

College van dijkgraaf en hoogheemraden
van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
Postbus 4059
3006 AB ROTTERDAM

Contactpersonen
ir. D.P. de Bake

Datum
10 maart 2017

Ons kenmerk
ENW-17-07

Onderwerp
Advies Beter benutten actuele sterkte KIIK

Telefoonnummer
06 30389143

Bijlage(n)

Uw kenmerk
2017.00505

Afschrift aan
Werumeus Buning, HHSK
Stoop, HHSK
Heij, DGRW

Geacht college,

U heeft op 23 januari 2017 een adviesvraag bij het ENW ingediend (ref 2017.00505) over het beter benutten van actuele sterkte van de dijken gelegen langs de Hollandse IJssel aan de Krimpenerwaardzijde tussen Gouda en Krimpen aan den IJssel. Deze dijken zijn in de 3^e toetsronde afgekeurd op macrostabiliteit. Tijdens de stormvloed van 1953 heeft de dijk langs de Krimpenerwaard een hogere waterstand moeten keren dan de waterstand die bij de oude en nieuwe norm is gehanteerd voor toetsing respectievelijk stabiliteitsberekeningen. Dit gegeven vormde aanleiding om binnen de POV Macrostabiliteit het deelproject 'Beter benutten actuele sterkte KIIK' te starten, waarbinnen een nadere beschouwing van de veiligheid tegen verlies van binnenwaartse macrostabiliteit is uitgevoerd, in drie stappen:

1. Aanscherpen van de conventionele semi-probabilistische analyses aangescherpt door detaillering van de schematisering, mede op basis van eerder in POV-M kader uitgevoerd grondonderzoek en monitoring.
2. Uitvoeren van een probabilistische faalkansanalyse.
3. Informatie van overleefde belastingcondities toevoegen middels de bewezensterktetechniek. (Eng: 'reliability updating with past performance'), wat in geval van significante observaties van dominante belastingen tot verhoging van de betrouwbaarheid leidt.

U heeft, specifiek ten aanzien van het project KIIK, de volgende vier vragen gesteld.

1. Acht het ENW de omschreven aanpak en het daarmee behaalde resultaat van de uitvoering van stap II op profielniveau van voldoende kwaliteit om stand te kunnen houden bij een eerstvolgende beoordelingsronde?
2. Indien het antwoord op de eerste vraag niet zonder voorbehoud bevestigend is, welke aspecten in de uitwerking worden dan nog gemist of welke bezwaren staan dan nog in de weg?
3. Welke aanbevelingen heeft het ENW ten aanzien van de uitwerking van de vertaling van de behaalde resultaten van stap II op profielniveau naar resultaten op deeltrajectniveau van zekere lengte?

4. Acht het ENW de voorgestelde proefbelasting in de vorm van infiltratie van de dijk, zoals omschreven in het rapport 'Faalkans updating 3 cases', kansrijk om waar nodig alsnog voldoende veiligheid ten aanzien van binnenwaartse macrostabiliteit aan te tonen?

Voor dit advies is gebruik gemaakt van het POV-Macro stabiliteit-rapport 'Beter benutten actuele sterkte KIJK' van december 2016, drie bijbehorende uitgewerkte cases, resultaten van een eerder uitgevoerde expert-review en een mondelinge toelichting op uw vraag door de heer Stoop (HHSK) en het uitgevoerde onderzoek door de heer Schweckendiek (Deltares) in de ENW-werkgroep Veiligheid vergadering van 2 februari 2017.

Het onderzoek dat momenteel binnen de POV Macro stabiliteit wordt uitgevoerd is niet projectspecifiek en reikt dus verder dan project KIJK. Het ENW wordt op de hoogte gehouden van de voortgang van de POV en ziet uit naar de (tussen)resultaten die dit jaar worden verwacht.

Algemene opmerkingen

Als gevolg van nauwkeurig schematiseren en het uitvoeren van probabilistische berekeningen (stap 1 en 2) wordt een aanzienlijke reductie van de faalkans verkregen met als resultaat het goedkeuren van twee van de drie doorsneden. De bepalende factor bij de beoordeling is overslag en infiltratie. Het effect van Bewezen Sterkte (stap 3) is in deze gevallen beperkt vanwege de al hoge betrouwbaarheid en dus lage faalkans die al in stap 2 is bereikt. Daarnaast is er geen (zekere) observatie van de verzadigingsgraad van de dijken in 1953 beschikbaar. In de berekeningen is daarom het conservatieve uitgangspunt van volledige infiltratie gehanteerd en is inzichtelijk gemaakt dat een lagere freatische lijn de betrouwbaarheid aanzienlijk vergroot. Uw voorstel om door middel van infiltratieproeven (al dan niet in combinatie met beperkte bovenbelasting) condities te creëren om de invloed van infiltratie op de freatische lijn te onderzoeken, ondersteunt het ENW van harte.

Antwoorden op vragen

1. *Acht het ENW de omschreven aanpak en het daarmee behaalde resultaat van de uitvoering van stap II op profielniveau van voldoende kwaliteit om stand te kunnen houden bij een eerstvolgende beoordelingsronde?*

De aanpak oogt heel zorgvuldig en de theoretische principes worden goed toegepast. Uit zowel de rapportage, de cases als de toelichting in de ENW-werkgroep Veiligheid spreekt veel begrip voor de materie en dat wekt vertrouwen. Ook de kwaliteitsborging is zorgvuldig uitgevoerd, doordat drie teams hun resultaten over de drie cases onderling hebben uitgewisseld en besproken. Deze manier van werken juicht het ENW toe.

Of zowel de aanpak als de resultaten van voldoende niveau zijn om stand te kunnen houden bij een eerstvolgende beoordelingsronde, hangt af van de vraag of er nog tegenvallers optreden bij de verdere ontwikkeling. Het ENW acht dit onwaarschijnlijk omdat er bij de huidige toepassing is uitgegaan van een aantal conservatieve uitgangspunten.

2. *Indien het antwoord op de eerste vraag niet zonder voorbehoud bevestigend is, welke aspecten in de uitwerking worden dan nog gemist of welke bezwaren staan dan nog in de weg?*

Er lijkt nog ruimte te zijn voor optimalisatie van de methode, leidend tot minder conservatisme en beter passend bij de probabilistische aanpak. Dit leidt naar verwachting tot een nog scherpere beoordeling van de veiligheid en daarmee tot een reductie van de veiligheidsopgave. Op de volgende aspecten zijn naar het inzicht van het ENW nog conservatieve aannames gehanteerd:

- De kans op golfoverslag van meer dan 1 l/m/s (die zeer bepalend is voor de kans op macro-instabiliteit) bij uiteenlopende waterstanden is conservatief bepaald en niet bepaald op basis van de gezamenlijke statistiek van waterstanden en golven.



- Aanname van volledige verzadiging bij overslag.
- Bezwijken hoeft niet altijd tot overstroming te leiden, wanneer het overgebleven profiel nog voldoende reststerkte bezit.

Het nog aanwezige conservatisme is overigens onderdeel van een bredere problematiek. De oplossing ligt vooral in het in de praktijk toepassen van de nieuwe norm in termen van de overstromingskans en bijbehorende nieuwe rekenmethoden. Bij een zorgvuldige implementatie van de overstromingskans zullen conservatieve aannames geleidelijk verdwijnen en er zal ook meer balans komen in de resultaten van berekeningen.

3. *Welke aanbevelingen heeft het ENW ten aanzien van de uitwerking van de vertaling van de behaalde resultaten van stap II op profielniveau naar resultaten op deeltrajectniveau van zekere lengte?*

De vertaling van profiel- naar deeltrajectniveau verandert niet door de methode van bewezen sterkte. Vandaar dat er kan worden aangesloten bij de werkwijze die hiervoor is ontwikkeld binnen het wettelijke beoordelingsinstrumentarium en VNK.

4. *Acht het ENW de voorgestelde proefbelasting in de vorm van infiltratie van de dijk, zoals omschreven in het rapport 'Faalkans updating 3 cases', kansrijk om waar nodig alsnog voldoende veiligheid ten aanzien van binnenwaartse macrostabiliteit aan te tonen?*

U stelt voor om met proefbelasting gericht op infiltratie en verzadiging (eventueel met beperkte bovenbelasting) condities te creëren om de invloed van infiltratie op de freatische lijn te onderzoeken. Hierdoor kan (ook) de faalkansanalyse in stap 2 mogelijk 'scherper' worden, hetgeen mogelijk winst kan opleveren bij andere dijkvakken. Het ENW pleit ervoor om ook proeflocaties die bij stap 2 al worden 'goedgekeurd', bij de selectie van proeflocaties te betrekken. Hoewel de keuze voor een proefduur van 8 uur op basis van sluitduur van de Hollandse IJsselkering logisch klinkt, raadt het ENW aan om de proef langer te laten doorlopen. Mocht in een later stadium bijvoorbeeld blijken dat op basis van veranderde inzichten de dijken toch wat langer zullen worden belast, dan hoeven de proeven niet opnieuw te worden uitgevoerd. Ook is het verstandig om nog eens goed te kijken of de breedte van de proefbelasting van 35 m voldoende is vanwege effecten aan de rand van de proeflocatie.

Tenslotte

Bij het advies uit 2015 aan DGRW over de normering van de toenmalige B-keringen (ENW-V-15-07) heeft het ENW onder andere voor de Maeslant- en Hollandse IJsselkering geadviseerd een integrale systeembeschouwing uit te voeren, waarbij de doelmatigheid dient te worden nagegaan van een strengere eis aan voorliggende kering(en) en minder strengere normen voor de waterkeringen langs de Hollandse IJssel ten opzichte van de huidige normen in de Waterwet. Op dit moment wordt onderzocht welke oplossingen voor de Hollandse IJssel het best passend zijn. Het ENW wil graag op de hoogte worden gesteld van de afwegingen die met betrekking tot de Hollandse IJsselkering zijn of nog worden gemaakt.

Wij hopen u naar tevredenheid van advies te hebben voorzien.

Hoogachtend,

Ir. G. Verwolf
Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid