheden, waterbeheerder, kennisinstellingen, belangenorganisaties, bedrijfsleven en gebruikers. Nauwe samenwerking tussen gebruiker en beheerder is ook een ambitie vanuit het Deltaprogramma.

Aangezien voor verschillende situaties verschillende oplossingen denkbaar zijn, is het belangrijk om een 'ervaringenpakket' op te bouwen met innovatieve en lokale zelfvoorzienende/waterbesparende oplossingen, zoals de proef zelfvoorzienende zoetwater-

berging. Gezocht wordt naar gebiedsspecifieke oplossingen voor zoetwaterbeheer en -gebruik die meerwaarde hebben voor agrariër én waterbeheerder. Daarbij moet een oplossing gebaseerd zijn op gebiedskenmerken, watersysteem en teelt. In navolging van dit initiatief zijn andere proeven gestart met zelfvoorzienende waterbesparende systemen waarbij bedrijfsleven, overheden en gebruikers eveneens samenwerken.

Binnen deze proef is een tool ontwikkeld waarmee een zoetwatergebruiker kan kijken of het aanleggen van een zelfvoorzienend systeem voor eigen gebruik rendabel is [1]. Het streven is om deze tool in de toekomst uit te breiden met uitkomsten van andere zelfvoorzienende waterbesparende proeven op bedrijfsniveau. Hierdoor kan een gebruiker uit verschillende mogelijkheden kiezen wat het beste bij zijn situatie past. Deze tool draagt bij aan oplossingen voor waterbeheer op perceelsniveau wat uiteindelijk ook het waterbeheer op hogere schaalniveaus beïnvloedt.

Online [2] is meer informatie te vinden over deze proef.

#### **Literatuur**

1. zoetwaterberging.nl
2. [www.proefzoetwaterberging.nl](http://www.proefzoetwaterberging.nl)