

## Vuurtoren Ameland hulp bij monitoring zeegaten

De vuurtoren van Ameland is in 1880 gebouwd in opdracht van koning Willem III. De vorst had zelfs in zijn stoutste dromen niet kunnen bedenken dat dit baken voor de veilige vaart op zee ooit nog eens zou worden gebruikt om te onderzoeken hoe het zand beweegt op de bodem van de zeegaten. Dat is wat nu gebeurt. Rijkswaterstaat en Deltares testen een innovatieve methode om de beelden die de scheepsbegeleidingsradar van de vuurtoren tot 8 kilometer in zee maakt, te vertalen in dieptekaarten van het Amelanders zeegat.



Ap van Dongeren, wetenschappelijk medewerker bij Deltares, vertelt enthousiast over het project. 'We weten veel over wat wind, golven en zeestroming doen met het zand in de kustzone, op de koppen en staarten van de eilanden en op de banken in de zeegaten. Maar we weten nog lang niet genoeg om te kunnen berekenen hoe dat zandig systeem

van het waddengebied zich in de komende jaren zal ontwikkelen. Die kennis is wél nodig om op termijn beslissingen te kunnen nemen over hoe Nederland het waddengebied bestendig maakt voor de zeespiegelstijging en andere gevolgen van de klimaatverandering. De rijksoverheid bereidt daarom onder de naam 'Kustgenese II' een diepgaand

onderzoek voor om het waddensysteem beter te kunnen begrijpen. Een van de witte vlekken in onze kennis is nu nog de dynamiek van zandbewegingen in de zeegaten. Stroming en golven nemen zand weg van de plaat die voor het zeegat ligt, de zogenaamde buitendelta. Ze zetten het weer af in de Waddenzee en op het strand van het eiland aan de oost-

zijde van het zeegat. Maar over hoe dit proces verloopt, in welk tempo en volgens welke patronen, zijn nog veel vragen. Op zoek naar de antwoorden zetten we computermodellen in, maar we moeten in een zeegat ook ter plekke de bodemligging bepalen door waterdieptes te meten. Dieptemetingen vanaf een schip zijn echter duur. Je kunt dat maar een paar keer

Initiatief van de  
Samenwerkingsagenda  
Beheer Waddenzee

3

[2 | Basismonitoring wadden heeft eigen website](#)

[3 | Nieuwe rol voor bejaarde Amelanders vuurtoren](#)

Ap van Dongeren, wetenschappelijk medewerker bij Deltares, vertelt enthousiast over het project.

[5 | Projecttrekker Rick Hoeksema: '2017, het jaar van de grote stappen naar het einddoel'](#)

'De basismonitoring komt er, ieders inzet bepaalt wanneer en hoe.'

[7 | Column: Bas Eenhoorn](#)



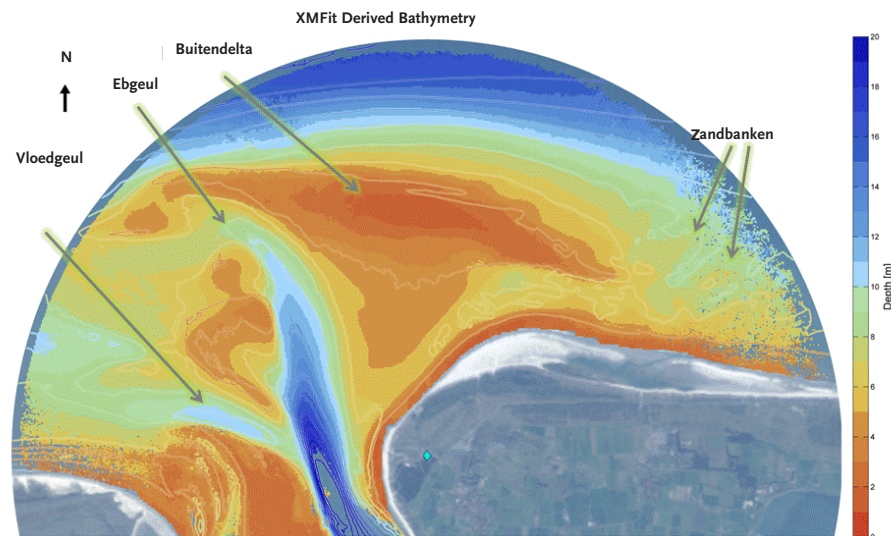
De basismonitoring levert gegevens die nodig zijn voor de duurzame instandhouding van het waddengebied

per jaar doen. Onze nieuwe monitoringmethode die radarbeelden gebruikt, biedt perspectief op een veel frequenter beeld van de ontwikkeling van de buitendelta tegen lagere kosten.' >>>

### Radar versus echolood

De 'radarmethode' om de bodemligging in kaart te brengen is in eerste instantie ontwikkeld door Amerikaanse collega-wetenschappers en verbeterd door de TU Delft en Deltares. Het principe is volgens Van Dongeren heel simpel. 'Er is een natuurwetmatig verband tussen de diepte van het water, de golfperiode (de tijdsduur tussen twee golftoppen) en de lengte van de golven. Hoe dieper het water, des te langer de golven kunnen zijn. Golflengten zijn over een uitgestrekt gebied goed zichtbaar op een radarbeeld. De golfperiodes kunnen we herleiden uit opeenvolgende radarbeelden die door het ronddraaien van de radarantenne met vaste tussenpozen op het scherm verschijnen. Voor nautische doeleinden worden golfecho's, de zogenaamde sea clutter, weggefilterd, want daar gaat het uitsluitend om de beelden van objecten zoals schepen, oevers of bakens. Wij willen juist wel de echo's van de golven zien, omdat we met deze gegevens de bodemdiepte kunnen schatten. In 2014 zijn we in het Amelander zeevat tijdens het stormseizoen gestart met een proef. We legden vanuit de vuurtoren de radarbeelden alleen vast bij dood tijd, omdat we zo weinig mogelijk stroming in het water wilden. Ook stroming heeft namelijk invloed op de golflengte en zou een verkeerd

## Amelander Inlet, The Netherlands



De bodemkaart van het Amelander zeevat, gemaakt uit radarbeelden

beeld van de diepte geven. Al direct bleek een treffende overeenkomst tussen de dieptekaart die we uit de radarbeelden destilleerden en de bodemligging volgens de zeekaart. En ook was toen duidelijk dat de radarmethode in één keer een volledig beeld geeft van een groot kustgebied, terwijl de precisiepeilingen met een echolood telkens één diepte geven. Daar moet je er dus enorm veel van hebben, wil je een groter gebied in kaart kunnen brengen.'

### Methode verbeterd weer retour

Gemotiveerd door de proef in 2014 heeft Deltares de software die

radarbeelden omzet in een dieptekaart verbeterd. Aanvankelijk moesten de terabytes aan radardata een aantal keren per jaar ter plekke van de radarsystemen worden gehaald. Vanaf December 2016 rekent een computer in de vuurtoren zelf de gewenste gegevens uit en stuurt de resultaten naar de wal. Van Dongeren: 'We kunnen vanaf afstand ook het waarnemen starten en stoppen en dat is belangrijk, omdat we in de verbeterde software hebben kunnen afrekenen met de storende invloed van stroming. Dat geeft dus een veel ruimere mogelijkheid om waarnemingen te doen. Dit jaar gaan we de vuurtorenwaarnemingen heel nauw-

keurig vergelijken met bodemmetingen vanaf schepen. We verwachten uiteindelijk een innovatief instrument in handen te hebben dat inzetbaar is op alle plaatsen langs de kust. Waar niet toevallig een vuurtoren staat, kunnen we een radar op een hoogwerker inzetten. En niet alleen het rijk heeft baat bij deze ontwikkeling, ik denk ook aan waterbouwers die verantwoordelijk zijn voor bijvoorbeeld de uitvoering van zandsuppleties.' En de Amerikanen die de methode ooit bedachten, kijken zij ook mee? Van Dongeren: 'Sterker, we werken nauw met hen samen. Die software is open source. We delen onze kennis

Initiatief van de  
 Samenwerkingsagenda  
 Beheer Waddenzee

4

### INHOUD

**2 | Basismonitoring wadden heeft eigen website**

**3 | Nieuwe rol voor bejaarde Amelander vuurtoren**

Ap van Dongeren, wetenschappelijk medewerker bij Deltares, vertelt enthousiast over het project.

**5 | Projecttrekker Rick Hoeksema: '2017, het jaar van de grote stappen naar het einddoel'**

'De basismonitoring komt er, ieders inzet bepaalt wanneer en hoe.'

**7 | Column: Bas Eenhoorn**

zo goed als we kunnen. Daarmee is iedereen gebaat. Zij komen hier kijken en wij hebben nu een paar mensen gestationeerd bij een groot onderzoeksproject in het estuarium van de Columbia rivier aan de westkust. Zo krijgen zij hun vinding verbeterd weer terug en leren wij of onze verbeteringen ook in andere systemen dan de Waddenzee werken.' <<

