

SLACHTOFFERBEPALING BIJ GROOTSCHALIGE OVERSTROMINGEN

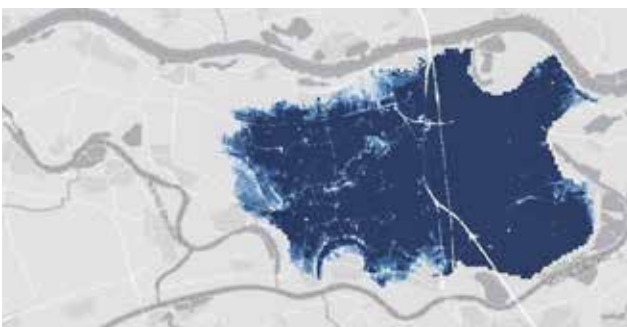
In een casestudie voor het rivierengebied de Bommelerwaard onderzocht Anneroos Brussee voor haar afstudeerproject aan de TU Delft, in samenwerking met Deltares, mogelijke verbeteringen in de huidige slachtofferbepaling van grootschalige overstromingen in Nederland. Ze won met het onderzoek de verkiezing van de beste masterscriptie van het Koninklijk Nederlands Waternetwerk. **TEKST ANNEROOS BRUSSEE**



Anneroos Brussee (25 jaar) is afgestudeerd Civiele Techniek, masterrichting Waterbouwkunde aan de TU Delft. Momenteel is ze werkzaam als adviseur bij Horvat & Partners.

Het aantal slachtoffers ten gevolge van een potentiële overstroming wordt bepaald met behulp van 'mortaliteitsfuncties'. Deze functies zijn voornamelijk gebaseerd op data van de Watersnoodramp in 1953 (1.795 directe slachtoffers) en geven de mortaliteit als functie van drie expliciete overstromingskenmerken: waterdiepte, stroomsnelheid en stijgsnelheid. De functies bevatten aanzienlijk meer impliciete factoren die gebaseerd zijn op de omstandigheden in 1953, maar deze onderliggende factoren zijn mogelijk niet meer representatief voor potentiële overstromingen elders in Nederland. Bijvoorbeeld huissterkte, ruimtelijke inrichting, communicatiesystemen en sociaaleconomische omstandigheden zijn veranderd sinds 1953. Aan de hand van discussiepunten van de huidige Nederlandse slachtofferbepaling, kennis van recente buitenlandse overstromingen en internationale slachtofferbepaling methoden, zijn alternatieve mortaliteitsfuncties of aanpassingen van huidige parameters voorgesteld en zijn deze door middel van gevoeligheidsanalyses bestudeerd. Uit de casestudie blijkt dat de aankomsttijd van het water na het doorbreken van de dijk een grote impact heeft op het aantal slachtoffers, omdat voor bepaalde gebieden de aankomsttijden

lang genoeg zijn om het gebied te ontvluchten. Hierbij is crisismanagement van cruciaal belang. De toegenomen huissterkte is ook van belang, omdat deze het maximaal individueel risico verlaagt (de jaarlijkse kans op overlijden door een overstroming), vooral voor gebieden met grote waterdieptes (>2,1 m) en hoge stijgsnelheden (>0,5 m/u). Daarnaast kan uit de literatuurstudie worden afgeleid dat ouderen extra kwetsbaar zijn tijdens overstromingen. Door de vergrijzing is het aantal ouderen in Nederland sinds 1953 aanzienlijk toegenomen en is aan te bevelen deze verschuiving mee te nemen in de slachtofferbepaling. De drie overstromingskenmerken worden in huidige waterveiligheidsstudies bepaald met behulp van grove overstromingssimulaties. Met het softwareprogramma D-Flow Flexible Mesh is de impact onderzocht van de toepassing van hogere model resoluties: 100 m, 25 m en gedeeltelijk 5 m voor het gebied bij de dijkdoorbraak. De resultaten van deze verschillende overstromingssimulaties kwamen in grote mate overeen. Het 100 m model is over het algemeen het meest aantrekkelijk, omdat het voldoende in staat is de gevaarlijke plekken te lokaliseren, het een ordegrootte geeft van de overstromingskenmerken, het kortere rekentijden kent ten opzichte van hogere resoluties en aansluit bij de nauwkeurigheid van de datapunten van 1953. In deze studie resulteerde het modelleren van gevaarlijke plekken (bijvoorbeeld een gebied naast een verhoogde weg) met een hogere resolutie in een hogere waarde voor het individueel risico op buurtniveau. Dit kan gevolgen hebben voor het maximaal individueel risico en daarmee de norm van een dijktraject. •



Simulatie van een dijkdoorbraak in de Bommelerwaard