



# WITTEVEEN + BOS BEWAAKT DIJKEN MET GLASVEZELKABELS

## Lichtalarm

DIKEALERT, ONTWIKKELD DOOR WITTEVEEN+BOS, IS EEN SYSTEEM DAT MET GLASVEZELS DE DIJKEN IN NEDERLAND BEWAAKT EN ALARM SLAAT ALS EEN WATERKERING DREIGT TE BEZWIJKEN. 'DE VROEGE WAARSCHUWING GEEFT AUTORITEITEN DE GELEGENHEID TIJDIG MAATREGELEN TE NEMEN.'

NEDERLAND KRIJGT STEEDS MEER TE maken met extreem natte en droge periodes. Dit leidt enerzijds tot een hoog waterpeil in rivieren en anderzijds tot droge omstandigheden bij dijken. 'Voor dijkbewaking vertrouwen we nog steeds op visuele inspecties, terwijl heel veel dingen tegenwoordig automatisch gaan, zoals de beveiliging van spoorwegovergangen en de snelheidsaanpassing op de matrixborden boven de snelweg', zegt ir. Harry Mols van Witteveen+Bos. 'Nederland heeft ongeveer 3500 km primaire en nog eens 14 000 km secundaire waterkeringen, zoals boezemkades. Eigenlijk is het ondoenlijk om dat alleen door mensen te laten controleren.' Daarom ontwikkelde Witteveen+Bos het waarschuwingssysteem DikeAlert, dat 24 uur per dag, 7 dagen in de week dijken controleert op zwakke plekken en op tijd aangeeft wanneer een waterkering op het punt staat te bezwijken.

Een zeer belangrijke variabele bij dijkbewaking is de hoeveelheid vocht in de waterkering, stelt Mols. 'Als een dijk te nat of te droog is, dan verandert de sterkte van de waterkering en bestaat de kans dat hij doorbreekt. Voordat dat gebeurt, zit er al beweging in de dijk. Door die beweging te meten is de zwakste schakel in een stuk dijk te identificeren ruim voordat hij bezwijkt.'

### CONTINU

Mols ging praten met een leverancier van vochtsensoren en met Inventec, een producent van optische glasvezelkabels. Uiteindelijk koos hij ervoor glasvezels te gebruiken in het DikeAlert-waarschuwingssysteem. 'Het voordeel daarvan is dat ze realtime, continu kunnen meten. Daarnaast zijn glasvezels eenvoudig en relatief goedkoop aan te brengen, zijn ze onderhoudsvriendelijk en

hebben ze een laag energieverbruik. Sensoren daarentegen zijn discontinu en meten elk maar op één punt.' Het waarschuwingssysteem met glasvezel kost ongeveer zes à zeven euro per meter dijk. 'Als waterschappen deze kosten voor alle dijken in Nederland zouden verhalen op de ingezetenen, dan betekent dit een toename van de jaarlijkse waterschapslasten met ongeveer dertien euro per huishouden.'

DikeAlert werkt volgens een eenvoudig principe. 'Een kilometers lange lus van glasvezelkabel ligt in de dijk en is bij beide uiteinden verbonden met een computer. Door te kijken naar de frequentieverandering van het lichtsignaal door de kabel kan die computer

precies zien hoeveel verplaatsing er optreedt in welke delen van de waterkering.'

De computer geeft niet alle data door aan de dijkwacht. 'Het systeem geeft alleen de gegevens door van dijken die buiten het normale gedrag en de veiligheidsmarges vallen. De veranderingen in het waterpeil van een rivier en het verloop daarvan zijn goed te voorspellen. Als we aan het begin van hoogwater een verplaatsing meten die buiten het normale gedrag van de dijk valt en we weten dat de hoogwatergolf pas over een week zijn hoogtepunt bereikt, dan kunnen we inschatten of de gemeten verplaatsing een probleem gaat vormen.'

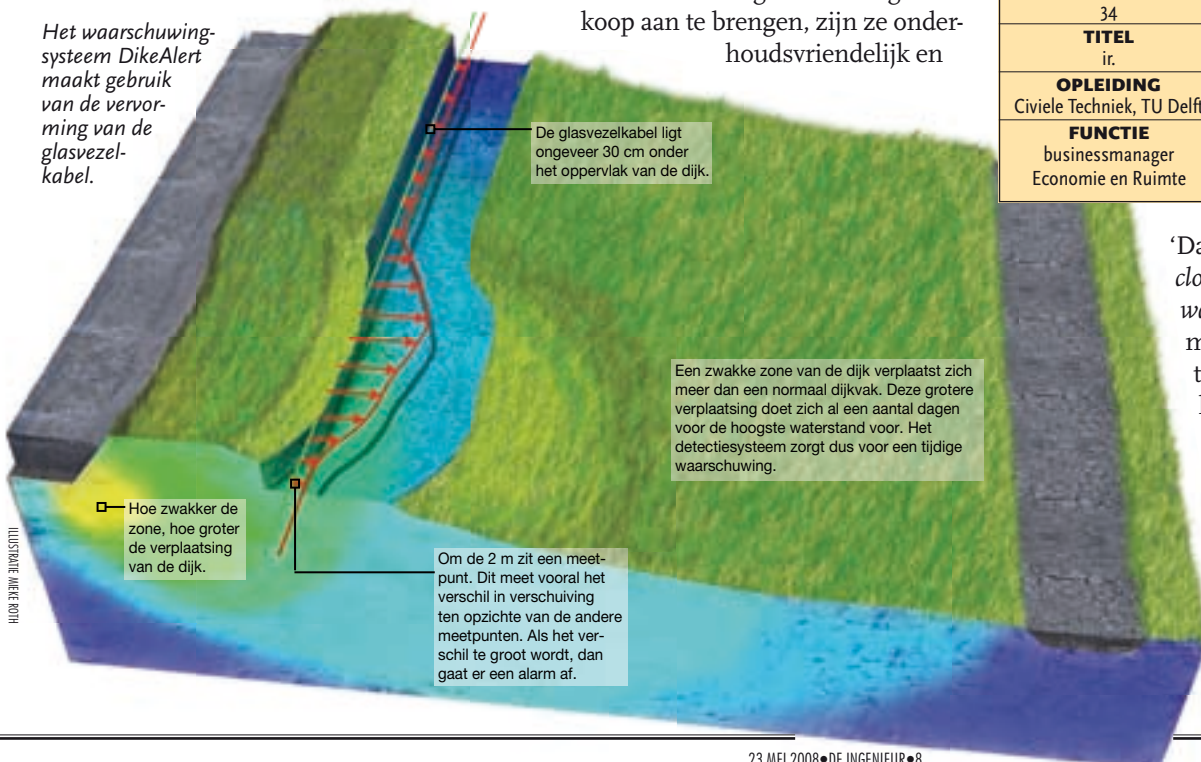
Die vroege waarschuwing geeft de autoriteiten nog een paar dagen de tijd om maatregelen te treffen.

'Daarbij kan de dijkwacht besluiten tot *close monitoring* over te gaan. Het *early warning system* DikeAlert is te vergelijken met een huisarts die iemands hart controleert, *close monitoring* met hartbewaking. Dat laatste gebeurt niet bij iedereen, maar alleen als bekend is dat er een probleem is.' Andere mogelijke acties na een waarschuwing van DikeAlert zijn de aanvoer van zandzakken of evacuatie. 'Het belangrijkste is dat een dijkwacht de tijd heeft om de situatie te inventariseren en op basis daarvan een beslissing te nemen.' ●

[www.witteveenbos.nl](http://www.witteveenbos.nl)

<b>KENGEGEVENS</b>	
<b>PROJECT</b>	DikeAlert
<b>INGENIEURSBUREAU</b>	Witteveen+Bos
<b>NAAM</b>	Harry Mols
	
<b>LEEFTIJD</b>	34
<b>TITEL</b>	ir.
<b>OPLEIDING</b>	Civiele Techniek, TU Delft
<b>FUNCTIE</b>	businessmanager Economie en Ruimte

Het waarschuwingssysteem DikeAlert maakt gebruik van de vervorming van de glasvezelkabel.



De glasvezelkabel ligt ongeveer 30 cm onder het oppervlak van de dijk.

Een zwakke zone van de dijk verplaatst zich meer dan een normaal dijkvak. Deze grotere verplaatsing doet zich al een aantal dagen voor de hoogste waterstand voor. Het detectiesysteem zorgt dus voor een tijdige waarschuwing.

Hoe zwakker de zone, hoe groter de verplaatsing van de dijk.

Om de 2 m zit een meetpunt. Dit meet vooral het verschil in verschuiving ten opzichte van de andere meetpunten. Als het verschil te groot wordt, dan gaat er een alarm af.