

# Kennis voor Klimaat

## Knowledge for Climate

Nieuwsbrief 'Climate proof fresh water supply' – februari 2013

**Voorwoord:**  
Ad Jeuken

Wat later dan gepland hierbij de nieuwsbrief die gaat over het laatste halfjaar van 2012. 2012 was een belangrijk en druk jaar voor het consortium 'Climate proof fresh water supply' (CPFWS) met een aantal belangwekkende evenementen. In mei hebben we samen met STOWA en Rijkswaterstaat succesvolle 'zoet-zout' dagen gehouden op Texel, overigens onder zeer natte omstandigheden. In oktober stond de Mid-term review voor de deur. Een viertal prominente reviewers, 2 wetenschappelijk, 2 maatschappelijk, heeft ons goed aan de tand gevoeld en nuttige suggesties gedaan voor het vervolg van het onderzoek. De reviewers gaven complimenten over het goede wetenschappelijke gehalte van het programma en de goede samenwerking met stakeholders. Kritiek was er t.a.v. het gebruik van modellen en het niet voldoende in beeld brengen van de hiermee gepaard gaande onzekerheden en de zichtbaarheid van het programma buiten de betrokken groep van stakeholders. Klik op de link om het verslag te downloaden ([klik hier](#)).

Verder zijn er afgelopen periode weer een aantal interessante resultaten geboekt waar u verder in deze Nieuwsbrief over kunt lezen. Zo ben ik deze week bijv. bij de feestelijke drukbezochte opening geweest van de grootschalige ondergrondse waterberging in het Westland (te volgen via [blog westland](#)). Ook is er onlangs een project afgerond naar bovenstrooms waterverbruik en de invloed op de Rijn.

2013 belooft wederom druk en interessant jaar te worden. Zo zijn er een aantal evenementen waar het consortium een bijdrage zal leveren. Op 14 maart a.s. organiseert STOWA een dag over zoetwater in het kader van het Deltaproof programma. Enkele onderzoekers van CPFWS zullen daar hun laatste resultaten presenteren die mede onder cofinanciering van Deltaproof tot stand zijn gekomen (zie ook: [Deltaproof-week: Zoetwater, perspectieven voor hoog en laag](#)).

Op 18,19 en 20 maart organiseert kennis voor Klimaat mede de 'European Climate Change Adaptation Conference' in Hamburg (zie ook [ECCA](#)). In samenwerking met het Deltaprogramma Zoetwater organiseert CPFWS een sessie waarin de strategievorming in NL wordt vergeleken met 3 buitenlandse stroomgebieden. Op 23 april tenslotte vindt de kennisconferentie van het Deltaprogramma plaats in Wageningen, ditmaal georganiseerd door de WUR en Kennis voor Klimaat. Vanuit het thema zoetwater worden door CPFWS en de WUR 3 interessante workshops georganiseerd over respectievelijk meekoppelkansen voor natuurdoelen in het Deltaprogramma, over onzekerheden in randvoorwaarden voor het Deltaprogramma en over lokale tot regionale oplossingen voor zoetwatervoorziening (zie ook: [Kennisconferentie - Programma](#)).

Door het bestuur van Kennis voor Klimaat is aan het consortium ook gevraagd om begin 2013 een projectidee verder uit te werken waarmee we als consortium het verschil kunnen maken. Hiervoor worden extra middelen beschikbaar gesteld. Komende maanden zullen we daarom uitwerking geven aan een voorstel om met behulp van modellen en tools potentiële effecten van lokale tot regionale maatregelen verder op te schalen. In de volgende nieuwsbrief meer hierover. Rest mij verder nog om u veel leesplezier toe te wensen.

**Verder in deze uitgave:**

- [Eerste proef ondergrondse zoetwaterberging geslaagd, nummer 2 en 3 in aanleg](#)
- [STOWA](#)
- [Klaar voor de aanleg?](#)
- [Resultaten bovenstrooms watergebruik gereed](#)
- [Nederlands-Chinese samenwerking op zoute teelten](#)

### Deltares/KvK wint Spaanse prijs voor zoetwaterproject

Gualbert Oude Essink, senior hydroloog bij Deltares, ontving tijdens een congres over het omgaan met verzilting in kustgebieden de 'Carlos Ruiz Celaá Award'. Hij kreeg de award voor een zoetwaterproject dat Deltares tijdens het congres presenteerde. Het congres werd in april gehouden in het Spaanse Alicante en was georganiseerd door de Spaanse geologische dienst IGME (Instituto Geológico y Minero).

De ruim honderd deelnemers kwamen uit Europa, Noord Afrika, Midden-Oosten en Israël en houden zich zowel op wetenschappelijk als uitvoerend technisch niveau bezig met de verziltingsproblematiek in kustgebieden. Het congres richtte zich op het zoeken naar innovaties/oplossingen om de zoetwatervoorziening in kustgebieden met een (toekomstig) tekort aan zoet water te garanderen en de mogelijkheden tot implementatie hiervan. Het project van Deltares werd geselecteerd uit ruim zestig projecten, die allemaal tijdens het congres werden gepresenteerd. De jury was onder de indruk van het innovatieve gehalte en de praktische toepasbaarheid van het Deltares-project.

Het gaat om het project 'Valorisatie kansrijke oplossingen voor een robuuste zoetwatervoorziening in laag Nederland'. Doel is te onderzoeken in hoeverre lokale maatregelen de zoetwaterbeschikbaarheid voor landbouw in de Zuidwestelijke Delta kunnen vergroten. Het project richt zich op gebieden waar de zoetwatervoorziening door klimaatverandering sneller onder druk komt te staan dan elders.

Een consortium bestaande uit Deltares (trekker), Alterra, KWR, Acacia en Hogeschool Zeeland is deze lente gestart met het project. Het richt zich op twee hydrogeologische showcases/maatregelen: het vergroten van de zoetwateraanvoorraad in kreekruggen en het aanleggen van robuuste regenwaterlenzen in zoute kwelgebieden. Tevens wordt bekeken of deze mogelijkheden op grotere schaal kunnen worden toegepast. Naast Gualbert Oude Essink zijn bij Deltares ook Esther van Baaren, Perry de Louw, Joost Delsman, Marta Janeca en Pieter Pauw bij het project betrokken. De prijs bestaat uit een award en een geldbedrag van 1500 euro. De prijs is vernoemd naar Carlos Ruiz Celaá (1940-1987), een van de nestoren van de hydrogeologie in Spanje. Volledige tekst: [publicwiki](#)





# Kennis voor Klimaat

## Knowledge for Climate

### Eerste proef ondergrondse zoetwaterberging geslaagd, nummer 2 en 3 in aanleg

Door: Koen Zuurbier, WP4.1 – Aquifer Storage)



Het eerste jaar ondergrondse zoetwaterberging in de praktijk zit erop, en het resultaat mag er zijn. Bij een Orchideeënkweker in Nootdorp (2 hectare) is vanaf half januari 2012 zo'n 13.700 m<sup>3</sup> zoet hemelwater vanaf het dak na zuivering geïnjecteerd. Door de natte zomer was hiervan tot begin september slechts zo'n 2.700 m<sup>3</sup> onttrokken. Om het systeem verder te testen is in september/oktober extra zoetwater onttrokken en gebruikt om via extra leidingwerk het (lege) bassin van een naastgelegen bedrijf te vullen. Ook dit bedrijf zag daarmee zijn waterekort verdwijnen. Uiteindelijk is tot 10 oktober 5.500 m<sup>3</sup> zoetwater onttrokken, zonder dat dit te zout werd voor gebruik. Hierna waren alle bassins vol en is terugwinning gestopt.

Het rendement (40% van het geïnjecteerde water is teruggevoerd) in dit eerste jaar blijkt enkele malen hoger dan bij de conventionele ondergrondse waterberging middels 1 lang filter. Reden hiervoor is de keuze voor 4 korte, boven elkaar gelegen filters voor het injecteren (onderin) en onttrekken (bovenin) van zoetwater in het brakke pakket. Het opdrijven van het (lichte) zoetwater tot aan de ondiepe winfilters is hierdoor zo lang mogelijk uitgesteld. Modelmatig was deze 'winst' al voorspeld, maar in de praktijk was dit tot op heden niet aangetoond. Het blijkt dus mogelijk om, ook onder moeilijker condities, een groot deel van het zoete water terug te winnen. Eventuele 'valkuilen' zijn aantoonbaar te voorkomen, zoals kortsluitstroming van brakwater via het boorgat door middel van grondige afdichting met kleistoppen. Omdat een groot deel van het geïnjecteerde water (deels gemengd met brakwater) is achtergebleven in het pakket zijn de condities voor zoetwateropslag voor het komende seizoen aanzienlijk beter, waardoor het rendement verder zal toenemen. Ondertussen worden de waterkwaliteitsveranderingen zoals waargenomen in het veld tijdens verblijf in de ondergrond verder bekeken en geïnterpreteerd, onder andere via kolomproeven.

Deze herfst/winter worden binnen dit werkpakket nog twee proeven gestart. In de eerste plaats zal in 's Gravenzande een groter systeem worden gerealiseerd, door het overtollige hemelwater van 4 tomatentelers (30 hectare) te verzamelen en op 1 punt te infiltreren in een veel zouter pakket. Door deze schaalvergroting en wederom meerdere filters voor injectie en onttrekking wordt beoogd ook hier een rendabel opslagsysteem te creëren. In Zeeland wordt daarnaast een eerste 'Freshmaker' gerealiseerd. Hierbij zal voor het eerst ondergrondse zoetwaterberging via horizontale putten plaatsvinden, om zo een fruitteiler van zijn zoetwater te voorzien.



### STOWA

Door Rob Ruijtenberg namens STOWA

Eind 2009 heeft het Bestuurlijk Kernteam van de Unie van Waterschappen STOWA gevraagd een kennisprogramma te maken rondom de opgaven van het Deltaprogramma. STOWA heeft deze handschoenen opgepakt en het kennisprogramma Deltaproof ontwikkeld. Om een vraag gestuurd kennisprogramma te maken is een inventarisatie van de kennisvragen van de regionale waterbeheerders gemaakt.



Aan de hand van de vragen zijn voor zoetwater de volgende speerpunten benoemd:

- Zoetwaterverdeling
- Mogelijkheden voor meer zelfvoorzienendheid



# Kennis voor Klimaat

## Knowledge for Climate

Tevens zijn drie rollen voor STOWA gedefinieerd te weten: nieuwe kennis ontwikkelen, kennis toepassen in proeftuinen, kennis ontsluiten en delen.

Vanuit de waterschappen hebben de vragen betrekking op bijna alle werkpakketten van het onderzoeksprogramma. Hoe hangt het hoofdsysteem samen met het regionale systeem? Hoe efficiënt is het doorspoelen met zoet water, komt het water daar waar je het verwacht? Hoe verandert de samenstelling van het water t.a.v. zout als het klimaat verandert en wat zijn de effecten op landbouw en natuur? Wat voor perspectief biedt ondergrondse wateropslag? Deze en andere vragen zijn bewust ondergebracht door STOWA in het kennis voor klimaat programma. De gedacht hierachter is dat we met hetzelfde geld meer vragen beantwoord krijgen. Vanuit doelmatigheid en efficiëntie, zeker in de tijd dat er minder geld beschikbaar is, een logische keuze. Dit brengt echter meteen ook een nieuwe uitdaging met zich mee voor zowel Kennis voor Klimaat als voor STOWA/Deltaproof. Heel kort door de bocht geformuleerd is voor STOWA het kennisontwikkeling traject pas geslaagd als het bruikbare kennis heeft opgeleverd oftewel is de kennis geïmplementeerd bij de watersector. Diverse onderzoeksvragen worden direct opgepakt met waterschappen in een begeleidende rol en/of in hun eigen gebied. Hiermee wordt al een stuk met de praktijk van de waterschappen gewerkt. Er is echter meer. De vraag is hoe krijgen we deze kennis die opgedaan is in bepaalde gebieden bij andere delen in Nederland zodat daar ook de kennis wordt gebruikt. Hiertoe trekken we samen ook op in de communicatie van KvK en Deltaproof.

Zo hebben we gezamenlijk een zeer succesvolle 2-daagse bijeenkomst over zoet/zout georganiseerd en een dag over het vergroten van de zelfvoorzienendheid in de regio. Daarnaast is bijvoorbeeld ook de afspraak gemaakt dat een aantal Deltafacts ([www.deltafacts.nl](http://www.deltafacts.nl)) gemaakt worden om de kennis makkelijk en praktisch breder te verspreiden. Dit draagt bij aan draagvlak voor kennisontwikkeling is mijn overtuiging. De belangrijkste vraag is echter hoe komen we uit de enorme hoeveelheid aan kennis die verzamelt en ontwikkeld wordt tot een samenhangend geheel. Zien we door de bomen het bos nog of vallen we terug op het bestaande patroon? Wat moet en kan ik met de nieuwe kennis? Ik ervaar dat er behoefte is aan een handelingsperspectief voor de verschillende potentiële sectoren/gebruikers van de kennis. In mijn geval in het bijzonder voor de waterschappen. Hoe vergoot ik bijvoorbeeld de zelfvoorzienendheid van mijn gebied als waterschap met alle nieuwe kennis? Wat moet ik vooral wel en wat moet ik niet doen en in welke gebieden? Welke maatregelen/aanpakken zijn kansrijk? Samen met de onderzoekers gaan we als STOWA daar aan werken in het vervolg van Kennis voor Klimaat programma.



### Klaar voor de aanleg?

Door Pieter Pauw

Binnen het Kennis voor Klimaat Tranche 3 (zie: <http://kennisvoorklimaat.klimaatonderzoeknederland.nl/go-fresh>) wordt gewerkt aan het valoriseren van kansrijke oplossingen voor een robuuste zoetwatervoorziening. De projecten vinden plaats in de Zuidwestelijke Delta en zullen inzicht geven in de effectiviteit en haalbaarheid van lokale maatregelen om zoetwaterbeschikbaarheid voor landbouw te vergroten.

Een van de projecten bestaat uit het vergroten van een zoetwaterbel in een kreekkrug nabij Serooskerke (Walcheren). Tijdens het winterhalfjaar wordt zoet oppervlaktewater in een kreekkrug geïnfiltererd door middel van een peil gestuurd drainagesysteem (zie Figuren 1 en 2). In deze periode neemt de grondwaterstand toe waarmee een positief effect (d.w.z. verlaging van de overgangszone tussen zoet en zout grondwater) op de zoetwaterbel teweeg wordt gebracht.



Veldbezoek bij een bestaand peil gestuurd drainagesysteem waarmee deels water wordt geïnfiltererd (Veldhoven)

Inmiddels zijn de nulmetingen verricht, de plannen voor de monitoring bijna afgerond en is er consensus over de afmetingen en hoogtes van het drainagesysteem. De aanleg van het drainagesysteem loopt echter achter op schema vanwege de weersomstandigheden. Voor de eerste 20 dagen in oktober werd in het nabijgelegen Vrouwenpolder al 110 mm neerslag gemeten, terwijl een droge periode is vereist voor de aanleg. Gelukkig heeft de vele neerslag een positief effect op de zoetwaterbel....



Impressie van de kreekkrug bij Serooskerke



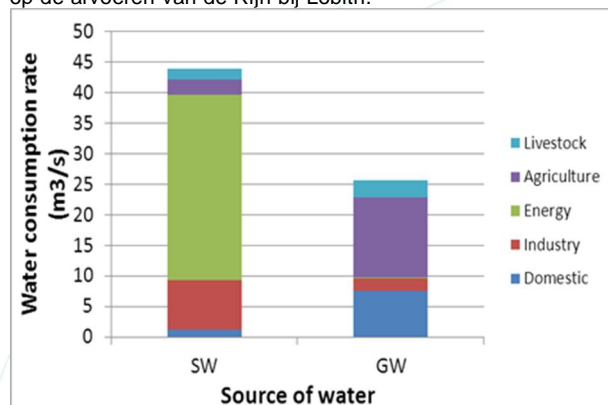
# Kennis voor Klimaat

## Knowledge for Climate

### Resultaten bovenstrooms watergebruik gereed

Door Agnese Boccalon en Ad Jeuken

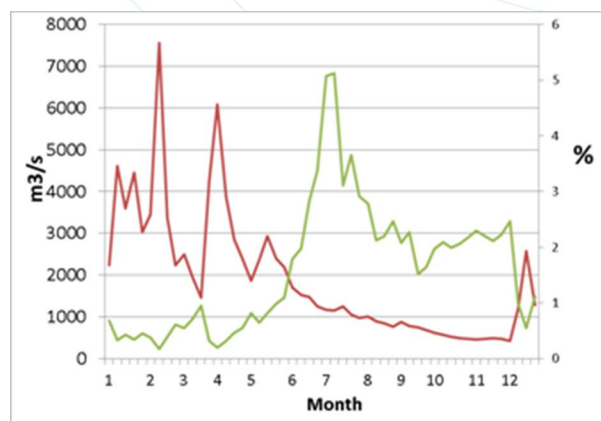
Om inzicht te krijgen in wat sociaal-economische ontwikkelingen in het Rijnstroomgebied mogelijk betekenen voor de afvoeren bij Lobith is een studie uitgevoerd naar de bovenstroomse waterconsumptie en de mogelijke invloed hiervan op de afvoeren van de Rijn bij Lobith.



Huidige waterconsumptie per sector en bron (oppervlaktewater (SW) en grondwater (GW)) in equivalenten van Rijnafvoer (m<sup>3</sup>/s). Getallen zijn voor het gebied bovenstrooms van Lobith.

Ten opzichte van de gemiddelde Rijn afvoer is de consumptie slechts 3-4%. De energie en industrie sector heeft hierin verreweg het grootste aandeel. De landbouw, in Nederland een van de grootste watervragers, is verantwoordelijk voor slechts een heel klein percentage van oppervlaktewater consumptie, ook omdat er ook deze sector vooral van grondwater gebruik gemaakt wordt. De landbouw is vervolgens de enige sector met een significante invloed op de toekomstige oppervlakte waterconsumptie. De overige sectoren laten nauwelijks een toe- of afname zien. Daarbij is aangenomen dat de verhouding tussen onttrekking en consumptie en tussen grond en oppervlaktewatergebruik niet verandert (en dat grondwatergebruik de afvoer niet te veel beïnvloedt). De totale consumptie neemt hierdoor tot 2050 maximaal toe met ongeveer 4 m<sup>3</sup>/s. Dit is minder dan 1% van de gemiddelde afvoer van de Rijn.

Gemiddelde afvoeren zijn echter niet maatgevend voor de zoetwaterproblematiek in NL. Interessanter is wat de veranderingen van de waterconsumptie betekent voor kritische lage afvoeren in het groeiseizoen of in het najaar (i.v.m. de bevaarbaarheid van de rivieren).



Percentage (oranje lijn) van de toename van de waterconsumptie ten opzichte van de totale afvoer (rode lijn) voor het jaar met de laagste afvoeren uit de tijdserie (is 1976 geëxtrapoleerd naar W+ 2050).

De studie heeft aangetoond dat de toename van de waterconsumptie bovenstrooms van Lobith laag is ten opzichte van de gemiddelde Rijnafvoer. Verder zijn de toekomstige verwachte toename van de water consumptie als gevolg van sociaal-economische veranderingen beperkt ten opzichte van de directe klimaateffecten op de hydrologie. In de zomermaanden kan het verschil tussen het wel of niet meenemen van de waterconsumptie oplopen tot maximaal zo'n 40 m<sup>3</sup>/s. Tijdens de kritieke lage afvoeren in het najaar is dat alweer een stuk minder. Procentueel gezien is wordt onder de meest extreme omstandigheden (in de gebruikte dataset is dat 1976 geëxtrapoleerd naar W+ 2050) maximaal 5% van de afvoer daadwerkelijk extra geconsumeerd. We hebben het dan over afvoerjaren die tussen 1/10 en 1/100 jaar voorkomen.

Al met al lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat er met het niet expliciet beschouwen van veranderingen in de waterconsumptie in de Deltascenario's geen grote fouten worden geïntroduceerd. Mogelijke fouten liggen ook ruimschoots binnen de bandbreedte van de hydrologische scenario's. Een belangrijke aanname van de studie is dat er enkel gekeken is naar trendmatige ontwikkelingen. Aanbevolen wordt om bij een vervolg ook naar trendbreuken in watergebruik te kijken. Het rapport van deze studie zal binnenkort op de website van CPFWS bij Kennis voor klimaat verschijnen.

Meer info: [agnese.boccalon@deltares.nl](mailto:agnese.boccalon@deltares.nl)

### Onderzoek naar teeltmogelijkheden van zouttolerante gewassen op verziltende landbouw grond in China: Nederlands-Chinese samenwerking

Jelte Rozema

Op uitnodiging van Chinese bedrijven en overheid is in oktober in Dong Ying door Prof Jelte Rozema van de Vrije Universiteit in Amsterdam een overeenkomst getekend voor samen-





# Kennis voor Klimaat

## Knowledge for Climate



werking op het gebied van onderzoek naar teeltmogelijkheden van zouttolerante gewassen op verziltende landbouw grond in China (Foto links: Prof Jelte Rozema en Chinese partner tekenen de onderzoeksamenwerkings-overeenkomst)

Landbouwgronden in de kustvlakte van de Yellow River Delta verzilten en de opbrengsten van traditionele landbouwgewassen nemen af. Op de verziltende landbouwgronden zet zich een witte laag van uitgekristalliseerd zout af. Alleen de zouttolerante Suaeda salsa (Foto) gedijt op deze verziltende landbouwgrond.


Het onderzoek wordt voor vier jaar gefinancierd door het Chinese bedrijfsleven en richt zich op het meten en monitoren van het bodemzout. Verder wordt veldonderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van de teelt van zouttolerante landbouwgewassen.

Het doel is om de biomassa van de zilte landbouwgewassen te vergisten tot biogas en biofuel.

Deze nieuwe stap richting internationale toepassing, kan worden gezien als een spin-off van het onderzoek dat VU en andere groepen binnen Nederland al jaren uitvoeren ook in het kader van Kennis voor Klimaat.

Voor meer informatie: [j.rozema@vu.nl](mailto:j.rozema@vu.nl)

### Contact informatie

<b>Communicatie</b>		<b>Programmabureau Kennis voor Klimaat</b>	
Nicole de Jong Kolleman Deltares Postbus 177, 2600 MH Delft Medewerking van De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, STOWA 		Secretariaat: Kennis voor Klimaat Daltonlaan 400, 3584 BK Utrecht	
<b>T</b>	+31 88 335 82 58	<b>T</b>	+31 88 335 7881
<b>E</b>	<a href="mailto:nicole.dejong@deltares.nl">nicole.dejong@deltares.nl</a>	<b>E</b>	<a href="mailto:office@kennisvoorklimaat.nl">office@kennisvoorklimaat.nl</a>
<b>W</b>	<a href="http://www.deltares.nl">www.deltares.nl</a>	<b>W</b>	<a href="http://knowledgeforclimate.org">knowledgeforclimate.org</a>
Het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat wordt medegefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu			

### De consortium partners:

