



Probleem: Nederland staat voor de grootste dijkversterkingsoperatie ooit. Het gaat om de versterking van zo'n 1300 km waterkeringen om te voldoen aan de aangescherpte veiligheidseisen. Voor circa 100 kilometer zijn stalen damwanden nodig, die duur en lastig te plaatsen zijn.



TO₂-oplossing: Deltares ontwikkelde en testte een concept gebaseerd op dunnere damwanden, aan te leggen midden in de dijk om ervoor te zorgen dat de grond en de stalen wand gaan samenwerken.



(Verwachte) impact: het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW) hanteert de door Deltares ontwikkelde manier van damwanden ontwerpen inmiddels als de nieuwe standaard. Door de modellen van Deltares hoeven de damwanden dertig procent minder dik te zijn. Dit scheelt tevens in de kosten, mede omdat dijkversterkingsoperaties eenvoudiger en sneller kunnen worden uitgevoerd.

Hoe staal en grond beter kunnen samenwerken



In Eemdijk werd een damwand in een aangelegde proefdijk tot bezwijken gebracht.

Deltares

Stalen damwanden worden al langer gebruikt in waterkeringen in bebouwde gebieden. Dankzij nieuwe softwaremodellen van Deltares weten we nu dat die wanden een stuk dunner kunnen zijn. Dat is net zo veilig, goedkoper en geeft minder overlast bij aanleg.

Grote delen van de waterkeringen in Nederland worden de komende jaren versterkt om te voldoen aan de aangescherpte eisen voor de veiligheid. Het gaat om zo'n 1300 kilometer. Voor pakweg 100 kilometer zijn stalen damwanden nodig voor de versterking. Veelal omdat het gaat om bebouwd gebied, waar versterking met alleen grond niet mogelijk is door ruimtegebrek.

Elkaar versterken

Die stalen damwanden zijn duur en lastig te plaatsen. Het zou beter zijn het staal te laten samenwerken met de grond, bedachten deskundigen jaren geleden al. Meindert Van van Deltares legt uit hoe het werkt: "In plaats van in de dijk een dikke metalen wand te plaatsen die zelfstandig het water tegenhoudt, willen we een dunner exem-

plaar aanleggen, midden in de dijk. Om te zorgen dat de grond en de stalen wand gaan samenwerken."

Software en testdijk

Met behulp van TO₂-Rijksbijdrage is dit idee uitgewerkt en heeft Deltares strategieën en softwaremodellen ontwikkeld. In het Hoogwaterbeschermingsprogramma van Rijkswaterstaat en de waterschappen kreeg het een plek in het Project Overstijgende Verkenning Macrostabiteit (POVM). In een groot samenwerkingsverband van overheden, kennisinstituten, ingenieursbureaus en aannemers is vervolgens een test gedaan bij Eemdijk, met een speciaal daarvoor gebouwde testdijk. Die toonde aan dat de modellen voor de samenwerking van grond en staal klopten. Door de nieuwe modellen hoeven de sta-

len wanden dertig procent minder dik te zijn. Dat scheelt volgens Meindert Van ook een derde in de kosten, mede omdat de uitvoering van de dijkversterking eenvoudiger wordt en sneller gaat. Bovendien is de overlast bij aanleg minder, omdat minder zware machines nodig zijn.

Inmiddels is deze manier van damwanden ontwerpen de standaard, vastgelegd in handreikingen die een positief advies kregen van het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW). De toepassing ervan is gestart. Van: "Nederland heeft met deze ontwikkeling internationaal een visitekaartje op dijkengebied afgegeven." ■

Wie: Deltares in samenwerking met overheden, kennisinstituten, ingenieursbureaus en aannemers.

Looptijd: van eerste idee tot ontwerphandreiking: tien jaar.

Budget: 400.000 euro TO₂-Rijksbijdrage op een totaal van 8 miljoen euro voor 2017-2019 (waarvan het grootste deel voor de veldproef).

Vervolg: modellen worden nu gebruikt voor toepassing.