

## Hoogwaterbeschermingsprogramma

# Anticiperen op nieuwe normen

Voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma is het al 2017, het programma 2017-2022 is in de maak. Sommige waterschappen hebben aangegeven dat ze willen anticiperen op de volgende toetsronde, door al te starten met de meest urgente keringen. De mogelijkheden zijn er.

### Macrostabieliteit

De Projectoversrijgende Verkenning (POV) Macrostabieliteit is één van de vier verkenningen van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Waterkeringbeheerders, bedrijfsleven en kennisinstellingen zoeken samen naar kennis- en productinnovaties om het faalmechanisme macrostabieliteit effectiever te kunnen aanpakken. De onderzoeken worden gekoppeld aan dijkversterkingsprojecten zodat de praktische toepassing direct kan worden aangetoond. Inmiddels is binnen de POV Macrostabieliteit gestart met het beproeven van een aantal innovatieve oplossingen, zoals vacuümconsolidatie en de JLD-dijkstabilisator, een nieuwe vernagelingsstechniek waarbij de grond onder een voorspanning wordt gebracht. De dijk wordt versterkt door middel van kunststof staven met aan het eind een klapanker die schuin in het dijklichaam worden geplaatst. De dijkstabilisator is afgelopen jaar op een proefveld in Purmerend getest. Er zijn verschillende trekproeven op de ankers uitgevoerd en uiteindelijk een bezwijkingsproef van een dijk zonder en met de dijkstabilisator. De resultaten van de proeven zien er

hoopvol uit. Momenteel worden de meetresultaten geanalyseerd en wordt een ontwerp- en toetsmethodiek opgesteld. Vacuümconsolidatie is een proef die begin 2016 van start gaat. Hiermee kan de sterkte van veen en klei worden verhoogd. Met de techniek vacuümconsolidatie wordt een gedeelte van de ondergrond van de dijk ingepakt in plastic waarna het geheel vacuüm wordt gepompt. Er ontstaat dan een belasting op de bodem vergelijkbaar met voorbelasting. Deze methode heeft weinig impact op de omgeving en leidt uiteindelijk tot de aanleg van lagere en minder brede steunbermen. Zo maken we dijkversterking beter, sneller en goedkoper.



De dijk wordt versterkt door middel van kunststof staven met aan het eind een klapanker die schuin in het dijklichaam worden geplaatst.

### Piping

De Project Oversrijgende Verkenning (POV) Piping van het Hoogwaterbeschermingsprogramma werkt aan zo 'verkenningen' om het probleem van piping bij dijken aan te pakken. Piping ontstaat wanneer stroming van water onder de dijk door dusdanig is dat zand aan de polderzijde van de dijk in zogenaamde wellen uitspoelt. Hierdoor ontstaan 'tunnels' (pipes) onder de dijk, waardoor de dijk kan verzakken of bezwijken.

Dijkgraaf Roelof Bleker van waterschap Rivierland (voorzitter van de stuurgroep): "Piping krijgt inmiddels de erkenning die het verdient. Door slim samen aan de slag te gaan met innovatieve technieken en processen die piping kunnen voorkomen, kan zo'n 30% bespaard worden ten opzichte van het uitvoeren van traditionele dijkversterkingstechnieken."

Chris Griffioen is programmamanager van de POV Piping: "Innovatie in dijken vraagt echt om lef. Dit betekent risico's anders durven te benaderen zodat er kansen ontstaan voor het testen van nieuwe technieken. En er is ook lef nodig om veiligheid van dijken anders te beoordelen dan heel lang is gedaan".

DOOR MARIEKE BOS

**T**oetsen op basis van de nieuwe normen kan pas in 2017. Volgens Simone Boogaard, teammanager programmering bij het Hoogwaterbeschermingsprogramma, zijn er toch mogelijkheden om al aan de slag te gaan. "De eerste toetsingen beginnen in 2017. Nieuwe urgente trajecten komen dus pas op zijn vroegst in het programma 2019-2024 aan bod en worden pas rond 2025 versterkt. Het betekent dat we het programma tot die tijd vullen met minder urgente trajecten. Dat is niet doelmatig, want we willen met zo min mogelijk euro's de meest urgente trajecten aanpakken. Daarom wordt nu gewerkt aan een wettelijk beoordelingsinstrument waarin waarschijnlijk een Top 13 van de meest urgente trajecten wordt opgenomen, gebaseerd

op gegevens van VNK-2. Meest urgent zijn die trajecten die de grootste afstand vertonen tot de nieuwe veiligheidsnormen."

### Betekenis voor de waterschappen

Voor de beheerders van de Top 13 kan dit betekenen dat hun urgente trajecten op een vrij eenvoudige manier kunnen instromen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Minder urgente projecten moeten langer wachten. Het advies aan beheerders die nu niet in de Top 13 staan, maar die wel verwachten dat ze urgente keringen hebben, is om – zodra er vanaf 2017 een Rijksoordeel kan worden afgegeven – de trajecten zo snel mogelijk aan te melden, zodat deze in het programma 2019-2023 kunnen instromen.

Simone Boogaard: "Op dit moment ga ik met mijn collega's door het land om te verkennen of er draagvlak is voor de Top 13-aanpak. We

vragen de Top-13 beheerders of ze gesteld staan om in 2017 te starten met hun hoog urgente traject. En om uit te leggen hoe ingewikkeld het proces van programmeren is. Begin december 2015 beslist de stuurgroep waarschijnlijk over het Top 13-scenario wat daarna als voorstel voor de programmering 2017 wordt voorgelegd aan de waterschapbesturen en I&M. In het kader van het Deltaprogramma 2017 neemt de minister een besluit over dit voorstel."

Marieke Bos is journalist

## Hoogwaterbeschermingsprogramma

Waterschappen en Rijkswaterstaat staan de komende jaren voor de grootste dijkversterkingsopgave ooit. Meer dan 1100 km dijken en 256 sluizen en gemalen moeten tot 2028 aangepakt worden. Verspreid over bijna 300 projecten in het hele land, langs de kust, langs de meren en de grote rivieren.

### Zandige vooroevers

Binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma zijn er twee innovatieve projecten met een zandige vooroever; aan de kust bij de Hondsbossche en Pettemer Zeewering en een pilot in het Markermeer bij de Houtribdijk. Zandige versterking van harde waterkeringen lijkt een reële en kosteneffectieve optie te zijn.

De Hondsbossche en Pettemer Zeewering is onlangs versterkt door er een flinke hoeveelheden zand voor te leggen. Tussen Camperduin en Petten is vóór de bestaande dijk met 35 miljoen m3 zand een enorm stuk strand en duin aangelegd ter grootte van maar liefst 400 voetbalvelden. Een natte duinvallei, een strandlagoon en een panoramaduin bieden nieuwe mogelijkheden aan recreatie en natuur. Het volgen van de ontwikkelingen in het gebied in de komende vier jaar biedt aanknopingspunten om het concept van zandige versterking verder te optimaliseren.

Aan de Houtribdijk (die het IJsselmeer van het Markermeer scheidt) houden Ecoshape en Rijkswaterstaat een grootschalige proef met een zandige vooroever. Onderzocht wordt of zandige versterking ook bij meren toegepast

Het gebruik van verticaal zanddicht geotextiel is een innovatieve preventiemaatregel tegen piping. Dit textiel laat wel water door, maar geen zand. Deze techniek is uitgevoerd door Waterschap Rivierland bij de dijkverbetering tussen Hagestein en Opheusden.

Het zogenaamde DMC systeem meet waterdruk en temperatuur in een horizontale drainagebuis in de dijk. Het is een beproefde techniek die is ontwikkeld door VolkerWessels Telecom en Landlustrie Sneek. De drainagebuis kan mogelijk piping voorkomen door de wateroverdruk af te voeren. Deze techniek is uitgevoerd door Waterschap Vallei en Veluwe in de IJsseldijk bij Veessen.



Voor het tegengaan van piping worden diverse technieken beproefd.

kan worden. Een vooroever beschermt de dijk tegen golfslag, waardoor de dijk niet of minder versterkt hoeft te worden. Op de proeflocatie is 70.000 m3 zand neergelegd en beplant met verschillende soorten vegetatie. De proeflocatie wordt gedurende vier jaar, tot en met 2018, gemonitord. De eerste resultaten volgen in 2016. Belangrijke vragen hierbij zijn de stabiliteit van het zandlichaam en de invloed van vegetatie.



Tussen Camperduin en Petten is vóór de bestaande dijk met 35 miljoen m3 zand een enorm stuk strand en duin aangelegd.