

## FAQ

Update: 16-9-2021

### **Wat zijn overstromingskansen en hoe worden ze berekend?**

#### **Wanneer is sprake van een overstroming?**

Om de kans op een overstroming te kunnen bepalen moet eerst vastgesteld worden wanneer er sprake is van een overstroming. Als er een beetje water over een dijk komt zonder dat dat leidt tot noemenswaardige schade noemen we dat niet direct een overstroming. Hetzelfde geldt als er door hevige regen kortstondig water in de straat staat; dan spreken we van “wateroverlast”. Er is pas sprake van een overstroming als een grote hoeveelheid water vanuit de zee, rivier of meer een gebied in stroomt; met aanzienlijke schade tot gevolg. In de Nederlandse situatie wordt een overstroming doorgaans geassocieerd met een doorbraak van een dijk, kade of duin. Als een dergelijke waterkering doorbreekt langs de kust, de grote rivieren (Rijn en Maas) of de grote meren (IJsselmeer en Markermeer) stroomt er in de regel voldoende water het achterliggende gebied in om te kunnen spreken van een overstroming.

Maar niet overal staan dergelijke waterkeringen. Bijvoorbeeld enkele zijrivieren van de Maas, zoals de Geul, zijn (grotendeels) onbedijkt. In dat geval vindt een overstroming plaats wanneer tijdens of na een periode van hevige neerslag de capaciteit van de rivier niet toereikend is om de grote hoeveelheden water af te voeren. De rivier treedt dan buiten haar oevers en het naastgelegen land overstroomt.

#### **Wat is een overstromingskans?**

Een overstromingskans is de kans dat in een bepaalde periode een overstroming zal optreden. Deze kans kunnen we bepalen voor een specifieke locatie, een dijktraject (een stelsel van waterkeringen), een heel watersysteem zoals de Maas, of voor heel Nederland (dat wil zeggen: de kans dat ergens in Nederland een overstroming optreedt).

#### **Hoe berekenen we overstromingskansen?**

Bij het berekenen van overstromingskansen is een belangrijke rol weggelegd voor de “hydraulische belasting” van een waterkering. De hydraulische belasting is een verzamelnaam van de bedreigingen vanuit het water waar de kering aan blootgesteld kan worden. Over het algemeen laat deze hydraulische belasting zich beschrijven door de hoogte van de waterstand en de karakteristieken van golven (golfhoogte, breedte van een golf en de richting van een golf). In enkele gevallen speelt de stroomsnelheid van het water ook een belangrijke rol. Verder is het tijdsverloop van hydraulische

## FAQ

Update: 16-9-2021

belastingen van belang. Over het algemeen geldt namelijk dat de problemen toenemen als hoge waterstanden en golven langdurig aanhouden.

In het kort wordt de kans op een doorbraak van een waterkering als volgt bepaald:

1. Bepalen welke hydraulische belastingen mogelijkerwijs kunnen optreden bij de waterkering en kwantificeren van de kans op voorkomen van deze hydraulische belastingen.
2. Vaststellen tegen welke hydraulische belastingen de kering naar verwachting niet bestand zal zijn. Anders gezegd: welke hydraulische belastingen naar verwachting tot een doorbraak en dus overstroming zullen leiden.
3. Bepalen van de overstromingskans op basis van de uitkomsten van stap 1 en stap 2.

### [ad 1]

De methode van berekenen van hydraulische belastingen en bijbehorende kansen verschilt per gebied. Dat is ingegeven door het feit dat hoogwaters niet overal dezelfde oorzaak hebben. Langs de kust zijn het vooral stormgebeurtenissen die tot hoogwaters leiden, terwijl hoogwaters langs de rivieren door extreme neerslag worden veroorzaakt. En in de benedenloop van de Rijn en Maas (regio Dordrecht) kunnen zowel stormgebeurtenissen als extreme neerslag aanleiding geven tot een hoogwater.

Voor de verschillende typen watersystemen worden daarom verschillende rekenmodellen toegepast om kansen op hydraulische belastingen te bepalen. Voor de Maas in Limburg wordt gebruik gemaakt van een weermodel waarmee een grote hoeveelheid weerscenario's wordt opgesteld voor het stroomgebied. Vervolgens wordt met gebruik van een simulatiemodel berekend wat de resulterende afvoer van de Maas is bij al die weerscenario's. Op basis daarvan worden voor alle mogelijke rivierafvoeren bepaald wat de kans op optreden is. Met een ander simulatiemodel wordt vervolgens bepaald welke waterstanden langs de Maas zullen optreden bij de verschillende rivierafvoeren. Ten slotte wordt met gebruik van een realistisch scenario voor de windsnelheid bepaald welke golven gepaard zullen gaan met deze waterstanden.

### [ad 2]

Een waterkering heeft als belangrijkste taak het achterland te beschermen tegen overstromingen. Als tijdens een hoogwater een bres (een gat) in de dijk ontstaat voldoet de kering niet meer aan die taak en 'faalt' de kering. Er zijn verschillende processen waardoor een overstroming kan ontstaan; deze worden aangeduid als 'faalmechanismen'. Zo kan er bijvoorbeeld door een combinatie van hoge waterstanden en golven water over de dijk slaan. De hoeveelheid water die over de dijk komt is meestal niet direct het probleem. Maar als er veel of grote golven langdurig over de dijk slaan kan het aan de binnenzijde (dus

## FAQ

Update: 16-9-2021

aan de landzijde) beschadigd raken, met mogelijk een bres tot gevolg. Voor deze en andere faalmechanismen zijn modellen ontwikkeld om te kunnen bepalen bij welke hydraulische belastingen (zie punt 1) deze mechanismen kunnen optreden. Voor een overzicht van mogelijke faalmechanismen, zie: <https://v-web002.deltares.nl/sterktenoodmaatregelen/index.php/Faalmechanisme>

### [ad 3]

Op basis van de informatie uit stap 2 kan bepaald worden bij welke hydraulische belastingen de waterkering zal falen. Op basis van stap 1 kan voor elk van deze hydraulische belastingen de kans van optreden bepaald worden. De som van de kansen van alle hydraulische belastingen die tot falen leiden levert de overstromingskans.