



Waterschap Zuiderzeeland onderzoekt wat de laatste kennis is ten aanzien van golfbelastingen op dijken en wat de sterkte van bekledingen kan betekenen voor de versterking van de IJsselmeerdijken. (Foto: Pim van der Maden)

Drie principes voor dijkontwerpen met de nieuwe normen

De overstap naar de overstromingskansbenadering leidt tot grote veranderingen bij het ontwerpen van dijken. Op basis van meer dan honderd gegeven adviezen blijkt het hanteren van drie principes behulpzaam bij het succesvol toepassen van de nieuwe normen.

Dankzij een uitgebreid stelsel van primaire waterkeringen is Nederland een van de veiligste delta's ter wereld. Om te zorgen dat dat zo blijft, zijn er in 2017 nieuwe normen voor waterveiligheid geïntroduceerd. In 2050 moeten alle primaire waterkeringen aan deze

IN 'T KORT - Dijkversterking

Nederland is een van de veiligste delta's ter wereld

In 2017 zijn er nieuwe normen voor waterveiligheid geïntroduceerd

Met de komst van de nieuwe normen is ook het normtype veranderd

Om de overstap te ondersteunen is het Adviesteam Dijkontwerp opgericht

normen voldoen. Daarvoor moeten er de komende dertig jaar 1300 kilometer dijk en 500 sluizen en gemalen worden versterkt. Dat is een enorme opgave die binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP), een alliantie tussen de waterschappen en Rijkswaterstaat, is opgepakt. Met de komst van de nieuwe normen is ook het normtype veranderd. Voorheen moesten de keringen belastingen met bepaalde overschrijdingskansen veilig kunnen keren. De normen waren feitelijk maximale kansen op overbelasting of schade. Nu is voor elk dijktraject een maximaal toelaatbare overstromingskans gespecificeerd. Met de nieuwe normen kan een nauwere relatie worden gelegd met datgene wat we willen realiseren: een aanvaardbaar risiconiveau. Hoe groter de gevolgen van een overstroming zijn, des te kleiner de kans op een overstroming moet zijn. De verandering van het normtype vraagt om een andere manier van beoordelen en ontwerpen. Er kan namelijk een groot verschil bestaan tussen het ontstaan van schade en het optreden van een overstroming. Zo betekent schade aan een grasmat nog niet dat de dijk zal doorbreken en hoeft een afschuiving van een dijktaald nog niet direct tot een overstroming te leiden. In de nieuwe benadering wordt dan ook verder gekeken dan het optreden van schade. Verborgen veiligheidsmarges worden daarbij zoveel mogelijk vermeden. Dit is een duidelijk verschil met het verleden.

Adviesteam Dijkontwerp

Om de overstap naar de nieuwe benadering te ondersteunen, is eind 2019 het Adviesteam Dijkontwerp opgericht door de alliantie HWBP. Het Adviesteam adviseert projecten en het HWBP op praktische en laagdrempelige wijze bij het ontwerpen van dijken en kunstwerken op basis van de nieuwe overstromingskansnormen. Inmiddels heeft het Adviesteam al meer dan honderd adviezen uitgebracht. Het Adviesteam Dijkontwerp bestaat uit specialisten van kennisinstituten, marktpartijen, Rijkswaterstaat en de waterschappen, ieder met andere inhoudelijke expertise, kennis en ervaring. Het team omvat onder andere geotechnici, experts op het gebied van hydraulische belastingen en geohydrologie, deskundigen op het gebied van probabilistische ontwerpmethoden, constructies, kunstwerken en Life Cycle Cost, en ervaren beheerders. Bij elke vraag wordt bekeken welke disciplines nodig zijn voor een integraal advies. Zo zorgt het Adviesteam voor adviezen die voldoende breed en praktisch uitvoerbaar zijn. De adviezen komen onafhankelijk tot stand. In de adviezen staat het handelingsperspectief van projecten altijd bovenaan. Gelet op de grootte van de versterkingsoperatie is stilstaan namelijk geen optie.

Succesvol ontwerpen

Het Adviesteam kent inmiddels vele voorbeelden van HWBP-projecten waarin de overstro-

mingskansbenadering succesvol is of wordt toegepast. In de adviespraktijk komt het Adviesteam echter ook nog de nodige uitdagingen tegen. In de meer dan honderd adviesvragen die het Adviesteam Dijkontwerp sinds eind 2019 heeft gegeven, komen stevast drie aspecten terug. Het Adviesteam beschouwt ze daarom als basisprincipes voor het succesvol toepassen van de overstromingskansbenadering:

- Stel het beslisprobleem centraal
Bij een ontwerpvragestuk gaat het om het genereren van de informatie die nodig is voor het nemen van een besluit. Door het vereiste detailniveau van analyses en berekeningen af te stemmen op het te nemen besluit kan onnodige inspanning worden voorkomen. Zo is een nauwkeurige bepaling van de vereiste kruinhoogte in het beginstadium van een project van belang als dit ertoe kan leiden dat een versterking achterwege kan blijven, maar minder relevant als er hoe dan ook een forse hoogteopgave is. Een goed voorbeeld betreft de voorverkenning van dijkversterking Willemstad-Noordschans door Waterschap Brabantse Delta, waar de keuzes ten aanzien van de diepgang en omgang met onzekerheden volledig ten dienste staan van het bepalen van een stabiele en robuuste versterkingsopgave.
- Beschouw modellen als hulpmiddelen
Modellen zijn onmisbare hulpmiddelen bij de beoordeling en het ontwerp van een waterkering. Ze kunnen de professionele oordeelsvorming echter nooit vervangen. Instrumenten binnen het beoordelings- en ontwerpinstrumentarium (BOI) worden met grote zorg (door)ontwikkeld. Ze zijn echter nooit perfect. Het is ook de vraag of zoiets überhaupt verwacht mag worden gelet op de vele verschillende omstandigheden die in de praktijk voorkomen. Daarnaast stammen veel instrumenten nog uit de tijd van de overschrijdingskansbenadering en beschrij-



Bij de voorverkenning van dijkversterking Willemstad-Noordschans staan de keuzes ten aanzien van de diepgang en omgang met onzekerheden volledig ten dienste van het bepalen van een stabiele en robuuste versterkingsopgave. (Foto: Waterschap Brabantse Delta)

ven ze vaak maar een deel van het proces dat leidt tot een overstroming. Het is dan ook altijd van belang om kritisch te kijken naar modeluitkomsten en te controleren of berekeningsresultaten wel passen bij de verwachting en de ervaringskennis. Die ruimte is er zondermeer: alle beschikbare ontwerpinstrumenten strekken volgens de Waterwet namelijk alleen tot aanbeveling. Toch ervaart het Adviesteam nog regelmatig dat ontwerpinstrumenten worden beschouwd als wettelijke voorschriften en zelfs worden toegepast als de daarmee verkregen resultaten geen recht doen aan de realiteit. Tegelijkertijd komt het Adviesteam ook mooie voorbeelden tegen. Zo onderzoekt Waterschap Zuiderzeeland wat de laatste kennis ten aanzien van golfbelastingen op dijken en wat de sterkte van bekledingen kan betekenen voor de versterking van de IJsselmeerdijken.

- Maak onzekerheden expliciet
Vroeg in een ontwerpproces is er vaak nog veel onzeker. Zo kan het zijn dat de

versterkingsopgave nog nader moet worden bepaald op basis van aanvullend grondonderzoek of aanvullende analyses, het ruimtebeslag van verschillende typen maatregelen nog onzeker is en de wensen en eisen vanuit de omgeving nog niet scherp in beeld zijn. Gaandeweg wordt er steeds meer duidelijk en worden de onzekerheden kleiner. Om zeker te zijn dat er geen oplossingsrichtingen of optimalisatiemogelijkheden worden gemist, is het van belang dat onzekerheden over de versterkingsopgave en de vorm van maatregelen zoveel mogelijk expliciet worden gemaakt. Alleen dan kan er namelijk een zorgvuldige afweging worden gemaakt. De nadere bepaling van de versterkings-scope bij de voorverkenning van dijkversterking Spijk-Westervoort door Waterschap Rijn en IJssel is hierbij een goed voorbeeld. Hierbij is expliciet met bandbreedtes gewerkt om gevoeligheden in beeld te brengen.

Werkvormen

Het Adviesteam Dijkontwerp heeft tot doel om dijkversterkingsprojecten en het HWBP te helpen met praktische en laagdrempelige adviezen. Dit doen we graag vroegtijdig in een projectfase omdat dan de advisering het best tot zijn recht komt. De vorm van de advisering, van een gesprek tot een adviesmemo, wordt altijd afgestemd op de behoefte van het project. Periodiek worden de ervaringen uit de adviezen gebundeld in een overzicht van Rode draden die worden gedeeld met de sector. Een overzicht van adviezen en Rode draden is te vinden op de website www.adviesteamdijkontwerp.nl.

Marieke de Visser en Ruben Jongejan zijn lid van het Adviesteam Dijkontwerp. Dit artikel is tot stand gekomen met medewerking van alle adviseurs van dit team.



Nederland is druk doende de waterkeringen te laten voldoen aan de nieuwe normen. (Foto: Tineke Dijkstra)