

WAT DOET STOWA AAN

Hieronder treft u een overzicht aan van recente activiteiten van STOWA op het snijvlak van klimaat & wateroverlast. Het gaat om studies, het ontwikkelen van modellen en instrumenten, het bijeenbrengen van actuele kennis (Deltafacts) en het ondersteunen van kennisuitwisseling via Communities of Practice. De getallen achter de titels verwijzen naar de publicatienummers op stowa.nl. De activiteiten zijn thematisch gerangschikt.

WATEROVERLAST & BODEMBEHEER

KLIMAATADAPTIEF WATERBEHEER: WAT BIEDT DE BODEM? (2012-24)

De bodem kan een bijdrage leveren aan het klimaatadaptief maken van het waterbeheer, bijvoorbeeld door tijdelijk meer water in de bodem (met name landbouwgronden) op te slaan. STOWA en SKB hebben in deze studie uit 2012 in beeld gebracht welke relatie er is tussen de bodem en het waterbeheer, wat de stand van zaken is met betrekking tot de kennis hierover en welke onderzoeksvragen zouden moeten worden beantwoord.

DE INVLOED VAN DE BODEMSTRUCTUUR OP HET WATERSYSTEEM (2013-13A EN B)

Deze verkennende studie (A) uit 2013 verschaft meer inzicht in de mogelijke kwantitatieve bijdrage van bodemstructuur en bodemstructuurverbeteringen aan het waterbergend en waterbufferend vermogen van de bodem, in natte maar ook droge perioden. Op basis van de resultaten van deze studie is een beschouwing geschreven over de potentie van bodemkundige maatregelen voor klimaatadaptief waterbeheer (B).



GOEDE GROND VOOR EEN DUURZAAM WATERSYSTEEM (2015-19 EN 19A)

Waterbeheerders kijken met veel interesse naar de mogelijke bijdrage van goed bodembeheer aan het behalen van de KRW-doelen, het oplossen van zoetwatertekorten, maar ook het aan het tegengaan van wateroverlast. Er

hebben diverse pilots gelopen om via verbetering van de bodemkwaliteit zowel de agrarische bedrijfsvoering te verbeteren als te komen tot een betere waterhuishouding. De pilots waren met name gericht op tegengaan van verdichting van de bodem, verhoging van het organisch-stofgehalte, het bevorderen van diepere beworteling en het stimuleren van bodemleven.



In de pilots werden bodemindicatoren gemonitord, maar er werden geen directe metingen of berekeningen uitgevoerd die inzicht geven in het effect van de maatregelen op de waterhuishouding, zoals afname van piekafvoeren. De modelstudie 'Goede grond voor een duurzaam watersysteem' (2015-19) heeft hierin verandering

gebracht. Uit de studie komt naar voren dat bodemverbeterende maatregelen (grote) effecten kunnen hebben op de vermindering van piekafvoeren en de vermindering van droogte. Naar aanleiding van de resultaten van deze studie, werkt STOWA aan een verdere kwantificering van de effecten en de haalbaarheid van de maatregelen in de praktijk.

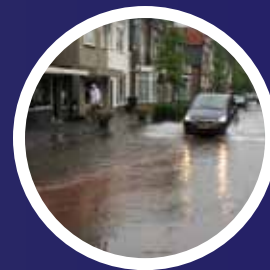
Over de studie heeft STOWA een brochure uitgebracht (2015-19A).

NEERSLAG & VERDAMPING

HYDROLOGISCHE MODELONZEKERHEID DOORVERTALEN NAAR BELEIDS- EN PLANVORMING (2010-14,15,16)

De uitkomsten van hydrologische modellen zijn belangrijke bouwstenen voor beleids- en planvorming. De modellen beschrijven de hydrologische werkelijkheid echter altijd op een vereenvoudigde manier, hoe geavanceerd ze ook zijn. Hierdoor zit er onzekerheid in de uitkomsten. Met de resultaten van dit onderzoek zijn hydrologen beter in staat deze modelonzekerheden te kwantificeren en te vertalen naar relevante informatie voor beslissers i.c. waterschapsbestuurders.

WATEROVERLAST?



Nog meer weten over wateroverlast? Dan kunt u terecht in de Hydrotheek, de online database van STOWA met ruim 40 duizend publicaties op het gebied van hydrologie, aquatische ecologie, waterhuishouding en afvalwaterzuivering in Nederland. Het bijeenbrengen en beschikbaar stellen van de publicaties is een initiatief van de STOWA.

METEOBASE. ONLINE ARCHIEF VAN NEERSLAG- EN VERDAMPINGSGEGEVENS VOOR HET WATERBEHEER (2013-02)

Meteobase is een database met historische neerslag- en verdampingsgegevens. Regionale waterbeheerders kunnen dit archief online raadplegen. De gegevens zijn nodig voor bijvoorbeeld modelkalibratie, maar ook voor het toetsen van watersystemen aan de normen voor regionale wateroverlast (NBW-normen). Ze zijn tevens van belang om in het operationele waterbeheer beter te kunnen inspelen op verschuivingen in neerslagpatronen en neerslagextremen. Meteobase wordt steeds aangevuld met de meest actuele neerslag- en verdampingsgegevens. Recentelijk met de nieuwe neerslagstatistieken uit 2015.



VERGELIJKING LANDSDEKKENDE NEERSLAGPRODUCTEN W.O. METEOBASE (2015-23)

Goede meteorologische informatie is van groot belang voor het (regionale) waterbeheer. Naast het door STOWA ontwikkelde Meteobase (zie boven) bestaan er andere neerslagproducten waarin neerslag gebiedsdekkend, met verschillende tijdsintervallen, toegankelijk is gemaakt. STOWA heeft zes landsdekkende neerslagproducten met elkaar vergeleken. In de studie worden de verschillen tussen de neerslagproducten helder beschreven en worden voor ieder product verbeterpunten benoemd. Op basis hiervan kunnen waterbeheerders een betere keuze maken voor het product dat het best aansluit bij hun wensen.

VERGELIJKING VAN ENKELE SCHATTINGSMETHODEN VOOR DE ACTUELE VERDAMPING (2014-18)

Om een goede inschatting van de actuele verdamping te maken, zijn diverse methoden beschikbaar. Het is belangrijk om te weten hoe de resultaten van deze methoden zich tot elkaar verhouden. STOWA en het SAT-WATER-consortium hebben verschillende methoden met elkaar vergeleken. Dit rapport bevat de resultaten van deze vergelijking. De actuele verdamping is onder meer belangrijk om inzicht te krijgen in de actuele bergingsmogelijkheden van de bodem (om die evt. te verruimen), bijvoorbeeld bij naderende hevige neerslag.

NIEUWE NEERSLAGSTATISTIEKEN VOOR HET WATERBEHEER (2015-10 EN 10A)

Waterschappen maken gebruik van neerslagstatistieken bij het beoordelen, inrichten en (operationeel) beheren van hun watersystemen. STOWA heeft in 2015 op basis van langjarige gemeten neerslagreeksen nieuwe neerslagstatistieken laten opstellen. De statistieken geven inzicht in de hoeveelheid neerslag die in een bepaalde tijdseenheid (4 uur, 24 uur, vier of 8 dagen) wordt overschreden, bij een bepaalde frequentie (eens in de tien, vijftig of honderd jaar).



Nieuw is dat de onderzoekers de nieuwe neerslagstatistieken voor zowel neerslag als verdamping hebben gecorrigeerd voor de klimaattrend, die vanaf het begin van de jaren tachtig zichtbaar is. Hierdoor geven ze een beter beeld van het klimaat van nu.

Het rapport 'Actualisatie meteogegevens waterbeheer 2015' (2015-10) bevat een uitgebreide toelichting op de nieuwe statistieken en een verantwoording over de gevolgde werkwijze bij het afleiden ervan. 2015-10A is een samenvattende brochure. Elders in deze uitgave is een heel artikel gewijd aan de nieuwe statistieken.

STANDAARD WERKWIJZE VOOR DE TOETSING VAN WATERSYSTEMEN AAN DE NORMEN VOOR REGIONALE WATEROVERLAST (2011-31)

De Unie van Waterschappen en STOWA hebben in 2011 een standaard werkwijze op laten stellen voor het toetsen van watersystemen aan de NBW-normen voor wateroverlast. De werkwijze zorgt ervoor dat regionale waterbeheerders hun watersystemen op een eenduidige en vergelijkbare wijze toetsen.

BEREKENEN ONZEKERHEID VAN DE WATEROPGAVE (BOWA). REKENMODULE TEN BEHOEVE VAN DE TOETSING VAN WATERSYSTEMEN AAN REGIONALE WATEROVERLAST (2012-05)

Berekenen Onzekerheid van de Wateropgave (BOWA) is een door STOWA ontwikkelde rekenmodule om inzicht te geven in de onzekerheid van de wateropgave. Dit is de opgave die waterschappen hebben en de bijbehorende maatregelen die zij moeten nemen om te zorgen dat hun beheersgebied voldoet aan de NBW-normen voor wateroverlast. Zie ook het artikel 'Rekenen aan wateroverlast' voor meer informatie.



WATERSCHADESCHATTER. GEBRUIKERSHANDLEIDING (2013-11)

Er bestaan situaties waarin de kosten van maatregelen om aan de NBW-normen te voldoen gevoelsmatig niet meer in verhouding staan tot de baten. Specifiek voor deze situaties heeft STOWA de Waterschadeschatter ontwikkeld, een online schademodel dat de kosten en baten (i.c. de vermeden schade aan gebouwen, infrastructuur en gewassen) van wateroverlastmaatregelen gedetailleerd in beeld brengt. Zie ook het artikel 'Rekenen aan wateroverlast' voor meer informatie.

WATERWIJZER LANDBOUW & WATERWIJZER NATUUR

Welke invloed hebben waterhuishoudkundige veranderingen in een gebied - bijvoorbeeld als gevolg van nieuwe peilbesluiten of klimaatverandering - op de aanwezige landbouw en natuur? En hoe creëer je als waterbeheerder optimale, klimaatrobuuste waterhuishoudkundige omstandigheden voor deze functies? Hiervoor is het nodig dat je de effecten van veranderend waterbeheer op de landbouw en natuur nauwkeurig in beeld brengt en kwantificeert.

Een groot aantal partijen w.o. STOWA werkt aan verbetering dan wel vernieuwing van de methodieken die hiervoor worden ingezet. Dat gebeurt onder de titel Waterwijzer Landbouw & Waterwijzer Natuur. Op www.waterwijzer.nl leest u meer over deze instrumenten en de laatste stand van zaken.



KLIMAATADAPTATIE IN DE STAD

AANLEGHOOGTE VAN NIEUWE WONINGEN IN RELATIE TOT WATEROVERLAST (2010-W-01)

Dit werkrapport is de weerslag van verkennend onderzoek naar mogelijke maatregelen om het te laag bouwen van woningen tegen te gaan, met het oog op het reduceren van stedelijke wateroverlast. De makkelijkste en sterkste oplossing is volgens de onderzoekers een regeling voor een aanleghoogte in een bestemmingsplan of exploitatieplan, liefst afgedwongen door een provinciale verordening.

GROENE DAKEN NADER BESCHOUWD (2015-12)

Groene daken hebben toegevoegde waarde voor de stedelijke omgeving. Ze vangen fijnstof in, reguleren de temperatuur van de eronder liggende gebouwen, verkoelen de stad en zien er mooi uit. Ook houden groene daken een deel van het regenwater vast en kunnen zij zorgen voor vertraging van de piekafvoer. De vraag is wanneer een groen dak een zogenaamd 'groenblauw dak' wordt, waar-





van de hydrologische prestaties een relevante bijdrage leveren aan het stedelijk waterbeheer, ook bij extreme neerslag.

In het rapport 'Groene Daken nader beschouwd' zetten STOWA en Stichting RIONED een stap naar het eenduidig omschrijven van de functionele eisen die vanuit het waterbeheer worden gesteld aan groene daken, zodat ze onderdeel kunnen worden van klimaatadaptieve maatregelen die de stad weerbaar maken tegen extreme buien en lange periodes van droogte.

COMMUNITY OF PRACTICE 'METEN EN MONITOREN GROENBLAUWE DAKEN'

De CoP 'Meten en Monitoren Groenblauwe Daken' is een leergroep voor waterschappen en gemeenten om kennis en ervaringen te delen op het gebied van meten en monitoren aan groenblauwe daken. Doel is meer te weten te komen over de werking en effectiviteit van uiteenlopende typen groenblauwe daken. Bijvoorbeeld de bijdrage die ze kunnen leveren aan reductie van stedelijke hemelwateroverlast. Vier meetdaken vormen de basis voor de CoP: Experimentendak NIOO KNAW (Wageningen), Polderdak (Amsterdam), Alexandrium (Rotterdam) en Ecopannendaken (Enschede). Op de themasite stedelijkwaterbeheer.stowa.nl vindt u meer informatie over deze CoP.

ONDERGRONDS BERGEN EN TERUGWINNEN VAN WATER IN STEDELIJK GEBIED (2016-01)

Deze verkenning geeft een beeld van de mogelijkheden en beperkingen van ondergrondse waterberging in stedelijk gebied. Er is vooral gekeken naar de kansen voor beperking van wateroverlast, de bijdrage aan de watervoorziening in stad en ommeland, (peil, doorspoeling, verdamping, hittestress), de technische aspecten en de kosten voor aanleg en exploitatie.

BROCHURE 'OP NAAR EEN KLIMAATACTIEVE STAD' (2016-08)

In deze brochure wordt een overzicht gegeven van de maatregelen die steden kunnen nemen op het gebied van groen en blauw om te zorgen dat het aantrekkelijke plekken blijven om te wonen en te werken, tegen de achtergrond van de effecten van klimaatverandering.

KLIMAATACTIEVE STAD. SLIM SAMENWERKEN (2016-03)

Dit rapport vormt de weerslag van een onderzoek naar zogenaamde KAS-projecten van waterschappen. Aan de hand van interviews met betrokkenen is in kaart gebracht hoe deze projecten zijn verlopen en welke ervaringen daarbij zijn opgedaan. Op basis daarvan doet de onderzoeker een aantal aanbevelingen voor toekomstige KAS-initiatieven.

GROENBLAUWE NETWERKEN VOOR DUURZAME EN DYNAMISCHE STEDEN (2016)

Het boek 'Groenblauwe Netwerken voor duurzame en dynamische steden' uit 2016 geeft een uitvoerig en praktisch overzicht van groenblauwe ontwerp oplossingen in stedelijk gebied, als antwoord op de gevolgen van onder meer klimaatverandering. Denk aan hittestress, afnemende luchtkwaliteit, maar ook aan wateroverlast en watertekort.



Oplossingen die in het boek aan bod komen, zijn onder meer technieken voor het vasthouden, bufferen en vertraagd afvoeren van regenwater, klimaatbestendig bouwen, natuurontwikkeling en ecologie in de stad, decentrale zuivering en hergebruik van afvalwater. Het boek is te beschouwen als een praktische handleiding voor iedereen die betrokken is bij de vormgeving en inrichting van de stedelijke omgeving.

De uitgave is financieel mogelijk gemaakt door het ministerie van Infrastructuur en Milieu, Stichting RIONED, STOWA en enkele andere partijen. De volledige inhoud

van het boek is beschikbaar via de website groenblauwenetwerken.nl, waar u het boek ook kunt bestellen.

STRAADKRANT (2016)

De straat is dé plek waar werk kan worden gemaakt van een beter (stedelijk) leefklimaat. Of het nu gaat om het ontsteden van tuinen, waterdoorlatende verhardingen of groenblauwe daken. De StraadKrant staat vol inspirerende voorbeelden hoe je van een straat een straaD kunt maken. StraaD staat voor 'Straten ruimtelijk Transformeren: Ruimtelijk, Adaptief,

Aantrekkelijk & Duurzaam'. STOWA droeg financieel bij aan deze krant.



DIVERSEN

DELTAFACTS: DE NIEUWSTE FEITEN OVER KLIMAAT EN WATERBEHEER

Hoe beschermen we Nederland tegen de gevolgen van klimaatverandering, en hoe spelen we in op de effecten daarvan: langdurige droogte, extreme neerslag, hoge rivierafvoeren en toenemende verzilting? In de afgelopen jaren is al een schat aan nieuwe kennis ontwikkeld om deze vragen te kunnen beantwoorden. Om ervoor te zorgen dat deze kennis zich verspreidt, zijn weg vindt naar waterbeheerders en optimaal wordt benut, laat STOWA 'Deltafacts' opstellen. Deltafacts zijn online kennisdossiers met een korte en krachtige samenvatting van de 'state of the art' kennis over een bepaalde kennisvraag op het snijvlak van waterbeheer & klimaatverandering.



Voorbeelden van Deltafacts die direct betrekking hebben op wateroverlast, zijn onder meer Deltafacts over Blauwe Diensten en over de bodem als (water)buffer.

Op www.deltafacts.nl vindt u het complete overzicht.

VAN NEERSLAG TOT SCHADE (2010)

In het project 'Van neerslag tot schade' werd, mede in opdracht van STOWA en Leven met Water, een aantal aspecten van risico's van overstromingen en wateroverlast nader onderzocht. Er was speciale aandacht voor de manier waarop over deze risico's kan worden gecommuniceerd, voor regionale differentiatie van neerslagstatistiek, de perceptie van overstromingen, risiconormering en de verzekerbaarheid van wateroverlastschade.

REMOTE SENSING VOOR HET WATERBEHEER (2016-17)

Waterschappen moeten zorgen voor duurzaam, doelmatig en klimaatrobuust waterbeheer. Goede informatie is daarbij van onschatbare waarde. Remote-sensingtechnieken kunnen deze informatie genereren. Ze verzamelen - bijvoorbeeld via satellieten of drones - vanaf grote hoogte gedetailleerde informatie over het aardoppervlak. Het STOWA-rapport 'Remote Sensing voor het waterbeheer' geeft een overzicht van de remote-sensingproducten die op dit ogenblik beschikbaar zijn, inclusief de mate waarin ze al gereed zijn voor gebruik in de praktijk van het waterbeheer.

STOWA heeft tevens een brochure uitgebracht (2016-25) waarin meer valt te lezen over de mogelijkheden van remote sensing in het regionale waterbeheer en over de activiteiten van SAT-WATER en STOWA op dit gebied. SAT-WATER is een consortium van waterschappen dat het gebruik van remote sensing in het regionale waterbeheer verder wil stimuleren.