



## STOWA DROOGTEDOSSIER, v.1 (mei 2020)

In 2018, 2019 en ook dit jaar weer moeten waterbeheerders flink aan de bak om de effecten van droogte te bestrijden. Om de zoetwatervoorziening te waarborgen en verzilting tegen te gaan. Om verdroging van natuur te minimaliseren en landbouwopbrengsten op peil te houden.

Eén ding is zeker: Waterbeheerders moeten zich voorbereiden op steeds extremer weer, natter, maar ook droger. STOWA werkt - vaak samen met andere partijen - hard om te zorgen dat waterbeheerders gesteld staan voor deze extremen. Met praktisch toepasbare kennis, inzichten, tools en instrumenten. Hieronder een bondig thematisch overzicht, met verwijzingen naar meer informatie en links.

### A. Hoe droog was het, is het en wordt het?

#### 1. Meteobase. Online archief van neerslag- en verdampingsgegevens

Regionale waterbeheerders hebben grote behoefte aan actuele, gedetailleerde gegevens over neerslag en verdamping. Onder meer voor het ijken van hydrologische modellen aan werkelijke gegevens en voor het toetsen van watersystemen aan de normen voor regionale wateroverlast (NBW-normen). Maar ook ten behoeve van zoetwatervoorziening. STOWA heeft met het oog hierop een online archief laten ontwikkelen met historische neerslag- en verdampingsgegevens, [Meteobase](#). Meteobase is sinds 2018 in beheer bij Het Waterschapshuis, in het kader van het project Weer Informatie Waterbeheer (WIWB). Zie ook [www.wibw.nl](http://www.wibw.nl).

*Meer weten? Ga naar [www.meteobase.nl](http://www.meteobase.nl)*

#### 2. Droogtemonitor

De landelijke droogtemonitor visualiseert via kaarten en grafieken de actuele situatie met betrekking tot de droogte in Nederland. Hiertoe wordt de hoeveelheid neerslag vergeleken met een historische reeks neerslaghoeveelheden van minimaal 30 jaar over dezelfde periode van hetzelfde neerslagstation. De hoeveelheid neerslag wordt dan omgerekend naar een neerslagindex, de zogenoemde 'Standardized Precipitation Index' SPI, die de afwijking weergeeft ten opzichte van het langjarig gemiddelde. Deze afwijking kan worden gerelateerd aan een kans. De methode kan op willekeurige tijdschalen worden toegepast. Deze web applicatie laat de volgende vier tijdschalen zien maandbasis, kwartaalbasis, halfjaarbasis en jaarbasis. De SPI-kaarten kunnen worden benaderd via: <http://www.droogtemonitor.nl/>

#### 3. Droogte scan waterkeringen

De meteorologische droogte, zoals die te zien is in de droogtemonitor, vormt nog geen maatlat voor de droogte van regionale waterkeringen. Inspectie van de kaden blijft daarvoor een belangrijke schakel. In het kader van het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen, Fase 4 (ORK-IV) onderzoekt STOWA samen met de hoogheemraadschappen Delfland, Rijnland en Schieland en de Krimpenerwaard hoe we beter inzicht kunnen krijgen in de waterhuishouding van boezemkades tijdens langdurige droogte. Hierbij worden

vlakdekkende bodemvochtschattingen op basis van satellietdata vergeleken met in-situ metingen van de grondwaterstand en de vochtigheid van de onverzadigde zone, op 10 locaties (dwarsraaien) in west Nederland. Streven is deze waarnemingen te koppelen aan de stabiliteit van de kaden. Er wordt gewerkt aan een website, waarop deze informatie beschikbaar komt.

#### **4. Remote sensing & SAT-WATER**

Remote-sensingtechnieken verzamelen vanaf grote hoogte gedetailleerde informatie over het aardoppervlak. Deze informatie is voor het regionale waterbeheer van groot belang. Via remote sensing kunnen onder meer het landgebruik, de hoogte van het maaiveld en neerslaghoeveelheden worden bepaald. Ook het afleiden van andere voor het waterbeheer relevante variabelen zoals de werkelijke verdamping, bodemvocht en gewasgroei, zijn via deze technieken in beeld te brengen. Die laatste variabelen zijn van belang voor het goed in beeld brengen van droogte en het nemen van adequate droogtemaatregelen.

STOWA doet onderzoek naar de praktische mogelijkheden, de haalbaarheid en betaalbaarheid van uiteenlopende remote-sensingtechnieken. Het ondersteunt daarmee SAT-WATER, een consortium van waterschappen, dat remote sensing in het regionale waterbeheer stimuleert en daarvoor onder meer gezamenlijk data inkoop van commerciële aanbieders. Het uiteindelijke doel is remote sensing verder te ontwikkelen tot een algemeen geaccepteerd en betrouwbaar onderdeel van de waterhuishoudkundige praktijk. *Meer weten? Ga naar [www.stowa.nl/sat-water](http://www.stowa.nl/sat-water)*

Over het gebruik van remote sensing in het waterbeheer zijn ook twee Deltafacts verschenen:

[> Remote sensing waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer.](#)

Remote Sensing zorgt ervoor dat er steeds meer mogelijkheden binnen het bereik komen voor het waterbeheer, zoals het bepalen van gewasgroei, verdamping, bodemvocht en waterkwaliteit. Deze Deltafact gaat hier dieper op in.

[> Remote Sensing voor waterveiligheid](#)

Deze Deltafact gaat over de toepassingen van remote sensing op waterveiligheid. De toepassingen op het gebied van waterveiligheid betreffen onder meer aspecten van dijkmonitoring. Bijvoorbeeld hoogte, deformaties, (kwaliteit van) bekleding en lekkages.

#### **Voorbeeld van toepassing remote sensing: instellen en handhaven beregeningsverboden.**

Als het (te) droog is, gaan veel boeren en tuinders beregenen. Dat kan leiden tot te lage grond- en oppervlaktewaterstanden. Om dat te voorkomen, stellen waterschappen beregeningsverboden in. Maar waar en op welke gronden doe je dat? En hoe handhaaf je ze vervolgens? Dat zou kunnen op basis van remote-sensinginformatie, met een speciale beregeningsmonitor. STOWA en een aantal waterschappen laten er onderzoek naar doen. > [Lees artikel in STOWA ter Info 74](#)

#### **5. OWASIS. Actuele informatie over bodemvocht voor optimaal peilbeheer**

Hoe kunnen de waterschappen in droge perioden de peilen zo beheren dat er geen water te korten ontstaan? Of als het straks flink gaat regenen er geen wateroverlast ontstaat?

Daarvoor is inzicht nodig in de hoeveelheid vocht in de bodem, de grondwaterstanden en de mate waarin water in de bodem geborgen kan worden. OWASIS beoogt dit inzicht te verschaffen door satellietinformatie en hydrologische informatie te combineren tot een landsdekkend beeld over de 'vullingsgraad' van de bodem. Met deze kennis kunnen de waterschappen kijken waar water kan worden opgeslagen en vastgehouden en waterafvoer zo veel mogelijk te beperken. STOWA is mede financier van OWASIS. Dagelijks verschijnt er een nieuw beeld zodat door het waterschap 'scherp aan de wind' het peilbeheer gestuurd kan worden. Ook werken met OWASIS? Ga dan naar: [www.hydronet.nl](http://www.hydronet.nl)

## **B. Wat zijn de effecten op landbouw, natuur en andere functies?**

### **1. Het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium NHI**

Wat zijn de hydrologische effecten van klimaatverandering: te droog, te zout, maar ook te nat? En wat zijn de effecten van maatregelen die kunnen worden genomen? Om deze vragen te beantwoorden modellen waterbeheerders hun watersystemen hydrologisch. Het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium vormt een eenduidige, uniforme basis voor het maken van dergelijke modelberekeningen. Dat levert betere en onderling beter vergelijkbare uitkomsten op. Bovendien worden de relaties tussen (ingrepen in) landelijke en regionale systemen hierdoor inzichtelijker.

In november 2018 werd de waarde van NHI overduidelijk aangetoond. Uitgevoerde analyses met het NHI lieten zien dat bij een normaal winterscenario de grondwaterstand aan het begin van het volgende groeiseizoen (1 april 2019) in Zuid- en Oost-Nederland decimeters tot meer dan een meter lager zou zijn dan normaal. Waterschappen namen direct maatregelen, bijvoorbeeld het aanhouden van hogere waterpeilen, om de grondwatervoorraden maximaal aan te vullen.

Het Rijk, 21 Waterschappen, STOWA, drinkwaterbedrijven en naar verwachting ook de provincies werken aan het NHI. De partijen hebben zich begin 2020 garant gesteld om de komende 2 jaar het NHI af te werken. Dit ligt vast in een investeringsprogramma.

*Meer weten? Op [www.nhi.nu](http://www.nhi.nu) vindt u nieuws en achtergronden over het NHI. Hier is ook het dataportaal te vinden met alle beschikbare NHI-gereedschappen tot nu toe. Er is begin 2019 ook een uitgebreide brochure verschenen over het hoe en waarom van het NHI > [KLIK HIER](#)*

### **2. Effecten op landbouw en natuur. De waterwijzers**

Wat is het effect van te natte, te droge of te zoute hydrologische omstandigheden op gewasopbrengsten en natuurlijke vegetatie? Het zijn vragen waar waterbeheerders iedere dag mee bezig zijn. Vragen die vanwege veranderende weersomstandigheden steeds prangender worden.

Om deze vragen zo goed mogelijk te kunnen beantwoorden, heeft een groot aantal partijen op het gebied van waterbeheer, landbouw en natuur de Waterwijzers Landbouw en Natuur ontwikkeld. Met de instrumenten kunnen de effecten worden bepaald van veranderingen in hydrologische condities op resp. gewasopbrengsten en natuurlijke vegetatie. Deze veranderingen kunnen worden veroorzaakt door waterbeheer, herinrichtingsprojecten en

(drink)waterwinningen. Maar ook door het klimaat.

De instrumenten zijn in oktober 2018 officieel gelanceerd en worden nog steeds verbeterd. In juni 2020 wordt een nieuwe versie van de Waterwijzer landbouwtabel gepresenteerd. Hiermee kunnen waterbeheerders voor de tien meest voorkomende gewassen in Nederland snel een inschatting maken van de effecten van te natte of te droge hydrologische omstandigheden op gewasopbrengsten. Vooralsnog alleen voor het huidige klimaat en voor droogte- en natschade. later wordt ook zoutschade toegevoegd, alsook het rekenen bij toekomstige klimaatscenario's.

Bij de Waterwijzer Natuur wordt in de nieuwe versie – naast zuurgraad en voedselrijkdom- ook de stikstofdepositie meegenomen. Deze nieuwe versie is gereed eind 2020.

*Meer weten en de waterwijzers gebruiken? Kijk op [www.waterwijzer.nl](http://www.waterwijzer.nl)*

### **3. Effecten droogte op beekgebonden macrofauna**

Als gevolg van lange droogteperiodes zijn gedurende de zomers van 2018 en 2019 veel beken op de hogere zandgronden drooggevallen die in een normaal jaar permanent watervoerend zouden blijven. Onduidelijk is of en in welke mate de macrofaunalevensgemeenschappen negatieve effecten hebben ondervonden van de droogte. Deze studie is de eerste in Nederland waarin grootschalige droogval (vaak van meerdere kilometers beek) structureel onderzocht gaat worden op basis van een groot scala aan beektypen en waarbij relaties gelegd gaan worden tussen eigenschappen van de beek en de weerstand tegen droogte.

*Meer weten? [Klik HIER](#)*

### **4. Effecten op waterkeringen**

Naar aanleiding van de lang aanhoudende droogte tijdens de zomer van 2018 heeft STOWA een overzicht gemaakt van de wijze waarop individuele waterschappen met de effecten van de droogte op waterkeringen zijn omgegaan. Voor het waarborgen van de kwaliteit van de keringen onder extreme weersomstandigheden bestaan richtlijnen, opgesteld door STOWA, maar waterschappen zijn vrij om hun eigen protocollen en werkwijzen op te stellen en in te richten. Hierdoor ontstaan verschillen tussen de waterbeheerders. Het is interessant om te kijken hoe de werkwijze per waterschap verschilt en of overal gelijkwaardige problemen zijn opgetreden. Indien hier verschil in zit, is het interessant om te kijken of de verschillen in problemen kunnen worden verklaard. Dit om de waterschappen op de hoogte te brengen van elkaars handelen, dit te vergelijken en te streven naar meer landelijke uniformiteit. De evaluatie uit 2018 is in 2019 verder opgepakt door te kijken welke maatregelen zijn genomen en wat de effecten van de droogte in 2018 waren op de zomer van 2019. Deze evaluatie wordt in 2020 verder opgepakt.

*Meer weten? > [Download het rapport 'Evaluatie droge zomer 2018 waterkeringen'](#)*

### **5. Wel of niet inlaten water met blauwalgen in tijden van droogte. Beslisboom**

Tijdens de droge periodes in 2018 en 2019, was de doorstroming van de grote rivieren zeer gering. Een van de gevolgen was dat met name in de Maas er overmatige blauwalgenbloei

plaats vond. Ditzelfde Maaswater dient als inlaatwater voor de aangrenzende waterschappen, waaronder Rivierenland, Brabantse Delta, Limburg en Aa en Maas. Het inlaten van water met hoge blauwalgendichtheden is problematisch: hoge dichtheden kunnen tot zuurstofloze omstandigheden leiden en bovendien bevatten blauwalgen in potentie gifstoffen die gevaarlijk kunnen zijn voor mens en dier. De verwachting is dat dergelijke langdurig droge periodes in de toekomst vaker zullen optreden en niet alleen voor problemen in het Maasgebied maar ook in de Rijn zullen gaan zorgen. STOWA laat onderzoeken of het verantwoord is om dergelijk blauwalgenrijk water in te laten en onder welke voorwaarden. Er wordt hiervoor een beslisboom ontwikkeld.

## C. Wat kunnen we doen? Maatregelen

### 1. Oplossingen voor robuuste zoetwatervoorziening

Welke (kleinschalige) oplossingen zijn er voor het tegengaan van lokale en regionale zoetwatertekorten? Wat kosten ze en wat zijn de voor- en de nadelen? In de afgelopen jaren is een keur aan veelbelovende oplossingen onderzocht op hun praktische haalbaarheid en betaalbaarheid. Denk aan uiteenlopende vormen van ondergrondse opslag (Drains2Buffer ASR, kreekruginfiltratie), doelmatiger doorspoelen en innovatieve vormen van drainage. Maar bijvoorbeeld ook onderzoek naar de zouttolerantie van landbouwgewassen en het toepassen van meer zouttolerante gewassen.

*Meer weten? Een goed startpunt is het STOWA-rapport 2015-30 [‘Zelfvoorzienendheid in zoetwater’](#). Zoek de mogelijkheden’. Deze publicatie geeft een overzicht van mogelijkheden om op lokaal niveau de zoetwatervoorziening op peil te houden, tegen het achtergrond van klimaatverandering.*

*Op [www.klimaat-effectatlas.wur.nl/fwoo](http://www.klimaat-effectatlas.wur.nl/fwoo) wordt een aantal oplossingen nader toegelicht. Bekijk voor zouttolerantie de Deltafact *‘Zouttolerantie van teelten’* op [www.deltafacts.nl](http://www.deltafacts.nl).*

### 2. De bodem als buffer

De natuurlijke buffercapaciteit van veel Nederlandse landbouwbodems is de afgelopen decennia aantoonbaar afgenomen. Dat komt onder meer door intensieve bewerking, verdichting van de bodem, afname van het organisch-stofgehalte en versnelde afvoer van water door aanleg van sloten en drainage. Gevolg: (hevige) neerslag infiltreert niet snel genoeg in de bodem, maar blijft op het land staan en stroomt af naar sloten en beken. Zo gaan kostbaar zoet water en meststoffen verloren en nemen de emissies naar het oppervlaktewater toe.

STOWA en andere partijen doen onderzoek naar de effectiviteit van concrete maatregelen om de spons- en bufferwerking van bodems te verbeteren. Dat levert zowel voor de landbouw, de natuur als het waterbeheer grote voordelen op. De waterkwaliteit verbetert, er is minder wateroverlast, minder verdroging en een robuuster watersysteem.

#### *Programma Lumbricus*

Op dit ogenblik wordt een aantal maatregelen in de praktijk getest. Dat gebeurt binnen Lumbricus, een integraal programma om de hoger gelegen zandgronden in het oosten en zuiden van Nederland klimaatrobust in te richten voor landbouw en natuur. Het gaat om

maatregelen als het verhogen van het organisch-stofgehalte in de bodem en de invloed op het waterbeheer, verbeteren van het bodemleven (wormen en wormgangen), het telen van Sorghum als voedergewas dat mogelijk de infiltratiecapaciteit van de bodem vergroot, het gebruik van slimme stuwen (SAWAX: Slimme Adaptieve WATERbeheer eXtender), de inzet van effluent voor zoetwatervoorziening en dergelijke. Door de proeven wordt eveneens informatie geleverd om de modellen te verbeteren, zodat die betere voorspellingen kunnen doen voor inrichting en waterbeheer. Het Lumbricus-programma loopt eind 2020 af.

*Meer weten? Kijk op [www.programmalumbricus.nl](http://www.programmalumbricus.nl). Bekijk de Deltafacts [‘Bodem als buffer’](#) en [‘Belang van bodemorganische stof voor het waterbeheer’](#) op [www.deltafacts.nl](http://www.deltafacts.nl). Lees de STOWA-rapporten [2015-19](#) en de bijbehorende brochure [2015-19A](#) de deelstudies. Hierin staan de resultaten van het project ‘Goede grond voor een duurzaam watersysteem’ vermeld.*

#### *KLIMAP: klimaatadaptatie in de praktijk*

Inmiddels is al een opvolger gestart van Lumbricus, getiteld ‘KLIMAP’. KLIMAP is een *cross-over* programma van Topsectoren Agri & Food, Watertechnologie en Deltatechnologie. Waterschappen en provincies willen samen met de andere actoren in het landelijk gebied inzicht in de ruimtelijke, maatschappelijke en fysieke gevolgen ervan op regionale schaal, in mogelijke adaptatiemaatregelen in hun land- en watersystemen, en hoe die via gebiedsprocessen kunnen worden gerealiseerd. In het programma worden handvatten aangereikt voor de transitie naar een klimaatbestendige inrichting en gebruik en beheer van het water- en bodemsysteem voor (kringloop)landbouw en natuur in de Nederlandse zandgebieden. Dat gebeurt via de systematiek van zogenoemde ontwikkelpaden (IPCC: climate development pathways).

### **3. Regioscan Zoetwatermaatregelen**

Met droger wordende zomers ontstaan er steeds vaker zoetwatertekorten voor de landbouw. In verschillende kennisprogramma’s zijn innovatieve lokale zoetwatermaatregelen onderzocht. We weten inmiddels steeds beter hoe deze in de praktijk toegepast moeten worden, wat ze kosten en wat ze aan zoetwater opleveren. Maar in hoeverre dragen uiteenlopende lokale maatregelen bij aan het opheffen van regionale zoetwatertekorten? De Regioscan Zoetwatermaatregelen helpt bij het beantwoorden van deze vraag en draagt bij aan de ontwikkeling van een regionale zoetwaterstrategie. Het instrument geeft snel inzicht in welke maatregelen kansrijk zijn in termen van hoeveelheden water maar ook in kosten en baten.

Een eerste versie van de regioscan is beschikbaar sinds 2018. Op dit ogenblik (zomer 2020) wordt gewerkt aan een tweede versie. Hierin wordt extra aandacht gegeven aan maatregelen in de het hellend gebied zoals perceelstuwen, bodemverbetering en slootbodemverhoging. Deze versie wordt ontwikkeld en getest in Chaamse Beken (NBr) en Twello (Gld).

*Meer weten en het instrument gebruiken? Ga naar [stowa.nl/publicaties/regioscan](http://stowa.nl/publicaties/regioscan)*

### **4. Fresh Water Options Optimizer**

De afgelopen jaren zijn er uiteenlopende technieken ontwikkeld voor het lokaal vasthouden



van zoet water en het tegengaan van verzilting. Met de Fresh Water Options Optimizer FWOO kan de potentie van deze oplossingen voor een gebied in kaart wordt gebracht. De FWOO produceert aan de hand van informatie over de bodemgesteldheid, de diepere ondergrond en de mogelijkheden voor wateraanvoer en -afvoer, kaarten die aangeven hoe kansrijk een bepaalde techniek in een gebied is. Er zijn uiteenlopende technieken in het instrument meegenomen, zoals regelbare drainage, kreekruuginfiltratie, Freshmaker, Aquifer Storage and Recovery (ASR) en waterconservering via stuwen. Waterschappen kunnen met de informatie bepalen onder welke fysieke omstandigheden bepaalde maatregelen kansrijk zijn.

*Meer weten? Ga naar [klimaat-effectatlas.wur.nl/fwoo/](http://klimaat-effectatlas.wur.nl/fwoo/)*

## **5. Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling**

Droogte en verdroging leiden tot extra veenoxidatie, meer CO<sub>2</sub>-uitstoot en versnelde veenbodemdaling. Dit heeft grote gevolgen voor de veenweidegebieden in laag Nederland. Gevolgen die veel verder reiken dan het waterbeheer alleen. In het Nationaal kennisprogramma Bodemdaling werken het platform Slappe Bodem Rijkswaterstaat, de provincie Zuid-Holland, STOWA en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed samen aan het ontwikkelen van kennis voor het oplossen van bodemdaling. In het NKB worden ook een aantal maatregelen beproefd.

*Meer weten? Kijk op [www.kennisprogrammabodemdaling.nl](http://www.kennisprogrammabodemdaling.nl)*

## **6. Hoe ziet een klimaatbestendig beekdallandschap eruit? Praat erover!**

Overall wordt druk nagedacht over het klimaatbestendig maken van ons land. Maar hoe ziet dat er precies uit voor een beekdallandschap? En waar liggen de uitdagingen bij de inrichting? STOWA heeft dit laten visualiseren in een aantal 'praatplaten'. Deze laten zien wat deze vaak nauw met elkaar samenhangende uitdagingen zijn en welke maatregelen je kunt nemen. De platen helpen waterbeheerders, medewerkers van gemeenten, bewoners en bedrijven bij het voeren van een goed gesprek over het klimaatbestendig maken van het beekdallandschap. De plaat nodigt partijen uit over de grenzen van het eigen belang heen te kijken en samen naar oplossingen te zoeken. Hiermee kan de plaat helpen om invulling te geven aan de uitwerking van omgevingsvisies naar concretere plannen. > [Download de platen](#)

## **7. Hergebruik effluent**

### *Rwzi als bron voor zoetwater*

Hoe blijven we zorgen voldoende zoet water van goede kwaliteit, voor landbouw, natuur, industrie en huishoudens? Kunnen we afvalwaterzuiveringen *omcatten* tot 'waterfabrieken' die water gaan produceren voor een robuuste zoetwatervoorziening? Wat levert dat op voor de ene sector én wat zijn de consequenties hiervan voor andere sectoren in het watersysteem? Dit zijn de vragen die beantwoord worden in een recent opgestart project.

In het project worden in een conceptueel model de kansen en risico's van nieuwe verbindingen in waterstromen tussen sectoren inzichtelijk gemaakt. Dat moet duidelijk maken hoe de wisselwerking is tussen watervraag en wateraanbod én wat de effecten van

benutting van uiteenlopende waterstromen, bijvoorbeeld op (grond)water voor drinkwaterwinning en natuur is. Het model wordt concreet uitgewerkt voor enkele pilotgebieden. [> Lees meer over dit project](#)

#### *Minder water naar de RWZI?*

Een aanzienlijk deel van het influent op een rwzi is geen echt afvalwater. Bekend is natuurlijk hemelwater dat via de gemengde riolering op de RWZI terecht komt. Of met gescheiden riolering snel wordt afgevoerd. Maar juist wanneer het niet regent komt er vaak meer water op de RWZI aan dat echt afvalwater. De droogweer aanvoer (DWA) op de RWZI bestaat soms voor meer dan de helft uit oppervlaktewater, grondwater, bronneringswater en andere stromen die geen echt afvalwater zijn. Los van het feit dat dit kosten op de rwzi veroorzaakt, blijft dit water niet lokaal beschikbaar en werkt verdroging in de hand. Een aantal projecten focust op de herkomst en reductie van afvalwater op de RWZI. Meer weten? Bekijk de publicatie [Reductie Hydraulische belasting rwzi](#)

#### *Zicht op elke druppel*

In 'Zicht op elke druppel' gaat STOWA samen met waterschap Vallei en Veluwe aan de slag om inzicht te krijgen waar het water in stedelijk omgeving vandaan komt en waar het naartoe gaat. Via het ontwikkelen van instrumenten die inzicht bieden in die stedelijke waterbalans, kan niet alleen de afvalwaterzuivering worden ontlast, maar juist ook schoon water lokaal worden gehouden en verdroging tegen worden gegaan.

#### *Tegengaan van verzilting en droogte zorgen in kustgebieden*

Verzilting en droogte zorgen in kustgebieden steeds vaker voor gebrek aan zoet water. In Zeeuws-Vlaanderen wordt in het kader van het NWO-programma [WaterNexus](#) een Wageningse oplossing beproefd: zuivering van riool- en proceswater in moerasbossen/wetlands. Dat moet een buffervoorraad opleveren waar de hele streek van profiteert. Overigens wordt er nog veel meer onderzoek gedaan waaronder manieren om zoet-zout grenzen te karteren, het beter vasthouden van zoetwater met gecontroleerde drainage op golfvelden, het zouteffect op natuurlijke vegetatie en meer. [> Lees meer](#)

Over hergebruik van effluent is ook een zogenoemd Deltafact opgesteld, een kennisdossier met actuele antwoorden op de belangrijkste vragen rond een bepaald onderwerp (zie ook hieronder). [> Naar het Deltafact Hergebruik van effluent](#)

## **D. DELTAFACETS: feiten en cijfers over effecten en maatregelen**

STOWA laat de kennis en inzichten over droogte, verzilting en zoetwatervoorziening handzaam samenvatten in zogenoemde Deltafacts. Dit zijn online kennisdossiers over onderwerpen op het snijvlak van waterbeheer & klimaat. Er zijn Deltafacts verschenen over de effecten van klimaatverandering, maar ook over mogelijke maatregelen om daar als waterbeheerder wat tegen te doen.

De Deltafacts behandelen onder meer:

- [- de effecten van klimaatverandering \(w.o. droogte\) op de landbouw;](#)
- [- de effecten van klimaatverandering \(w.o. droogte\) op \(droge\) natuur;](#)
- [- effecten op grondwaterstanden in stedelijk gebied;](#)



- (vergroten van) regenwaterlenzen
- zoetwatervoorziening;
- ondergrondse waterberging;
- zouttolerantie van teelten;
- anti-verziltingsdrainage
- onderwaterdrainage
- regelbare drainage
- ondergrondse waterberging;
- hergebruik van effluent;
- effectiviteit van waterinlaat.

Juni 2020 verschijnen er twee nieuwe Deltafacts over beregening en over verdamping.

*Meer weten? Ga voor een compleet overzicht naar [www.deltafacts.nl](http://www.deltafacts.nl).*