

➔ NIEUWE DIJKBEZWIJKPROEF OP KOMST

In 2016 kreeg waterkeringbeherend Nederland een unieke mogelijkheid meer te leren over de werkelijke sterkte van veendijken. Onder gecontroleerde omstandigheden lieten onderzoekers zo'n dijk bezwijken. Wat heeft dat uiteindelijk opgeleverd? Heel veel, volgens waterkeringspecialist Henk van Hemert. Inmiddels worden voorbereidingen getroffen voor een nieuwe bezwijkproef, nu met een primaire kering.



➔ Hedwige-Proseppolder.

De betekenis van de bezwijkproef in de Leendert de Boerspolder bij Schiphol is volgens Henk van Hemert (werkzaam bij RWS en STOWA) moeilijk te overschatten. 'Na de dijkdoorbraak bij



➔ Henk van Hemert

Wilnis in 2003 hebben we in hoog tempo nieuwe kennis ontwikkeld over de sterkte van regionale keringen in het algemeen en over venige dijken in het bijzonder. Daar hebben we er in laag Nederland heel veel van. Het onderzoek richtte zich vooral op de stabiliteit. Een lage stabiliteit is bij dit type dijken vaak de reden dat ze worden afgekeurd.' De onderzoeken leverden behalve veel nieuwe kennis een nieuwe set rekenregels op om de stabiliteit van dit soort keringen nauwkeuriger te bepalen. In de Leendert de

Boerspolder werd onderzocht of die nieuwe rekenregels de juiste voorspelling deden. De proef was volgens Van Hemert de ultieme validatie: 'Het was een groot succes. De rekenregels deden zeer accurate voorspellingen over het moment en de manier van bezwijken.'

NIEUWE ZOEKTOCHT

Was dat het einde van een succesverhaal? Nee, eerder het begin van een nieuwe zoektocht om de sterkte van dijken en kaden nog beter te kunnen bepalen. Het is vooral een zoektocht naar de wijze waarop je de grondlagen in een dijk het best in kaart brengt. Of, in Van Hemerts terminologie: 'schematiseert'. Hij licht toe: 'Het berekenen van de sterkte van een dijk begint met het schematiseren van de grondlagen waaruit de dijk bestaat. Voorafgaand aan de bezwijktest hadden we de opbouw van de veendijk gedetailleerd in kaart gebracht en werden grondtypen en grondsterktes nauwkeurig vastgesteld. Het is normaal gesproken veel te kostbaar om dergelijk gedetailleerd onderzoek te doen bij het beoordelen van dijken en

kaden. In dat geval doen we een beperkt aantal gerichte sonderingen om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van grondlagen en grondsterktes.’

De onzekerheden bij het in kaart brengen van de ondergrond leiden ertoe dat waterkeringbeheerders aan de veilige kant gaan zitten bij sterkteberekeningen. Van Hemert: ‘We gaan er simpel gezegd van uit dat vanwege de onzekerheden grondtype en grondsterkte tegelijkertijd op dezelfde plek een ongunstige waarde hebben. Maar dan reken je jezelf wel arm. Want het is nooit overal tegelijkertijd even slecht.’ Binnen het Ontwikkelingsprogramma Regionale Keringen III (zie ook www.waterweten.org) wordt nu gewerkt aan een methode die beter rekening houdt met de ‘heterogeniteit van grondlagen’ zoals Van Hemert aangeeft: ‘Het grondmechanische onderzoeksinstituut GeoDelft (dat in 2008 opging in Deltares, red.) heeft in het verleden al een schematiseringsmethode ontwikkeld die hier rekening mee houdt. Deze methode is verder ontwikkeld door enkele onderzoekers onder leiding van prof. Michael Hicks (TU Delft) binnen het STW-onderzoeksprogramma ‘Reliable Dykes’, dat voortbouwt op de bezwijktest in de Leendert de Boerspolder.’ Zoek op ‘reliable dikes’ op stowa.nl voor meer informatie.

STEUNBERM

Ondertussen in Noord-Holland: het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier werkt aan een kadeverbetering rond de Starnmeerpolder, gelegen tussen Zaandam en Alkmaar. Delen van de kaden zijn afgekeurd omdat ze volgens de toetsing niet stabiel genoeg zijn, aldus Cees de Boer. Hij is projectmanager Versterking Boezemkaden:



⇒ Cees de Boer

‘Uit de toetsing bleek dat er wel een heel groot gat zat tussen de praktijk - een venige kade die al honderden jaren naar tevredenheid zijn werk doet - en wat de veiligheidssom ons vertelde. Om die som kloppend te krijgen, zouden we op bepaalde plekken meer dan zestien meter steun-

berm moeten aanbrengen en de kade een meter moeten ophogen. Dat is kostbaar en best een grote ingreep voor de omwonenden. We zijn nader onderzoek gaan doen om meer grip te krijgen op de werkelijke sterkte van de grondlagen. Als onderdeel daarvan hebben we voor de stabiliteitsberekening ook gebruik gemaakt van de nieuwe methode om rekening te houden met heterogeniteit bij de schematisering van de sterkte van grondlagen.’

Uit de berekeningen kwam naar voren dat van de twee afgekeurde dijkvakken er één alsnog zou kunnen worden goedgekeurd. Het andere dijkvak zou toe kunnen met een veel minder ingrijpende dijkversterking dan nu gepland. Geen zestien maar hooguit acht meter. Cees de Boer: ‘Deze uitkomsten passen veel beter bij de kennis en ervaringen die wij hebben met de sterkte van deze dijken. En het wordt zo minder kostbaar en minder ingrijpend voor de bewoners.’ Henk van Hemert maant echter tot voorzichtigheid: ‘We moeten de komende tijd echt nog meer ervaring opdoen met deze nieuwe manier van schematiseren en hem verder valideren. Het is *work in progress*. Maar de eerste resultaten zijn gunstig. Uiteindelijk moeten deze onderzoeken ertoe leiden dat we de sterkte van dijken en kaden zo nauwkeurig en betrouwbaar mogelijk kunnen berekenen, zodat we ze zo kosteneffectief mogelijk op de norm kunnen houden.’

EEN NIEUWE BEZWIJKPROEF, MAAR DAN ANDERS...



Het succes van de eerste bezwijkproef in de Leendert de Boerspolder smaakt naar meer. En dat meer komt er. STOWA en haar Vlaamse Counterpart het Waterloopkundig Laboratorium zijn op dit moment druk bezig met de voorbereidingen van enkele bezwijkproeven in de Hedwige-Prosperpolder in Zeeuws-Vlaanderen. De polder wordt teruggegeven aan de natuur als compensatie voor het uitdiepen van de Westerschelde.

Let wel: het gaat hier om een heel andere dijk (een primaire kering) dan bij de eerste bezwijkproef (een regionale kering), waar bovendien andere faalmechanismen van belang zijn. Niet de stabiliteit maar het falen van keringen door golfoverslag vormt hier het grote risico. Op 20 maart jl. werd een speciale inspiratiedag gehouden over Living Lab Hedwige-Prosperpolder. Kijk voor de presentaties en een verslag van de dag op www.stowa.nl/agenda/hedwige-prosperpolder.