

Nederland investeert veel tijd, energie en geld in het ontwikkelen van nieuwe producten en projecten om het leven in een kwetsbare delta mogelijk te houden en te verbeteren. Veel projecten die voor de Nederlandse situatie worden uitgevoerd, bijvoorbeeld de IJkdijk en de zandmotor, zouden ook in andere delta's kunnen worden toegepast. Maar kun je de projecten wel één op één vermarkten of gaat het alleen om de kennis. En hoe exporteer je die?



Verband aangetoond tussen 'piping' en het bezwijken van een dijk

De IJkdijk test nieuwe monitoring-

Door Ingrid de Bruine

Vera van Beek, consultant bij kennisinstituut Deltares: "Door samen te werken met buitenlandse kennisinstellingen kunnen wij de kennis die wij hier op doen uitwisselen met andere landen". Onze core business is echter, net als de kennisinstellingen in het buitenland, het ontwikkelen van kennis en het adviseren aan een opdrachtgever, zoals bijvoorbeeld het verbeteren van de modellen en het opzetten van (nieuwe) leidraden. Het vermarkten van een product is dan niet altijd de eerste gedachte. Wat wij wel zien in onze samenwerking met buitenlandse kennisinstellingen is dat wij door de kennis uitwisseling ook weer op nieuwe ideeën komen waardoor wij onze modellen kunnen verbeteren. En dat komt de ontwikkelingen in Nederland dan weer ten goede.

IJkdijk

Eén van de spraakmakende projecten, in binnen- en buitenland, van Deltares is de IJkdijk die als proeftuin in Groningen is aangelegd. Van Beek: "De problematiek die hieraan ten grondslag ligt is vergelijkbaar met die in een aantal andere landen, bijvoorbeeld China en de Verenigde Staten. Wij hebben dan ook met de kennisinstellingen van deze landen nauw contact en zij zijn zeer geïnteresseerd in onze opzet en resultaten die in het technische rapport 'Zandmeevoerende wellen' worden gepubliceerd".

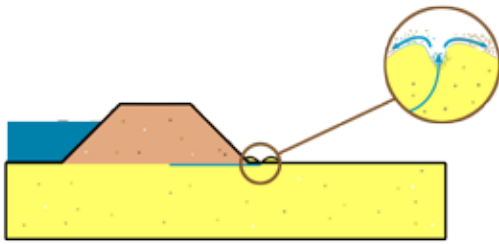
Deltares heeft voor dit onderzoek een full-scale dijk gebouwd die ondermeer wordt gebruikt voor het testen van nieuwe

monitoring- en inspectietechnieken. Daarnaast wordt deze full scale dijk ook gebruikt voor het valideren van een rekenmodel voor 'piping'. De aanleiding van dit onderzoek was het onderzoek van VNK (Veiligheid Nederland in Kaart, red.), waarbij de veiligheid van alle dijken in Nederland is getoetst.

Van Beek: "Piping' kwam uit dat onderzoek naar voren als een dominant mechanisme, maar hierover was meteen veel scepsis onder vooral de dijkbeheerders. Zij gaven aan dat het verschijnsel naar hun mening minder dominant is dan uit het onderzoek naar voren kwam. Er was dus een opvallend verschil tussen de bevindingen uit het onderzoek en die uit de praktijk. De Waterdienst heeft toen opdracht gegeven om het verschijnsel verder te onderzoeken waarna een groot onderzoeksproject is opgezet. In dit onderzoek, SBW (Sterkte & Belastingen Waterkeringen) Hervalidatie Piping, hebben we de rekenregel voor 'piping' nader bekeken. Met die rekenregel worden alle dijken in Nederland iedere vijf jaar getoetst. Om te kijken of de nieuwe rekenregel, die het resultaat was van het onderzoek, klopt met de praktijk, is onlangs de eerste piping-proef in Bellingwoude uitgevoerd."

Een andere reden voor het uitvoeren van de proeven is het onderzoeken van monitoringstechnieken die het faalmechanisme 'piping' mogelijk vroegtijdig kunnen detecteren. Van Beek: "De proeven werden uitgevoerd om het mechanisme te valideren en monitoringstechnieken te testen. De proeven zijn uniek, want het was voor het eerst dat op deze schaal het me-

Veel belangstelling vanuit buitenland voor unieke Nederlandse projecten



Piping

Bij een hoge waterstand komt het voor dat er door de hoge druk aan de voet van een dijk, water (kwel) doorsijpelt. Wanneer dit water zandkorrels meevoert, ontstaat er een ondiepe holle ruimte, een pipe, onder de dijk, die steeds verder groeit en zo de stabiliteit van de waterkering in gevaar brengt. De dijk kan hierdoor verzwakken en in het ergste geval bezwijken.

en inspectietechnieken

chanisme in een gecontroleerde omgeving wordt nagebootst en gemonitord. Uit de eerste proef bleek dat na het optreden van het fenomeen de dijk doorbrak. De proef en de metingen lieten zien dat 'piping' een serieus te nemen faalmechanisme is. Voor het eerst is ook het verband aangetoond tussen het optreden van 'piping' en het daadwerkelijk bezwijken van een dijk".

Exportproduct?

Is 'piping' dan ook een exportproduct? Van Beek: "De monitoringstechnieken zouden ook in het buitenland toegepast kunnen worden. Dit wordt zelfs op dit moment ook al in een aantal projecten gedaan. Voor het valideren van het rekenmodel voor het faalmechanisme 'piping' is uitgegaan van de Nederlandse situatie. Ik verwacht echter dat het rekenmodel in vergelijkbare gevallen ook in het buitenland toepasbaar is, zodat de kennis opgedaan binnen dit project ook internationaal waarde zal hebben. Internationaal gezien is dit project sowieso uniek. Middels publicaties en buitenlandse bijeenkomsten presenteren wij de resultaten ook in het buitenland. En niet alleen wij, maar ook alle samenwerkende partijen brengen de IJkdijk, bijvoorbeeld op buitenlandse congressen onder de aandacht van de landen waar vergelijkbare problemen zijn. Het is een goed project om aan buitenlanders te laten zien. Wij laten niet alleen een project in de praktijk zien, maar we geven hiermee ook aan dat we op een innovatieve manier denken over dijkbescherming."



De full-scale dijk wordt onder meer gebruikt voor het testen van nieuwe monitoring- en inspectietechnieken

IJkdijk

"De IJkdijk is een (internationale) proeftuin voor nieuwe inspectie- en monitoringstechnieken voor waterkeringen. De dijk is aangelegd in een kleine polder ten zuiden van Bellingwoude, in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa. Met de IJkdijk onderzoeken de participanten of deze nieuwe technieken ingezet kunnen worden om onze dijken beter te inspecteren. Met die technieken kan meer inzicht worden gekregen in de actuele sterkte van dijken waardoor er eerder en effectiever kan worden ingegrepen. Vera van Beek: "We testen daar dus in feite de dijk van de toekomst". Naast twee proeven voor nieuwe monitoring- en inspectietechnieken heeft Deltares ook twee proeven op de IJkdijk gedaan om de nieuwe rekenregel voor 'piping' te valideren."