



enw | expertisenetwerk
waterveiligheid

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
T.a.v. de Directeur-Generaal Ruimte en Water
de heer drs. P.R. Heij
Postbus 20901
2500 EX DEN HAAG

Contactpersonen
ir. D.P. de Bake

Datum
2 mei 2017

Ons kenmerk
ENW-17-11

Onderwerp
Advies WBI2017 & OI2014v4

Telefoonnummer
06 30389143

Bijlage(n)

Uw kenmerk
lenM/BSK-2016/ 311692

Afschrift aan

Geachte heer Heij,

In uw brief van 20 december 2016, met kenmerk lenM/BSK-2016/311692, heeft u het Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW) om advies gevraagd over het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI2017) en het Ontwerpinstrumentarium 2014, versie 4 (OI2014v4). Over het WBI2017 heeft het ENW op 25 juli 2016 reeds advies uitgebracht (ENW-16-09). Wij nemen aan dat de elementen uit dit advies inmiddels zijn verwerkt of anderszins nog verwerkt zullen worden. Voorliggend advies sluit hier zoveel mogelijk op aan.

Het ENW heeft kennis genomen van het WBI2017 en het OI2014 versie 4, zoals beschikbaar gesteld begin 2017, waarbij wordt opgemerkt dat het ENW niet in de gelegenheid is om zelf uitgebreid met beide instrumentaria te werken. Met name advies over de softwareontwikkeling van het WBI2017 is gebaseerd op verschillende gesprekken die het ENW heeft gevoerd met zowel het projectteam WBI als enkele gebruikers. Verder heeft het ENW kennis genomen van de brief die het Kennis en Kunde Platform aan DGRW heeft geschreven naar aanleiding van de WBI Generale Repetitie eind 2016 en de evaluatie die Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving en Deltares hebben uitgevoerd naar aanleiding van diezelfde Generale Repetitie.

Het ENW ziet ten aanzien van het WBI2017 dat er stappen voorwaarts gemaakt zijn en dat er inhoudelijke verbeteringen ten opzichte van het voorgaande instrumentarium zijn doorgevoerd. Het ENW constateert echter dat de vraag van april 2016, namelijk of met het WBI2017 de primaire keringen adequaat kunnen worden beoordeeld, nog steeds niet goed beantwoord kan worden. Het inzicht dat nodig is in de correcte werking van het instrumentarium heeft de Generale Repetitie namelijk niet opgeleverd. Er zijn nog te weinig 'meters gemaakt' met het WBI2017. Het ENW hoopt dat dit inzicht in de komende periode zal ontstaan door intensieve samenwerking tussen beheerders, hun adviseurs en de ontwikkelaars van het WBI, waarbij ook verbeterde software moet bijdragen aan meer inzicht en vertrouwen.

Gedetailleerde opmerkingen op de verschillende onderdelen van het WBI en het OI zijn rechtstreeks aan de beide projecten meegegeven. Hieronder volgen enkele meer fundamentele adviezen.

Expertisenetwerk Waterveiligheid

Zuiderwagenveld 2
Postbus 17
8200 AA Lelystad

~~telefoon 06-51-61-78-80~~
e-mail enwsecretariaat@rws.nl
internet www.enwinfo.nl

In dit advies maakt het ENW onderscheid tussen de *kortetermijnontwikkelingen* (tot eind 2018) en de meer *lange termijn-ontwikkelingen* (2019 en verder).

Het advies over de kortetermijnontwikkelingen heeft betrekking op de (1) visie op de WBI-software, (2) samen aan de slag, (3) naar probabilistische beoordeling en ontwerp en (4) samenhang tussen WBI en OI. Speciale aandacht wordt daarnaast gevraagd voor het dossier macrostabiliteit (5).

Voor de lange termijn gaat dit advies met name in op de samenhang tussen de verschillende faalmechanismen.

1. Visie op de WBI-software

Modulaire opzet

In de afgelopen maanden is veel werk verzet binnen het project WBI en het ENW ziet dat er ook flinke stappen zijn gezet, en nog worden gezet, in de ontwikkeling van RisKeer/RingToets en de verschillende basismodules. De doorontwikkeling van RisKeer/RingToets in de richting van een allesomvattend softwarepakket is wat het ENW betreft echter geen doel op zich. Gebruik van losse modules maakt het totale systeem minder kwetsbaar, maakt het makkelijker om updates door te voeren en om 'kennisontwikkeling van buiten' een plaats te geven en maakt het minder bewerkelijk om voor specifieke onderdelen (gevoeligheids)analyses uit te voeren. Hoewel voor het berekenen van een overstromingskans op vak- of trajectniveau software noodzakelijk is, lijkt de focus op software nu te groot te zijn. Het ENW adviseert daarom om de rol van software bij de doorontwikkeling van het WBI2017 richting 2019 nader te bekijken. Een groot rekenprogramma dat wat betreft transparantie te wensen overlaat, lijkt het ENW minder aantrekkelijk dan losse modules voor zowel belasting als sterkte die de gebruiker inzicht geven en waarmee gemakkelijk gevoeligheidsanalyses gedaan kunnen worden voor parameters of schematisaties.

Begrijpen en vertrouwen

De WBI-gebruiker wil zien en begrijpen hoe de waterkering reageert op (veranderende) randvoorwaarden en invoer. Een veel gehoord geluid is dat het WBI (de software) dit onvoldoende faciliteert. Ook ontbreekt het nog aan vertrouwen in de nieuwe randvoorwaarden/belastingen, bijvoorbeeld langs de kust, en zijn er verscheidene praktische bezwaren zoals lange rekentijden. Uiteindelijk gaat het erom of de juiste informatie voor de beslisvraag wordt gegenereerd, namelijk of een kering aan de norm voldoet en al dan niet versterkt dient te worden. Hiertoe is het van belang dat de beheerder het gedrag van zijn kering begrijpt en vertrouwen krijgt in de uitkomsten, hij of zij moet immers verantwoordelijkheid kunnen nemen voor het beoordelingsresultaat. Van groot belang is het daarom dat de gebruiker weet hoe het instrumentarium werkt, aan welke knoppen gedraaid kan worden en hoe dat doorwerkt in het veiligheidsoordeel. Inzicht in tussenstappen, van dataverzameling via schematiseren tot het resultaat, is daarbij essentieel. Variëren van invoer, aanpassen van schematisaties, het heeft allemaal invloed op de uitkomsten. Gevoeligheidsanalyses kunnen de gebruiker inzicht geven in de werking van de kering. Hoe reageert de dijk op een verhoging van de freatische lijn en wat betekent dat voor de overstromingskans? Is dat te verklaren? Doorontwikkeling van het instrumentarium zou dan ook meer moeten zijn gericht op het uitvoeren van gevoeligheidsanalyses en het inzichtelijk maken van berekeningsresultaten. Met fragility curves bijvoorbeeld kunnen (tussen)resultaten van berekeningen visueel worden weergegeven. Het ENW raadt dan ook aan om te onderzoeken of fragility curves niet breder gebruikt kunnen worden. Zeker wanneer sprake is van stochastische variabelen in een probabilistische berekening is het visualiseren van bijvoorbeeld de bijdragen van deze variabelen aan het eindresultaat essentieel.

Het is in dit kader opvallend dat er binnen het WBI modules worden ontwikkeld die minder functionaliteit lijken te hebben dan reeds beschikbare software, zoals D-Geo Stability versus de Basismodule Macrostabiliteit. Dit vereist de nodige toelichting, zeker wanneer in het OI2014 wordt vermeld dat gebruik gemaakt kan worden van D-Geo Stability.



2. Samen aan de slag

Op een juiste wijze omgaan met de overstromingskans vereist een sectorbrede omslag in het denken en doen, waarvoor tijd nodig is. Het vereist het nodige lef om de stap te zetten van comfortabele conservatieve uitgangspunten naar meer realistische –bij de overstromingskans horende– uitgangspunten. In uw adviesvraag geeft u aan dat een beheerste invoering van het WBI noodzakelijk is, hetgeen in lijn is met ons eerdere advies en past bij het nemen van de nodige tijd om te wennen aan de nieuwe situatie. Wij zijn blij dat u ons advies in deze heeft overgenomen.

Zonder goede samenwerking en ondersteuning gaan beoordelen en ontwerpen met de overstromingskans door beheerders en adviseurs niet goed werken. Omdat bij de ontwikkeling van de instrumentaria de eindgebruiker op redelijke afstand heeft gestaan, is het nu zaak elkaar bij de uitvoering op te zoeken. Door samen op te trekken moet een nieuwe ontwerp- en beoordelingspraktijk ontstaan die past bij de overstromingskansbenadering. De vele veranderingen bij het rekenen aan macrostabiliteit illustreren de noodzaak om samen te werken, ervaring op te doen en vertrouwen op te bouwen. Het project KIJK van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard laat zien dat het werken in teams die elkaars werk bespreken en becommentariëren meerwaarde heeft. Het ENW beveelt een dergelijke werkwijze dan ook zeer aan.

Initiatieven als ontwerp ateliers, collegiaal advies en collegiale reviews ondersteunt het ENW van harte. Beheerders en marktpartijen hebben laten weten dat de ondersteuning bij de Generale Repetitie goed was georganiseerd. Continueer bij de beoordeling de intensieve begeleiding zoals die is ingezet bij de Generale Repetitie, zeker de komende twee jaar. De Helpdesk Water als loket lijkt hier logisch, waarbij ondersteuning wel verder gaat dan alleen vraag en antwoord. Het Kennisplatform Risicobenadering (KPR) is van duidelijk toegevoegde waarde bij het ondersteunen van Hoogwaterbeschermingsprojecten en het concreet toepassen van het Ontwerpinstrumentarium. Vergelijkbare assistentie bij het uitvoeren van de beoordeling is logisch. Opleidingen en cursussen zijn vanzelfsprekend essentieel.

Het ENW wordt graag betrokken bij analyse en duiding van de eerste echte beoordelingsresultaten.

3. Naar probabilistische beoordeling en ontwerp?

De overstap naar de overstromingskansbenadering is pas echt van meerwaarde wanneer overstromingskansen voor alle locaties en faalmechanismen op een uniforme en gebalanceerde manier worden berekend. Momenteel is het OI echter nog grotendeels gebaseerd op semiprobabilistische rekenwijzen en is de stap binnen het WBI van semiprobabilistisch naar probabilistisch nog in volle gang. In het WBI en het OI, alsook in de dagelijkse praktijk van het beoordelen en ontwerpen, zit nog het nodige conservatisme, vaak voortkomend uit de oude overschrijdingskansbenadering. Bij beheerders en hun adviseurs bestaat nog – zeer begrijpelijk – de neiging eisen te stellen die niet passen bij de overstromingskansbenadering. Dit komt mede doordat beoordelaars en ontwerpers verantwoordelijkheid aan derden moeten afleggen, wat werken volgens conservatieve rekenregels in de hand werkt. Het ENW vraagt hier aandacht voor. De omslag in denken moet niet alleen plaatsvinden bij de beoordelaars en ontwerpers, maar ook bij opdrachtgevers, subsidieverleners en toezichthouders.

Bij het ontwerp verdient onnodig conservatisme eveneens de aandacht, al is het daar niet noodzakelijkerwijs oneconomisch. De kans op overstroming moet meer centraal komen te staan in plaats van standzekerheid. Het ENW ziet overigens dat er een forse stap gezet wordt in vergelijking met vorige toetsrondes. Er wordt meer van grof naar fijn gewerkt. Het conservatisme, bijvoorbeeld bij het schematiseren, de keuze voor parameters en veiligheidsfactoren, is nu in elk geval beter in beeld.

Semiprobabilistisch of probabilistisch?

Voor een eenvoudige of gedetailleerde semiprobabilistische beoordeling is enig conservatisme goed. Té conservatief betekent echter dat het nut van de eerste twee lagen van de beoordeling komt te vervallen. Het ENW is dan ook zeer benieuwd bij welk percentage van de waterkeringen de beoordeling gereed is na de semiprobabilistische beoordeling.

Momenteel zijn de meeste toetssporen semiprobabilistisch, al wordt in de WBI-software gesuggereerd dat een faalkans wordt uitgerekend. Het ENW adviseert om die suggestie achterwege te laten en bij het zogenaamde 'assembleren' duidelijker aan te geven dat de kansen zoals gepresenteerd bij semiprobabilistische beoordelingen, benaderingen zijn.

Met probabilistische analyses en geavanceerde beoordelingen kan scherper worden beoordeeld, waarbij gelijk de opmerking past dat niet voor alle mechanismen in dezelfde mate conservatief wordt gerekend in een gedetailleerde semiprobabilistische beoordeling. Er moet naast aandacht voor 'onterecht afkeuren' ook blijvend aandacht zijn voor 'onterecht goedkeuren'. De eenvoudige en gedetailleerde beoordelingen zijn alleen bedoeld om snel en zonder diepgravende analyses te kunnen constateren dat aan de overstromingskans-eis wordt voldaan. De winst die met probabilistische analyses is te halen lijkt, mede gebaseerd op verschillende lopende studies (wederom project-KIJK bijvoorbeeld) het ENW in elk geval aanzienlijk. Het is richting 2019 dan ook zaak om voor de bepalende faalmechanismen te komen tot een probabilistische beoordeling. De stappen die momenteel met macrostabiliteit worden gezet, zijn in dat opzicht veelbelovend.

4. Samenhang WBI en OI

U ziet het belang van de koppeling tussen WBI en OI, zo blijkt uit de gecombineerde adviesvraag. Deze instrumentaria zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en kennen dezelfde kennisbasis. Er wordt gebruikt van gemaakt van dezelfde fysica, dezelfde formules, dezelfde modellen. Het advies is dan ook om in de toekomst modellen, rekentechnieken en software zodanig te ontwikkelen dat zij zowel bij het ontwerp als bij de beoordeling kunnen worden gebruikt, waarbij consistentie tussen de instrumentaria essentieel is. Wanneer uitgangspunten bewust verschillend worden gekozen is een heldere verklaring vereist.

Het huidige OI is grotendeels volgend op het WBI. Kennis ontwikkeld in het WBI wordt in het OI toegepast en bij ontwerpen wordt veelal dezelfde software gebruikt als bij de beoordeling. Toch staan de twee projecten naar de mening van het ENW momenteel te los van elkaar. Het ENW is voorstander van het programmatisch organiseren van onderzoek ten behoeve van een solide en immer actuele kennisbasis. Deze kennisbasis, inclusief de laatste inzichten in de fysica, rekenmethoden en modellen is generiek en dus niet specifiek van toepassing op alleen ontwerpen of beoordelen. Kennis van voldoende kwaliteit landt in zowel het WBI als in het OI als in technische leidraden.

Zeker zolang het Hoogwaterbeschermingsprogramma is gevuld met projecten die al in eerdere toetsronden zijn afgekeurd, is een bruikbaar ontwerpinstrumentarium prioritair. Ervaring die in het ontwerpen wordt opgedaan met nieuwe kennis en bijbehorende praktische instrumenten leidt dan tot nieuwe kennisbehoeften en het aanpassen/uitbreiden van een volgend WBI.

Het ENW adviseert specifiek ten aanzien van het ontwerpinstrumentarium om dit als sector samen te ontwikkelen, met oog voor ieders verantwoordelijkheid. Vul samen een gereedschapskist met werktuigen, zorg voor beheer op één plek. Het ENW ziet nu los van elkaar resultaten van het project Ontwerpinstrumentarium (waaronder de Handreiking Ontwerpen met de Overstromingskans), de Projectoverstijgende Verkenningen, adviezen van het KPR in de vorm van 'factsheets', bestaande Technische Leidraden (DGRW/ENW) aangaande ontwerpen en verschillende initiatieven en documenten rondom ontwerpen van de Programmadirectie HWBP. Allemaal prima initiatieven en zeker nodig, maar meer samenhang zou het effectiever en efficiënter maken, maar vooral ook duidelijker voor de ontwerper.



Het ENW ziet in de komende maanden graag een langetermijnplan voor de doorontwikkeling van zowel WBI als OI, met speciale aandacht voor de uitvoering van noodzakelijk onderzoek/kennisontwikkeling. De DGRW-Kennisagenda geeft hiervoor al een goed handvat.

5. Speciale aandacht voor macrostabiliteit

Voor één inhoudelijk thema, namelijk macrostabiliteit, vraagt het ENW speciale aandacht. Rondom macrostabiliteit zijn relatief veel vernieuwingen gaande, met vergaande consequenties voor zowel de beoordeling als het ontwerp. Het nieuwe schuifsterktemodel voor ongedraineerd rekenen, de stap naar probabilistisch rekenen, de interactie met infiltratie door overslag, de ontwikkelingen rondom de sterkte van veen, het rekenen met bewezen sterkte, dit zijn allemaal aspecten die ook de komende tijd nog zullen veranderen. Dat levert nieuwe uitdagingen voor de praktijk op, die alleen opgelost kunnen worden door afstemming tussen theorie en toepassing.

Het ENW is specifiek voor macrostabiliteit een groot voorstander van een platform of groep waarin onderzoekers (Rijkswaterstaat, Deltares en Technische Universiteit Delft) en praktijkmensen (beheerders en adviesbureaus) samenwerken bij het verder ontwikkelen van de rekenmethodiek. De initiatieven die Rijkswaterstaat WVL op dit vlak ontplooit, zijn goed en kunnen verder worden uitgebouwd. Feit is dat projecten op een goed moment een knoop moeten doorhakken over de wijze waarop aan macrostabiliteit wordt gerekend.

Coördinatie op alle lopende ontwikkelingen is noodzakelijk, net als een strategie voor de komende jaren. Wij adviseren ook geotechnische experts van buiten het waterveiligheidsdomein te betrekken bij de verdere ontwikkeling van het nieuwe schuifsterktemodel.

Voor de lange termijn (2019 en verder)

Samenhang tussen faalmechanismen

Voor diverse mechanismen is nog onvoldoende bekend van het hele faaltraject van standzekerheid naar enige schade naar dijkdoorbraak en overstroming. Deskundigen en onderzoekers hanteren daarom soms conservatieve criteria, zowel bij de beoordeling met het WBI als bij het ontwerpen, met onnodig afkeuren en investeren tot gevolg. Andersom kan het zijn dat er juist te optimistisch wordt gedacht omdat het faaltraject niet goed genoeg in beeld is.

Het ENW adviseert dan ook om in de komende jaren aandacht te besteden aan:

- Welk deel van het proces van initiële schade tot falen wordt beschouwd voor elk faalmechanisme;
- Of en zo ja hoe de sterkte van de vervolprocessen wordt meegenomen en of dit consistent is over de verschillende mechanismen.

In de huidige praktijk worden de faalmechanismen onafhankelijk van elkaar verondersteld. Daarin zitten naar de mening van het ENW de nodige kansen en gevaren. Het lijkt verstandig de gebeurtenissenboom met als topgebeurtenis 'overstroming' opnieuw te beschouwen in het licht van de overstromingskans. Zo hoeft schade aan bekleding op zichzelf nog niet direct tot een overstroming te leiden, maar kan het wel tot meer infiltratie leiden, vervolgens een hoge freatische lijn opleveren, waarna een tekort aan macrostabiliteit optreedt met een bres en overstroming tot gevolg. Ook kan schade aan bekleding tot voortschrijdende erosie van het dijklichaam leiden, met een bres en overstroming tot gevolg. Geadviseerd wordt om per faalmechanisme te beschrijven hoe het mechanisme uiteindelijk tot overstroming kan leiden (in de gebeurtenissenboom), al dan niet door interactie met andere mechanismen.

Aanbevolen wordt dan ook om in onderzoek:

- Na te gaan of ergens sprake is van overlap tussen de gebeurtenissen/foutenbomen voor de verschillende faalmechanismen en of deze overlap een plek is gegeven;

- Te analyseren hoe het lengte-effect bijdraagt in het geval van een combinatie van faalmechanismen die tot overstroming leiden.

Beschikbare middelen voor onderzoek moeten in die faalmechanismen worden gestoken die de grootste bijdrage hebben aan de overstromingskans en waarbij nog de meeste winst is te behalen. Investeren in grotere modelnauwkeurigheid is niet zinvol wanneer het model slechts een deel van het faalproces beschrijft, of wanneer de grootste onzekerheden betrekking hebben op de invoer van het model. Meer meten kan belangrijker zijn dan modelontwikkeling.

Het ENW constateert met tevredenheid dat nader onderzoek naar de samenhang tussen faalmechanismen en faaltraject prominent en met hoge prioriteit aanwezig is op uw Kennisagenda.

Samenvattend: Focus op het verkleinen van onzekerheden in sterkte en belasting, zet de stap van start schade naar daadwerkelijk overstromen, en beschouw faalmechanismen meer in samenhang.

Overige punten

In het ontwerpinstrumentarium wordt het uitvoeringsontwerp gemist. De nieuwe normering zal hier zeker effect op hebben. Het advies is hier binnen het OI aandacht aan te besteden.

Dijkversterkingsprojecten krijgen al geruime tijd een advies op maat over de hydraulische ontwerpbelastingen, terwijl het ENW had verwacht dat inzichten en resultaten uit het WBI2017 integraal in het Olvs4 zouden zijn opgenomen en niet per project vertaald zouden moeten worden. Het ENW pleit voor een gelijke werkwijze voor het afleiden van belastingen bij beoordeling en ontwerp.

Aangaande de kust zou de aandacht zich moeten richten op de aftopping van de waterstandsstatistieken, maar dat is nog niet opgepakt. Het ENW is van mening dat de onzekerheid in de extreme waterstandsstatistieken nadere aandacht moet krijgen en tenminste vóór WBI2023 definitief moet zijn doordacht. Hetzelfde geldt voor de onzekerheid in de golfbelasting.

Het ENW is van harte bereid mee te denken over het vervolg van zowel het WBI als het OI en hoopt voor nu u naar tevredenheid van advies te hebben voorzien.

Hoogachtend,



Ir. G. Verwolf

Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid