



FOTO: JASJA DEKKER

# Project Zeeweringen in Zeeland bijna afgerond

**'Wie neemt het stokje over?' is de naam van de landelijke conferentie, die projectbureau Zeeweringen op 30 april 2015 houdt voor waterbouwers en ecologen in Nederland en België. Tijdens de conferentie presenteren projectbureau Zeeweringen en onderzoeksbureau Deltares hun kennis, die ze de afgelopen twee decennia hebben opgebouwd bij het versterken van de Zeeuwse dijken.**

R. PELGRIM / A. VAN WOERCOM

Een gesprek met Yvo Provoost, adviseur waterbouw bij Rijkswaterstaat, en Mark Klein Breteler, specialist dijkbekledingen bij Deltares.

## Waarom organiseert projectbureau Zeeweringen deze bijeenkomst?

Provoost: "In 1997 zijn we in Zeeland gestart met project Zeeweringen. Nu, bijna twintig jaar later, hebben we zo'n 325 km dijk in Zeeland versterkt en voldoen alle Zeeuwse dijken weer aan de huidige veiligheidsnormen. In die jaren hebben we een enorme hoeveelheid kennis ontwikkeld en

ervaring opgedaan. Niet alleen op technisch gebied, maar ook als het gaat om flora en fauna op en rond de dijk en goede afstemming tussen techniek en ecologie. Die kennis en ervaring willen we niet voor onszelf houden. Daarom houden we op 30 april een slotconferentie. Tegelij-

kertijd willen we die dag een oproep doen aan anderen om ons stokje over te nemen."

## Het stokje van jullie overnemen, waarom wil je dat?

Provoost: "Onze werkwijze was bijzonder, want aan ons uitvoeringsproject hebben wij een onderzoeksprogramma vastgekoppeld. Alle onderzoeksvragen die in de praktijk – op de dijk - ontstonden, hebben we uitgezet bij Deltares, het onderzoeksinstituut waarmee we samenwerkten. En binnen door ons gestelde deadlines kregen we antwoorden daarop, die we meteen konden toepassen in de dagelijkse praktijk. Door deze manier van werken hebben we ongelooflijk veel kennis ontwikkeld en verzameld de afgelopen twintig jaar. Projectbureau Zeeweringen

## IN 'T KORT - ZEEWERINGEN

Na een kleine twintig jaar houdt projectbureau Zeeweringen op te bestaan

Ongeveer 325 km Zeeuwse dijk is versterkt; alle voldoen nu weer aan de veiligheidsnorm

Projectbureau Zeewering wil zijn opgedane kennis overdragen aan (een) andere partij(en)

Als startschot voor deze overdracht wordt op 30 april een landelijke conferentie gehouden



Er is niet alleen veel kennis opgebouwd over de dijken, maar ook over de begroeiing op, in en rond de waterkeringen.

stopt er nu mee. Wij hopen echter dat andere partijen in Nederland onze werkwijze oppakken en gestructureerd en toepasbaar onderzoek ook een plek geven in de dagelijkse praktijk.”

### Hoe kijkt Deltares daar tegenaan?

Klein Breteler: “Alle gecompliceerde kennis die we met het project Zeeweringen hebben opgedaan, hebben wij bruikbaar gemaakt voor anderen door de ontwikkeling van onder andere een rekenprogramma: Steentoets. Dit programma hebben we in de loop van de tijd steeds verder verbeterd aan de hand van nieuwe onderzoeksresultaten. Nu project Zeeweringen ten einde loopt, hopen ook wij dat andere partijen het stokje overnemen van het projectbureau, zodat we onderzoek kunnen blijven uitvoeren naar dijkbekleding en -versterking. Want alleen zo kunnen we steeds nieuwe kennis ontwikkelen, waardoor steenzettingen steeds scherper kunnen worden ontworpen en getoetst.”

### Aan welke partijen denken jullie dan?

Klein Breteler: “Bij Deltares zijn we blij met Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, dat in 2017 een nieuw toetsgereedschap gaat introduceren voor de dijken in Nederland. Daarbij zal een toelaatbare doorbraakkans van de dijk als nieuw criterium worden gehanteerd. Ook dat aspect kunnen we straks toevoegen aan Steentoets.” Provoost: “Wij stoppen nu met ons project, maar dijkversterking in Nederland gaat altijd door. Rijkswaterstaat werkt bijvoorbeeld samen met de waterschappen aan de uitvoering van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Het zou mooi zijn als zij onze werkwijze daar zouden voortzetten. Op die manier kunnen we kennis over dijkversterking steeds verder ontwikkelen én doorgeven aan volgende generaties.”

### En wat levert die kennis op?

Provoost: “Kennis vanuit toepasbaar onderzoek levert altijd winst op, zo hebben wij gemerkt. In financieel opzicht, omdat we als gevolg van gedegen onderzoek bij elke dijkversterking de meest effectieve en efficiënte werkwijze konden kiezen. Maar het levert ook winst op in termen van veilig-



De machinist is bezig de blokken van de dijkbekleding te kantelen.

## TWINTIG JAAR ONDERZOEK

Een greep uit de resultaten van twintig jaar onderzoek:

- Hergebruik van betonblokken: Het blijkt dat oude betonblokken uitstekend kunnen worden hergebruikt, als je ze kantelt en op hun zijkant terugzet op een filterlaagje. Bij het gebruik van gekantelde betonblokken is er sprake van een veel sterkere steenzetting dan bij liggende betonblokken.
- Havendammen als onderdeel van het waterkeringssysteem: Veel dijken in Zeeland worden onderbroken door een (jacht)haven. Op die locaties is het door ruimtegebrek niet altijd mogelijk een hoge dijk als zeewering in te passen. Er is nu een manier gevonden om de ervoor liggende havendammen mee te nemen in het waterkeringssysteem. Zo kan de waterkering kleiner blijven en past hij wel in de omgeving.
- Scheef invallende golven: Uit proeven blijkt de belasting van scheef invallende golven op de dijk veel minder ernstig te zijn dan van golven die recht tegen de dijk aanslaan. Bij sterkteberekeningen werd tot nu toe altijd uitgegaan van recht invallende golven. Nu weten we het exacte verschil in belasting tussen recht en scheef invallende golven. En omdat dijken vaak kronkelen, kunnen we op stukken waar de golfaanval altijd scheef is, een bekleding met een kleinere sterkte toepassen.
- Interactie tussen stenen: De sterkte van een steenzetting wordt niet alleen bepaald door het eigen gewicht van de zetstenen. Met duizenden trekproeven is gemeten hoeveel kracht er nodig is om een steen uit de zetting te trekken. Daaruit is duidelijk geworden dat we ook kunnen rekenen op de interactie tussen de naast elkaar gelegen zetstenen. Dat aspect is inmiddels goed verdisconteerd in het toetsen-ontwerpgereedschap Steentoets.

heid. Wij weten zeker dat elk versterkt dijktraject voldoet aan de gestelde veiligheidsnorm. Want dat hebben we met onderzoek aangetoond.”

### En volgens Deltares?

Klein Breteler: “Zonder onderzoeken hadden wij Steentoets nooit kunnen ontwikkelen en verder kunnen verbeteren. En met Steentoets kunnen we veel nauwkeuriger bepalen of dijken voldoen aan de wettelijk gestelde veiligheidsnormen. Maar we kunnen de noodzakelijke dijkversterkingen ook veel efficiënter ontwerpen en dat bespaart heel veel geld!”

### Een conferentie, is dat voldoende voor kennisoverdracht?

Provoost: “Natuurlijk niet. Daarom is dat ook niet het enige initiatief. In samenwerking met de Hogeschool Zeeland ontwikkelen we een Zeeweringenwiki. Daarin kan iedereen straks alle onderzoekssporen terugvinden, maar ook zien op welke manier we elk dijktraject in Zeeland hebben aangepakt. Als het projectbureau straks stopt, erft de Hogeschool Zeeland deze wiki. Daar gaan ze hem beheren en gebruiken. Tijdens

de conferentie kan iedereen alvast kennismaken met de Zeeweringenwiki.”

### Tot slot, wat zijn nu de belangrijkste lessen uit bijna twintig jaar projectbureau Zeeweringen?

Provoost: “Wij konden de combinatie van onderzoek en praktijk maken, omdat ons programma voldoende projecten bevatten. Schaalgrootte heb je nodig, want alleen dan beschik je over voldoende middelen en looptijd om onderzoeksvragen vast te stellen, onderzoek te laten uitvoeren en de resultaten in de praktijk te kunnen toepassen. Daarnaast moet je jezelf bij elke onderzoek blijven afvragen wat het kan opleveren. Daarbij moet je naar geld kijken, maar ook naar andere aspecten zoals veiligheid. Zo ontstaat een goede verhouding tussen kosten en kwaliteit. En misschien wel de belangrijkste les: je hebt opdrachtgevers nodig, die onderzoek willen en die beseffen dat de samenwerking tussen onderzoek en praktijk altijd iets oplevert.”

*Riekje Pelgrim en Annemieke van Woercom zijn communicatieadviseurs bij projectbureau Zeeweringen*

## PROGRAMMA KENNISCONFERENTIE ZEEWERINGEN

In 2015 eindigt het werk van projectbureau Zeeweringen. Dan is het grootste Zeeuwse waterveiligheidsproject sinds de Deltawerken afgerond. Het projectbureau heeft de afgelopen jaren veel kennis opgedaan. Het is belangrijk dat deze kennis niet verloren gaat. Daarom organiseert het projectbureau een landelijke kennisconferentie.

Datum: donderdag 30 april 2015

Tijd: 10.00-17.00 uur

Locatie: Deltares, Delft

Tijdens het ochtendprogramma delen we kennis over de Zeeuwse dijkversterkingen. Uiteraard komt technische kennis over steenbekleding en dijkenbouw aan bod. Maar ook kennis over de omgang met planten en dieren die op en rond de dijken voorkomen. En niet onbelangrijk: hoe stem je techniek en ecologie goed op elkaar af?

Het middagprogramma bestaat uit workshops en een kenniscafé. Iedereen krijgt daar de kans om professionele vraagstukken te bespreken.

We sluiten de dag af met een bezoek aan de nieuwe Deltagoot van Deltares.

Programma-informatie en aanmelding voor de conferentie: [www.slotconferentiezeeeringen.nl](http://www.slotconferentiezeeeringen.nl) Vragen: [slotconferentie@zeeweringen.nl](mailto:slotconferentie@zeeweringen.nl)