



Sensors in de golfoverslagbak worden gekalibreerd

## DIJKVERSTERKING

# Twaalf jaar meten voor betere rekenmodellen

In de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied is een omvangrijk meetprogramma opgezet om data te verzamelen over het gedrag van de zee bij zwaar weer. Het moet leiden tot betere rekenmodellen zodat dijkversterkingen kunnen worden gefinetuned.

Onder belangstelling van veel media heeft waterschap Noorderzijlvest de meetinstallatie in de zeedijk Uithuizerwad officieel in gebruik genomen. De golfoverslagbakken zijn onderdeel van een uitgebreid meetprogramma waarmee de gedragingen van de zee en de wind in het Eems-Dollardgebied tijdens extreem weer in kaart worden gebracht. De data moeten tot nieuwe inzichten en betere rekenmodellen voor de dijkversterking leiden, vertelt Miranda Mens van het Hoogwaterbeschermingsplan (HWBP).

De bakken werden door het waterschap met een tankwagen aangevoerd water werd door de bakken gespoeld, waarmee een mini-storm werd gesymboliseerd. Tijdens de demonstratie werden sensoren ingesteld voor gebruik en gekalibreerd. Meten met golfoverslagbakken is nieuw. In de bakken, bij de ingebruikname ook wel brievenbussen genoemd, zitten sensoren die de stijging van het water en de golfslag meten bij hoog water. Ze zijn in november vorig jaar geplaatst en liggen respectievelijk op 3,5 en 4,5 meter boven NAP.

‘WAAR WE  
STEEDS  
TEGENAAN  
LOPEN IS:  
WAT IS DE  
JUISTE  
MAAT?’

TEKST BERT WESTENBRINK  
FOTOGRAFIE BLUEICE



Naast de bakken in de dijk vormen boeien en radars onderdeel van het meetprogramma. Laserapparatuur verzamelt gegevens over de dikte en de werking van de golven. In het najaar worden nog twee golfoverslagbakken aangelegd in de zeedijk tussen de Eemshaven en Delfzijl nabij de Dubbele Dijk bij Bierum.

### Complex gebied

Het meetprogramma duurt 12 jaar. Waterschap Noorderzijlvest is opdrachtgever. Het schap wil meer inzicht krijgen in de wijze waarop de Waddenzee zich gedraagt tijdens storm en hoog water in het deel ter hoogte van de Eems-Dollardgebied. Daar zijn weinig meetgegevens over beschikbaar, terwijl het een complex gebied is. Door de Waddeneilanden, getijdegeulen, zandplaten en trechtervorming van de Eems-Dollard gedraagt het water zich anders dan in andere delen voor de Nederlandse kust.

Door een omvangrijk en langdurig meetprogramma op te tuigen komen er nieuwe data beschikbaar die nieuwe inzichten moeten geven over het gedrag van het water bij extreem weer, daar waar de dijken op versterkt moeten worden. Met de resultaten van het meetprogramma wil het HWBP de rekenmodellen verrijken op basis waarvan dijken worden ontworpen. In die modellen zitten nu veel aannames. En de vraag is hoe realistisch die aannames zijn. Het HWBP weet het eigenlijk niet, het zou zomaar kunnen

### 'DIJKVERBETERING DIT JAAR KLAAR'

De dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl is een omvangrijk project. De dijk wordt over een lengte van bijna 12 kilometer versterkt door de combinatie Boskalis Nederland en KWS Infra. Dat betekent dat de zeedijk gemiddeld 50 centimeter hoger wordt, met in Delfzijl een verhoging van twee meter. Ook wordt de dijk verbreed, 5 tot 15 meter. In de dijk worden aardbevingssensors geplaatst, om schade als gevolg van bevingen te kunnen traceren. De werkzaamheden zijn in de zomer van 2017 begonnen en zijn volgens de planning in 2019 klaar. Omgevingsmanager Peter van Dijken van het waterschap zegt dat de werkzaamheden op schema liggen. "We verwachten dat we eind dit jaar de vlag kunnen hijsen."

De kosten zijn geraamd op 123 miljoen euro, waarvan het HWBP 114 miljoen euro voor zijn rekening neemt. Het waterschap betaalt 9,7 miljoen euro. Voor andere projecten die aan de dijkverbetering zijn gekoppeld – vergroten stadsstrand bij Delfzijl, aanleg fietspad op en langs dijk, natuurvoorzieningen langs de dijk, realisering project Dubbele Dijk bij Bierum – zijn aparte financieringsprojecten opgezet met bijdragen van provincie, gemeente Delfzijl, de NAM en De Commissie Bodemdaling.

Ook deze projecten zullen eind dit jaar klaar zijn, aldus Van Dijken. "Dat geldt ook voor de drie windturbines die op de dijk worden geplaatst. Dat gaat ook dit najaar gebeuren."

dat deze rekenmodellen leiden tot veel te robuuste dijken.

"Waar we steeds tegenaan lopen is: wat is de juiste maat? Doen we niet te weinig, doen we niet te veel", legde directeur Erik Wagener van het HWBP uit voor de officiële in gebruikname van de golfoverslagbakken.

Noorderzijlvest liep tegen dat probleem aan bij de dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl. De dijk werd afgekeurd en zou volgens de nieuwe veiligheidsnormen vier meter hoger moeten worden in het stedelijk deel van Delfzijl. Het waterschap hikte tegen die verhoging aan. Of zoals loco-dijkgraaf Eisse Luitjens het zei: "Vier meter omhoog, bouw je dan niet te veel onzekerheden op elkaar?"



Water stroomt door de golfoverslagbak

### Planperiode

Het waterschap besloot bij de versterking van de dijk niet de gebruikelijke planperiode van 50 jaar aan te houden, maar van 25 jaar. Maar dit wel in combinatie met het meetprogramma, waarbij het waterschap niet uitsluit dat de nieuwe data tot de conclusie leiden dat de versterkte dijk langer meekan dan 25 jaar.

Er zijn, vertelt omgevingsmanager Peter van Dijken van het waterschap meerdere scenario's mogelijk: "Afhankelijk van de data die het meetprogramma oplevert, kunnen we tot de conclusie komen dat we over 25 jaar zeggen: we moeten weer aan de slag. Andere uiterste is dat we vaststellen dat de dijk nog prima mee kan."

De meettermijn van 12 jaar is gekozen met het oog op aantal stormen dat zich jaarlijks voordoet. Om voldoende data te kunnen verzamelen moeten er jaarlijks 2 tot 3 flinke stormen worden gemonitord door het systeem.

Het meetprogramma vergt een investering van 9,5 miljoen euro. Dit komt volledig voor rekening van het innovatiebudget van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Het HWBP denkt dat geld weer terug te verdienen als nieuwe dijkversterkingsprojecten in het hele kustgebied op basis van verrijkte en meer realistische rekenmodellen niet meer onnodig robuust en dus te duur worden opgezet. •