

Waternetwerk
Scriptieprijs:
winnaars van
hoog niveau



Marco Aldershof doet de Master Civil Engineering and Management met de specialisatie River and Coastal Engineering aan de Universiteit Twente. "Hierna zou ik graag aan de slag gaan en mij verder ontwikkelen als expert op het gebied van de waterbouw."

Paul Sinnema werkt bij Royal HaskoningDHV aan diverse infrastructurele projecten. "Mijn ambitie is om vanuit deze rol verder te groeien als expert op gebied van waterveiligheid."



Ileen van den Berg werkt bij consultancybedrijf DPI: "Mijn ambitie is om in de grote dynamiek van projecten te blijven innoveren. Als consultant geef ik niet alleen advies over mogelijke verbeteringen, maar krijg ik ook de kans zelf verbeteringen door te voeren door mee te draaien in het project."

'Relevant, actueel en direct toepasbaar'

De winnende onderzoeken in de jaarlijkse verkiezing van de beste bachelor- en masterscripties zijn van hoog niveau en praktijkgericht.

Dat zegt de jury van de Waternetwerk Scriptieprijs. Ze beoordeelt de inzendingen (bachelor en master) op drie criteria: is het onderwerp nieuw (innovatie), is het resultaat toepasbaar (bruikbaarheid) en is de scriptie goed geschreven (toegankelijkheid).

De winnende scripties die in november bekend werden gemaakt, hebben als opvallend kenmerk dat ze onderzoeken beschrijven naar innovaties die al de praktijk worden toegepast. Bij de masterprijs won Ileen van den Berg met de scriptie 'Effect of irregularities in the under layer on the stability of XblocPlus concrete armour unit'. Ze stak er met haar bijdrage bovenuit, zei juryvoorzitter Jelle Roorda. "Het werk is relevant, direct toepasbaar en zeer actueel. Het wordt nu al toegepast in de Afsluitdijk." In haar onderzoek richt Ileen van den Berg zich op de vraag in hoeverre onregelmatigheden in de onderliggende steenlaag de sterkte van de toplaag met de nieuwe golfbrekerelementen XblocPlus-elementen beïnvloeden. Het winnen van de scriptieprijs is niet alleen een erkenning van de kwaliteit

van het werk, maar ook erkenning dat het onderzoek relevant is voor de praktijk en binnen de markt, reageert de winnares. "De combinatie van de praktische toepasbaarheid en de relevantie voor de markt maken voor mij het werk nog waardevoller en de vele besteedde uren dubbel en dwars waard."

Bachelor

De beste bachelorscriptie kwam op naam van een duo, Paul Sinnema en Marco Aldershof, met een scriptie over de Rijke Dijk in de Waddenzee. Roorda: "De winnende scriptie heeft een nieuw concept onderzocht wat nu ook daadwerkelijk wordt toegepast. Heel erg goed werk." "Het winnen van de prijs is een kroon op mijn studie", reageert Paul Sinnema. "Het geeft erkenning voor het werk waar Marco en ik een half jaar lang onze visie en passie in hebben gestopt." Marco Aldershof voegt toe: "Daarnaast geeft het weer dat de waterwereld enthousiast is over de mogelijkheden die er zijn voor Building with Nature in een natuurgebied als de Waddenzee."



BUILDING WITH NATURE IN DE WADDENZEE Mosselrif waterveilig alternatief

Het mosselrif is een waterveilig alternatief voor specifieke dijktrajecten langs de Waddenzee kust. De natuurwaarde neemt significant toe.

De ijskappen op Antarctica smelten sneller dan gedacht, waardoor een zeespiegelstijging van 1,8 meter aan het eind van deze eeuw niet meer onwaarschijnlijk is. Om deze extreme omstandigheden mee te nemen in de waterveiligheidsopgave moet gekeken worden of de traditionele oplossingen in de waterbouw nog voldoen. Traditionele dijkverbetering vraagt onder deze omstandigheden om een miljardeninvestering en vergt veel ruimte.

Om tot een betere oplossing te komen is gekeken hoe, naast het op peil brengen van de waterveiligheid, een meerwaarde voor de regio rondom de Waddenzee kan worden gerealiseerd. Om dit te realiseren ontwikkelde het Waterschap Noorderzijlvest, binnen het onderzoeksprogramma 'Project overstijgende Verkenning Waddenzeedijken (POV-W)', het concept Rijke Dijk. Doelstelling van de Rijke Dijk is het creëren van een natuurlijke overgang tussen de dijk en het water,

waarbij de waterveiligheid wordt geïntegreerd met de functies natuur, recreatie, cultuurhistorie en/of duurzame economische activiteiten.

Rijke Dijk

Doel van de bachelorscriptie 'Building with Nature in de Waddenzee' is om een invulling te geven aan de Rijke Dijk, waarbij integratie gezocht wordt tussen waterveiligheid en natuur. Aan de hand van dit doel is de onderzoeksvraag opgesteld: Welke combinatie van ecologische maatregelen en materialen leidt tot een waterveilig alternatief voor een Waddenzeedijk, waarbij de kosten-/batenverhouding verbetert ten opzichte van een traditionele zeedijk?

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden, is uitvoerig vooronderzoek gedaan naar de kansen en bedreigingen van het Waddenzeegebied. Vervolgens is het 'Definitief Ontwerp' ontstaan uit een ontwerpproces op basis van de criteria: waterveiligheid, natuurbaten en kosten. In dit door experts gedra-

gen ontwerp, genaamd het 'Mosselrif', zijn de natuurbaten in samenwerking met experts op het gebied van economie en ecologie op geheel nieuwe wijze kwantificeerbaar gemaakt.

Natuurbaten

Bij deze methode kunnen natuurbaten eenvoudig vergeleken worden met de natuurwaarde van een traditionele oplossing. Daarnaast is in samenwerking met experts op het gebied van waterveiligheid de Mosselrif Quick Assessment Tool (MQAT) opgesteld. Hiermee kan in korte tijd worden bepaald of de plaatselijke (hydrodynamische) omstandigheden geschikt zijn voor een mosselrif.

Uit de resultaten van deze alternatievenstudie blijkt het rif een waterveilig alternatief te zijn voor specifieke dijktrajecten langs de Waddenzee kust. Het mosselrif kan voor vergelijkbare kosten gerealiseerd worden, terwijl de natuurwaarde significant toeneemt ten opzichte van een traditionele dijkverbetering. •



Is onderlaag van invloed op stabiliteit golfbrekende toplaag?

TEKST ILEEN VAN DEN BERG

In de Afsluitdijk wordt de XblocPlus gebruikt als toplaag. Bolle vormen in de onderlaag en een steile helling zijn risicofactoren.

Om golfbrekers te beschermen tegen zware golfaanvallen worden als toplaag regelmatig betonnen golfbrekerelementen toegepast. Vaak haken de elementen in elkaar door hun vorm en vormen daarmee een sterkere deklaag. Er zijn vele factoren die de stabiliteit van dit soort golfbrekerelementen beïnvloeden, maar in deze master thesis aan de Technische Universiteit Delft is de focus gelegd op de invloed van onregelmatigheden in de stenen onderlaag op de stabiliteit van het element XblocPlus.

Golfbrekerelement

Het XblocPlus is een recent door de BAM ontwikkeld golfbrekerelement, dat geplaatst wordt met regelmatige onderlinge afstanden en constante oriëntatie. Omdat de sterkte voor een groot deel uit het verband tussen de blokken wordt gehaald, was het interessant om te onderzoeken in hoeverre onregelmatigheden van de steenlaag onder de elementen de

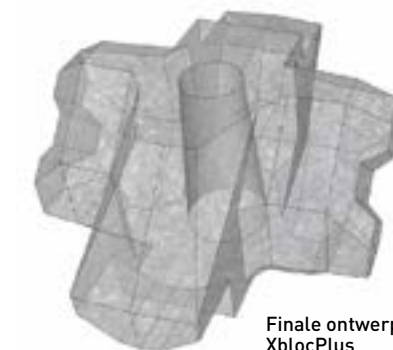
sterkte van de toplaag zouden beïnvloeden. Voor het onderzoek zijn modeltesten in de golfgoot van de BAM uitgevoerd. Gedurende de testen zijn de vorm en ruwheid van de stenen onderlaag in dwarsrichting en in de lengte van de golfbreker systematisch veranderd. De configuratie van de onderlaag en de plaatsing van de elementen is gemeten door 3D-scans te maken met behulp van zogeheten fotogrammetrie.

Bolle vormen

Uit de modeltesten is gebleken dat de stabiliteit van het XblocPlus vooral wordt beïnvloed door (grootschalige) bolle vormen in de dwarsrichting van de golfbreker. De metingen tonen aan dat een grote hoek tussen de elementen op de top van de bolling ervoor zorgt dat de elementen minder in elkaar haken, waardoor er een element uit de toplaag onttrokken kan worden bij zware golven. Daarnaast kan een steile helling onder de bolle

vorm (tussen de teen van de golfbreker en de top van de bolling) onder golfbelasting zorgen voor verschuivingen in het profiel, waardoor de hoek tussen de elementen op de top van de bolling wordt vergroot en schade kan ontstaan.

Aan de hand van deze bevindingen is nader gekeken naar de toleranties voor het profileren van de onderlaag die in de praktijk worden toegepast. De resultaten wijzen aan dat deze toleranties afdoende zijn om met voldoende veiligheidsmarge aan de ontwerp stabiliteit van het XblocPlus te kunnen voldoen. •



Finale ontwerp XblocPlus