

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*  
22 oktober 2012

*Ons kenmerk*  
ENW-12-08

*Onderwerp*  
Het concept-WTI 2011

*Telefoonnummer*  
06 11 52 64 58

*Bijlage(n)*  
1

*Uw kenmerk*

*Afschrift aan*  
RWS Waterdienst, A. Bizzarri

Geachte heer Kuijpers,

Graag bied ik u het advies aan van het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW) over het Concept Wettelijk Toetsinstrumentarium 2011 (cWTI2011). Hiervoor is vanuit het ENW en op verzoek van het Directoraat-generaal Ruimte en Water in 2008 de Klankbordgroep WTI 2011 (KBG) opgericht. De KBG heeft de projectgroep WTI 2011 van de Waterdienst en Deltares geadviseerd over de inhoudelijke kwaliteit van het WTI 2011.

Allereerst wil het ENW zijn waardering uitspreken voor het werk dat door de projectgroep WTI 2011 in de afgelopen drie jaar is verricht. De voorgestelde toetsingsprocedure heeft aan strakheid en duidelijkheid gewonnen mede door het introduceren van een algemeen deel in het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV) waarin het toetsproces op hoofdlijnen wordt beschreven. Het technische deel is een goed gestructureerd document geworden waarin de verschillende hoofdstukken zoveel mogelijk langs dezelfde lijn zijn opgebouwd. In dit verband wil ik erop wijzen dat bij de beschrijvingen van de 'gedetailleerde toets' en de 'toets op maat' regelmatig wordt verwezen naar technische rapporten van het ENW en/of ENW-leidraden. Dit betekent dat deze dus een onlosmakelijk en essentieel onderdeel zijn van het WTI.

In het VTV is veel nieuwe kennis verwerkt uit het lopende onderzoeksprogramma Sterkte en Belastingen Waterkeringen (SBW), zoals de introductie van de modellen WAQUA en SWAN, de modellering van de stormopzetduur en de nieuwe inzichten over het mechanisme piping. Daarnaast is er een grote stap voorwaarts gemaakt bij het bepalen van de hydraulische randvoorwaarden voor de Waddenzee. Veel van de inzichten zijn ook bruikbaar voor het ontwerpen van versterkingen en voor beleidsvoorbereiding. Om dit mogelijk te maken dient er, naar de mening van het ENW, gestreefd te worden naar een vorm van formele vaststelling van de gegenereerde kennis.

Voor de ontwikkeling van het concept WTI 2011 tot een volwaardig instrument in 2017 is het naar mening van het ENW van belang om het probabilistisch rekenen verder te ontwikkelen.

Zoals het VTV zelf al aangeeft, is dit één van de mogelijkheden voor het verder aanscherpen van de analyses.

Ten behoeve van de afronding van het WTI 2011 en als start voor de doorontwikkeling naar het WTI 2017 brengt het ENW graag een aantal inhoudelijke opmerkingen onder de aandacht. Ik maak hierbij onderscheid tussen de regels voor de belastingen en de sterkte, oftewel de hydraulische randvoorwaarden (HR) en het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV). In de bijlage volgend op deze brief staan nog een aantal technische opmerkingen over het HR.

### **Hydraulische Randvoorwaarden**

1. In de gehanteerde methode wordt als enige onzekerheidsbron de onzekerheid in waterstanden en golven beschouwd. Het ENW wijst erop dat er ook andere bronnen van natuurlijke variabiliteit zijn, zoals de hoogteligging van geulen, platen en wadden en de afvoerdeling rondom de splitsingspunten.
2. Naast de natuurlijke variabiliteit zijn ook andere onzekerheidsbronnen van belang: de statistische onzekerheid (door een tekort aan waarnemingen) en de kennisonzekerheid (door een tekort aan kennis rondom bijvoorbeeld een fysisch proces). Naar de mening van het ENW is het verstandig om ook deze onzekerheden in de analyses te betrekken, waardoor in bepaalde mate voorkomen kan worden dat men verrast wordt door bijvoorbeeld een nieuwe waarneming of een nieuw inzicht.
3. Het bestaan van kennisonzekerheid wordt geïllustreerd door de grote verschillen die tussen berekeningen met oude en nieuwe modellen optreden. Het ENW adviseert dan ook om voorzichtigheid te betrachten met het toepassen van verlaagde peilen als daar geen duidelijke (fysische) verklaring voor kan worden gegeven.
4. Een belangrijk aandachtspunt is de consistentie tussen de waterstanden die worden gebruikt voor de toetsing van waterkeringen en die voor het ontwerp van waterkeringen. Als voorbeeld noem ik hier de Limburgse Maas. Vanwege de verwachte waterstanddaling als gevolg van de Maaswerken zijn de vigerende toetspeilen, die ook in het HR2011 blijven gelden, hoger dan de ontwerppeilen waarmee de Limburgse kaden zijn en worden ontworpen<sup>1</sup>. De verschillen kunnen oplopen tot een halve meter.

### **Voorschrift Toetsen op Veiligheid**

1. Ik adviseer om de 'beleidsmatige afwegingen' niet op te nemen in het VTV, maar weer te geven in de begeleidende brief van de bewindspersoon. Hierdoor blijft er een duidelijke scheiding tussen de beleidsmatige en inhoudelijke overwegingen en bijbehorende verantwoordelijkheden. Verder vindt het ENW dat in de tekst meer benadrukt en uitgewerkt zou moeten worden dat het 'beheerdersoordeel' zo veel als mogelijk onderbouwd wordt.
2. Voor de eenvoudige toetsregels ontbreekt vaak een onderbouwing.


---

<sup>1</sup> Ontwerpkader nog aan te leggen Maaskaden binnen het project Maaswerken. Het ontwerpen van overstroombare waterkeringen met een norm van 1/250, datum 27 september 2010, Status Definitief; VKBG/DGW-2010

3. De onderbouwing van de wijzigingen in de eenvoudige en gedetailleerde toetsmethoden is opgenomen in de nieuwe concept-technische rapporten die opgesteld zijn binnen het SBW-programma. Bij het beoordelen van het WTI is de kwaliteit van deze rapporten niet meegenomen. Zij zijn apart voorgelegd aan het ENW.
4. Wat lijkt te ontbreken aan de sterktekant van de verificatieprocedure is een consistente veiligheidsfilosofie. Men zou verwachten dat voor alle grootheden in de verschillende modellen aangegeven wordt hoe men aan deze rekenwaarden komt en hoe ze gedefinieerd zijn. Rekenwaarden zijn waarden voor variabelen met een marge die recht doet aan de grootte van de spreiding/onzekerheid en de gezochte mate van veiligheid. Van iedere rekenregel dient ook de mate van betrouwbaarheid en nauwkeurigheid te worden aangegeven en via een marge te worden verdisconteerd. Soms lijkt dit te gebeuren, maar niet altijd.
5. Het ENW mist duidelijke criteria voor het kunnen goedkeuren van een kering na een 'toets op maat' bij gebruik van een probabilistische berekening. Een dergelijke berekening zal resulteren in een kans op falen. Onduidelijk is welke kans op falen onder maatgevende omstandigheden acceptabel wordt geacht.
6. Ook in dit VTV zijn de aansluitingen van zachte op harde constructies niet of nauwelijks onderwerp van verificatie. Het ENW vindt dit een belangrijk gemis en is van mening dat hiervoor in het komende onderzoeksprogramma rekenregels moeten worden ontwikkeld. Ook bodembescherming, ontgroning en filterconstructies worden nu niet genoemd. Het ENW pleit ervoor dat ook deze in het volgende WTI aan de orde komen.

Ik vertrouw erop u hiermee van dienst geweest te zijn.

Hoogachtend,



Ir. G. Verwolf  
Voorzitter Expertise Netwerk Waterveiligheid

## BIJLAGE

### Technische opmerkingen over de concept Hydraulische Randvoorwaarden 2011

1. In het HR-Technisch deel worden bij de rivieren de waterstanden gepresenteerd in de as van de rivier. Voor het bepalen van de hydraulische belasting op de kering wordt gebruik gemaakt van de Hydra-modellen met de gegevens aan de teen van de kering. Niet van alle watersystemen zijn deze resultaten aan de KBG voorgelegd. Met name voor het Benedenrivierengebied hebben we niet kunnen constateren dat deze modellen de beloofde functionaliteit hebben. Bij de toepasbaarheidstoets dient hier ruime aandacht aan te worden besteed.
2. De relevante waterstandsverlopen zijn (of worden) opgenomen in HR-Technisch deel (soms in tabelvorm, soms met een grafiek). Het verdient de voorkeur om de waterstandsverlopen in een apart hoofdstuk op te nemen, met relevante verwijzingen naar de afleidingen en onderbouwing (in zowel tabellen als grafieken).
3. In het VTV – Technisch deel wordt beschreven: “De golfrandvoorwaarden (inclusief bijbehorende waterstanden) worden berekend met Hydra-modellen. Zie hiervoor de beschreven werkwijze in het HR-Technisch deel”. Wij hebben deze beschrijving echter niet kunnen vinden in het HR-Technisch Deel.
4. In het document zijn van de b-keringen alleen de Toetspeilen voor de Afsluitdijk, de Houtribdijk en de Ramspolkering opgenomen. De andere keringen moeten nog worden opgenomen (of er moet worden geconstateerd dat deze niet veranderd zijn).
5. In HR2006 staat een hoofdstuk over de berekeningsmethoden, deze ontbreekt nu in zijn geheel.
6. In HR2006 worden naast de rekenpeilen ook golfrandvoorwaarden gegeven voor veel dijkkringgebieden, maar deze ontbreken in de het HR-Technisch Deel. De KBG kan zich vinden in de golfrandvoorwaarden op te nemen in het achtergrondrapport.