

HOME

INHOUD

PRINT

<

>

stowa

STICHTING  
TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER

# JAAR VERSLAG 2006

2007  
11



# JAAR VERSLAG 2006

## INHOUD

STOWA IN HET KORT	3
DE ONDERZOEKER ONDERZOCHT	4
LEESWIJZER	4
1. BESTUUR, BELEID & ONDERZOEK IN VOGELVLUCHT	5
Onderzoeker <a href="#">GRIETJE ZEEMAN</a>	9
2. VERANDERENDE OMSTANDIGHEDEN. DROGER, NATTER EN VEILIGER	12
Onderzoeker <a href="#">HENK VAN HEMERT</a>	17
3. MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORD ONDERNEMEN. DUURZAAM, DOELMATIG EN TRANSPARANT	20
Onderzoeker <a href="#">MARCEL KLINGE</a>	27
4. INTERNATIONALISERING. MET DE GROETEN VAN BRUSSEL	30
Onderzoeker <a href="#">MERLE DE KREUK</a>	35
5. INNOVATIE. WATERBEHEREN IS VOORUITZIEN	38
PUBLICATIES 2006	43
ACTIVITEITEN 2006	45
BESTUUR EN BUREAU	47
PROGRAMMACOMMISSIES	49
FINANCIËN 2006	51
COLOFON	53

# STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van de Nederlandse regionale waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grond- en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. In 2006 waren dat alle waterschappen, de provincies en het Rijk (via het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling RIZA en de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat).

De waterbeheerders gebruiken STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. STOWA stelt daarvoor met de deelnemers iedere vijf jaar een strategienota op, waarin de hoofdlijnen van het onderzoek worden vastgesteld. Deze nota wordt periodiek getoetst op relevantie en zonodig herzien. De eruit voortkomende concrete onderzoeksprogramma's komen tot stand via behoefte-inventarisaties bij de deelnemers. Daarbij worden ook onderzoekssuggesties van derden betrokken, zoals universiteiten, kennisinstituten en adviesbureaus. Verder kent STOWA speciale programmacommissies. Zij adviseren het bestuur per taakveld (Waterwerken, Watersystemen, Waterketen en Afvalwatersystemen) over te onderzoeken thema's. De commissies worden bemenst door vertegenwoordigers van alle deelnemers.

STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zonodig aangevuld met andere deskundigen. Naast het laten uitvoeren van onderzoek zorgt STOWA voor kennisverspreiding, kennisverankering en het 'makelen' van bestaande kennis voor het beheer van de regionale waterstaat. Ten slotte biedt STOWA waterbeheerders een platform voor kennisuitwisseling.

Het geld voor onderzoek, ontwikkeling en informatie brengen de deelnemers samen bijeen. Kijk voor meer informatie op [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl).

# THEMA: DE ONDERZOEKER ONDERZOCHT

In het thema van dit jaarverslag keren we terug naar de basis van ons werk: het onderzoek. Meer in het bijzonder naar de mensen erachter, de onderzoekers. Wat vinden zij bijzonder aan het werk dat ze doen? Waar liggen voor hen de kansen en knelpunten, de uitdagingen? Hoe kijken zij aan tegen de politieke en maatschappelijke verwachtingen die er bestaan over de uitkomsten van hun onderzoek en hoe reëel zijn die in hun ogen? Kortom: de onderzoeker onderzocht.

## LEESWIJZER

Begin 2006 gaf STOWA de Strategienota 2006-2010 uit. Deze nota geeft een overzicht van de onderzoeksthema's die STOWA in de planperiode oppakt. De thema's zijn gegroepeerd rond de opgaven waar regionale waterbeheerders zich de komende jaren voor gesteld zien, te weten: Veranderende omstandigheden, Maatschappelijk verantwoord ondernemen, Internationalisering en Innovatie. In dit jaarverslag beschrijven we per opgave en bijbehorende onderzoeksthema's de voortgang die we in het verslagjaar boekten. Op [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl) vindt u een pdf van de Strategienota 2006-2010. Surf daarvoor via [Onderzoek en Publicaties](#) naar [Alle rapporten](#) en klik op [2006-01](#).

# 1. BESTUUR, BELEID & ONDERZOEK IN VOGELVLUCHT

2006 was voor STOWA het jaar waarin de uitvoering van de onderzoeksthema's uit de Strategienota 2006-2010 goed op stoom kwam. Deze nota loopt als rode draad door dit jaarverslag. Verder waren er de nodige bestuurlijke positiewisselingen en bepaalde het bestuur zijn positie in enkele prangende kwesties.

## **KOMENDE EN GAANDE BESTUURSLEDEN**

In 2006 en begin 2007 verlieten om uiteenlopende redenen maar liefst zes personen het bestuur van STOWA. Naar aanleiding daarvan besloot het bestuur het aantal leden meer in overeenstemming te brengen met de aard en financiële omvang van de stichting. Het aantal werd verlaagd tot minimaal zes en maximaal acht personen. Verder besloot het bestuur benoemingen niet langer te laten plaatsvinden op regionale voordracht. Het bestuur blijft wel streven naar een goede regionale spreiding.

Het bestuur beraadde zich op zijn positie ten opzichte van TTI Water en Deltares (v.h. Delta instituut), twee grote nieuwe onderzoeksinstellingen op watergebied. In lijn met een eerdere standpuntbepaling besloten de bestuursleden tot medewerking aan de instellingen, voor zover hun activiteiten passen bij de vraaggestuurde onderzoeksprogrammering van STOWA.

## **INVENTARISATIE AANSPRAKELIJKHEIDSRISICO'S & ONDERZOEKSINSPANNINGEN WATERSCHAPPEN**

In het voorjaar van 2006 werden de resultaten besproken van het onderzoek naar de aansprakelijkheidsrisico's die bestuur, medewerkers en vertegenwoordigers van de deelnemers mogelijk lopen bij de uitvoering van STOWA-taken. Hieruit kwam naar voren dat potentiële aansprakelijkheden wettelijk, dan wel via aansprakelijkheidsverzekeringen goeddeels afdoende zijn afgedekt. Wel besloot het bestuur de contracten en producten op onderdelen (bijvoorbeeld disclaimers) te herzien.

STOWA inventariseerde in 2006 de onderzoeksinspanningen van individuele waterschappen. Op die manier kunnen we het eigen onderzoek beter afstemmen op datgene wat er bij de deelnemers gebeurt. STOWA voorkomt dubbelingen en kan afzonderlijke waterschappen die hetzelfde onderzoeken, bij elkaar brengen. Ook is het mogelijk in de communicatie met het Rijk goed aan te geven wat er op waterschapsniveau precies aan onderzoek wordt gedaan.

Het bestuur besloot een inventariserende studie uit te laten voeren naar de kennisbehoefte van waterschappen op het gebied van grondwaterbeheer, dit naar aanleiding van de toekomstige wijziging van de Waterwet waarbij de waterschappen (deels) verantwoordelijkheid krijgen op dit terrein.

#### **SUBSIDIE GEZOCHT... EN GEVONDEN**

STOWA zocht het afgelopen jaar nadrukkelijk naar mogelijkheden voor medefinanciering van onderzoek via nationale en Europese subsidieregelingen. Deze mogelijkheden nemen toe, omdat de stichting steeds vaker participeert in grotere onderzoeksconsortia die sneller in aanmerking komen voor dergelijke subsidies. Voor praktijkonderzoek naar de aërobe-korrelslibtechnologie Nereda (zie onder) en filtratie (zand/actief kool) deden we met succes een beroep op de nieuwe Innovator-regeling van het Ministerie van Economische Zaken. Praktijkonderzoek op rwzi Leiden Zuid-West kreeg vanuit Europa LIFE-subsidie.

#### **MODELLERING IN HET WATERBEHEER**

STOWA stelde in de loop van 2006 een adviesgroep in die gaat adviseren over de onderzoeken die de stichting zou kunnen starten op het gebied van de modellering van watersystemen. Het uiteindelijke doel is te komen tot een modelinstrumentarium dat goed aansluit bij de ontwikkelingen in het waterbeheer en watersysteemmodellering, en tegelijkertijd antwoord geeft op de vragen en wensen van regionale waterbeheerders. Het instellen van de adviesgroep gebeurde op aanbeveling van de werkgroep Modelfunctionaliteit in het waterbeheer. Deze werkgroep onderzocht begin 2006 de gezamenlijke wensen van waterschappen ten aanzien van watersysteemmodellering.

STOWA en WL | Delft Hydraulics werkten verder aan de integratie van hun oppervlaktewatermodellen, resp. Duflow en SOBEK. Er werden afspraken gemaakt over beheer en onderhoud. Ook technisch gezien werd vooruitgang geboekt. Er werd besloten de modellen uit te breiden met een emissiemodule waarmee waterkwaliteitsgegevens kunnen worden ingelezen.

### **VERBETERING VERGUNNINGVERLENING**

In 2005 en 2006 liep bij STOWA het project 'Professionalisering vergunningverlening bij waterschappen'. Het project had tot doel te komen tot meer eenduidigheid, transparantie en doelmatigheid bij het verlenen van waterschapsvergunningen. Er werd een platform opgericht waar vertegenwoordigers van een groot aantal waterschappen werkten aan concrete verbetervoorstellen. In november werden tijdens een speciaal symposium de resultaten gepresenteerd.

### **VEEL KRW-GERELATEERD ONDERZOEK**

Net als voorgaande jaren verrichtte STOWA in 2006 veel werk op het terrein van de implementatie en uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn water. Er werd toegewerkt naar definitieve referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen. Begin 2007 kwam de eerste versie van de KRW Verkenner uit, een instrument waarmee waterbeheerders op stroomgebiedsniveau maatregelpakketten tegen elkaar kunnen afwegen. We staken veel energie in het formuleren van nutriëtnormen en normen voor fysisch-chemische parameters. Samen met de stichting 'Leven met Water' deden we onderzoek naar burgerparticipatie in het waterbeheer, een eis die de richtlijn stelt bij het opstellen van stroomgebiedbeheersplannen.

### **AANDACHT VOOR VEILIGE REGIONALE WATERKERINGEN**

De veiligheid van regionale waterkeringen stond volop in de belangstelling. Onder regie van STOWA werd eind 2005 gestart met het ontwikkelen van een instrumentarium voor normering, toetsing, ontwerp, verbetering, beheer & onderhoud van regionale waterkeringen. Het instrumentarium moet waterbeheerders helpen hun dijken en kaden op orde te krijgen en te houden. In 2006 kwamen leidraden gereed voor het toetsen van de veiligheid van boezemkaden, compartimenteringskeringen en keringen langs regionale rivieren.

Bij het grote onderzoeksprogramma 'Verbeteren inspecties waterkeringen' van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde en STOWA werden de eerste concrete resultaten geboekt. Er kwam onder meer een actueel overzicht uit van beschikbare (remote sensing) meettechnieken voor het inspecteren van waterkeringen. Ook werd een applicatie ontwikkeld die waterkeringbeheerders helpt bij het eenduidig digitaal vastleggen van visuele waarnemingen bij veldinspecties. In het kader van het deelproject 'Grip Op Kwaliteit' werd voor inspecteurs een veldgids gemaakt als visueel hulpmiddel bij het signaleren en waarderen van schades. En eind 2006 werd bij het Groningse Bellingwolde het eerste proefvak van de 'Ijkdijk' aangelegd. Hier worden de komende jaren kansrijke sensortechnieken getest op hun toepasbaarheid, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid bij het inspecteren en bewaken van waterkeringen.

### **NIEUWE ZUIVERINGSTECHNOLOGIEËN**

Veel aandacht was er voor het (door)ontwikkelen van nieuwe zuiveringstechnologieën. STOWA was nauw betrokken bij praktijkonderzoek naar de membraanbioreactortechnologie. MBR is inmiddels zover, dat waterschappen her en der in het land plannen maken om deze technologie *full scale* toe te passen. Verder werkte STOWA met andere partijen aan de ontwikkeling van een andere nieuwe en veelbelovende technologie, de aërobe-korrelslibtechnologie Nereda. De inzet van STOWA ligt vooral op het vlak van het praktijkgereed maken van de technologie voor de waterschappen, via het uitvoeren van praktijkproeven.

JACQUES LEENEN *directeur* STOWA



ONDERZOEKER GRIETJE ZEEMAN ONDERZICHT

# WE ZOEKEN BIJ NIEUWE SANITATIE NAAR EEN TECHNISCH-MAATSCHAPPELIJK OPTIMUM

Grietje Zeeman doet al jaren toegepast onderzoek op het snijvlak van milieu en technologie. De Wageningse onderzoeker promoveerde ooit op de mogelijkheden voor het vergisten van dierlijke mest. Sinds enkele jaren doet ze, mede in opdracht van STOWA, onderzoek naar het gescheiden inzamelen en verwerken van afvalwaterstromen: “We zijn in korte tijd heel ver gekomen.”

“Mestvergisting was in de jaren tachtig even helemaal in. Het zou een schone energiebron kunnen worden. Technisch was het goed mogelijk. Maar de regelgeving stond het toevoegen van ander organisch materiaal aan mest niet toe. Al het te produceren biogas moest uit de mest zelf komen. Dat bleek economisch niet rendabel. De regelgeving bleef zoals die was en het Rijk kwam niet, zoals in het buitenland, met subsidies over de brug. Einde verhaal. Ik ben niet het type onderzoeker dat in zo'n situatie gefrustreerd afhaakt. Ik dacht: 'het komt wel weer'. En inderdaad: sinds een paar jaar neemt de belangstelling voor mestvergisting weer toe. Ik vind het wel jammer dat er in de tussentijd zoveel praktische kennis verloren is gegaan.”

#### **BROOD**

“Ik denk niet dat het met nieuwe sanitatie zo afloopt als met mestvergisting destijds. Bij het laatste draaide het vooral om energieproductie. Bij nieuwe sanitatie spelen veel meer zaken een rol: het produceren van energie, het terugwinnen van stikstof en fosfaat, het verwijderen van medicijnresten uit het afvalwater, de alsmaar stijgende kosten van centrale inzameling en verwerking. Er zijn dus meerdere *drivers* om er werk van te maken. We zijn in korte tijd bovendien heel ver gekomen. Er draaien steeds meer praktijkprojecten. Waterschappen lijken allemaal wel een proef te willen starten, en steeds meer adviesbureaus pakken het op. Blijkbaar zien die er - ook voor zichzelf - wel brood in. Kortom: de voortekenen zijn goed.”

## KLOMPEN

“Ken je die composteringstoiletten? In principe is het een prachtig systeem, waarbij urine en faeces droog worden gecomposteerd. Je moet als gebruiker alleen zo nu en dan de boel omscheppen. Dat willen de meeste mensen niet. Dan kun je - ook als onderzoeker - op je klompen aanvoelen dat zo'n toilet nooit heel Nederland gaat veroveren. We kijken daarom nadrukkelijk naar nieuwe sanitatiesystemen die qua comfort vergelijkbaar zijn met de huidige situatie. We zoeken naar een technisch-maatschappelijk optimum.”

## BIJZONDERE SFEER

“Ik werk in zo'n jaren zeventig kolos. Zeven verdiepingen glas en beton. Dat maakt me eerlijk gezegd niet zoveel uit, zolang de mensen die er rondlopen, maar in orde zijn. We hadden hier op zeker moment drie proefopstellingen staan met vacuümtoiletten. Ieder toilet had een weekquotum. Als het quotum voor het toilet gehaald was, verschenen er bordjes met 'alleen nog faeces', of 'alleen nog urine', of 'rest van de week gesloten'. Iedereen hield keurig bij of hij gepoept of gepiest had op het toilet. Er werd veel over gepraat en om gelachen. Dit soort experimenten draagt bij aan de bijzondere, inspirerende sfeer hier.”

“Over vijfjaar zitten we nog lang niet allemaal op een scheidingstoilet of vacuümpot. Er komen wel steeds grotere projecten, daar waar gescheiden sanitatie een goed alternatief is voor aanpassing of uitbreiding van centrale sanitatie. Bijvoorbeeld een nieuwbouwwijk die niet meer op een zuivering kan worden aangesloten. Als dat goed gaat, zie ik op termijn dat verouderde centrale systemen compleet worden vervangen door gescheiden sanitatie.”

## 2. VERANDERENDE OMSTANDIGHEDEN. DROGER, NATTER EN VEILIGER

Het wordt natter en droger. De bodem daalt, de zeespiegel rijst. Waterbeheerders moeten met het oog op veranderende omstandigheden maatregelen nemen om hun watersystemen en waterkeringen op orde te brengen en te houden. En in geval van nood moeten ze tijdig en adequaat kunnen reageren.



**Natter dan nat** Augustus was nog nooit zo nat als in 2006. Gemalen maakten overuren. Gemiddeld over het gehele land viel er die maand 184 millimeter neerslag. Normaal is dat 62 millimeter.

## WATERBEHEER IN DE 21E EEUW

Om wateroverlast en waterschaarste te voorkomen moeten waterbeheerders (ruimtelijke) ingrepen plegen in hun watersystemen. Zij maken met het oog hierop onder meer afspraken met boeren en tuinders over het leveren van blauwe diensten. Bijvoorbeeld wat betreft het gebruik van gronden voor tijdelijke waterberging.

In 2006 ging de themasite 'Blauwe Diensten' de lucht in. Op de site zijn de belangrijkste technische, bestuurlijke en juridische vragen en antwoorden over het onderwerp samengebracht. De website werd ontwikkeld in het kader van het Leven-met-Waterproject 'Kennistransfer Blauwe Diensten' waaraan STOWA meewerkt.

De maatregelen die de waterbeheerders moeten nemen, vragen vaak forse investeringen. Eind 2006 ging [www.mkbainderegio.nl](http://www.mkbainderegio.nl) de lucht in. De site, onderdeel van het gelijknamige project van de stichting Leven met Water en STOWA, ondersteunt regionale waterbeheerders bij het hanteren van economische instrumenten om de maatschappelijke kosten en baten van watermaatregelen in beeld te brengen. Het bevat onder meer een stappenplan om voor een project een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uit te voeren.

STOWA trof voorbereidingen voor grootschalig onderzoek naar de effecten van klimaatverandering en de gevolgen ervan voor het werk van regionale waterbeheerders. Het programma startte begin 2007 met het inventariseren van de vragen die waterbeheerders rond het thema hebben. STOWA laat in deze fase ook in kaart brengen welke kennis rond klimaatverandering & waterbeheer al ontwikkeld wordt. Dit gebeurt om dubbel werk te voorkomen en inzicht te krijgen in partners waarmee de stichting mogelijk kan samenwerken.

In het voorjaar van 2006 ging het Leven-met-Waterproject 'Leven met Zout Water' van start. Het project moet antwoord geven op de vraag hoe we de komende decennia om moeten gaan met de verzilting van het grond- en oppervlaktewater in laag Nederland. Dit proces versnelt door bodemdaling en zeespiegelrijzing. De eerste fase van het project bestond uit het bijeenbrengen en ontsluiten van alle kennis die over het onderwerp aanwezig is. Hieraan droeg STOWA financieel bij. De inventarisatie, die begin 2007 werd afgerond, wordt gevolgd door gebiedsgerichte studies naar verziltingsproblemen en mogelijke oplossingen. Het project wordt eind 2008 afgesloten met een internationaal symposium over verzilting in delta's.

Door de klimaatverandering wordt een toename verwacht van het voorkomen van cyanobacteriën (blauwalgen). In verband hiermee besloot STOWA eind 2006 het onderzoek op dit gebied te intensiveren. Het onderzoek richt zich op de vraag hoe de bacteriën moeten worden gemonitord en hoe de toxines moeten worden bepaald (bemonstering- en analysevoorschriften). STOWA besloot tevens tot het opstellen van een maatregelenmatrix en een model voor het voorspellen van algenbloei. In 2006 faciliteerde STOWA de Werkgroep Cyanobacteriën, voortgekomen uit eerder STOWA-onderzoek. De werkgroep houdt zich vooral bezig met het verspreiden en delen van kennis over het onderwerp.

STOWA werkte verder aan het Waternoodinstrument, een hulpmiddel bij het toepassen van de Waternoodmethode voor het ontwerpen en inrichten van watersystemen. De methode houdt nadrukkelijk rekening met de eisen die verschillende grondgebruiksvormen (landbouw, natuur, wonen, recreatie) stellen aan het grond- en oppervlaktewaterregime.

Medio 2007 kwam een nieuwe versie uit. Niet meer in een Arcview- maar in een ArcGIS-omgeving, omdat steeds meer waterschappen deze overstap maken. STOWA liet ook een aantal verbeteringen doorvoeren. Zo bevat het instrument nu een automatische controle op invoerdata en een betere Helpfunctie. De nadruk ligt in de nieuwe versie op het berekenen van 'doelrealisaties': de opbrengstpercentages van grondgebruiksfuncties bij uiteenlopende grond- en oppervlaktewaterregimes.

#### **VERANTWOORD EN GEWAARBORGD BEHEER EN ONDERHOUD VAN PRIMAIRE WATERKERINGEN**

De rivierwaterafvoeren gaan flink toenemen door klimaatverandering. De afgelopen jaren is hard gewerkt aan het op orde brengen van primaire (rivier)waterkeringen. Het beheer en onderhoud van deze keringen ligt bij de regionale waterbeheerders. STOWA laat onderzoek uitvoeren om hen te helpen bij een goede planning en uitvoering hiervan.

Samen met de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat startte STOWA in 2006 een driejarig onderzoek naar asfaltbekledingen op zeekeringen. Sinds het begin van de jaren vijftig wordt in Nederland volop asfalt toegepast bij het verstevigen van zeedijken. Het onderzoek moet een betere inschatting mogelijk maken van de levensduur van dit soort bekledingen, waarvan een aanzienlijk deel in beheer is bij waterschappen.

## OP ORDE BRENGEN VAN REGIONALE WATERKERINGEN

Provincies en waterschappen willen dat alle regionale keringen in 2020 op orde zijn. Dat moet gebeuren via een proces van normering, toetsing, ontwerp, verbetering, beheer & onderhoud. Hiervoor wordt onder regie van STOWA een speciaal instrumentarium ontwikkeld, met handreikingen en richtlijnen voor het doorlopen van dit proces.

In 2006 kwamen drie belangrijke documenten uit van het instrumentarium: leidraden voor het toetsen van de veiligheid van boezemkaden, compartimenteringskeringen en keringen langs regionale rivieren. Gezamenlijk vormen zij de integrale 'Leidraad toetsen veiligheid regionale waterkeringen'. In de komende periode verschijnen onder meer nog een richtlijn voor het normeren van keringen langs regionale rivieren, en handreikingen voor ontwerp & verbetering en voor beheer & onderhoud van regionale waterkeringen. Het gehele instrumentarium is begin 2008 klaar.

STOWA sloot een onderzoek af naar de veiligheid van historische waterkerende kunstwerken. Er werd onder meer een database ontwikkeld die kan worden geraadpleegd om een inschatting te maken van onbekende parameters die bij een veiligheidstoetsing nodig zijn.

## CALAMITEITENBESTRIJDING

In geval van nood moeten waterkeringbeheerders snel kunnen omschakelen van een beheer- en onderhoudsorganisatie naar een calamiteitenorganisatie en ook als zodanig kunnen functioneren. STOWA ondersteunt waterbeheerders hierbij.

Samen met RIZA, vier waterschappen en enkele Duitse partners werkte STOWA in 2006 verder aan de ontwikkeling van het informatie- en communicatiesysteem FLIWAS (Flood Information and Warning System). Het systeem zorgt dat alle relevante gegevens voor het beheersen en bestrijden van hoogwatersituaties snel, eenduidig en betrouwbaar beschikbaar komen voor waterbeheerders, publiek en media. Het is de bedoeling dat het systeem in het voorjaar van 2008 in Nederland wordt getest, tijdens een hoogwateroefening langs de Maas.

STOWA leverde een bijdrage aan het Leven-met-Waterproject 'Van dreigend hoogwater tot en met evacuatie'. Doel van dit project is het oefenbaar maken van evacuaties bij (dreigende) watersnoden. Er werd gewerkt aan de ontwikkeling van een simulatiemodel en het opstellen van een handreiking voor risicocommunicatie. Deze hulpmiddelen zijn bestemd voor operationele diensten en bestuurders.

## NAAR EEN NIEUWE INSPECTIE VAN WATERKERINGEN

Nederland werd de afgelopen jaren geconfronteerd met falende regionale waterkeringen. De Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat (DWW) en STOWA startten in 2004 een groot onderzoeksprogramma om te onderzoeken hoe de inspectie van waterkeringen kan worden verbeterd.

In 2006 brachten beide partijen in het kader van dit programma 'Verbeteren inspecties waterkeringen' onder meer een actueel overzicht uit van beschikbare (remote sensing) meettechnieken voor het inspecteren van waterkeringen. Ook werd onder de titel 'Digispectie' een applicatie ontwikkeld die waterkeringenbeheerders helpt bij het eenduidig digitaal vastleggen van visuele waarnemingen bij veldinspecties. Begin 2007 was een demonstratieversie gereed.

In het kader van het deelproject 'Grip Op Kwaliteit' lieten STOWA en DWW een veldgids maken als hulpmiddel voor inspecteurs. De gids geeft per type waterkering een foto-overzicht van signaleringen en schades, met daaraan gekoppeld beheerskwalificaties. Tevens werd een beschrijving gemaakt van het (basis)proces voor de inspectie van waterkeringen. Hiermee beschikken de waterkeringbeheerders over een uniforme leidraad voor het inrichten van hun eigen inspectieproces. In de tweede helft van 2006 werd de Werkgroep Grootschalig uitvoeringsproject Laseraltimetrie opgericht. De werkgroep gaat de beschikbare kennis over laseraltimetrie en waterkeringenbeheer (het vanuit de lucht inmeten van dijken en kaden met laser) verzamelen, vastleggen en verspreiden.

Een bijzonder onderdeel van het onderzoeksprogramma is de IJkdijk. In een kleine polder bij Bellingwolde (Gr.) worden op een proefdijk kansrijke sensortechnieken getest op hun toepasbaarheid, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid bij de inspectie en bewaking van waterkeringen. Eind 2006 werd het eerste proefvak van de dijk aangelegd. Hierin worden proeven uitgevoerd met een luisterbuis, een akoestisch meetinstrument dat geluidsgolven opvangt die worden veroorzaakt door het bewegen van de dijk. De IJkdijk is een initiatief van een consortium bestaande uit Waterschap Hunze en Aa's, NOM, IDL, TNO-ICT, GeoDelft, Rijkswaterstaat en STOWA.

In april werd, als onderdeel van het onderzoeksprogramma, voor de derde keer de Kennisdag Inspecties Waterkeringen georganiseerd. Tijdens de dag werden waterkeringbeheerders, kennisinstituten en betrokken bedrijven bijgepraat over de actuele ontwikkelingen op inspectiegebied.



HOME

INHOUD

PRINT

<

>

ONDERZOEKER HENK VAN HEMERT ONDERZOCHT

# REGIONALE KERINGEN BEHOEVEN MAATWERK



In 2020 moeten alle regionale keringen op orde zijn. Dat gebeurt via een proces van normering, toetsing, ontwerp, verbetering, beheer & onderhoud. STOWA laat voor het doorlopen van dit proces een instrumentarium ontwikkelen, met handreikingen en richtlijnen. Onderzoeker Henk van Hemert (DHV) voert daarover de regie. Zijn grootste uitdaging: hoe houden we het instrumentarium werkbaar en uitvoerbaar?

“Ik kom uit Schagen, Noord-Holland. Als scholier verdiende ik mijn zakgeld met bollenpellen. Later begon ik zelf bollen te telen. Tijdens mijn studie Cultuurtechniek in Wageningen deed ik onderzoek naar de effectiviteit van inundatie als duurzaam alternatief voor chemische grondontsmetting. Daaruit bleek dat het onder water zetten van landbouwgrond heel effectief kan zijn, vooral in de zomer. Na enkele weken leggen de meeste schimmels en aaltjes het loodje. Dat was prachtig nieuws voor de bollentelers. Ik vind het nog altijd leuk 's zomers talloze bollenvelden onder water te zien staan. Wellicht een vreemde fascinatie voor een onderzoeker op het gebied van hoogwaterbescherming. Het zoeken naar concrete oplossingen voor praktische problemen heeft me altijd erg aangesproken.”

#### **ONZINNIGE EISEN**

“Het instrumentarium regionale waterkeringen moet werkbaar zijn voor provincies en waterschappen. Niet overdreven theoretisch, maar wel voldoende theoretisch onderbouwd. En het dient te kunnen rekenen op draagvlak van degenen die ermee aan de slag moeten. Daar zit de uitdaging in, ook voor mij persoonlijk. Het instrumentarium mag niet leiden tot onuitvoerbare, onnodige of zelfs onzinnige eisen. Een voorbeeld: bij het toepassen van de vigerende rekenregel voor erosiebestendigheid, zouden regionale keringen in theorie allemaal een deklaag van klei moeten hebben. Maar in het oosten van het land hebben de meeste keringen een zandige deklaag. Moeten waterbeheerders nu vanuit het westen vrachtwagens met klei gaan aanvoeren om te zorgen dat hun keringen aan de erosienorm voldoen?! Ze zien me al aankomen! We schrijven deze specifieke rekenregel daarom niet voor en gaan voor zandige deklagen een apart toetsspoor ontwikkelen.”

## KNIPPEN EN PLAKKEN

“We lopen bij het werk tegen van alles aan. Dat had ik eerlijk gezegd wel verwacht. Maar sommige mensen denken nog altijd: ‘Zo’n instrumentarium bestaat al voor primaire keringen, dus met een beetje knippen en plakken heb je het ook zo voor regionale keringen.’ Nee dus. Er ligt meer dan 14 duizend kilometer regionale keringen. Die behoeven door hun vaak specifieke omstandigheden bijna altijd maatwerk. Ze maken onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur, er bevinden zich huisjes en tuintjes op, er is sprake van intensief medegebruik, je heb te maken met veel gemalen en sluisjes. Allemaal zaken die je aanzienlijk minder tegenkomt op primaire keringen. Je moet de richtlijnen daardoor veel scherper en specifiekere formuleren.”

“Ik heb inmiddels heel wat boezemkaden gezien. Prachtig, maar vaak ontoegankelijk. Dat vind ik nou zo jammer! In de handreiking voor het ontwerpen & verbeteren van regionale keringen gaan we zeker aandacht vragen voor mede-gebruiksfuncties. Uiteraard staat de veiligheid voorop, maar met een beetje werk extra kunnen waterbeheerders hun ingelanden ook laten genieten van al dat moois. Er zijn veel mensen bij dit programma betrokken. Dat maakt het organiseren van het werk soms lastig. Tegelijkertijd bespeur ik bij al die mensen een grote actiebereidheid. Iedereen wil er iets moois van maken. Mensen zijn soms behoorlijk kritisch, maar blijven altijd positief. Daar houd ik van.”

### 3. MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORD ONDERNEMEN. DUURZAAM, DOELMATIG EN TRANSPARANT

Waterbeheerders opereren tegenwoordig midden in de samenleving. Dat vraagt om maatschappelijk verantwoord ondernemen. Daarbij draait het om duurzaamheid, kosten en transparantie. Maar ook om samenwerking en communicatie.



**Hollandse luchten boven Harnaspolder** In september 2006 nam het Hoogheemraadschap van Delfland awzi Harnaspolder in gebruik, één van de grootste zuiveringen van Europa. Delfland ging voor de bouw en exploitatie van de installatie een publiek private samenwerking aan met Delfluent, een internationaal bedrijvenconsortium. Dat leverde het waterschap een flinke besparing op.

### IN KAART BRENGEN VAN WATERKETENSTROMEN

Via praktijkgericht onderzoek wil STOWA meer grip krijgen op de verschillende afvalwaterstromen en de erin voorkomende emissies. Het doel is een antwoord te vinden op de vraag welke emissies vanuit de waterketen naar het milieu het meest relevant zijn en wat de meest effectieve en doelmatige aanpak is om deze te verminderen. Dit is ook van belang met het oog op de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water.

STOWA startte in 2006 een modelstudie naar het effect van waterketenmaatregelen op het functioneren van rioolwaterzuiveringsinstallaties, zoals het afkoppelen van hemelwater en andere waterstromen. De onderzoekers willen weten of de maatregelen leiden tot significant betere zuiveringsrendementen en lagere vuiluitwerp. De studie, getiteld 'Balanceren van stoffen in en uit de waterketen', sluit aan bij eerder onderzoek van STOWA, waarbij de diverse afvalwaterstromen in kaart werden gebracht. Daaruit kwam naar voren dat veel water niet in het riool thuishoort, maar er toch in terecht komt. Het gaat onder meer om bronnerings- en drainagewater.

Eind 2006 kwam een database gereed met gegevens over de kwaliteit van afstromend hemelwater van diverse herkomst (wegen, daken, bedrijventerreinen, e.d.). De komende periode wordt gewerkt aan het ontsluiten van de erin opgenomen gegevens. De database is een keuzehulpmiddel bij het afkoppelen van hemelwaterstromen.

STOWA startte met het ontwikkelen van een Expertmodel Emissies. Het model geeft inzicht in de te verwachten emissievrachten van verschillende rioleringsystemen onder gelijke omstandigheden. Het model helpt om onderbouwde keuzes te maken bij het aanleggen van nieuwe rioolstelsels.

In het project 'Kas zonder afvalwater' (KASZA) onderzoekt STOWA de technische en financiële haalbaarheid van het sluiten van de waterketen in de glastuinbouw. Bij dit project, dat in 2006 van start ging, zijn meerdere waterschappen betrokken met een grote concentratie glastuinbouw in hun beheersgebied. De eerste fase van het project is een bureaustudie. De studie wordt mogelijk gevolgd door enkele pilots.

## INTERACTIES TUSSEN STEDELIJKE ONT- EN AFWATERING

In stedelijk gebied beïnvloeden het watersysteem en de waterketen elkaar in hoge mate. STOWA voert onderzoek uit (of draagt eraan bij) om te komen tot een integrale aanpak van stedelijk water, zowel wat betreft waterkwaliteit als -kwantiteit.

STOWA participeerde in 2006 in het Leven-met-Waterproject 'Bewoners aan de Bak'. In het project draait het om het beter en efficiënter uitvoeren van stedelijke waterprojecten door bewoners daarin op een goede manier te betrekken. Gestart werd met het verzamelen van kennis en ervaringen met bewonersparticipatie op andere beleidsterreinen, zoals afvalverwerking en duurzaam bouwen. Op basis daarvan werd een participatiesleutel opgesteld waarmee gemeenten en waterschappen kunnen bepalen welke vorm van bewonersparticipatie past bij het project dat ze gaan uitvoeren. De gemeenten Haarlemmermeer, Lingewaard en Apeldoorn gaan met behulp van de sleutel waterprojecten uitvoeren.

Een tweede project waaraan STOWA deelnam is het project 'Integraal stedelijk waterbeheer', een zgn. Delft-Clusterproject. Hierin wordt een integraal instrument ontwikkeld om de effecten van klimaatverandering, bodemdaling, verzilting en menselijk handelen op stedelijke watersystemen te kwantificeren. Waterbeheerders kunnen het instrument gebruiken voor het optimaal inrichten en beheren van deze systemen, zowel vanuit het oogpunt van waterkwantiteit, waterkwaliteit als ecologie.

In 2006 startte het Leven-met-Waterproject 'Transities naar duurzamer vormen van stedelijke waterhuishouding en watervoorziening'. Om dat te bereiken moet de (organisatorische) verkokering in het stedelijk waterbeheer worden doorbroken en plaats maken voor meer integraliteit. Het project begon met het beschrijven van scenario's voor de manier waarop deze transitie kan plaatsvinden. Het project moet leiden tot bruikbare concepten voor duurzaam stedelijk waterbeheer en watervoorziening. STOWA is één van de projectdeelnemers.

STOWA ging aan de slag om de ervaringen met het ‘waterkwaliteitsspoor’ van onder meer Waterschap Brabantse Delta breder onder de aandacht te brengen van waterbeheerders. Het waterkwaliteitsspoor is, als aanvulling op het emissiespoor, voor stedelijk gebied een belangrijk instrument om een goede waterkwaliteit te bereiken. Ook werd een onderzoek gestart naar waterknelpunten bij nieuwbouwprojecten, zoals vochtige kruipruimtes en aanleghoogtes beneden slootpeil. STOWA laat onderzoeken welke knelpunten waterbeheerders tegenkomen en welke oplossingen mogelijk zijn: beleidsmatig, communicatief, juridisch dan wel technisch.

### OPTIMALISATIE SLIBVERWERKING

De verwerking van zuiveringsslib is een kostbaar onderdeel van afvalwaterzuivering. STOWA laat al enige jaren onderzoek doen om de huidige wijze van verwerking te verbeteren.

STOWA en enkele waterschappen startten in 2006 praktijkonderzoek naar de mogelijkheden om de biologische afbraak van slib te stimuleren via het kapot maken van de slibcelstructuren. Deze zogenaemde slibdesintegratie leidt tot betere vergisting en ontwatering van het slib. Kortom: meer biogas, minder volume en lagere verwerkingskosten. Op rwzi Bath (Waterschap Brabantse Delta) en rwzi Nieuwgraaf (Waterschap Rijn en IJssel) lopen pilots waarbij slibdesintegratie plaatsvindt met ultrasone trillingen (geluid). Op rwzi Enschede (Waterschap Regge en Dinkel) startte een proef met hydrodynamische slibdesintegratie. Hierbij speelt druk een rol.

Als gevolg van de komst van membraanbioreactoren en korrelslibreactoren (zie ook hoofdstuk 5: Innovatie) worden op zuiveringsinstallaties steeds fijnere zeven en roosters toegepast. In 2006 startte STOWA een onderzoek naar het effect van dergelijke roosters en zeven op afvalwaterzuivering en slibverwerking. Ook werd onderzoek verricht naar ongewenste schuimvorming bij slibvergisting. Dit kan grote nadelige gevolgen hebben voor de bedrijfszekerheid, veiligheid en de kosten van slibverwerking. Er werd onder waterschappen een schriftelijke enquête gehouden om een beeld te krijgen van de aard en omvang van het probleem.

## DUURZAME AFVALWATERZUIVERING

STOWA doet onderzoek naar de duurzaamheid van diverse zuiveringstechnologieën. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de lozing van verontreinigende stoffen via het effluent, maar ook naar het energie- en grondstoffengebruik, afvalstoffenproductie, emissies naar andere milieucomponenten en hergebruiksmogelijkheden.

In 2006 werden op rwzi Deventer praktijkproeven uitgevoerd met het terugwinnen van fosfaat uit huishoudelijk afvalwater. De fosfaatverwerkende industrie wil dit fosfaat afnemen indien het aan bepaalde kwaliteitseisen voldoet. Tijdens de proeven bleek het lastig om deze eisen te halen. Fosfaat kan ook worden teruggewonnen uit zuiveringsslib. Hiervoor moet ijzerarm slib apart worden verbrand. De as ervan is geschikt als grondstof voor de productie van fosfaat. STOWA en slibverwerker SNB startten onderzoek naar de mogelijkheden om het volume aan ijzerarm slib te vergroten en daarmee een structurele productie van ijzerarme as mogelijk te maken.

Met SenterNovem organiseerde STOWA in oktober een workshop over de mogelijkheden van energiebesparing op rioolwaterzuiveringsinstallaties.

## SAMENWERKING IN DE WATERKETEN

Om verbeteringen door te voeren in het functioneren van de waterketen, is samenwerking tussen waterschap en gemeenten onontbeerlijk. Via gericht onderzoek probeert STOWA deze samenwerking op een hoger plan te krijgen.

In het najaar van 2006 werd het project 'Samen in de waterketen: het werkt!' afgesloten, dat STOWA, Rioned en enkele andere partijen uitvoerden in kader van Waterketen Integratie Projecten (Waterkip). In het project werden enkele samenwerkingscases geanalyseerd en bekeken wat daarbij de succes- en faalfactoren waren. Ook werd onderzocht wat samenwerking kan opleveren in termen van geld, duurzaamheid en dienstverlening. De onderzoekers hebben aanbevelingen gedaan hoe gemeenten en waterschappen de samenwerking verder vorm kunnen geven.

STOWA en Rioned startten in 2006 samen met een tuinarchitect het project 'Watertuin'. In het project worden voor burgers praktische richtlijnen opgesteld voor het afkoppelen van hun regenpijp. Tevens worden her en der in Nederland tuinen geselecteerd en op papier herontworpen als 'watertuin'. Het project moet burgers bewust maken van de problematiek van het stedelijk waterbeheer en ze aanzetten zelf een bijdrage te leveren aan het oplossen van de stedelijke wateropgave.



## OPTIMALISATIE VAN HET ZUIVERINGSBEHEER

Hoe kan het zuiveringsbeheer veiliger, effectiever en doelmatiger worden uitgevoerd? Op deze vragen probeert STOWA in het thema 'Optimalisatie van het zuiveringsbeheer' een antwoord te vinden.

In het najaar van 2006 ging de Arbotheek de lucht in, een website met actuele informatie over arbeidsomstandigheden en veiligheid op rioolwaterzuiveringsinstallaties. De site geeft een overzicht van alle gevaren op rwzi's en van de mogelijkheden om de kans op calamiteiten te beperken. De Arbotheek vormde het sluitstuk van een actualisatie die STOWA liet uitvoeren van het uit 1994 daterende rapport 'Arbeidsomstandigheden op rwzi's'. Dit gebeurde op verzoek van de waterschappen.

Sinds juli 2006 moeten alle rwzi's voldoen aan de Europese richtlijnen voor explosieveiligheid (ATEX). STOWA liet een model ontwikkelen om te beoordelen of er explosiegevaar bestaat. Begin 2007 organiseerde de stichting een workshop waarin het model werd toegelicht.

STOWA liet onderzoek uitvoeren naar het functioneren van ronde actief-slibtanks. Dit gebeurde naar aanleiding van geconstateerde 'kortsluitstroming' van het afvalwater in deze tanks. Dit kan leiden tot onvolledige menging van afvalwater en het actief slib, waardoor de tanks niet naar behoren functioneren. Onderzoekers bundelden de beschikbare kennis over het probleem en stelden richtlijnen op voor menging en voortstuwing.

Het STOWA-project 'Wet milieubeheer en rioolwaterzuiveringsinrichtingen', gestart in 2005, moet zuiveringsbeheerders meer duidelijkheid geven over belangrijke zaken rond deze wet. Ze dienen voor hun rioolwaterzuiveringsinstallaties te beschikken over een Wm-vergunning. In het voorjaar van 2006 verscheen het STOWA-werkdocument 'Wet Milieubeheer en rwzi's. Implicaties van nieuwe milieuwetgeving' (2006-W-01).



HOME

INHOUD

PRINT

<

>

ONDERZOEKER MARCEL KLINGE ONDERZocht

# WATERBEHEERDERS MOETEN AF VAN HUN **VERSLAVING** AAN HET INLATEN VAN RIJNWATER



“De Kaderrichtlijn water geeft de ecologie eindelijk de plaats die het verdient in het waterbeheer,” vindt aquatisch bioloog Marcel Klinge. Maar dat schept volgens hem ook verplichtingen. De onderzoeker van Witteveen+Bos werkt voor STOWA momenteel aan een rapport voor waterbeheerders over het ecologisch functioneren van laagveenwateren.

“Mijn ouders hadden een vakantiehuisje in 's Gravenzande, vlakbij de duinen. Daar struinde ik altijd langs de waterkant, met een schepnetje of een hengel. Ik ving stekelbaarsjes bij de vleet. Iedere keer als ik in mijn emmertje keek, was er weer een visje minder. Ze werden opgegeten door de larven van de geelgerande watertor, die ik had meegevangen. Dat dat beest zo heette, leerde ik overigens pas veel later. Na mijn middelbare school wilde ik dolgraag Biologie gaan studeren. Daarvoor moest ik naar de Universiteit van Amsterdam. Maar ik wilde absoluut niet weg uit mijn geboortestad Rotterdam, dus het werd Weg- en Waterbouwkunde. Dat draaide uit op een fiasco. Een jaar later zat ik alsnog in Amsterdam.”

#### VOORSCHOT

“De Kaderrichtlijn water geeft de ecologie eindelijk de plaats die het verdient in het waterbeheer. Dat is prachtig, maar het schept ook verplichtingen. Je moet als ecooloog sturing gaan geven aan andere disciplines: afvalwaterzuivering, de inrichting, het beheer en het onderhoud van watersystemen. De ecologie heeft in het regionale waterbeheer daarvoor helaas te weinig aanzien en status, al verandert het wel. Het aantal ecologen is bij de meeste waterschappen nog altijd op de vingers van één hand te tellen. De KRW neemt bovendien een voorschot op ecologische kennis die soms nog niet aanwezig is. Het is mede aan STOWA te danken dat die kennis er alsnog komt.”

## SCHADE

“Ik ben de afgelopen jaren intensief betrokken geweest bij een OBN-onderzoek (Overlevingsplan Bos en Natuur, red.) naar het ecologisch functioneren van laagveenwateren. Denk aan de Loosdrechtse plassen, de Wieden en de Weerribben. Het uiteindelijke doel is te komen tot een diagnose-instrument en concrete maatregelen die helpen de kwaliteit van deze wateren op een bepaald niveau te brengen en te houden. Er ligt nu een rapport waarvan de uitkomsten dermate belangrijk zijn, dat ik voor STOWA bezig ben een vertaalslag te maken voor de regionale waterbeheerders. Uit het onderzoek blijkt klip-en-klaar dat het traditionele waterbeheer - met vaste peilen, het voortdurend in- en uitlaten van water, generieke normering - enorm veel schade kan berokkenen aan de ecologie van deze laagveenwateren, maar ook andere wateren.”

## VERSLAVING

“Waterbeheerders moeten af van hun verslaving aan strak peilbeheer en het inlaten van Rijnwater. Ik ben ervan overtuigd dat dat veel beter is voor de ecologie dan de vaak dure zuiveringsmaatregelen die nu worden voorgesteld om de doelen van de Kaderrichtlijn water te halen. Wat ik daarmee bedoel? Het ingelaten Rijnwater breekt door zijn samenstelling in hoog tempo de venige bodem van laagveenwateren af. Daarbij komen enorme hoeveelheden fosfaat uit de bodem vrij, waardoor het soms geen enkele zin heeft zuiveringsinstallaties te laten defosfateren. Al dat fosfaat zet een enorme rem op het bereiken van je ecologische doelen.”

“Er is nog geweldig veel te bereiken in het waterbeheer, zoals ook uit het OBN-onderzoek blijkt. En soms kost het bijna niets. Dat is prachtig. Dat drijft mij als onderzoeker. Bovendien ben ik een rasoptimist. Ik heb altijd de illusie dat het uitbrengen van een gedegen rapport een bijdrage levert aan beter waterbeheer. Maar ik weet dat er meer nodig is. Er zal ook het nodige moeten veranderen in de politiek-bestuurlijke verhoudingen binnen waterschappen.”

## 4. INTERNATIONALISERING. MET DE GROETEN VAN BRUSSEL

Het waterbeleid wordt internationaler. De implementatie en uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn water (KRW) en andere Europese richtlijnen vragen grote inspanningen van waterbeheerders. STOWA ondersteunt hen hierbij via (het bijdragen aan) onderzoek, voorlichting en het ontsluiten van benodigde kennis en kunde.



**Kaderrichtlijnjargon** STOWA verrichtte in 2006 veel werk op het terrein van de implementatie en uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn water. Het ging over referenties, maat-latten, MEP's en GEP's, mitigerende maatregelen en waterlichamen. Je zou haast vergeten waar het Brussel uiteindelijk om te doen is. Loopt u even mee naar de sloot achter uw huis?

## HET BEPALEN VAN KRW-DOELEN EN -MAATREGELLEN

Waterbeheerders moeten veel werk verrichten om in 2009 de eerste stroomgebiedbeheersplannen te kunnen aanbieden aan Brussel. STOWA ondersteunt hen bij het afleiden van ecologische doelstellingen voor waterlichamen en het vaststellen van bijbehorende maatregelpakketten. Maar ook bij een goede doorvertaling van andere Europese wet- en regelgeving naar de praktijk van het waterbeheer.

Eind 2005 brachten STOWA en RIZA een handreiking uit voor het afleiden van KRW-doelstellingen van niet-natuurlijke wateren. Ook brachten ze een rapport uit met voorbeelddoelstellingen voor veel voorkomende niet-natuurlijke wateren. In 2006 organiseerden beide partijen enkele informatiebijeenkomsten waar vertegenwoordigers van waterschappen, Rijk, provincies en adviesbureaus ervaringen konden uitwisselen met het toepassen van de handreiking en de voorbeelddoelstellingen.

Er werd verder gewerkt aan de referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen, die de basis vormen voor het afleiden van KRW-doelstellingen. Begin 2007 verscheen een update van de bestaande concepten. De definitieve referenties en maatlatten worden verwacht in de zomer van 2007, na het afronden van een Europees vergelijkend onderzoek. STOWA ging ook door met het *KRW-proof* maken en verbeteren van de eigen ecologische beoordelingssystemen (EBEO). Tevens werd het Handboek Ecologische Beoordeling uitgebracht.

STOWA en RIZA werkten voorstellen uit voor concentratienormen van nutriënten en fysisch-chemische kwaliteitselementen die horen bij de 'Goede Ecologische Toestand' (GET) van in Nederland aangewezen natuurlijke watertypen. Het gaat om stikstof, fosfaat, temperatuur, verzuringstoestand, doorzicht, zoutgehalte en zuurstofhuishouding. De KRW legt hier zelf geen normen voor op, maar stelt als voorwaarde dat de concentraties moeten waarborgen dat de ecologische doelstellingen worden bereikt. Begin 2007 verschenen de voorstellen in rapportvorm ( STOWA 2007-01 en 2007-02).

STOWA droeg bij aan het Leven-met-Waterproject 'KRW-verkenner'. Hierbij ontwikkelden onderzoekers een instrument dat waterbeheerders helpt bij het maken van strategische KRW-keuzes op stroomgebiedsniveau. Het biedt de mogelijkheid verschillende maatregelpakketten met elkaar te vergelijken en te bekijken in hoeverre daarmee de KRW-doelen worden bereikt. Begin 2007 kwam een basisversie van de KRW-verkenner gereed.

STOWA startte onderzoek naar de risico's van koper, nikkel en zink in het oppervlaktewater. Dit gebeurde ter voorbereiding op mogelijke maatregelen die waterbeheerders moeten nemen om te voldoen aan de door de KRW opgelegde concentratienormen voor zware metalen. Het onderzoeksproject bestaat uit een meetcampagne in een aantal regionale wateren. Daarna volgt een beoordeling van de actuele risico's van de zware metalen in deze wateren. Bij het project zijn zes waterschappen betrokken: Hunze en Aa's, Velt en Vecht, Regge en Dinkel, Vallei en Eem, De Dommel, Schieland en de Krimpenerwaard.

Er ging een nieuwe themasite Kaderrichtlijn water de lucht in, en samen met Sportvisserij Nederland en de Unie van Waterschappen organiseerde STOWA met het oog op de richtlijn in mei een dag over de relatie tussen waterbeheer en visstandbeheer. STOWA startte verder met de voorbereidingen voor het actualiseren van het boek 'EG-recht en de praktijk van het waterbeheer'. In dit boek worden de implicaties uiteengezet van de KRW en andere Europese richtlijnen voor het werk van regionale waterbeheerders.

#### **KRW-PROOF ZUIVERINGSTECHNIEKEN**

De Kaderrichtlijn water kent naast ecologische ook chemische doelstellingen. Er komen concentratienormen voor 'prioritaire stoffen' (zware metalen, organische microverontreinigingen). Een deel van deze stoffen komt in het oppervlaktewater terecht via lozingen van gezuiverd afvalwater. STOWA onderzoekt hoe deze emissies kunnen worden verminderd.

Begin 2006 kwam de STOWA-studie 'Verkenningen zuiveringstechnieken en KRW' uit, met een overzicht van (combinaties) van zuiveringstechnieken die kunnen bijdragen aan het verwijderen van prioritaire stoffen. Het Hoogheemraadschap van Rijnland en STOWA startten op rwzi Leiden Zuid-West proeven om in praktijkomstandigheden kennis en ervaring op te doen met een aantal van deze technieken. Ook werd een scenariostudie uitgevoerd om te kijken wat deze effecten zijn van het invoeren van nieuwe zuiveringstechnieken als gevolg van de Kaderrichtlijn water.

In het voorjaar van 2006 werd het netwerk 'Monitoring nieuwe stoffen' opgericht. Onder nieuwe stoffen worden verstaan prioritaire stoffen uit de KRW, maar ook hormoonverstorende stoffen, geneesmiddelen en andere potentieel schadelijke stoffen die in het oppervlaktewater kunnen voorkomen, maar (nog) niet in het waterkwaliteitsbeleid worden meegenomen. STOWA heeft de coördinatie van dit netwerk op zich genomen, dat is bedoeld om kennis en ervaringen uit te wisselen rond het monitoren van deze stoffen in het effluent.



## KRW & PUBLIEKE PARTICIPATIE

Brussel wil dat lidstaten hun burgers actief betrekken bij het opstellen, aanpassen en herzien van de KRW-stroomgebiedbeheersplannen. STOWA participeert in projecten om de daarvoor benodigde kennis, kunde en ervaring op te doen.

Het creëren van draagvlak voor projecten en plannen wordt steeds belangrijker, maar burgers willen ook niet over alles meepraten. Het Leven-met-Waterproject 'Grenzen aan publieke participatie', waar STOWA in 2006 aan deelnam, verkent de mate waarin burgers willen participeren in het waterbeheer.

STOWA was in 2006 deelnemer in het Leven-met-Waterproject 'Watertekens'. Voor waterbeheerders, die gewend zijn via technische innovaties het waterbeheer te verbeteren, is het nieuwe waterbeheer niet altijd gemakkelijk uit te leggen. Daar komt bij dat het vertrouwen van de burger in de overheid de laatste jaren sterk is gedaald. Er moeten nieuwe communicatiestrategieën worden ontwikkeld, die rekening houden met de uiteenlopende beleving van water bij belanghebbenden. In dit project worden verschillende strategieën gevolgd en geëvalueerd.



[HOME](#)

[INHOUD](#)

[PRINT](#)

[<](#)

[>](#)

ONDERZOEKER MERLE DE KREUK ONDERZOCHT

# ONDERZOEKER ZIJN IS GEEN BAAN VAN NEGEN TOT VIJF

Merle de Kreuk werkt bij Environmental Biotechnology aan de TU Delft. Ze doet onderzoek naar korrelvorming bij aërobe bacteriën. Die korrels kunnen de wereld van afvalwaterzuivering volgens haar volledig op zijn kop gaan zetten: “In een korrel van een paar millimeter gebeurt alles waar we nu meerdere zuiveringsstappen voor nodig hebben.”

“Ik keek vroeger graag onder de microscoop naar watervlooiën en platgeslagen muggen. Ik prikte gaatjes in mijn vinger om mijn eigen bloed te bekijken. In drie HAVO hield ik een spreekbeurt over afvalwaterzuivering, maar dat kwam ook omdat mijn vader onderzoek deed op dat gebied. Mijn talen waren op de middelbare school een drama. Kortom: het moest wel een Bëstastudie worden. Ik heb in Wageningen Milieutechnologie gestudeerd, een richting die veel omvat. Biologie, natuurkunde, scheikunde, techniek: het draaide bijna allemaal om ‘kennis der natuur’. Daar heeft van jongsaf aan mijn hart gelegen.”

#### **SAMENKLONTEREN**

“Ik doe onderzoek naar aëroob korrelslib, het onderwerp waar ik ook op gepromoveerd ben. Het zijn bacteriën die in zuiveringsinstallaties met hulp van zuurstof organisch afval, stikstof en fosfaat afbreken, het zogenoemde actief-slib. Het bijzondere is dat deze bacteriën geen vlokken vormen, maar samenklonteren tot korrels. Het doel is op basis van dit principe een nieuwe zuiveringstechnologie te ontwikkelen, de aërobe-korrelslibtechnologie. Deze wordt onder de naam Nereda™ op de markt gebracht. Mijn onderzoek maakt onder andere deel uit van een programma waar ook DHV, enkele waterschappen en STOWA bij betrokken zijn. Ik kijk naar het gedrag van de korrels, het hoe en waarom van korrelvorming. Maar ik ben ook bezig met de vraag hoe de reactor eruit moet zien waarin de korrels hun werk moeten doen. Dat schakelen tussen fundamenteel en meer toegepast onderzoek vind ik erg leuk.”

### SIMPEL SYSTEEM

“Slibkorrels zijn heel complexe ecologische gemeenschappen die fungeren als mini-zuiveringsinstallaties. In een korrel van een paar millimeter gebeurt alles waar we nu meerdere zuiveringsstappen voor nodig hebben. Als je tenminste zorgt voor de juiste omstandigheden. Aan de buitenkant van de korrel vinden de processen plaats waarbij zuurstof nodig is (aëroob), binnenin de anaërobe processen. De korrelreactor is een zeer compact, ruimtebesparend en simpel systeem. De korrels bezinken snel en gemakkelijk, dus nabezinktanks zijn overbodig. Er hoeft veel minder afvalwater te worden rondgepompt, langs verschillende zuiveringsstappen. Dat bespaart veel energie. En de zuiveringsrendementen zijn bijzonder goed.”

### POSITIEF

“Ik ga ervan uit dat over een jaar of vijf de eerste *full scale* korrelreactor voor huishoudelijk afvalwater draait. In eerste instantie als alternatief bij capaciteitsuitbreiding, vooral wanneer er op een zuivering weinig ruimte is. Later ook als vervanging voor bestaande installaties. Ik ben heel positief over de mogelijkheden. Maar of er over 25 jaar in ons land meer korrelslibreactoren staan dan conventionele installaties, durf ik niet te zeggen.”

“Er bestaat meer op de wereld dan slibkorrels. Zeker sinds ik moeder ben van twee kinderen. Maar onderzoeker zijn is geen baan van negen tot vijf. Het werk blijft altijd doormalen in mijn achterhoofd. En onder de douche krijg je vaak de beste ingevingen! Watertechnologie is nog altijd een mannenwereld. Maar ik ervaar dat niet als een belemmering. Voor degenen met wie ik werk, speelt dat ook niet. Voorzover ik het kan overzien althans. Op de Universiteit zie je, ook bij de technische vakken, steeds meer vrouwelijke onderzoekers. Maar bij mijn vorige werkgever ging iedereen er standaard vanuit dat ik op de administratie werkte!”

## 5. INNOVATIE. WATERBEHEREN IS VOORUITZIEN

De ontwikkelingen in het waterbeheer gaan zeer snel. Om daar tijdig en adequaat op in te kunnen spelen is innovatief onderzoek nodig, onder meer voor het praktijkgereed maken van veelbelovende nieuwe technieken.



**Zuiver(der) water** In 2006 rondten Waterschap Rijn en IJssel, DHV en STOWA een onderzoek af naar de prestaties van de MBR-installatie op rwzi Varsseveld. De installatie bestaat uit speciale cassettes met membranen: spaghetti-achtige rietjes met minuscule gaatjes. Hier wordt het biologisch gezuiverde afvalwater doorheen gezogen. Het zuiveringsslib blijft achter op de membranen. Er is geen nabezinking meer nodig. De reactor presteert uitstekend.

## AFVALWATERZUIVERING VAN DE TOEKOMST

De lozingseisen voor gezuiverd afvalwater en waterkwaliteitsdoelstellingen worden strenger. Dat vereist vaak grote investeringen in zuiveringsinstallaties. Tegelijkertijd moeten de kosten van afvalwaterzuivering aanvaardbaar blijven.

STOWA ondersteunt al langere tijd de ontwikkeling en opschaling van de membaanbioreactortechnologie. Hiermee kan op een klein oppervlak een uitstekend zuiveringsrendement worden gerealiseerd. In 2006 ronden waterschap Rijn en IJssel, DHV en STOWA een MBR-monitoringonderzoek af op rwzi Varsseveld, waar de eerste MBR-praktijkinstallatie is gebouwd. Uit de monitoring kwam naar voren dat de installatie over het algemeen uitstekend functioneert. Wel blijft het energieverbruik een punt van aandacht. De monitoring leverde waardevolle aanbevelingen op voor de bouw van nieuwe installaties.

Op rwzi Hilversum werd een MBR-pilotonderzoek uitgevoerd, als opmaat voor de bouw van een MBR-zuivering door het nieuwe waterketenbedrijf Waternet. Ook hier was STOWA bij betrokken. Op de rwzi's Heenvliet en Ootmarsum deden de betrokken waterschappen met STOWA praktijkonderzoek naar de prestaties van systemen waarbij MBR en conventionele zuiveringstechniek worden gecombineerd. Groot voordeel van deze 'hybride systemen' is dat ze de sterke punten van beide technieken combineren: hoge effluentkwaliteit onder normale omstandigheden met MBR, afdoende behandeling van afvalwater in natte perioden door een conventioneel systeem. De dimensionering van MBR kan zo beperkt blijven tot droogweeraanvoer.

Op rwzi Maasbommel startten Waterschap Rivierenland en STOWA praktijkproeven met verschillende soorten nabehandeling van effluent. Dit mede met het oog op de verwijdering van meststoffen en in de Kaderrichtlijn water benoemde 'prioritaire stoffen', zoals PAK's en zware metalen.

In de zomer van 2006 stelden TU Delft, DHV, vijf waterschappen en STOWA het Nationaal Nereda Onderzoeks- en OntwikkelingsProgramma NNOP op. Doel ervan is het verder ontwikkelen en praktijkgereed maken van de aërobe-korrelslibtechnologie Nereda. Bij deze nieuwe technologie vormt het reinigende actief slib geen vlokken, maar korrels. Deze bezinken snel en gemakkelijk, waardoor op zuiveringsinstallaties geen nabezinktanks nodig zijn. Dit geeft veel ruimtebesparing en leidt tot lagere energiekosten, omdat er minder afvalwater hoeft te worden verpompt. Met de nieuwe technologie kunnen goede zuiveringsrendementen worden behaald. STOWA nam in het kader van het NNOP het voortouw voor een pilot op rwzi Epe. Deze startte eind 2006. Andere pilots en praktijkonderzoeken volgen.

STOWA liet in 2006 het rapport 'Filtratietechnieken rwzi's' (2006-21) opstellen. Hierin worden mogelijkheden beschreven om via het gebruik van zandfiltratie op rioolwaterzuiveringen de effluentkwaliteit te verbeteren. De techniek lijkt vooral geschikt voor het verlagen van de concentraties stikstof en fosfaat in het effluent.

#### **NIEUWE VORMEN VAN INZAMELING EN VERWERKING VAN AFVALWATER**

Het gescheiden inzamelen en verwerken van bepaalde afvalwaterstromen is technisch haalbaar. Het zou op termijn ook financieel en vanuit milieuoogpunt een aantrekkelijk alternatief kunnen vormen voor de huidige sanitatiepraktijk.

STOWA startte in 2005 een groot onderzoeksprogramma op het gebied van nieuwe sanitatie. Het doel is om in korte tijd praktische en haalbare alternatieven in kaart te brengen voor de huidige manier van inzameling en verwerking van afvalwater. Na verkennende studies startten STOWA en andere partijen in 2005 en 2006 praktijkprojecten. In Sneek loopt een project waarbij 32 huurwoningen zijn uitgerust met vacuümtoiletten. Hierbij worden faeces en urine via onderdruk weggezogen en in een aparte installatie vergist. Het geproduceerde biogas wordt gebruikt om een CV-installatie op te stoken. Waterschap Reest en Wieden experimenteert sinds de zomer van 2006 op haar eigen hoofdkantoor met gescheiden inzameling van urine en faeces. Samen met de hoogheemraadschappen van Delfland en Rijnland werd een onderzoek gestart naar de haalbaarheid van hergebruik van nutriënten uit urine voor de productie van kunstmest. In december organiseerde STOWA een symposium over de kansen van nieuwe sanitatie. Ook bracht de stichting een speciale nieuwsbrief uit over het onderwerp.

In de loop van 2006 ontstond behoefte aan verdere wetenschappelijke onderbouwing van de praktijkprojecten. Begin 2007 bereikte STOWA hiervoor overeenstemming met het nieuwe onderzoeksinstituut TTI Water. Het instituut gaat ten eerste een onderzoek uitvoeren naar de verwerkingsmogelijkheden van urine. Hierin kijken onderzoekers vooral naar de in urine aanwezige nutriënten, hormoonverstorende stoffen en medicijnen. Het tweede, meer fundamentele onderzoek richt zich op de samenstelling en verwerking van urine.



RIZA en STOWA voerden onderzoek uit naar medicijnresten in het afvalwater van ziekenhuizen, verzorgings- en verpleeghuizen. Dit gebeurde om meer duidelijkheid te krijgen over de aard en omvang van het probleem. Ook werd gekeken naar emissiebeperkende maatregelen die zorginstellingen zouden kunnen nemen. Samen met drie waterschappen monitort STOWA momenteel de medicijnconcentraties in afvalwaterstromen om een betere basis te leggen onder mogelijke maatregelen.

### HET ECOLOGISCH FUNCTIONEREN VAN SLOTEN

Over het ecologisch functioneren van sloten is relatief weinig bekend. STOWA draagt bij aan fundamenteel-strategisch onderzoek om daar verandering in te brengen.

STOWA financiert een vierjarig wetenschappelijk onderzoek dat wordt uitgevoerd door de Universiteit van Wageningen en Alterra. Het onderzoek 'PLONS', dat eind 2006 van start ging, moet inzicht geven in de mogelijkheden om via inrichting en onderhoud de ecologische kwaliteit van sloten te versterken. Het moet daarnaast antwoord geven op de vraag welke organismen met name een rol spelen in die ecologische kwaliteit, en aangeven wat de mogelijkheden zijn om het zelfreinigend vermogen van deze typisch Nederlandse wateren beter te benutten.

De uit het onderzoek voortkomende kennis en inzichten zijn van groot belang met het oog op het uitvoeren van de Kaderrichtlijn water. De benodigde kennis voor het verbeteren van de kwaliteit en de ecologische toestand van sloten en wettingen, is momenteel beperkt. Waterbeheerders kunnen vaak wel bepalen welke maatregelen wel of niet gewenst zijn - de 'no regret' maatregelen - maar kunnen de precieze omvang en het concrete resultaat alleen op basis van 'expert judgement' aangeven. Daarbij komt dat voor polderwateren een veel grotere set aan maatregelen beschikbaar is, omdat emissies, inrichting, beheer en onderhoud met een scala aan maatregelen gestuurd kunnen worden. Waterschappen kunnen daarom niet of maar beperkt aangeven wat vanuit kosten en effectiviteit de optimale combinatie van maatregelen is.

### **PRAKTIJKEXPERIMENTEN INNOVATIES**

In het waterbeheer dienen zich soms nieuwe methoden en technieken aan waarbij het de moeite waard is de toepasbaarheid en bruikbaarheid ervan via praktijkexperimenten te testen en te verbeteren. STOWA heeft tot en met 2010 jaarlijks 1 miljoen euro beschikbaar om dat mogelijk te maken.

Het geld werd in 2006 allereerst ingezet voor een pilot voor het in de praktijk uittesten van een aërobe-korrelslibreactor (zie boven). Verder bekostigde STOWA hiermee haar deelname aan het project 'IJKdijk'. Hierbij wordt in Groningen een speciale proefdijk ingericht, waar nieuwe inspectiemethoden en -technieken op hun bruikbaarheid worden getest. Zie ook hoofdstuk 2. Tot slot besteedde STOWA in 2006 een deel van het geld aan het ondersteunen en realiseren van praktijkproeven met alternatieve inzameling en behandeling van afvalwater (zie boven).

# PUBLICATIES 2006

Op de volgende bladzijden vindt u de STOWA-publicaties die verschenen in 2006. Wilt u een onderzoeksrapport, werkdocument of boek uit dit overzicht bestellen, dan kunt u contact opnemen met Hageman Fulfilment in Zwijndrecht. Vermeld bij iedere bestelling duidelijk het ISBN- of STOWA- rapportnummer van de betreffende publicatie.

## Het adres van Hageman Fulfilment is

Postbus 1110, 3330 CC Zwijndrecht

TEL 078 623 05 00

FAX 078 610 76 81

EMAIL [info@hageman.nl](mailto:info@hageman.nl)

De rapporten zijn ook als pdf te downloaden vanaf [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl).

Ga daarvoor naar [Producten / Publicaties / Alle rapporten](#).

TITEL	NUMMER	ISBN	€
Stowa Strategienota 2006 - 2010	2006-01	90.5773.333.1	gratis
Handreiking MEP/GEP. Handreiking voor vaststellen van status, ecologische doelstellingen en bijpassende maatregelenpakketten voor niet-natuurlijke wateren	2006-02		alleen pdf
Historische kunstwerken. Hulpmiddelen voor toetsers	2006-03	90.5773.325.0	20
Handboek Nederlandse ecologische beoordelingssystemen	2006-04	90.5773.259.9	75
Onderzoek MBR Varsseveld. Hoofdrapport	2006-05	90.5773.345.5	26
Onderzoek MBR Varsseveld. Deelstudierapport	2006-06	90.5773.353.6	67
Inventarisatie meetmethoden voor het bepalen van baggervolumes	2006-07	90.5773.326.9	20
Quick scan kostenscenario's vergaande zuivering. Rwzi en KRW	2006-08	90.5773.327.7	19
Diffuse belasting oppervlaktewater met zware metalen.	2006-09	90.5773.328.5	21
Inventarisatie kennisbehoefte en kennisontwikkeling			
Inspectie van waterkeringen. Een overzicht van meettechnieken.	2006-10	90.5773.319.6	26

TITEL	NUMMER	ISBN	€
Diffuse belasting van oppervlaktewater met nutriënten vanuit grasland op een zware kleigrond	2006-12	90.5773.332.3	22
Geavanceerde voorzuivering van afvalwater. Praktijktoepassing op de rwzi Amstelveen	2006-13	90.5773.346.3	23
Bewoners aan de bak. 18 inspirerende praktijkvoorbeelden	2006-14		alleen pdf
Communaal afvalwater op temperatuur houden voor actiever slib in rwzi's	2006-15	90.5773.334X	19
MBR proefinstallatie rwzi Hilversum	2006-16	90.5773.336.6	
STOWA Jaarbericht 2005-2006	2006-17	90.5773.337.4	gratis
Anders omgaan met huishoudelijk afvalwater	2006-18	90.5773.338.2	22
Menging en voortstuwing van actief-slibsystemen in ronde reactoren	2006-19	90.5773.339.0	27
Samen in de Waterketen: het werkt! Hoofdrapport (Waterkip)	2006-20	90.5773.340.4	13
Samen in de Waterketen: het werkt! Folder (Waterkip)	2006-20A		gratis
Filtratietechnieken rwzi's. Stand van zaken en ervaringen met zandfiltratie	2006-21	90.5773.341.2	28
Waternood natuur-terrestrisch versie 3. Voorstudie naar uitbreiding module natuur-terrestrisch	2006-22	90.5773.342.0	39
Hydrobiologisch onderzoek in de praktijk. Een inventarisatie van gehanteerde methoden en initiatieven tot standaardisatie in binnen- en buitenland	2006-23	90.5773.343.9	20
Terugwinning van fosfaat uit rwzi's. Experimenten op praktijkschaal met groen fosfaat uit het BCFS-proces	2006-25	90.5773.359.5	24
GxG-karteringsmethoden	2006-26	90.5773.370.6	19
<b>WERKDOCUMENTEN</b>			
Wet milieubeheer en rwzi's. Implicaties van nieuwe milieuwetgeving	2006-W-01		alleen pdf
Voorbeeldenboek historische kunstwerken. Hulpmiddelen voor toetsers	2006-W-02	90.5773.329.3	24
Onderzoeksverbetering inspecties waterkeringen. Programma van projecten	2006-W-03	90.5773.348.x	35

# ACTIVITEITEN 2006

Hieronder treft u een overzicht aan van de activiteiten die STOWA in 2006 (mede) organiseerde.

- |    |          |                                                                                                                            |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | JANUARI  | Workshop over het opstellen van MEP's en GEP's met het oog op de Kaderrichtlijn water, Ede                                 |
| 19 | JANUARI  | Symposium over slibverwerking, Amsterdam (i.s.m. NVA)                                                                      |
| 14 | FEBRUARI | Bijeenkomst over het verkennen en afwegen van maatregelen voor de Kaderrichtlijn water, Utrecht                            |
| 15 | FEBRUARI | Informatiebijeenkomst over de aërobe-korrelslibtechnologie Nereda, Hoofddorp                                               |
| 6  | MAART    | Workshop Slibketen, Nijmegen                                                                                               |
| 9  | MAART    | Derde Kennisdag inspecties waterkeringen, Bunnik                                                                           |
| 22 | MAART    | Workshop over beheer en onderhoud, Utrecht                                                                                 |
| 23 | MAART    | Workshop over de monitoring van zgn. nieuwe stoffen, Utrecht                                                               |
| 23 | MAART    | Symposium over kwaliteitsborging in de hydrobiologie, Driebergen (i.s.m. RIZA, NEN en de Werkgroep Ecologisch Waterbeheer) |
| 29 | MAART    | Workshop Hemelwater database, Utrecht                                                                                      |
| 20 | APRIL    | Kennisconferentie water 2006 'Leren met Water', Amsterdam (i.s.m. de stichting Leven met Water en het Kennisplatform NBW)  |
| 27 | APRIL    | Workshop over het beoordelen van de veiligheid van (historische) waterkerende kunstwerken, Amersfoort                      |
| 11 | MEI      | Dag van de Vis, Zeist (i.s.m. Sportvisserij Nederland en Unie van Waterschappen)                                           |

- 11 MEI Workshop over het beheer- en onderhoudsysteem Gisratio, Utrecht
- 15 MEI NOAH expertdag
- 8 JUNI Bijeenkomst over modelgebruik in het waterbeheer, Utrecht
- 13 JUNI Bijeenkomst 'Wateroverlast: van toetsing naar realisatie van de wateropgave', Bunnik (i.s.m. Unie van Waterschappen en de stichting Leven met Water)
- 12 SEPTEMBER Bijeenkomst over meststoffen en de Kaderrichtlijn water, Amsterdam
- 19 SEPTEMBER Workshop over het opstellen van MEP's en GEP's met het oog op de Kaderrichtlijn water, Lelystad
- 28 SEPTEMBER Bijeenkomst over het monitoren van zgn. nieuwe stoffen, Utrecht
- 12 OKTOBER Workshop over genomics in het waterbeheer, Arnhem
- 19 OKTOBER Workshop over energiebesparing op rwzi's, Beverwijk (i.s.m. SenterNovem)
- 31 OKTOBER Platformdag nieuwe sanitatie, Arnhem
- 13-14 NOVEMBER Studiereis naar Zwitserland i.v.m. monitoring nieuwe stoffen
- 16 NOVEMBER Symposium over professionalisering vergunningverlening, Arnhem
- 15 DECEMBER Symposium over nieuwe sanitatie, Meppel

# BESTUUR EN BUREAU

## STOWA-BESTUUR (ULTIMO 2006)

drs. Monique de Vries, voorzitter	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
ir. Henk van Alderwegen	Waterschap Peel en Maasvallei
ir. André van Bennekom	Verkeer en Waterstaat (RLZA)
ir. Jan Geluk	Waterschap Hollandse Delta
mr. drs. Peter Glas	Waterschap De Dommel
Piet Jansen	Provincie Overijssel
ir. Henk van 't Land	Waterschap Noorderzijlvest
drs. Piet Hein Schoute	Hoogheemraadschap van Delfland
ir. Gert Verwolf	Waterschap Veluwe
ir. Jacques Leenen (secretaris)	STOWA

Dijkgraaf Wim Gosselaar van Waterschap Zeeuwse Eilanden trad in maart 2006 af als bestuurslid. Hij werd opgevolgd door Jan Geluk van Waterschap Hollandse Delta.

Eind december 2006 traden Jan Geluk en Gert Verwolf af. In maart 2007 verlieten om uiteenlopende redenen ook Piet Hein Schoute, André van Bennekom en Monique de Vries het STOWA-bestuur.

De vertrekkende bestuursleden zijn opgevolgd door Luitzen Bijlsma (HID Rijkswaterstaat Waterdienst), Hans Oosters (dijkgraaf Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard) en Wim Wolthuis (voorzitter Waterschap Velt en Vecht).

**STOWA-BUREAU**

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

In het najaar verliet de projectmanager van het NOAH-project Bob Pengel STOWA om een functie te aanvaarden bij de internationale Mekong River Commission in Cambodja. Het projectmanagement van NOAH is overgenomen door een medewerker van een adviesbureau.



# PROGRAMMACOMMISSIES

## DE PROGRAMMACOMMISSIE WATERKETEN

ir. A.W. van der Vlies (voorzitter)

drs. H. van Ammers

ir. A.S. Beenen

ir. M.M.A. Bentvelsen

W.J. Broer

ir. P.I. Eckstein

drs. P.L.G.M. Hesen

ing. E. Jacobs

H. Küpers

L.W. Schildkamp

ir. C.A. Uijterlinde

ing. P.H.M. Vermij

N. Versteegh

drs. A.J. Palsma (secretariaat)

Waterschap Hollandse Delta

Gemeente Arnhem

Rioned

Hoogheemraadschap van Delfland

Waterschap Noorderzijlvest

Unie van Waterschappen

KIWA

Waternet

Waterschap Hunze en Aa's

Provincie Drenthe

STOWA

RIZA

Waterschap Brabantse Delta

STOWA

## DE PROGRAMMACOMMISSIE WATERWEREN

ir. P. van den Berg (voorzitter)

ir. L. van Asperen

ir. E. Boere

ir. P.C. Janssen

ing. C. Langelaaan

ing. J. Lourens

ir. E. Regeling

mw. J.C. Scholtes

ing. B.W. Veldhuis

ir. H.J. Verhagen

ir. Z.C. Vonk

ir. W. de Vries

ir. L.R. Wentholt (secretariaat)

Hoogheemraadschap van Rijnland

Hoogheemraadschap van Delfland

Provincie Gelderland

Dienst Weg- en Waterbouwkunde, RWS

Dienst Weg- en Waterbouwkunde, RWS

Waterschap Rijn en IJssel

Directie IJsselmeergebied RWS

Unie van Waterschappen

Waterschap Zeeuwse Eilanden

TU Delft

Waterschap Rivierenland

Wetterskip Fryslân

STOWA

**DE PROGRAMMACOMMISSIE WATERSYSTEMEN**

drs. L.L. Bijlmakers (voorzitter)	Waterschap De Dommel
drs. ing. J.J.S. Bakker	Waterschap Rivierenland
drs. F.A.M. Claessen	RIZA
ing. J. Helmer	Hoogheemraadschap Schieland en de Kimpenerwaard
ir. P.J.M. Latour	RIZA
A. Mol	Provincie Noord-Brabant
A. Paarelberg	Waterschap Peel en Maasvallei
G.N.A. Soppe	Waterschap Rivierenland
ir. J. Supèr	Waterschap Reest en wieden
ir. M. Talsma (secretariaat)	STOWA
ir. E.J.B. Uunk	Waterschap Regge en Dinkel
dr. P.J.R. de Vries	Unie van Waterschappen
drs. B. van der Wal (secretariaat)	STOWA

**DE PROGRAMMACOMMISSIE AFVALWATERSYSTEMEN**

A.A.J.C. Schellen (voorzitter)	Waterschap Hollandse Delta
ir. P.H.A.M.J. de Bekker	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
ir. B. Bult	Wetterskip Fryslân
ing. J.J. Jonk	Waterschap Brabantse Delta
ir. K.F. de Korte	Waternet
prof. dr. ir. M.C.M. van Loosdrecht	TU Delft
ir. A.W.A. de Man	Waterschapsbedrijf Limburg
ing. G.B.J. Rijs	RIZA
ir. C. Uijterlinde (secretariaat)	STOWA

# FINANCIËN 2006

## INKOMSTEN (IN €)

Waterschappen	6.163.997
Provincies	162.400
Rijkswaterstaat	100.000
Derden in projecten	1.200.772
Overige inkomsten	184.224
Reserve / verplichtingen onderzoek	- 1.820.563

**Totaal** **5.990.830**

## UITGAVEN (IN €)

Bureau & algemene kosten	852.393
Informatie & dienstverlening	224.246
Onderzoek & ontwikkeling	4.914.191

**Totaal** **5.990.830**

**BIJDRAGEN DEELNEMENDE WATERSCHAPPEN 2006 (IN €)**

Waterschap Hollandse Delta	300.860
Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	198.198
Hoogheemraadschap van Rijnland	398.437
Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	389.113
Hoogheemraadschap van Delfland	373.203
Waterschap De Dommel	307.712
Wetterskip Fryslân	284.563
Waterschap Groot Salland	147.887
Waterschap Hunze en Aa's	175.448
Waterschap AA en Maas	307.722
Waterschap Noorderzijlvest	129.886
Waterschap Peel en Maasvallei	155.276
Waterschap Reest en Wieden	102.917
Waterschap Regge en Dinkel	226.443
Waterschap Rijn en IJssel	252.337
Waterschap Rivierenland	338.282
Waterschap Roer en Overmaas	280.519
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	264.593
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	420.703
Waterschap Vallei en Eem	204.866
Waterschap Velt en Vecht	79.625
Waterschap Veluwe	174.517
Waterschap Brabantse Delta	328.869
Waterschap Zeeuwse Eilanden	121.821
Waterschap Zeeuws Vlaanderen	52.277
Waterschap Zuiderzeeland	147.923

**Totaal****6.163.997**

# COLOFON

## UITGAVE

STOWA

Arthur van Schendelstraat 816

Postbus 8090, 3503 RB Utrecht

TEL 030 232 11 99 FAX 030 232 17 66

EMAIL [stowa@stowa.nl](mailto:stowa@stowa.nl) INTERNET [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl)

## TEKSTEN

Bert-Jan van Weeren, Deventer

## EINDREDACTIE

Jacques Leenen

## FOTOGRAFIE

Rob Elfring, Klaas Everards, Martin Kers

Waterschap Rijn en IJssel

Marcel van den Bergh, Luuk van der Lee, Hollandse Hoogte

## VORMGEVING

Made of Man, Visual Identity, Rotterdam

## DRUK

Kruyt grafisch adviesbureau

STOWA-NUMMER 2007-11

ISBN 978.90.5773.357.4

Utrecht, juli 2007