

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
T.a.v. de Directeur-generaal Ruimte en Water
de heer drs. C.B.F. Kuijpers
Postbus 20906
2500 EX DEN HAAG

Contactpersoon
dr. ir. I.C. Tanczos

Datum
30 november 2012

Ons kenmerk
ENW-12-10

Onderwerp
Onderzoeksresultaten Dijken op veen

Telefoonnummer
06 11 52 64 58

Bijlage(n)
-

Uw kenmerk

Afschrift aan
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
(n)Hoogwaterbeschermingsprogramma
Rijkswaterstaat Waterdienst

Geachte heer Kuijpers,

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en de Waterdienst hebben in het afgelopen jaar het onderzoeksproject 'Dijken op Veen' laten uitvoeren. Het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW) is gevraagd de eindresultaten van de praktijkproef te beoordelen en advies te geven over de toepassing ervan in de praktijk (brief op 31 augustus 2012).

Dijken op veen zijn dijken met een relatief dikke veenlaag in de ondergrond. Met de huidige rekenmethoden voor het toetsen en ontwerpen van dijken wordt nagenoeg geen sterkte aan zo'n veenlaag toegekend. Het vermoeden is dat dit niet terecht is, vooral omdat dergelijke dijken in de meeste gevallen al hebben bewezen sterker te zijn dan gedacht. De proef is er dan ook op gericht om te bepalen of er meer sterkte toegekend kan worden aan een dijk op veen dan nu in de rekenmodellen is opgenomen en of de rekenmodellen geschikt zijn om de stabiliteit van dijken op veen te kunnen bepalen. De uitkomsten zouden gevolgen kunnen hebben voor de nu lopende versterkingsplannen van de Markermeerdijk die de aanleiding vormen van deze proef.

Het ENW heeft bij de aanvang van de proef de opzet positief beoordeeld en is blij te zien dat deze voortvarend is uitgevoerd. De samenwerking met het STOWA-onderzoek naar Boezemkaden ziet het ENW als een grote meerwaarde. Het ENW heeft vertrouwen in de uitkomsten van het onderzoek maar wil één kanttekening plaatsen: door de beperkte afmeting van de proef is er mogelijk een effect van de randen. Het ENW vraagt hiervoor aandacht bij de verdere interpretatie van de uitkomsten.

De resultaten laten zien dat de sterkte van veen inderdaad groter is dan met de huidige methoden wordt berekend. Dit treedt echter pas op bij een zekere mate van vervorming van het veen. De resultaten lijken ook aan te geven dat de Direct Simple Shear (DSS)-proef de best bruikbare methode is om de sterkte van veen te bepalen. Het ENW wil in dit verband wijzen op het zogenaamde 'Grensverleggend Onderzoek' dat enkele jaren geleden is uitgevoerd door Deltares in opdracht van de toenmalige Dienst Weg- en Waterbouwkunde en dat een voorloper was van het

SBW-onderzoek Macrostabieliteit. Dit onderzoek is via een andere methode en met een ander doel op vergelijkbare resultaten uitgekomen.

Daarnaast geven de uitgevoerde proeven waardevolle informatie over veen. Het blijkt sterk te vervormen en lokaal te scheuren op onvoorspelbare locaties en momenten. Er is geen sprake van een cirkelvormig glijvlak, zoals bij zand en klei. Dit gedrag wordt niet meegenomen in de bestaande rekenmethodes. Ook blijkt dat de doorlatendheid van veen een belangrijke rol speelt voor de sterkte en wel in alle drie dimensies. Hierin kunnen forse verschillen optreden in verticale en horizontale richting in het dwarsprofiel van de dijk maar ook in de lengterichting. Deze resultaten wijzen erop dat er voor een veen met een ander type model moet worden gerekend dan voor dijken op zand of klei.

Om de resultaten van het nu afgeronde onderzoek optimaal te benutten voor de geplande versterking bij de Markermeerdijk moet naar mening van het ENW de uitvoering van de versterking worden gecombineerd met vervolgonderzoek. Dit kan bijvoorbeeld door op bepaalde zorgvuldig geselecteerde trajecten de versterking uit te voeren volgens de nieuwe inzichten en deze als proef te monitoren. Een andere mogelijkheid is om de geplande versterking in twee fasen uit te voeren. In de eerste fase wordt dan alleen het absoluut noodzakelijke gedaan en parallel wordt het nader onderzoek uitgevoerd. Aan de hand van de resultaten hiervan kan fase twee dan worden ingericht. Het ENW zou graag betrokken worden in de opzet en fasering van het genoemde vervolgonderzoek.

Vervolgonderzoek is ook nodig voor het algemeen toepasbaar maken van de uitkomsten. De bevinding dat de rekenmodellen die op dit moment gangbaar zijn voor toetsing en ontwerp voor dijken op veen mogelijk te pessimistische uitkomsten geven kan grote consequenties hebben voor het toetsen en versterken van type dijken. Echter, het ENW wil benadrukken dat de praktijk met veen heeft geleerd dat enige voorzichtigheid op zijn plaats is. De uitkomsten van de praktijkproef zijn niet zondermeer van toepassing op andere locaties. Dit komt enerzijds door de ruimtelijke variatie in de eigenschappen van veen. Anderzijds kan er door het enigszins onvoorspelbare gedrag van veen niet worden uitgesloten dat er naast bekende ook andere faalmechanismen een rol spelen. Naast vervolgonderzoek is het daarom ook van belang te weten of, en zo ja, welke berekeningen zijn uitgevoerd voor locaties waar een kering is bezweken, waarbij veen een rol heeft gespeeld, zoals de Veenkade bij Wilnis.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende geadviseerd te hebben.

Hoogachtend,



Ir. G. Verwolf
Voorzitter Expertise Netwerk Waterveiligheid