



# Duinafslag tijdens stormen

Volgens de Wet op de waterkering moet de Nederlandse kust veilig zijn bij een superstorm die eens in de 10.000 jaar voorkomt. Ir. Jaap van Thiel de Vries doet sinds 2004 promotieonderzoek (\*) naar duinafslag en legt zijn bevindingen vast in een complex model. Eind 2008 is zijn onderzoek afgerond en kunnen we ons nog veiliger weten.

**D**e veiligheid van de duinen wordt momenteel getoetst met behulp van een leidraad uit 1984. Van Thiel de Vries: "De leidraad is gebaseerd op een eenvoudig model en houdt geen rekening met de variatie langs de Nederlandse kust, met getijdengeulen, harde keringen en kustkromming." Samen met Prof. dr.ir. Dano Roelvink van Unesco IHE (Institute for Water Education), die het project naar Nederland haalde, Deltares (voorheen Waterloopkundig Laboratorium) en de University of Miami (VS) ontwikkelt Van Thiel de Vries een complex computermodel, XBeach, waarin variatie langs de kust wél wordt meegenomen. Het model berekent hoe de golven naar de kust bewegen, breken en vervolgens tegen het duin slaan waar ze zand oppikken en naar de zee verplaatsen. Zo voorspelt het model de bodemveranderingen tijdens een storm.

**ENORME GOOT** Om de impact van de golven op de duinen te meten zijn bij Deltares stormen nagebootst in een goot van 230 meter lang, vijf meter breed en zeven meter diep. Van Thiel de Vries: "In deze enorme goot konden we zeer representatieve metingen doen. Onder andere hebben we stereocamera's gebruikt. Deze camera's hangen bóven de goot en verstoren daardoor de stroming niet, zoals met gebruikelijke meetmethoden in het water wel gebeurt. Samen met de Oregon State University hebben we een algoritme ontwikkeld, waarmee de beelden vertaald kunnen worden naar driedimensionale coördinaten met een zeer hoge resolutie.

**"We hebben ontdekt dat de golven in diep water andere zijn dan die het duin raken".**

De metingen in de goot en met de stereocamera's hebben al tot interessante resultaten geleid. Van Thiel de Vries is enthousiast: "We hebben ontdekt dat de golven in diep water andere zijn dan die het duin raken. De korte diepwatervolven genereren lange golven die in energie toenemen naarmate ze het duin naderen. Echter de korte diepwatervolven breken als ze in ondiep water komen en zijn voor het merendeel verdwenen voor het duin. Daarnaast hebben we gemeten dat de concentratie zanddeeltjes voor het duin bijzonder hoog is. Het lijkt erop dat brekende golven het zand opwoelen. Hoe intenser ze breken, des te meer zand er getransporteerd kan worden door het water."

De belangrijkste van de gemeten processen zijn in het XBeach model opgenomen, maar de interactie van de golven met het eroderende duin wordt volgens van Thiel de Vries nog onvoldoende begrepen. "Daar komt ook een hoop grondmechanica bij kijken."



Ir. Jaap van Thiel de Vries

**TOETSEN MET ECHTE ORKAANDATA** Binnenkort is Van Thiel de Vries toe aan een volgende fase in zijn onderzoek. "De Amerikanen hebben de impact van de orkanen op hun kust vastgelegd en hebben gegevens over de ligging van de kust voor én na een orkaan. Met afstudeerder Robert McCall ga ik naar de VS om de meetgegevens en kustvariëaties in te voeren in XBeach. Door onze voorspellingen van duinafslag te vergelijken met de werkelijke orkaandata kan ik toetsen of het ontwikkelde model voldoet. Daarna willen we het model gaan toepassen op de Nederlandse kust om meer inzicht te krijgen in de veiligheid tegen overstromingen in complexe situaties, zoals bijvoorbeeld bij Scheveningen en de koppen van de Zeeuwse en Waddeneilanden." ■

(\*) Van Thiel de Vries wordt in zijn onderzoek bijgestaan door promotor Prof.dr.ir. Marcel Stive en begeleiders Dr.ir. Ad Reniers en Dr.ir. Jan van de Graaff.