

Den Oever: Chicago aan de Waddenzee



Getrapte bekleding voor veiligheid en plezier

Het was in 2006 even schrikken voor de bewoners van Den Oever. Hun Havendijk voldeed niet langer aan de veiligheidsnormen. Een verhoging met drie meter was noodzakelijk. Een traditionele dijkverzwaring zou ten koste gaan van het havengebied, kloppend hart van Den Oever. Het vissersdorp gaf zich niet gewonnen, de oplossing kwam uit Chicago.

TEKST CHARLOTTE LEENAERS
BEELD JAN WESSELS

In de tweede toetsronde – de APK voor primaire dijken – in 2006, is de Havendijk van Den Oever afgekeurd. De reden was dat tijdens een maatgevende storm onacceptabel veel water over de dijk zou slaan. Een dijkverhoging van drie meter was nodig om weer te voldoen aan de veiligheidsnormen. Een traditionele dijkverhoging betekent al snel een verbreding van een dijk met tientallen meters. Dat zou in Den Oever ten koste gaan van een flink deel van het haventerrein, een effect dat het dorp grote zorgen baarde. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier nam die zorg serieus en riep de

hulp in van specialist Waterkeringen Gosse Jan Steendam van Infram Hydren bij het ontwerp van de dijkverbetering. Er moest een waterveilige oplossing komen met een maximale dijkverhoging van anderhalve meter. Daarbij diende ook rekening te worden gehouden met de wens van Den Oever om het gebied aantrekkelijk te maken voor dagjesmensen en toeristen die de sfeer willen proeven van het waddendorp. Steendam vertelt: “We zijn eerst gaan kijken waar die drie meter vandaan kwam. Welke berekening lag daaraan ten grondslag? Met welke maatgevende golf werd gerekend?” Een blik op de kaart laat zien

'HET IS NIET DE GOEDKOOPESTE OPLOSSING'



Gosse Jan Steendam

dat buitengaats een stelsel haven-dammen en een geleidedam aanwezig zijn. Constructies die weliswaar nooit aangelegd zijn om golven te dempen maar dat in de praktijk wel doen. "We hebben modelonderzoek uit laten voeren om dat effect in beeld te krijgen. Het resulteerde in een afname van de benodigde dijkverhoging van drie meter naar twee meter. Een mooie eerste stap, maar nog niet genoeg."

Database CLASH

De zoektocht werd vervolgd en leidde naar de database CLASH, het resultaat van een EU-project waar Steendam zelf bij betrokken was. In de database zijn duizenden onderzoeksresultaten verzameld van golfloopproeven op 1.500 dijkprofielen van over de hele wereld. Een slim zoekmechanisme gaf inzicht in mogelijke oplossingen. Omdat het idee van een tribune als dijkbekleding al eens over tafel was gegaan, viel zijn oog toen al op de golfdempende eigenschappen van getrapte bekledingen, vertelt Steendam. "Tijdens buitenlandse congressen in Engeland en Amerika zag ik een toepassing van een getrapte bekleding op delen van de oever van het Michiganmeer in Chicago. Niet alleen de efficiënte reductie van de golfloop, maar ook de uitstraling en de toeristische mogelijkheden sloten naadloos aan bij de opgave waar we voor stonden in Den Oever. Dat gaf het vertrouwen dat het een goede oplossing zou kunnen zijn en dat zijn we verder uit gaan zoeken."



In Nederland was een getrapte bekleding niet eerder toegepast in een primaire waterkering. "We hadden dus geen reken- en ontwerpmethodes tot onze beschikking, die moesten we zelf gaan ontwikkelen." Wel was duidelijk dat de traphoogte een goede zithoogte moest zijn. Dan zou de bekleding goed dienst kunnen doen als tribune voor evenementen in de haven of als zitje voor wandelaars en fietsers. De ideale zithoogte bleek 46 centimeter te zijn. In de Scheldegoot van Deltares is de bekleding vervolgens op schaal getest voor deze traphoogte en voor de halve traphoogte (23 centimeter). Het resultaat was gunstig: de zithoogte van 46 centimeter bleek het best de golfloop te reduceren. In combinatie met een berm van zes meter breed, zou deze getrapte bekleding voldoen aan de eisen.

Ontwerpmethode

Vervolgens is samen met adviesbureau Arcadis een ontwerpmethodologie opgesteld voor een ontwerp op basis van los gestapelde elementen, vertelt Steendam. "Gekeken is naar de belasting op de individuele stenen zoals golfklappen, opdrijven van elementen, druk onder de bekleding en het afschuiven van elementen. Ook is

gekeken naar de bekleding als geheel. Kan het talud in zijn geheel afschuiven?" Om de effecten van golfklappen en het effect van zout water op het insluiten van lucht in de praktijk te testen, zijn in Zeeland nog aanvullende praktijkproeven uitgevoerd. Het heeft geleid tot een door het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW) goedgekeurde ontwerpmethodologie. "Op 16 oktober hebben we tijdens een vakdag onze kennis over getrapte bekledingen en de nieuwe ontwerpmethodologie gedeeld met technische managers en adviseurs. Het is niet de goedkoopste oplossing, maar in gebieden met weinig ruimte en waar een tribune kan bijdragen aan de toeristische kwaliteit, zie ik zeker mogelijkheden."

Inmiddels is het werk volop in uitvoering. Een rondje over de bouwplaats laat een hoop bedrijvigheid zien. Een heistelling brengt damwanden aan die de berm gaan ondersteunen, basalt uit de oude glooiing wordt opgemetseld tot een fraaie voorzetmuur. Verderop zijn graafmachines bezig om met zand de kern van de dijk vorm te geven. Even klauteren en we komen uit bij het hoger gelegen dijktalud waar de getrapte bekleding in aanleg goed te zien is. Werklui gebruiken een speciale zuignap om de prefab betonblokken op en over elkaar te plaatsen. Steendam staat er tevreden bij. "Dat we in Chicago een oplossing zagen voor Den Oever en dat we het nu echt aan het bouwen zijn. Ja, dat vind ik mooi." •