

stowa

STICHTING
TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER

JAARVERSLAG

2011



STOWA JAARVERSLAG 2011

2011



DE MISSIE VAN STOWA

Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften en kennisleemten op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen en verankeren van de benodigde kennis.

INHOUDSOPGAVE

STOWA in het kort	4
De opbrengsten van 2011: feiten en cijfers	6
De kennisopbrengsten van 2011	8
Kennisprogramma Deltaproof: haalbare en betaalbare klimaatoplossingen	10
Watermozaïek: werken aan maximaal ecologisch én economisch rendement	12
Afvalwaterzuivering: minder afvalverwerker, meer producent van water, energie en grondstoffen	14
Waterketen: integrale, gebiedsgerichte, doelgerichte én doelmatige oplossingen	18
Regionale waterkeringen: slimmer en veiliger	20
Kennisactiviteiten: STOWA komt (steeds vaker) naar je toe	24
Overzicht kennisactiviteiten	28
Communicatie: oude én (steeds meer) nieuwe media	30
Publicaties: veertig jaar STOWA, 900 rapporten	32
Financiën	38
Bestuur en Bureau Programmacommissies	40
Colofon	44

STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) - opgericht in 1971 - is het kenniscentrum van regionale waterbeheerders in Nederland. STOWA zorgt ervoor dat de kennis die zij nodig hebben om hun taken goed uit te voeren, er komt. Denk aan goede afvalwaterzuivering, klimaatbestendig waterbeheer, een goede ecologische waterkwaliteit, veilige regionale waterkeringen.



HOE GAAT STOWA TE WERK? STOWA stelt samen met de waterbeheerders iedere vijf jaar een strategienota op, waarin we met elkaar de hoofdlijnen van de benodigde kennisontwikkeling vaststellen. De nota werken we verder uit in concrete kennisprogramma's. Het voor deze programma's benodigde onderzoek laat STOWA uitvoeren door gespecialiseerde instituten en bureaus.

Programma- en begeleidingscommissies - bemenst met vertegenwoordigers uit de achterban - spelen binnen STOWA een belangrijke rol. Programmacommissies als medebepalers van kennisprogramma's, begeleidingscommissies als begeleiders van uit te voeren onderzoek. Op deze manier waarborgen wij de kwaliteit én praktische toepasbaarheid van de ontwikkelde en bijeengebrachte kennis.

WAT LEVERT HET OP? STOWA werkt actief aan het ontsluiten, verspreiden, delen en verankeren van de ontwikkelde en bijeengebrachte kennis. Dat doen we via het uitgeven van kennisrapporten, handreikingen, modelinstrumenten, stappenplannen, wegwijzers, e.d. Maar ook door publicaties in vakbladen en via onze eigen website, speciale themasites, (digitale) nieuwsbrieven, databases, folders en brochures.

We organiseren jaarlijks een groot aantal bijeenkomsten over specifieke kennisonderwerpen. Ook ondersteunen we deskundigenplatforms waar STOWA-deelnemers en vertegenwoordigers van kennisinstituten, universiteiten en andere externe adviseurs kennis en ervaringen kunnen uitwisselen.

SAMENWERKING STOWA werkt samen met andere kennisorganisaties en kennisprogramma's om onderzoek op elkaar af te stemmen, of gezamenlijk uit te voeren. Bijvoorbeeld binnen 'Kennis voor Klimaat' en het Delta-programma. Op waterketengebied werken we nauw samen met KWR Watercycle Research Institute, stichting Rioned en Rijkswaterstaat Waterdienst. STOWA zoekt ook internationaal naar samenwerking. Onder meer in de Global Water Research Coalition, een wereldwijd onderzoeksplatform op waterketengebied, en binnen EU-kennisprogramma's als Urban Flood en Wiser. De redenen voor samenwerking zijn grotere wetenschappelijke slagkracht, synergie en financiële voordelen.

DEELNEMERS EN FINANCIERS Deelnemers aan STOWA zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen en de provincies. Verder is het ministerie van Infrastructuur en Milieu via Rijkswaterstaat Waterdienst deelnemer in STOWA. Gezamenlijk brengen zij het benodigde geld bijeen voor het werk van de stichting.

In 2011 bedroeg het totale budget ruim 12 miljoen euro. Ruim 7,5 miljoen daarvan bestond uit bijdragen van de STOWA-deelnemers. De rest kwam binnen via subsidies en bijdragen van derden in projecten.

DE OPBRENGSTEN VAN 2011: FEITEN EN CIJFERS



In dit jaarverslag geven we u een overzicht van de opbrengsten van het afgelopen jaar, met een doorkijk naar 2012. We houden het deze keer graag feitelijk: welke kennisresultaten boekten wij? Hoeveel publicaties zagen het licht? Hoeveel mensen bezochten onze website, welke kennisbijeenkomsten organiseerden wij en hoeveel bezoekers mochten we er verwelkomen?

In het overzicht sluiten we zo veel mogelijk aan bij de opgaven waar de waterschappen voor staan. U krijgt in dit jaarverslag een antwoord op vragen als: wat heeft STOWA gedaan op het snijvlak van regionaal waterbeheer, energie en duurzaamheid? Wat was onze bijdrage aan het behalen van KRW-doelen? Welke kennis heeft STOWA ontwikkeld voor klimaatbestendig waterbeheer? Hoe droegen wij bij aan het realiseren van de doelmatigheidsafspraken uit het NBW?

Wilt u weten wat de actuele stand van zaken is over een bepaald onderwerp, programma of thema? Maak dan gebruik van de QR-codes naast de tekst. Met een QR-reader op uw tablet-pc of smartphone komt u direct bij de webpagina's met meer detailinformatie.

Ik wens u veel leesplezier,

Jacques Leenen, *directeur STOWA*

DE KENNISOPBRENGSTEN VAN 2011

De uitdagingen waar waterbeheerders voor staan, liggen voor het oprapen. Inspelen op de effecten van klimaatverandering, zoals perioden met hevige regen en langdurige droogte. Een verdere verbetering van de ecologische waterkwaliteit. Schoner afvalwater. Meer duurzaamheid. Meer doelmatigheid. Efficiëntere inzet van energie. Deze uitdagingen roepen allerlei (kennis)vragen op. STOWA neemt het voortouw bij het vinden van antwoorden op deze vragen. Antwoorden waar waterschappen in de praktijk direct mee aan de slag kunnen.



Het zwaartepunt van ons werk lag in 2011 op twee grote kennisprogramma's. Enerzijds Deltaproof waarin we zoeken naar kennis en kunde voor klimaatbestendig regionaal waterbeheer. Aan de andere kant Watermozaïek dat zich richt op verdere verbetering van de ecologische waterkwaliteit en kosteneffectieve maatregelen om KRW-doelen te bereiken. STOWA was daarnaast druk bezig met de verdere ontwikkeling van innovatieve technieken voor afvalwaterzuivering en nabehandeling van effluent. Die moeten zorgen voor een omslag van rwzi's als laagwaardige afvalwaterverwerkers naar duurzame producenten van schoon water, energie en grondstoffen. Een ander belangrijk onderwerp was de zorg voor veilige regionale keringen, onder meer via professionalisering van het inspectieproces. Tot slot ging STOWA samen met Rioned hard aan de slag om kennis te ontwikkelen die nodig is voor doelmatiger en effectiever waterketenbeheer. Dit in het kader van de daarover gemaakte afspraken in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

Een belangrijk kenmerk van ons werk is de interactie tussen wetenschap en waterschap, het steeds bij elkaar brengen van theorie en praktijk, van kennisontwikkelaars en kennisgebruikers. Dat gebeurt heel concreet, in pilotonderzoeken en proeftuinen. Op deze manier waarborgen we de praktische toepasbaarheid van de in STOWA-verband ontwikkelde kennis.

Een ander belangrijk kenmerk is dat we zo veel mogelijk samenwerken met andere kennisinstellingen en kennisprogramma's op watergebied. Zo profiteren we maximaal van elkaars expertise en zorgen we dat kennis en kunde zo veel mogelijk wordt gedeeld. Ook voorkomen we ermee dat dezelfde vragen meerdere keren worden beantwoord, of dat belangrijke kennisvragen juist niet worden opgepakt.

WELKE KENNISVRAGEN PAKT STOWA OP? Hieronder een kleine greep uit ons 'assortiment':

- Wat zijn kosteneffectieve maatregelen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren?
- Hoe verhoog je de biogasproductie op een zuivering en verlaag je het energieverbruik?
- Welke bijdrage leveren doorbraakvrije dijken aan onze (toekomstige) waterveiligheid, en waar hebben ze het meest effect?
- Hoe reduceren we de uitstoot van broeikasgassen vanuit rwzi's?
- Hoe kunnen we de waterketen doelmatiger en effectiever inrichten en beheren?
- Wat is de bijdrage van nieuwe vormen van drainage aan het langer vasthouden van water op landbouwpercelen, het voorkomen van verdroging en verbetering van de ecologische waterkwaliteit?
- Hoeveel extra biogas levert het op als je thermische slibontsluiting toepast? En wegen de kosten op tegen de baten?
- Welke mogelijkheden bieden DNA-technieken voor het monitoren van de waterkwaliteit?
- Wat zijn de belangrijkste bronnen, routes en effecten van geneesmiddelen in oppervlaktewater? Welke mogelijkheden zijn er om de concentraties te reduceren?



KENNISPROGRAMMA DELTAPROOF: HAALBARE EN BETAALBARE KLIMAATOPLOSSINGEN



Waterschappen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het klimaatbestendig maken van het regionale waterbeheer in ons land: een goede bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en het zorgen voor voldoende zoet water in droge perioden. Er is kennis nodig om te komen tot praktische, haalbare en betaalbare oplossingen. In opdracht van de Unie van Waterschappen zorgt het kennisprogramma Deltaproof van STOWA ervoor dat die kennis er komt.

Het programma startte in 2009 en loopt door tot 2014. De kennisvragen worden opgepakt samen met het Nationaal Deltaprogramma, Kennis voor Klimaat, kennisinstututen, het Water Governance Centre en de waterschappen zelf.

Ter ondersteuning van het kennisprogramma is een speciale denktank Deltaproof geformeerd, bestaande uit vertegenwoordigers van de waterschappen. De denktank denkt mee over de richting, de speerpunten en de aanpak van het programma. De denktank staat onder leiding van Jan Lourens van Waterschap Rijn en IJssel.

Deltadijken & meerlaagsveiligheid

Op het gebied van waterveiligheid onderzocht STOWA/Deltaproof onder meer de mogelijke inzet van deltadijken (ook: klimaatdijken) bij het *klimaatproof* maken van ons land. Eind november organiseerden wij hierover samen met Kennis voor Klimaat een speciaal symposium (A). Ook werd het concept van meerlaagse veiligheid nader uitgewerkt in een basisdocument meerlaagseveiligheid (B).



A



B

Zoetwatervoorziening

STOWA liet in het kader van het Deltaproof-thema zoetwater onder meer het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium regionaal toetsen. Het Rijk wil dit instrument inzetten bij besluitvorming over toekomstige zoetwatervoorziening. De toetsing gaf een goed inzicht in het functioneren van het instrument op regionale schaal en biedt handreikingen voor verbetering van het instrumentarium. (E)



E



F

Innovatieve drainage

Een belangrijk onderwerp binnen Deltaproof was ook praktisch onderzoek (in pilots) naar innovatieve drainagesystemen, zoals peilgestuurde drainage en klimaatadaptieve drainage. Deze systemen leiden tot minder waterafvoer, minder af- en uitspoeling van meststoffen en dragen zo bij aan verdrogingbestrijding en een betere waterkwaliteit. (C)



C

Deltafacts

STOWA/Deltaproof startte in 2011 met het uitgeven van Deltafacts. Deltafacts geven de actuele kennis weer over belangrijke thema's rond het *klimaatproof* maken van het (regionale) waterbeheer in Nederland. Er zijn inmiddels zo'n 25 Deltafacts verschenen, onder meer over deltadijken, de effecten van klimaatverandering op landbouw en natuur, samengestelde peilgestuurde drainage en zoetwaterzelfvoorzienendheid. Op www.deltafacts.nl zijn ze bij elkaar gebracht. (D)



D

Zelfvoorzienendheid

Tijdens een speciale inspiratiedag in het najaar gingen vertegenwoordigers van waterbeheer, kennisinstellingen en bedrijfsleven met elkaar dieper in op de vraag wat zelfvoorzienendheid in zoetwater inhoudt en hoe je dat vorm kunt geven: waar liggen mogelijkheden en kansen? (F)





WATERMOZAÏEK: WERKEN AAN MAXIMAAL ECOLOGISCH ÉN ECONOMISCH RENDEMENT



A

Waterschappen werken met het oog op de Kaderrichtlijn Water hard aan het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit. Zij geven tot 2027 ongeveer 4,2 miljard uit aan maatregelen. Van veel maatregelen is (nog) niet precies bekend hoe (kosten)effectief ze zijn. In het kennisprogramma Watermozaïek onderzoekt STOWA daarom de haalbaarheid, betaalbaarheid en de effectiviteit van diverse bestaande, maar ook innovatieve ecologische herstel- en verbetermaatregelen.



B

Er worden nieuwe, snelle en betrouwbare ecologische monitoringtechnieken ontwikkeld en er wordt gewerkt aan een systeem waarmee regionale waterbeheerders de ecologische ontwikkelingen en de effecten van maatregelen in hun wateren veel beter kunnen volgen, zodat ze gericht kunnen gaan sturen: het Volg- en Stuursysteem. (A)

Stowa liet over het kennisprogramma een korte introductiefilm maken. (B)

Hermeandering beken

Hermeandering is een maatregel die veelvuldig in Nederland wordt toegepast om de ecologische kwaliteit van beken te verbeteren. STOWA werkte in 2011 aan het vergroten van de slagingskansen van dergelijke projecten. Dat gebeurt onder meer door het uitvoeren en monitoren van aanvullende maatregelen bij een aantal beekherstelprojecten. (A)



A



Tijdelijke droogval en flexibel peilbeheer

STOWA deed pilotonderzoek naar twee veelbelovende maatregelen om de ecologische waterkwaliteit kosteneffectief te verbeteren: tijdelijke droogval en het toestaan van natuurlijke fluctuaties in waterpeilen. Beide fenomenen kwamen vroeger van nature vaak voor. De pilots zijn in 2012 voortgezet. (C)



C



Volg- en Stuursysteem

STOWA werkte in 2011 met drie waterschappen en enkele andere partijen aan de ontwikkeling van het Volg- en Stuursysteem (VSS). Begin 2012 vond de release plaats van VSS 1.0. Het VSS geeft inzicht in (het verloop van) de factoren die bepalend zijn voor verbetering dan wel achteruitgang, zoals externe en interne nutriëntenbelasting en doorzicht. Waterbeheerders kunnen op basis hiervan veel effectiever en doelmatiger 'sturen' op verbetering van de ecologische waterkwaliteit. Er wordt inmiddels hard gewerkt aan de doorontwikkeling van het systeem en aan een landelijke uitrol. (D)



D

Vissen & gemalen

STOWA sloot in 2011 een groot onderzoek af naar de schade die vissen kunnen oplopen bij het passeren van gemalen. Een aantal onderzochte gemaalpompen veroorzaakte veel schade aan passerende (vooral grotere) vis. Maar er zijn ook pompen en vijzels waar de meeste vissen ongeschonden doorheen zwemmen. Waterschappen kunnen nu aan de hand van een speciale *Gemalenwijzer* visvriendelijke pompen en vijzels kiezen als zij gemalen gaan renoveren of nieuw bouwen. (B)



B

Hydrochip

STOWA werkte samen met TNO verder aan de ontwikkeling van de Hydrochip, een op DNA techniek gebaseerde methode om diatomeeën en blauwalgen te analyseren. Deze analyses zijn verplicht in het kader van de KRW. Met deze chip wordt veel tijd (en dus geld) bespaard. De chip is naar verwachting in 2012 operationeel. (E)



E





AFVALWATERZUIVERING: MINDER AFVALVERWERKER, MEER PRODUCENT VAN WATER, ENERGIE EN GRONDSTOFFEN

Het einde van de traditionele, laagwaardige en energieconsumerende afvalwaterverwerking komt in zicht. In 2011 werkte STOWA hard aan de rwzi 2.0: een hoogwaardige producent van nutriënten (m.n. fosfaat), energie en schoon water.

Het feit dat STOWA deze ontwikkeling verder wil brengen, komt niet uit de lucht vallen. Zo hebben de waterschappen meerjarenafspraken gemaakt over energie-efficiency (MJA-3). Bovendien hebben het Rijk en de Unie van Waterschappen een Klimaatakkoord gesloten. Hierin is vastgelegd dat de waterschappen in 2020 voor veertig procent energie-zelfvoorzienend moeten zijn, via eigen duurzame productie.

Verder speelt het opdrogen van de wereldvoorraden fosfaaterts een rol. Het terugwinnen van fosfaat wordt daarmee steeds belangrijker.



Energie uit afvalwater

STOWA verzette in 2011 veel werk op het snijvlak van afvalwaterzuivering (i.c. slibgisting) en energie. Centrale vraag: hoe verhogen we de energieproductie op rwzi's en verlagen we het energieverbruik? STOWA onderzocht daarvoor onder meer de mogelijkheden van thermische slibontsluiting: een voorbehandeling van slib bij hoge temperatuur en druk om te komen tot betere slibgisting en meer biogas. (A)

Er werd tevens onderzocht hoe je gewonnen biogas zo efficiënt mogelijk kunt benutten. (B)

Terugdringen energieverbruik van rwzi's

STOWA bracht de mogelijkheden in beeld voor het doelmatiger verpompen van retourslib vanuit de nabezinktanks terug naar de beluchtingstanks. Dat kan het totale energieverbruik op een rwzi met enkele procenten terugdringen. (C)

Green deals

In oktober 2011 sloot de Unie van Waterschappen met het Rijk een *Green Deal*. Afspraak is dat de waterschappen in 2015 minimaal 12 'energiefabrieken' hebben (rwzi's die netto-energie produceren) gerealiseerd. STOWA stelde met het oog hierop het 'Onderzoeksprogramma Vergassing Zuiveringsslib' op. Vergassing biedt veel perspectief voor de verwerking van zuiveringsslib. Zowel met het oog op energiewinning als voor het hergebruik van grondstoffen. Het ministerie van EL&I draagt 50 procent bij aan de uitvoering van dit programma. In 2012 en 2013 wordt dit programma uitgevoerd. (E)



A



B



C

Nabehandeling effluent: One-Stepfilter

De laatste jaren is er veel aandacht voor de ontwikkeling van zuiveringstechnieken die achter bestaande zuiveringsinstallaties kunnen worden geplaatst. Het One-Stepfilter is hier een mooi voorbeeld van. Eind mei 2012 nam Waternet als eerste waterschap een dergelijk filter in gebruik. Het filter verwijdert in één kosteneffectieve behandelingsstap een groot aantal stoffen vergaand uit het effluent, zoals stikstof, fosfaat en medicijnresten. STOWA was betrokken bij de pilotonderzoeken.

Het nabehandelen van effluent heeft te maken met steeds strengere eisen bij het lozen van effluent op (kwetsbaar) oppervlaktewater. De concentraties van in het effluent aanwezige stoffen moeten soms flink naar beneden om te zorgen dat ontvangende wateren kunnen voldoen aan gestelde waterkwaliteitsdoelen.



E





Emissies

In 2011 deed STOWA onderzoek naar (het voorkómen van) de emissies door rwzi's van broeikasgassen. Er zijn afspraken gemaakt om deze emissies tussen 1990 en 2020 met 30 procent te verminderen. Het onderzoek in 2011 was met name gericht op lachgas (N₂O), een sterk broeikasgas.

STOWA voerde ook in internationaal verband, binnen de Global Water Research Coalition, onderzoek uit naar de emissie van broeikasgassen uit rwzi's. Het onderzoek was bedoeld om inzicht te krijgen in de omvang van emissies en de daarin optredende variaties. Ook is onderzoek gedaan naar de bronnen van de emissie van N₂O en naar de vorming van N₂O op rwzi's. (A)



A

Waterschap als energieleverancier?
Wat zijn juridisch gezien mogelijkheden en beperkingen van waterschappen om energie en grondstoffen te verkopen aan derden? Dat is op voorhand niet duidelijk. STOWA startte er in 2011 daarom een onderzoek naar. Mogen waterschappen bijvoorbeeld andere organische-afvalstromen betrekken bij de productie van biogas? Kan en mag dit met het oog op bijvoorbeeld staatssteun en mededinging?

Nieuwe zuiveringstechniek Nereda

Samen met andere partijen werkte STOWA in 2011 hard aan het doorontwikkelen en praktijkgereed maken van de nieuwe zuiveringstechniek Nereda©. Nereda zuivert beter dan een conventionele installatie, maar doet dat op een veel kleiner oppervlak en verbruikt veel minder energie. Op basis van succesvolle pilotonderzoeken besloten enkele waterschappen een volwaardige praktijkinstallatie te bouwen, waaronder Waterschap Veluwe. Die nam begin mei 2012 in Epe officieel de eerste volwaardige Nereda-installatie ter wereld in gebruik. (B)



B

Terugwinning grondstoffen

In 2011 startte STOWA de nodige initiatieven om naast energie grondstoffen uit afvalwater te winnen. STOWA liet onder meer onderzoeken welke veelbelovende mogelijkheden er zijn voor terugwinning van fosfaat uit huishoudelijk afvalwater, zowel op de rwzi zelf als bij de slibeindverwerking. (C)



C





WATERKETEN: INTEGRALE, GEBIEDSGERICHTE, DOELGERICHTE ÉN DOELMATIGE OPLOSSINGEN

De afvalwaterketen moet de volksgezondheid waarborgen, (stedelijke) wateroverlast tegengaan en bijdragen aan een goede oppervlaktewaterkwaliteit. De traditionele middelen om deze doelen te bereiken - normen en voorschriften - zijn vaak duur en pakken lang niet altijd goed uit. Daarbij verloopt de samenwerking tussen bij de waterketen betrokken partijen (gemeenten en waterschappen) niet optimaal.

STOWA intensiverde in 2011 in dit licht de samenwerking met de stichting Rioned en KWR Watercycle Research Institute. Het doel: kennis ontwikkelen die bijdraagt aan integrale, gebiedsgerichte, doelgerichte én doelmatige waterketenoplossingen. Er werd gestart met het opstellen van een gezamenlijke kennisagenda, een uitvloeisel van de daarover gemaakte doelmatigheidsafspraken in het Bestuursakkoord Water.

Pharmafilter

In april 2012 werd in het Delftse Reinier de Graaf Gasthuis het eerste Pharmafilter officieel in gebruik genomen. STOWA was nauw betrokken bij de ontwikkeling van dit innovatieve systeem voor inzameling en verwerking van (biologisch afbreekbaar) ziekenhuisafval en -afvalwater. Het Pharmafilter zorgt voor effectieve verwijdering van medicijnresten en ziekteverwekkers, hygiënische en betere zorg, minder ziekenhuisafval en minder kosten. (A)



A

Nieuwe sanitatie

Wetterskip Fryslân, Woningstichting de Wieren, DeSaH bv, gemeente Súdwest-Fryslân en STOWA werkten in 2011 aan een innovatief decentraal sanitatiesysteem, waar het grijs en zwart water van een nieuwe woonwijk (samen met organisch afval) apart worden ingezameld en lokaal worden behandeld. In het project - Waterschoon Noorderhoek in Sneek - wordt belangrijke ervaring opgedaan met het beheeren en onderhouden van een decentraal sanitatiesysteem. Bovendien wordt inzicht verkregen in de kosten, de duurzaamheid en het milieurendement van dit nieuwe concept. (C)



C

Waterketenproeftuinen

STOWA en Rioned sloten in 2011 aan bij samenwerkingsinitiatieven van gemeenten en waterschappen in de waterketen. Het doel ervan is via het inbrengen van extra kennis en kunde de initiatieven uit te laten groeien tot waterketenproeftuinen die praktisch toepasbare kennis opleveren voor een (kosten)effectieve waterketen. Ook werden voorbereidingen getroffen voor nieuwe proeftuinen. De onderwerpen binnen de proeftuinen zijn onder meer gezamenlijk meten en monitoren, gezamenlijk beheer en onderhoud, asset management en het optimaliseren van de werking van verbeterd gescheiden rioolstelsels. (B)



B



Emissies geneesmiddelen

STOWA deed in 2011 samen met waterschappen onderzoek naar de emissies van geneesmiddelen vanuit zorginstellingen naar de waterketen en het watersysteem. Als dit bekend is, kunnen gericht maatregelen worden genomen. In een groot project werden meetonderzoeken verricht bij acht zorginstellingen en op de rwzi's die het afvalwater van deze instellingen behandelen. (D)



D

Energie uit de waterketen

In 2011 voerde STOWA diverse projecten uit op het gebied van energie in de waterketen. Zo werd het verloop van de temperatuur in de riolering in beeld gebracht om te kijken waar de beste mogelijkheden zijn om warmte uit het afvalwater te halen. Daarnaast werden de mogelijkheden en consequenties van het benutten van die warmte in beeld gebracht. In 2012 werkt STOWA mee aan pilots met het toepassen van warmte uit afvalwater, eventueel in combinatie met Warmte Koude Opslag.





REGIONALE WATERKERINGEN: SLIMMER EN VEILIGER

De activiteiten op het gebied van regionale waterkeringen had STOWA in 2011, net als voorgaande jaren, grotendeels ondergebracht in drie grote kennisprogramma's: Professionaliseren Inspecties Waterkeringen (PIW), IJkdijk & Livedijken en het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen (ORK). Daarnaast vindt al jaren onderzoek plaats naar de stabiliteit van veenkaden.



IJkdijk & Livedijken

In het IJkdijk- en Livedijkprogramma werkte STOWA in 2011 met andere partijen aan de 'dijken van de toekomst'. Deze zijn niet alleen sterk, maar ook slim dankzij ingebrachte sensoren. Deze meten onder andere waterspanning, beweging, temperatuur en vochtgehalte en geven belangrijke, actuele informatie over de sterkte van de kering. De sensortechnologie wordt beproefd en gevalideerd op een speciale testlocatie in Groningen, de IJkdijk. De technologie wordt tevens getest in echte dijken, de LiveDijken. In het najaar van 2011 maakte staatssecretaris Atsma van het ministerie van Infrastructuur en Milieu bekend dat het ministerie drie miljoen bijdraagt aan de verdere uitrol van het IJkdijkprogramma via LiveDijk-projecten. (A)



A

Dijk Data Service Centrum

STOWA werkte samen met andere partijen verder aan het Dijk Data Service Centrum. Het DDSC stroomlijnt de gegevensinwinning en -verwerking van de via sensoren gemonitorde dijken en maakt data op een eenvoudige wijze beschikbaar voor de beheerder. Dat is nodig omdat de sensoren enorme datastromen genereren. Dijkbeheerders in Nederland krijgen via het DDSC een beter beeld van overstromingsrisico's en crisisteamen kunnen beter beslissingen nemen. (B)



B



C

Dijken op Veen

STOWA vond in 2011 aansluiting bij het project 'Dijken op veen' van Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Rijkswaterstaat. Dit pilotonderzoek moet meer duidelijkheid geven over de feitelijke sterkte van dijken op veenbodems. De resultaten van de proef worden afgezet tegen de berekende sterkte op basis van rekenmodellen. STOWA zorgt vooral voor kennisdeling en kennisontsluiting. (C)



Professionalisering Inspecties Waterkeringen

Belangrijke mijlpaal binnen dit kennisprogramma was het uitkomen van de definitieve Handreiking Inspectie Waterkeringen begin 2012. Hieraan werd in 2011 hard gewerkt. De handreiking geeft waterkeringbeheerders concrete handvatten voor het organiseren en uitvoeren van inspecties. Maar ook voor het integreren van de inspectieresultaten in de hele waterkeringstaak. Inspectie is daarmee geworden tot de eerste, belangrijke schakel in een cyclisch proces van beheer, onderhoud, toetsing en verbetering van dijken en kaden. (D)



D



Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen

Het Rijk heeft bepaald dat regionale keringen in 2020 'op orde' moeten zijn. Om dit te bereiken, maken de provincies en waterschappen gebruik van de systematiek die ook bij de primaire waterkeringen wordt toegepast: Aanwijzen, Normeren, Toetsen, Verbeteren, Beheer & onderhoud. Om de provincies en waterschappen concrete handvatten te geven bij het uitvoeren van de systematiek werd eind 2005 het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen gestart. In het programma ontwikkelt STOWA praktische leidraden en handreikingen voor het op de juiste en uniforme wijze toepassen van de systematiek.

Eind 2011 waren voor de meeste systematiekstappen voorlopige versies verschenen van handreikingen en leidraden. STOWA werkte tegelijkertijd aan het verder ontwikkelen van deze versies tot blauwe, in de praktijk getoetste versies. Bij een aantal (toets)onderdelen is nog onvoldoende kennis aanwezig om een scherper en goed onderbouwd oordeel te kunnen vellen over de sterkte van dijken en kaden. Hiervoor gaat STOWA in 2012 e.v. nader onderzoek doen. (A)



Veenkadenonderzoek

Na de gebeurtenissen met veenkaden in 2003 startten diverse partijen, waaronder STOWA, onderzoek naar de veiligheid van droogtegevoelige kaden. Er werd in eerste instantie vooral praktische kennis ontwikkeld. Er werd onder meer een draaiboek Inspectie bij droogte gepresenteerd. Er is inmiddels een nieuw onderzoeksprogramma samengesteld, om de beoordeling van de veiligheid van droogtegevoelige kaden tijdens droogte aan te scherpen en voor de ontwikkeling van een alerteringssysteem voor droogte. De waterschappen en de provincies Utrecht, Noord- en Zuid-Holland stelden in 2011 budget beschikbaar voor de uitvoering van een eerste deel van dit programma. STOWA gaat dit onderzoek trekken en startte met de voorbereidingen.

KENNISACTIVITEITEN: STOWA KOMT (STEEDS VAKER) NAAR JE TOE

In 2011 organiseerde STOWA - al dan niet in samenwerking met andere organisaties - 42 grote en kleinere kennisactiviteiten. Ter vergelijking: in 2005 bleef de teller nog steken op 21. Hieruit blijkt dat STOWA steeds meer werk maakt van het aan de man brengen en verankeren van de ontwikkelde en bijeengebrachte kennis.

STOWA gebruikt de bijeenkomsten niet alleen om kennis aan de grond te zetten, maar ook om feedback te krijgen op de bruikbaarheid en toepasbaarheid van de in projecten ontwikkelde kennis, producten en diensten. De presentaties van grote bijeenkomsten worden regelmatig op video opgenomen, zodat onze kennisafnemers ze via het internet kunnen bekijken en terugkijken.

Hieronder een beknopt overzicht van de kennisbijeenkomsten. De belangrijkste ervan lichten we kort uit. Via de bijbehorende QR-codes kunt u meer informatie vinden over de bijeenkomst, in de vorm van verslagen en videopresentaties.



Maatregelen met maximaal ecologisch én economisch rendement

Op 6 en 7 april bezochten bijna 250 deelnemers een groot tweedaags symposium over de voortgang binnen het kennisprogramma Watermozaïek. Het programma onderzoekt de haalbaarheid, betaalbaarheid en effectiviteit van uiteenlopende maatregelen om de ecologische toestand van oppervlaktewater te verbeteren.

De binnen Watermozaïek ontwikkelde kennis is hard nodig. Tot 2027 investeren waterschappen naar schatting 4,2 miljard euro in maatregelen om te voldoen aan de opgestelde KRW-doelen. De uitkomsten van het kennisprogramma leiden ertoe dat zij maatregelen nemen die echt zoden aan de dijk zetten en kosteneffectief zijn. Watermozaïek draait dus zowel om maximaal ecologisch als economisch rendement. (A)



(A)

Van beter en schoner, naar duurzamer en doelmatiger

Lang ging het in de afvalwaterketen vooral om beter en schoner. Maar sinds enige tijd wordt ook volop gekeken naar duurzaamheid en doelmatigheid. Het vierde afvalwaterketensymposium van STOWA op dinsdag 24 mei 2011 stond in het teken van het verbeteren van de energiehuishouding en samenwerking in de waterketen.

Waterschappen besteden jaarlijks gemiddeld 100 miljoen euro aan energie. Het overgrote deel daarvan zit 'm in de afvalwaterzuivering. Studies wijzen uit dat het mogelijk moet zijn het energieverbruik flink te reduceren. Dat kan bijvoorbeeld door zuurstofloos te zuiveren en meer eigen energie op te wekken via slibvergisting, bleek tijdens het symposium. Rwwi's zouden op deze wijze van energieverbruikers energieleveranciers kunnen worden. (B)



(B)



Heeft veiligheid een prijs?

De jaarlijkse Kennisdag Inspectie Waterkeringen, georganiseerd door STOWA en Rijkswaterstaat Waterdienst, voorziet in een grote behoefte. De dag trekt steevast meer dan 250 bezoekers. Tijdens de achtste Kennisdag Inspectie Waterkeringen stond doelmatigheid in het waterkeringenbeheer centraal.

STOWA wil de noodzakelijke kennisontwikkeling in financieel krappe tijden op peil houden door zo veel mogelijk samen te werken met andere kennispartijen en door kennisvragen slim te combineren. Maar ook door ervoor te zorgen dat de kennis optimaal rendeert en waterschappen de kennis in de praktijk kunnen verzilveren in klinkende munt. Daarvoor is het nodig dat wetenschap, waterschap en bedrijven samen optrekken, luidde de conclusie. (C)



(C)





Nadenken over toekomstige zoetwaterbeschikbaarheid

De beschikbaarheid van voldoende zoetwater van goede kwaliteit was in ons land lang vanzelfsprekend. Een veranderend klimaat en maatschappelijke ontwikkelingen brengen daar verandering in. We moeten op zoek naar nieuwe wegen om de beschikbaarheid van zoet water in droge periodes op peil te houden en meer zelfvoorzienend te worden.

Tijdens een speciale inspiratiedag op 6 oktober 2011 gingen vertegenwoordigers van waterbeheer, kennisinstellingen en bedrijfsleven met elkaar dieper in op de vraag wat deze zelfvoorzienendheid in zoetwater inhoudt en hoe je dat vorm kunt geven: waar liggen mogelijkheden en kansen? De dag werd georganiseerd door STOWA/Deltaproof, i.s.m. Kennis voor Klimaat en Koninklijk Nederlands Waternetwerk. (A)



(A)



Hoe ziet de toekomst van beek- en rivierherstel eruit?

Tijdens de eerste bijeenkomst van het Platform Beek- en Rivierherstel eind 2011, stonden vier vragen centraal: hoe hebben totnogtoe beek- en rivierherstel uitgevoerd, wat hebben we ermee bereikt, maar vooral: wat hebben we ervan geleerd en hoe ziet de toekomst van beek- en rivierherstel eruit? Niet onbelangrijk, want ecologisch herstel van beken en rivieren speelt een belangrijke rol bij het behalen van diverse waterkwaliteitsdoelen. Het platform is een initiatief van STOWA. (B)



(B)



Nederland, Waterland, Innovatieland STOWA vierde op 15 september 2011 in Amersfoort haar veertigjarig bestaan, met een goedbezocht jubileumsymposium, getiteld 'Kansen creëren door samen te innoveren'.

Waar ging het over? Nederland zit barstensvol met waterkennis. Maar de kennis rendeert op dit ogenblik onvoldoende, vinden veel betrokkenen. Daarvoor moeten overheden, kennisinstellingen en bedrijfsleven beter samenwerken. Alleen dan kunnen innovaties - zowel maatschappelijk als economisch van groot belang - succesvol worden (door)ontwikkeld én (inter)nationaal worden vermarkt.

Tijdens het symposium dachten vertegenwoordigers van waterschappen, bedrijfsleven en kennisinstellingen na over de vraag hoe dat goed kan worden georganiseerd. STOWA kan daarbij een belangrijke verbindende rol vervullen, was de heersende gedachte. (C)



(C)

TOP 10 BEZOEKERS STOWA BIJEENKOMSTEN 2011

259 bezoekers	Kennisdag Inspectie Waterkeringen, op 24 maart in Arnhem
195 bezoekers	Vijfde Nationale Sluizendag, op 29 september in Vlissingen
184 bezoekers	Tweedaags Watermozaïeksymposium, op 6 en 7 april in Soesterberg
164 bezoekers	STOWA jubileumsymposium, 'Een ondernemende overheid en een meesturende markt', op 15 september in Amersfoort
135 bezoekers	Bijeenkomst over het Watermozaïek Volg- en Stuursysteem, op 16 februari in Utrecht
128 bezoekers	Eerste bijeenkomst van het Platform Beek- en Rivierherstel, op 14 december in Wageningen
122 bezoekers	Deltaproof Studiedag 'Dijken voor de toekomst', op 24 november in Dordrecht
116 bezoekers	Themadag Natuurvriendelijke Oevers, op 19 september in Driebergen
115 bezoekers	STOWA Afvalwaterketensymposium, op 24 mei in Amersfoort
106 bezoekers	Discussiemiddag Nationaal Hydrologisch Instrumentarium, op 1 november in Ede



OVERZICHT KENNISACTIVITEITEN 2011

| **20-01-2011** Kick-off Onderzoeksprogramma Monitoring Afvalwatertransportleidingen/CAPWAT-bijeenkomst (Capaciteitsverliezen in Afvalwaterpersleidingen), Het Waterschapshuis, Amersfoort. | **04-02-2011** Watermozaïek Instituutsdag, Universiteit Utrecht, Utrecht. | **10-02-2011** Symposium 'Versneld ophogen regionale kerin- gen', Jaarbeurs, Utrecht. | **10-02-2011** Watermozaïek Beekdalsymposium, Burgers Zoo, Arnhem. | **16-02-2011** Watermozaïek bijeenkomst ontwikkeling Volg- en Stuursysteem, Jaarbeurs, Utrecht. | **15-03-2011** Symposium Dijksterkte Analyse Module, Waterschap Groot Salland, Zwolle. | **16-03-2011** WEW-KRW tweedaagse, Apeldoorn. | **17-03-2011** Emissiesymposium 2011, Congrescentrum Antropia, Driebergen. | **22-03-2011** Het Delta instrumentarium en Deltamodel op de catwalk, Het Waterschapshuis, Amersfoort. | **24-03-2011** CAPWAT-bijeenkomst, Het Waterschapshuis, Amersfoort. | **24-03-2011** Kennisdag Inspectie Waterkeringen 2011: waterveiligheid ten tijde van crisis, Burgers Zoo, Arnhem. | **06-04-2011** Watermozaïeksymposium: De Tussenstand, Kontakt der Continenten, Soesterberg. | **24-05-2011** STOWA Afvalwaterketensymposium, Regardz Marienhof, Amersfoort. | **31-05-2011** Seminar: Hoe waarderen we nieuwe watervormen in de bestaande stad? Nieuwegein. | **16-06-2011** CAPWAT-kennisuitwisselingsmiddag, Het Waterschapshuis, Amersfoort. | **21-06-2011** Symposium over ontwikkelingen rond geavanceerde voorbehandeling, influentzeven en tweetraps actief-slibsystemen, rwzi Nieuwveer, Breda. | **01-07-2011** Workshop Aqua4all: Alleen ben je sneller, samen kom je verder, Seats 2 Meet, Utrecht. | **06-09-2011** Themamiddag Discrepantie, Vergadercentrum de Eenhoorn, Amersfoort. | **08-09-2011** Tweede workshop dynamisch kustbeheer, Castricum aan Zee. | **13-09-2011** Bijeenkomst 'Zijn innovatieve landbouwgerichte KRW-maatregelen uitvoerbaar?' Karel V, Utrecht. | **14-09-2011** Bijeenkomst 'Leidt tijdelijke droogval tot helder water?' Gemeentehuis Weststellingwerf, Wolvega. | **15-09-2011** STOWA jubileumsymposium 'Een ondernemende overheid en een meesturende markt', Regardz Mariënhof, Amersfoort. | **19-09-2011** Themadag Natuurvriendelijke Oevers. Ecologisch succes en uitvoering, Antropia, Driebergen. | **22-09-2011** Opfrisbijeenkomst DigiSpectie: bijeenkomst voor gebruikers, Het Waterschapshuis, Amersfoort. | **29-09-2011** Vierde platformbijeenkomst Natuurvriendelijke Oevers: excursie Wijde Aa, Kaasboerderij van Veen, Zoeterwoude. | **29-09-2011** Vijfde Nationale Sluizendag, Sint Jacobskerk, Vlissingen. | **04-10-2011** Achtste platformbijeenkomst Nieuwe Sanitatie, Woonconcept Meppel, Meppel. | **06-10-2011** Inspiratiedag over zelfvoorzienendheid in zoetwater: utopie of...? Amsterdam Arena, Amsterdam. | **13-10-2011** Middagsymposium over peilgestuurde drai-

nage, Waterschap Rijn en IJssel, Doetinchem. | **29-10-2011** International Water Week Conference, RAI, Amsterdam. | **01-11-2011** Discussiemiddag Nationaal Hydrologisch Instrumentarium, Congrescentrum De Reehorst, Ede. | **02-11-2011** UrbanFlood Demonstration & Professional Workshop 'Interactive digital flood risk management tools', Waternet, Amsterdam. | **03-11-2011** UrbanFlood Workshop 'Intelligent dike monitoring for the 21st century', Waternet, Amsterdam. | **24-11-2011** Studiedag 'Dijken voor de toekomst', Dordrecht. | **05-12-2011** Minisymposium 'IJzersuppletie in laagveenplassen', Waternet, Amsterdam. | **08-12-2011** Platformbijeenkomst Natuurvriendelijke Oevers: geotubes als golfbreker, Restaurant de Grote Wielen, Leeuwarden. | **14-12-2011** Bijeenkomst Platform Beek- en Rivierherstel, Wageningen UR, Wageningen. | **22-09-2011** Gezamenlijke bijeenkomst Platform Modelleren en Platform Monitoring, Congrescentrum Antropia, Driebergen. | **15-12-2011** Symposium 'Stream restoration: beyond geomorphology', Wageningen UR, Wageningen. |



COMMUNICATIE: OUDE ÉN (STEEDS MEER) NIEUWE MEDIA

Praktische kennis ontwikkelen, bijeenbrengen, ontsluiten, delen en verankeren. Met én voor regionale waterbeheerders. Dat is het alfa en omega van STOWA. Communicatie wordt daarbij steeds belangrijker. Daarom maken we steeds nadrukkelijker gebruik van nieuwe media, naast het oude vertrouwde papier.



Digitale nieuwsbrief

De woensdagdrukte op stowa.nl heeft te maken met de uitgave van de digitale nieuwsbrief, iedere laatste woensdag van de maand. Het aantal abonnees steeg van ca. 1250 eind 2010, tot meer dan 1400 medio 2012. Mede door een eind 2011 gestarte flyercampagne om meer abonnees te werven. Zo'n één op de vier abonnees komt via het aanklikken van links in deze nieuwsbrief uiteindelijk op de website terecht. (A)



A

Website

In 2011 werd de website van STOWA in totaal bijna 56 duizend keer bezocht. Er kwamen bijna 28 duizend unieke bezoekers. Het aantal bezoekers en de gemiddelde bezoekduur stegen licht ten opzichte van het jaar daarvoor. Het hoogste aantal bezoekers scoorden wij op woensdag 30 november. Toen surfden in totaal 470 mensen naar onze website. Ook op andere woensdagen was het vaak dringen geblazen. (B)



B

STOWaterinfo

STOWA gaf in 2011 drie keer de STOWaterinfo uit. Met dit magazine houden wij met name bestuurders op de hoogte van ons werk. Dat doen we vooral door te laten zien hoe ons werk is gerelateerd aan de opgaven van regionale waterbeheerders. Of dat nu gaat om het inspelen op klimaatverandering, het realiseren van de doelstellingen uit het Bestuursakkoord Water of de Meerjarenaafspraken Energie-efficiency. Zo maken we keer op keer duidelijk dat STOWA met haar werk nauw aansluit bij de vragen vanuit de praktijk. De oplage van dit magazine is ruim drieduizend. (C)



C

Hydrotheek

Eind 2011 ging de geheel vernieuwde website van de Hydrotheek de lucht in. De Hydrotheek is de online database van STOWA, met duizenden publicaties op het gebied van hydrologie, aquatische ecologie, afvalwaterzuivering en waterhuishouding.

De site kreeg een nieuwe, overzichtelijke lay-out en de zoekfunctie werd aanmerkelijk verbeterd. Ook kunnen bezoekers gebruik maken van een groot aantal voorgeprogrammeerde zoekvragen over belangrijke waterthema's. De Hydrotheek geeft ook een nieuwsbrief uit en er is een speciale attenderingsservice. (D)



D

Twitter

STOWA heeft voor actuele thema's en kennisprogramma's speciale themasites ontwikkeld, zoals Deltaproof.nl, Watermozaiek.nl en Waterenergie.stowa.nl. De volledige lijst is te vinden op de homepage van stowa.nl onder thema's. De twee grote kennisprogramma's Deltaproof en Watermozaiek onderhouden vanaf 2011 ook via Twitter contact met hun doelgroepen, zodat zij direct op de hoogte zijn van belangrijke ontwikkelingen binnen de programma's.





PUBLICATIES: VEERTIG JAAR STOWA, 900 RAPPORTEN

Het aantal uitgebrachte publicaties is sinds de oprichting van STOWA in 1971, flink toegenomen. Vorig jaar brachten we in totaal 43 rapporten uit, waarvan 34 hoofd rapporten en 9 werkrapporten. Ter vergelijking: in 1980 waren het er 7, in 1990 11, in 2000 33 en in 2010 42. Veertig jaar STOWA leverde de waterschappen bijna 900 rapporten met praktisch toepasbare kennis op. En 25 boeken.

Hieronder krijgt u een compleet publicatieoverzicht van 2011, inclusief een korte toelichting op enkele in het oog springende publicaties die we het afgelopen jaar uitbrachten.

Optimalisatie WKK en Biogasbenutting (2011-33)

Waterzuiveringsbeheerders gebruiken het uit slibvergisting verkregen biogas meestal als brandstof voor een Warmte Kracht Koppeling (WKK). Deze produceert elektriciteit. STOWA vroeg zich af of er alternatieven zijn. We lieten daarvoor een vergelijking uitvoeren van de verschillende mogelijkheden voor het gebruik van biogas uit slibvergisting. Daarbij is gekeken naar energieopbrengst, duurzaamheid en kosten. De resultaten staan in dit rapport. Ook worden handvatten aangereikt voor een zo efficiënt mogelijke benutting van biogas in een Warmte Kracht Koppeling. (A)



(A)



ZORG: Zoeken naar Oplossingen voor Reductie van Geneesmiddelenemissies uit zorginstellingen (2011-02)

De afgelopen jaren is er steeds meer aandacht gekomen voor geneesmiddelen, hormonen en andere 'nieuwe' stoffen in ons drinkwater, afvalwater, oppervlaktewater en de mogelijke risico's ervan voor mens en milieu. Dit rapport bevat de resultaten van onderzoek naar de aard en de omvang van de emissies van geneesmiddelen vanuit zorginstellingen - als mogelijke hotspots - naar het milieu. Als dat bekend is, kunnen er gericht emissie beperkende maatregelen worden genomen.

Aan het onderzoeksproject namen naast STOWA acht waterschappen deel. (B)



(B)

Handboek Slibgisting (2011-16)

De laatste jaren komt er steeds meer belangstelling voor de slibgisting op rioolwaterzuiveringsinstallaties, met name vanwege energiewinning. Tegelijkertijd lijkt de kennis over het bedrijven van slibgisting snel af te nemen. Vandaar dat STOWA een consortium van vier bedrijven de opdracht gaf een Handboek Slibgisting op te stellen. Het handboek is een praktische leidraad voor het ontwerpen en optimaliseren van slibgistinginstallaties op rwzi's. Ook geeft het handvatten voor het oplossen van operationele problemen.

(D)



(D)

stowa

Thermische energie uit afvalwater in Zwolle (2011-25)

Warmte is energie, warmte in afvalwater dus ook. Maar hoe ziet de warmtehuishouding in de waterketen eruit? Op diverse plekken in de waterketen van zuiveringskring Hessenpoort in Zwolle liet STOWA hiervoor de temperatuur van het rioolwater meten. Uit de meetresultaten kwam naar voren dat de beste locaties voor het terugwinnen van warmte uit rioolstelsels zijn direct bij de lozingen van warm water voordat het water afkoelt, en plekken waar grote debieten worden afgevoerd. (C)



(C)

RAPPORT

2011
16



A

Handreiking Natuurvriendelijke Oevers (2011-19)

De Kaderrichtlijn Water heeft een grote impuls gegeven aan de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Om te zorgen dat deze oevers maximaal renderen, gaat het erom dat ze op die plaatsen worden aangelegd waar ze de meeste kans hebben. Ook moet daarvoor zo veel mogelijk rekening worden gehouden met de waterkwaliteit, bodem en hydrologie ter plaatse. De Handreiking Natuurvriendelijke Oevers biedt waterbeheerders hierover praktisch toepasbare kennis. Zo kunnen waterschappen het maximale natuurrendement halen uit geplande waterkwaliteitsinvesteringen. (A)



Standaard werkwijze voor de toetsing van watersystemen aan de normen voor regionale wateroverlast (2011-31)

In het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat de waterschappen de kans op regionale wateroverlast in hun watersystemen toetsen. In 2005 zijn de systemen voor het eerst getoetst. Uit een externe audit van deze toets kwam naar voren dat het ontbrak aan een eenduidig beeld van de regionale wateropgave en de bijbehorende kosten.

STOWA liet met het oog op de tweede toets in 2012 samen met de waterschappen een standaard werkwijze opstellen voor de toetsing. Regionale waterbeheerders kunnen hiermee hun watersystemen op een eenduidige en vergelijkbare wijze toetsen. Dat levert meer onderling uitwisselbare kennis en kunde op over het proces. Ook scheidt het meer duidelijkheid over de voortgang van de NBW-wateropgave van regionale watersystemen. (C)



C

Dijksterkte Analyse Module (2011-W-07)

STOWA liet de afgelopen jaren een Dijksterkte Analyse Module ontwikkelen, een instrument dat bepaalt of een waterkering voldoende sterkte heeft en aangeeft waar het verbeterd moet worden. Het kan op basis van diverse scenario's een dijk toetsen op diverse faalmechanismen, zoals piping, instabiliteit en golfoverslag. Toepassing van de module levert besparingen op, omdat verbeteringen nauwkeurig kunnen worden bepaald. Het Koninklijk Nederlands Waternetwerk riep de Dijksterkte Analyse Module begin 2012 uit tot mooiste IT-toepassing in de watersector. (B)



B



Basisvisie afwegingsmethodiek meerlaagsveiligheid (2011-26)

Onze kijk op waterveiligheid verandert. Het reduceren van de kans op overstromingen en de gevolgen daarvan wordt meer en meer gebaseerd op de principes van meerlaagsveiligheid. Het gaat daarbij niet alleen om preventie (waterkering in orde), maar ook om het minimaliseren van de effecten van een eventuele dijkdoorbraak via duurzame ruimtelijke inrichting en goede rampenbeheersing.

In dit rapport geeft STOWA een aanzet om het concept meerlaagsveiligheid en de afwegingen die je daarbij moet maken (welke maatregelen nemen we in welke lagen?) handen en voeten te geven. Het rapport vormde de input voor een vervolgrapport, met uitwerkingen per gebied (2012-23). (A)



A

Windturbines op of langs waterkeringen. Een kennisinventarisatie (2011-W-04)
De overheid wil graag schone energie stimuleren, zoals windenergie. Dat kan mogelijk via het plaatsen van windturbines op (primaire) waterkeringen. Maar er zijn waterkeringbeheerders die vrezen dat windturbines de waterkerende functie van keringen in gevaar brengen. Ook worden problemen voorzien met de toetsbaarheid en het beheer van waterkeringen waarop windturbines staan. Dit STOWA-rapport zet kort de belangrijkste vragen rond het onderwerp 'windturbines op waterkeringen' op een rij en geeft een aanzet voor een integrale visie over dit onderwerp. (B)

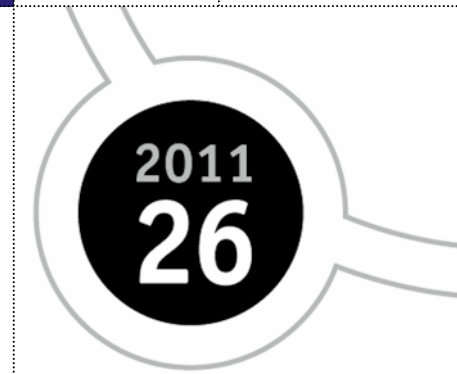


B

Een frisse blik op warmer water (2011-20)
Nederlandse waterbeheerders moeten bij het nemen van waterkwaliteitsmaatregelen rekening houden met de door klimaatverandering versterkte eutrofiëring van oppervlaktewateren. Alleen zo kan de ecologische waterkwaliteit op peil worden gehouden en blauwalgenoverlast onder controle blijven. Dat is de belangrijkste boodschap van dit STOWA-rapport. De uitgave geeft een overzicht van de effecten van klimaatverandering (zoals hevige neerslag en stijgende temperaturen) op de fysische, biogeochemische en ecologische toestand van oppervlaktewateren en doet aanbevelingen hoe je hierop kunt inspelen bij het nemen van waterkwaliteitsmaatregelen. (C)



C



Titel | [NUMMER](#) | [ISBN](#) |

Jaarverslag 2010 | [2011-01](#) | [978.90.5773.515.8](#) |
ZORG: Zoeken naar Oplossingen voor Reductie van Geneesmiddelenemissie uit zorginstellingen.
Eindrapportage | [2011-02](#) | [978.90.5773.517.2](#) |
Evaluatie slib-op-dragersystemen | [2011-03](#) | [978.90.5773.510.3](#) |
Effluentpolishing met algen. Hoofdrapport | [2011-04](#) | [978.90.5773.513.4](#) |
Effluentpolishing met algen. Deelstudierapport | [2011-05](#) | [978.90.5773.516.5](#) |
Toetsing NHI 2.0 in de regio | [2011-06](#) | [978.90.5773.519.6](#) |
Notitie onderzoek asfalt-dijkbekledingen 2012 - 2015 | [2011-07](#) | [978.90.5773.508.0](#) |
Beekdalbreed Hermeanderen: maximaal ecologisch rendement (brochure) | [2011-08](#) | [GEEN ISBN](#) |
Gebiedsstudie Geneesmiddelen Provincie Utrecht | [2011-09](#) | [978.90.5773.518.9](#) |
Synergie rwzi en mestverwerking | [2011-10](#) | [978.90.5773.511.0](#) |
Toetsing NutriCalc aan gebiedskennis en meetgegevens.
Een verkennende studie | [2011-11](#) | [978.90.5773.514.1](#) |
N- en P-verwijdering met Fuzzy Filtratie op rwzi Nieuw Vossemeer | [2011-12](#) | [978.90.5773.512.7](#) |
Digispectie / Digigids voortgang 2009-2011 | [2011-13](#) | [978.90.5773.520.2](#) |
Inventarisatie praktijkcases energiezuinig retourslib | [2011-14](#) | [978.90.5773.526.4](#) |
Leidraad Waterkerende Kunstwerken in regionale waterkeringen(ORK) | [2011-15](#) [ORK](#) | [978.90.5773.529.5](#) |
Handboek Slibgisting | [2011-16](#) | [978.90.5773.522.6](#) |
Waternood kansrijkdommodule. Pilotstudie in Noord-Nederland en
toepassing voor de vervaardiging van waterkansenkaarten voor natuur | [2011-17](#) | [978.90.5773.505.9](#) |
Erfafspoeling. Een inventarisatie van de problematiek en mogelijke oplossingen | [2011-18](#) | [978.90.5773.528.8](#) |
Handreiking natuurvriendelijke oevers. Een standplaatsbenadering | [2011-19](#) | [978.90.5773.521.9](#) |
Een frisse blik op warmer water. Over de invloed van klimaatverandering op de aquatische ecologie en wat je
ertegen kunt doen | [2011-20](#) | [978.90.5773.524.0](#) |
Zwavel in de rwzi. Autotrofe denitrificatie en zwavelterugwinning als zuiveringstechniek
voor rwzi's | [2011-21](#) | [978.90.5773.530.1](#) |
Hydraulisch functioneren vispasseerbare cascades | [2011-22](#) | [978.90.5773.525.7](#) |
Toepasbaarheid standaard filtratietest. Optimalisatie en ontwerp van discontinue zandfiltratie met een
standaard filtratietest | [2011-23](#) | [978.90.5773.536.3](#) |
Fosfaatterugwinning in communale afvalwaterzuiveringsinstallaties | [2011-24](#) | [978.90.5773.539.4](#) |
Thermische energie uit afvalwater in Zwolle | [2011-25](#) | [978.90.5773.532.5](#) |
Basisvisie afwegingsmethodiek Meerlaagse Veiligheid | [2011-26](#) | [978.90.5773.531.8](#) |
DEUGD. Duurzame Energie Uit Geconcentreerde stromen Deventer | [2011-27](#) | [978.90.5773.538.7](#) |
Visiedocument Informatievoorziening van waterschappen bij crisisbeheersing met een
netcentrische werkwijze | [2011-28](#) | [978.90.5773.533.2](#) |

Titel | [NUMMER](#) | [ISBN](#) |

N₂O and CH₄ emission from wastewater collection and treatment systems.
State of Science Report (GWRC) | [2011-29](#) | [978.90.7762.223.0](#) |
N₂O and CH₄ emission from wastewater collection and treatment systems.
Technical report (GWRC) | [2011-30](#) | [978.90.7762.224.7](#) |
Standaard werkwijze voor de toetsing van watersystemen aan de normen van regionale
wateroverlast | [2011-31](#) | [978.90.5773.534.9](#) |
Gemalen of vermalen worden (fase 3)? Onderzoek naar de visvriendelijkheid van
26 opvoerwerktuigen (conceptrapportage) | [2011-32](#) | [978.90.5773.535.6](#) |
Optimalisatie WKK en biogasbenutting | [2011-33](#) | [978.90.5773.549.3](#) |
Voorstel voor toepassingsbereik EU Richtlijn Overstromingsrisico's | [2011-34](#) | [978.90.5773.537.0](#) |
ZORG: Zoeken naar Oplossingen voor Reductie van Geneesmiddelenemissies uit zorginstellingen.
Metingen | [2011-W-01](#) | [GEEN ISBN](#) |
Toetsing NHI 2.0 in de regio. Deelrapporten | [2011-W-02](#) | [GEEN ISBN](#) |
Verkenning thermische slibontsluiting | [2011-W-03](#) | [978.90.5773.523.3](#) |
Windturbines op of langs waterkeringen. Een kennisinventarisatie | [2011-W-04](#) | [GEEN ISBN](#) |
Normering van de belastingsituatie droogte. Een gestandaardiseerde methode om periodes
van droogte en natheid weer te geven | [2011-W-05](#) [ORK](#) | [978.90.5773.527.1](#) |
Literatuurverkenning dynamische filtratie | [2011-W-06](#) | [GEEN ISBN](#) |
DAM. Dijksterkte Analyse Module voor een betere informatievoorziening
over de sterkte van keringen | [2011-W-07](#) | [GEEN ISBN](#) |
Toepassingsmogelijkheden en ontwerpgrondslagen Nereda® technologie | [2011-W-08](#) | [GEEN ISBN](#) |
Energieverbruik nageschakelde behandelinstechieken op rwzi's | [2011-W-09](#) | [GEEN ISBN](#) |

FINANCIËN

INKOMSTEN 2011 (IN €)

Waterschappen	7.676.382
Provincies	174.447
Rijkswaterstaat	100.000
Derden in projecten	4.179.684
Overige inkomsten	90.236
Reserve / verplichtingen onderzoek	20.178
Totaal	12.240.927

UITGAVEN 2011 (IN €)

Bureau & algemene kosten	1.128.301
Informatie & dienstverlening	315.149
Onderzoek & ontwikkeling	10.795.127
Overige	2.350
Totaal	12.240.927



BIJDRAGEN DEELNEMENDE WATERSCHAPPEN IN 2011

Waterschap Hollandse Delta	438.811
Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	253.895
Hoogheemraadschap van Rijnland	525.668
Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	518.072
Hoogheemraadschap van Delfland	442.824
Waterschap De Dommel	377.017
Wetterskip Fryslân	344.323
Waterschap Groot Salland	178.857
Waterschap Hunze en Aa's	197.884
Waterschap Aa en Maas	384.944
Waterschap Noorderzijlvest	152.686
Waterschap Peel en Maasvallei	191.305
Waterschap Reest en Wieden	129.678
Waterschap Regge en Dinkel	281.757
Waterschap Rijn en IJssel	297.854
Waterschap Rivierenland	420.357
Waterschap Roer en Overmaas	340.664
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	323.747
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	518.095
Waterschap Vallei en Eem	260.374
Waterschap Velt en Vecht	98.388
Waterschap Veluwe	214.833
Waterschap Brabantse Delta	393.214
Waterschap Scheldestromen	211.825
Waterschap Zuiderzeeland	179.310
Totaal	7.676.382

BESTUUR EN BUREAU PROGRAMMACOMMISSIES

STOWA-BESTUUR (JUNI 2012)

mr. Hans Oosters (*voorzitter*) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard
ir. Roeland Allewijn Rijkswaterstaat Waterdienst
dr. Paul van Eijk Provincie Drenthe/IPO
Patrick Poelmann Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
prof. dr. Stefan Kuks Waterschap Regge en Dinkel
Lida Schelwald-Van der Kley Waterschap Zuiderzeeland
ir. Roel de Jong Wetterskip Fryslân
mr. Toine Gresel Waterschap Peel en Maasvallei
ir. Jacques Leenen (*secretaris*) STOWA

STOWA-BUREAU (JUNI 2012)

ir. Jacques Leenen Bestuurlijke en algemene zaken, directeur
drs. Bert Palsma Waterketenonderzoek
ir. Michelle Talsma Watersysteemonderzoek
ir. Cora Uijterlinde Afvalwatersysteemonderzoek
drs. Bas van der Wal Watersysteemonderzoek
ir. Ludolph Wentholt Info en dienstverlening, waterweringsonderzoek
Jet Gerssen en Petra Angelone Secretariaat

DE PROGRAMMACOMMISSIE WATERKETEN

ir. A.S. Beenen Rioned
mw. drs. J.M.C. Driessen Waterschapsbedrijf Limburg
M.A.H. van Esch Unie van Waterschappen
drs. ing. H. de Heer Rijkswaterstaat Waterdienst
ing. E. Jacobs Waternet
ing. R.A.B. Koopman MSc. Waterschap Regge en Dinkel
H. Küpers Waterschap Hunze en Aa's
ir. M. Nederlof KWR Watercycle Research Institute
ing. A.A.J.C. Schellen Waterschap Hollandse Delta
mw. ir. C. A. Uijterlinde STOWA
ir. H.M. van Veldhuizen Waterschap Vallei en Veluwe i.o.
dr. S.R. Weijers Waterschap De Dommel
drs. A.J. Palsma (*secretariaat*) STOWA

DE PROGRAMMACOMMISSIE WATERWEREN

mw. ir. J.C. van de Bos-Scholtes Unie van Waterschappen
J. de Bijl Waterschap Aa en Maas
M. Bottema Rijkswaterstaat Waterdienst
mw. drs. S.J. Fraikin Provincie Zuid-Holland
mw. ir. C. van Gelder-Maas Rijkswaterstaat Waterdienst
ir. H. van Hemert STOWA
mw. ir. N. Nurmohamed Hoogheemraadschap van Delfland
ir. E. Regeling Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
E. Reincke Wetterskip Fryslân
dhr. P. Stouten Waterschap Scheldestromen
mw. dr. ir. I.C. Tánzos Rijkswaterstaat Waterdienst
ir. H.J. Verhagen TU Delft
mw. dr. N. Volp TU Delft
ir. Z.C. Vonk Waterschap Rivierenland
ir. L.R. Wentholt (*secretariaat*) STOWA

DE PROGRAMMACOMMISSIE WATERSYSTEMEN

T. Bakker Rijkswaterstaat Waterdienst
ir. M.M.A Bentvelsen Unie van Waterschappen
H. Bergsma Waterschap Noorderzijlvest
mw. drs. A. Fermont Waternet
ing. J. Helmer Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
R. Immink Waterschap Rijn en IJssel
mw. I. de Keizer Waterschap Brabantse Delta
ir. R. Maasdam Waterschap Zuiderzeeland
R. van Nispen Provincie Zeeland
ir. A. Paarlberg Waterschap Peel en Maasvallei
J. Schouwenaars Wetterskip Fryslân
mw. ir. M. Talsma (*secretariaat*) STOWA
L. Veening Waterschap Scheldestromen
drs. B. van der Wal (*secretariaat*) STOWA

DE PROGRAMMACOMMISSIE AFVALWATERSYSTEMEN

ir. P.H.A.M.J. de Bekker Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
ing. R. van Dalen Waterschap Veluwe
dr. ir. R.T. van Houten Waterschap Aa en Maas
P.J.M. Knaapen Hoogheemraadschap van Rijnland
prof. J.B. van Lier TU Delft
ir. E.G.P. Majoor Waterschap Velt en Vecht
ir. C.P. Petri Waterschap Rijn en IJssel
ing. G.B.J. Rijs Rijkswaterstaat Waterdienst
ir. C. Uijterlinde (*secretariaat*) STOWA
G.R. Zoutberg Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

COLOFON

Amersfoort, september 2012

Uitgave:

Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer

Postbus 2180

3800 CD Amersfoort

T 033 460 32 00

F 033 460 32 01

E stowa@stowa.nl

I www.stowa.nl

Bezoekadres:

Stationsplein 89, vierde etage

3818 LE Amersfoort

Teksten: Bert-Jan van Weeren, Deventer

Eindredactie: Jacques Leenen, Bas van der Wal

Fotografie: Casper Cammeraat: 24 | 25 | 26 | Oscar van Dam: 21 | Stichting IJkdijk: 21 | 22 | Istock: 6 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 26 | 28 | 30 | 31 | 32 | 38 | Stowa: 4 |

Vormgeving: Studio B, Nieuwkoop

Druk: Uleman-De Residentie, Zoetermeer

STOWA: 2012-01

ISBN: 978.90.5773.568.4

stowa

STICHTING
TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER

stowa@stowa.nl www.stowa.nl
TEL 033 460 32 00 FAX 033 460 32 01
Stationsplein 89
POSTBUS 2180 3800 CD AMERSFOORT

