



Het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI) wordt aangepast. In dit onderzoek kijken we naar parameters en uitgangspunten, die nu niet worden meegenomen in de rekenmodellen waarmee beoordeeld en getoetst wordt. In de toekomst worden deze parameters en uitgangspunten wel gebruikt. De vraag is wat dat gaat betekenen voor de berekende golfcondities bij de dijk en de bijbehorende versterkingsopgave.

Specifiek voor het Waddengebied zijn er situaties, waarvan bekend is dat ze effect hebben op de golfcondities, maar die nog niet goed in de modellen en het WBI worden of kunnen worden meegenomen. Belangrijke onderdelen in deze zijn:

- het gedrag van stormen;
- de geometrie van de zeebodem;
- het gegeven dat wind, golven, stromingen en de bodem effect op elkaar hebben maar in de modellen apart worden beschouwd;
- kleinere secundaire effecten, zoals ruwheid bodem, laterale toestromingen, golven uit verschillende richtingen enzovoort.

Het probleem van deze situatie is dat die kan leiden tot een minder betrouwbare veiligheidsbeoordeling en tot inefficiënte dijkontwerpen die hun ontwerphorizon niet halen. Met dit onderzoek ontwikkelen we bouwstenen voor het BOI 2023 (beoordelings- en ontwerpinstrumentarium). Daarnaast wordt ingezoomd op de opstapel zijnde HWBP projecten, zodat nieuwe inzichten waar nodig worden meegenomen in het ontwerp.

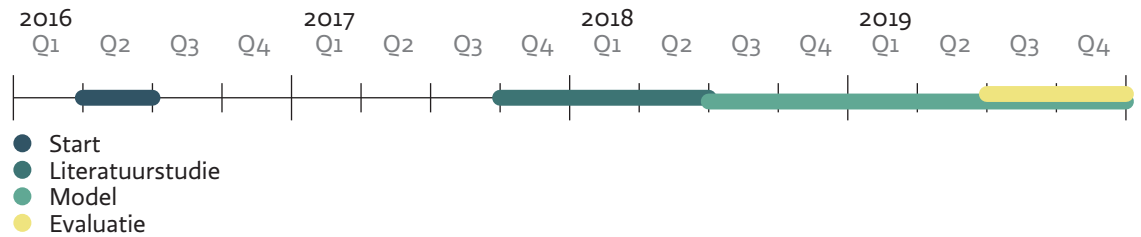
Onderzoeksvragen

- 1 Hoe groot is de invloed van de interactie tussen wind, golven, stromingen en de bodem op de golfcondities?
- 2 Hoe groot is de invloed van de secundaire effecten op de golfcondities?
- 3 Hoe groot is de invloed van voorgaande onderzoeksvragen op de randvoorwaarden bij de dijk?
- 4 Wat betekent dat alles voor de veiligheidsbeoordelingen en de dijkontwerpen?

Aanpak van het onderzoek

Witteveen+Bos, HKV, VVC, KNMI, Arcadis en Deltares zijn bezig met de onderzoeksvragen. Het onderzoek bestaat uit literatuurstudie, modelonderzoek en expertsessies.

Planning



Fase B is afgerond in januari 2019 en was verkennend van aard. In fase C, die is gepland van februari tot en met juli 2019, zal een gerichte verdiepingsslag plaatsvinden.

Resultaten

In de fase B zijn de effecten van een aantal onzekerheden in beschouwing genomen, namelijk de effecten van de geometrie (bodempligging), de forcering (meerdere varianten) en de modelinstellingen (en dan met name het effect van het tweezijdig gekoppeld rekenen). Deze verkenning is uitgevoerd door een zogenaamde referentiestorm als uitgangspunt te gebruiken.

Ten aanzien van de effecten van de *geometrie* kan worden geconcludeerd dat de effecten weliswaar beperkt zijn, en dat de grootste positieve verschillen in golfaanval aanwezig zijn voor de relatief open gelegen uitvoerlocaties. Dit is het geval voor locaties rond Lauwersoog, maar ook voor de locaties lang de West-Friese kust. De verschillen op de overige locaties zijn beperkt van omvang.

Ten aanzien van de effecten van de keuze van de *forcering* (basisvariant en de aanvullende variant) geldt dat de effecten van een iets andere forcering leiden tot relatief gezien zeer grote mutaties in zowel de maximale waterstand als de golfaanval en dat deze effecten met name in de oostelijke Waddenzee het grootst zijn.

Voor de effecten van de *tweezijdige koppeling* geldt dat deze effecten leiden tot een toename van de waterstand. De mutaties in de golfhoogte en de golfperiode blijven hierbij achter.

Fase C

Fase C is een verdieping van fase B en moet bouwstenen opleveren voor HWBP-projecten in voorbereiding en voor het nieuwe WBI in ontwikkeling. Om dit te bereiken is er voor gekozen om heel gericht in te zoomen op drie HWBP-projecten (Koehool – Lauwersmeer (twee deelgebieden), Vierhuizergat-Lauwersoog en de Brede Groene Dijk). Door de reeds gekozen modelbenadering en nadere verdieping in deze fase ontstaan dan ook passende bouwstenen voor het nieuwe BOI.

Belangrijke uitgangspunten voor Fase C:

- Forcering is een sterk bepalende parameter, maar vraagt verdieping inzake betrouwbaarheid modellering en statische karakteristieken.
- Tweezijdige koppeling heeft geen verwaarloosbaar effect en rekensommen geven passende resultaten. Dit zal mee worden genomen in fase C. Dit betekent niet dat dit in het huidige WBI niet is ingebouwd, want dit is gekalibreerd op werkelijke data.
- Geometrie effecten kunnen lokaal van belang zijn en krijgen in fase C in elk geval bij dijktraject Vierhuizergat-Lauwersoog een nadere verdieping. De worstcasebenadering in fase B voor de gehele Waddenzee gaf geen significante sprong in uitkomsten.

Op basis van de resultaten van fase B is vooraf een gerichte verdieping nodig van:

- analyses discrepanties ECMWF-dataset;
- karakterisering van de opgelegde forceringen;
- inbouwen beschuttingseffecten Eems-Dollard.

Voor goede inzichten in impact op de HWBP-projecten zijn betrouwbare modellen nodig. In fase B zijn enkele gewenste aanscherpingen naar voren gekomen. Dit zal eerst ingeregeld moeten worden voordat meerdere rekenexercities op een HWBP-project gaan plaatsvinden. Dit betekent niet dat de modelvalidatie in de rekensommen voor de HWBP-projecten niet blijft doorgaan. In deze reken-sommen zal namelijk gebruik worden gemaakt van werkelijke opgetreden stormen zodat een calibratie/validatie ook op gemeten data kan worden uitgevoerd. Een ander belangrijk item is meer inzicht krijgen in de terugkeertijd van de extreme stormen en uiteraard de werkelijke opgetreden stormen, zodat een resultaten/inzichten een betere statistische betrouwbaarheid krijgen. Voorgaande denklijn heeft geresulteerd in de volgende fasering.

C1 Aanvullende analyses en onderbouwing (nadere validatie modellenterrein stap 1)
i. Analyses discrepanties ECMWF-dataset;
ii. Karakterisering van de opgelegde forceringen;
iii. Inbouwen beschuttingseffecten Eems-Dollard.

C2 Validatie gehanteerde rekenmodel

C3 Nadere duiding statistische kenmerken forcering

C4 Varianten doorrekenen per HWBP-project
i. Eerst werkelijke stormen
ii. Vervolgens extremen met bekende statistiek
iii. Vertaling naar dijkontwerp
iv. Vergelijking huidige WBI en nieuwe methodiek (o.a. golfstatistiek)

C5 Resultaten vertalen naar HWBP-projecten en BOI 2023

C6 Rapportage, coördinatie en overleggen

Contact

Niek de Boer
e ndeboer@mug.nl
t 06 110 90 502

Op de website van de POV Waddenzeedijken vindt u meer informatie en de rapporten en (tussen)resultaten van de verschillende onderzoeken: www.pov-waddenzeedijken.nl. U kunt zich daar ook inschrijven voor de nieuwsbrief.

De waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Wetterskip Fryslân voeren de POV-Waddenzeedijken uit onder de paraplu van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. In dit programma werken Rijk en waterschappen samen om Nederland te beschermen tegen overstromingen, nu en in de toekomst.