

# Overstromingsscenario's voor rampenbeheersing

**Overstromingsscenario's liggen aan de basis van de organisatorische voorbereiding op overstromingen door waterbeheerders. Zo'n scenario beschrijft het verloop van een overstroming op basis van afgesproken randvoorwaarden en uitgangspunten. Maar in hoeverre zal een overstroming zich hieraan houden? En zijn de gekozen maatregelen dan nog effectief? Bekend is dat de omvang van een overstroming sterk kan variëren. Ook de beschikbare tijd staat niet vast. Dit artikel beschrijft scenario's die voor rivieren, meren en kusten zijn ontwikkeld als voorbereiding op overstromingen. De scenario's zijn samengesteld uit klassen voor de omvang en tijd. Deze kunnen worden ingevuld met bestaande scenario's als die voor de ergst denkbare overstroming en zoals die ontwikkeld zijn in 'Veiligheid Nederland in Kaart'. De combinatie van klassen vormt het maatgevende overstromingsscenario. Het is toepasbaar voor rampenplannen én de uitwerking van risicoprofielen.**

Tijdens de oefening Waterproef (in november 2008) bleek dat in geval van een crisis de beschikbaarheid van en de benodigde kennis van overstromingsscenario's onvoldoende is. Verschillende scenario's, zoals ontwikkeld in het kader van 'Veiligheid Nederland in Kaart' (VNK), de Provinciale Risicokaart of de ergst denkbare overstromingsscenario's (EDO) zijn beschikbaar. Maar hoe kunnen we hier tijdens een dreigende overstroming en in de planvorming mee omgaan?

In opdracht van de Stuurgroep Management Overstromingen, Projectgroep Kennisinfrastuur en Rijkswaterstaat beschreef HKV Lijn in water hoe met overstromingsscenario's in de

rampenbeheersing kan worden omgegaan. Hiervoor is een pakket aan scenario's opgesteld<sup>1)</sup>. De systematiek is mede opgesteld op basis van een enquête die Waterschap Rivierenland uitvoerde onder calamiteiten-coördinatoren van waterbeheerders<sup>2)</sup>.

Bij het gebruik van overstromingsscenario's is helderheid van belang over de betekenis van het begrip 'voorbereiden'. Het is evident dat we niet voorbereid zijn op een ergst denkbare overstroming: grote schade en veel slachtoffers zijn dan waarschijnlijk. Ook bij een kleinere overstroming zal grote schade optreden en zijn er mogelijk vele slachtoffers. Mogelijk dat een deel van de mensen, dieren en verplaatsbare goederen in veiligheid

kunnen worden gebracht. De economische processen komen echter tot stilstand en landbouw, industrie en stedelijke gebieden overstroomd en lopen dus schade op. Onder voorbereiden verstaan we dan ook: het door doeltreffend optreden schade en slachtoffers zo veel mogelijk kunnen beperken gegeven de inzet van (hulpverlenings) middelen en infrastructuur, inclusief acties die mensen zelf ondernemen op basis van de dan beschikbare informatie. Dit betekent dat op ieder genoemd scenario voorbereiding kan plaatsvinden, maar dat de uitkomst van de ondernomen activiteiten verschillend zal zijn.

Er bestaan nog geen resultaatnormen in termen van acceptabele schade en slacht-

**Overstroming van de Maas in januari 2011 (foto: Waterschap Aa en Maas).**



offers waarin de mate van voorbereiding kan worden afgewogen. Voorbereiden is niet het per definitie zorgdragen dat schade en slachtoffers geheel worden voorkomen. De overstromingsscenario's bieden wel de mogelijkheid voor het uitvoeren van kosten-batenanalyses en het kwantificeren van het nut van rampenbeheersing.

### Inventarisatie onder calamiteitencoördinatoren

Om een beter beeld te krijgen van de behoeftes aan scenario's is een enquête uitgevoerd onder calamiteitencoördinatoren van waterschappen. Hieruit bleek dat men in de huidige praktijk scenario's gebruikt die zijn gebaseerd op verschillende uitgangspunten. Ook wordt vaak een enkele uitwerking van een scenario geselecteerd uit een scala van mogelijkheden; soms wordt alleen de ergst denkbare overstroming gebruikt en in andere situaties een scenario bij toetspeil. Duidelijk is de roep om een overzicht over de te hanteren scenario's en de wens voor uniformering en standaardisatie ten aanzien van de scenario's en de presentatie ervan. Door de waterbeheerders worden kanttekeningen gezet bij het hanteren van enkel de ergst denkbare overstroming als hét uitgangspunt voor planvorming; meerdere scenario's zijn noodzakelijk. Een andere wens is het borgen van de actualiteit van de scenario's.

De calamiteitencoördinatoren willen de noodzakelijke gegevens kunnen opslaan. Het beheer van de databanken en de relevante overstromingsscenario's moet wat hen betreft bij de overheid liggen.

### Het juiste scenario bestaat niet

Een scenario beschrijft het verloop van een gebeurtenis op basis van afgesproken randvoorwaarden. Op basis van overstromingsscenario's zijn we in Nederland al wel in staat om gemiddelden en verwachtingswaarden van waterstanden, overstromingsrisico's en

	Omvang van scenario's	Doel in palet
	<b>Ergst Denkbare Overstroming</b>	Inzicht in mogelijke omvang van extreme overstroming over meerdere dijkringen voor het doorzoeken van keteneffecten en de gevolgen in meerdere getroffen dijkringen
	<b>Worst Case (alleen bij geavanceerd)</b>	Extreme overstroming-scenario's per dijkring en effect combinatie hiervan voor dimensioneren van (plan)voorbereiding per dijkring
	Verwacht scenario (bij toetspeil)	Realistische overstroomingsscenario's per dijkring voor dimensioneren van (plan)voorbereiding per dijkring
	<b>Ondermaatgevend (alleen bij geavanceerd)</b>	Kleinere (onverwachte) doorbraken bij lagere waterstanden op buitenwater voor dimensioneren van (plan)voorbereiding per dijkring

Tabel 1. Rol van de klassen voor de omvang van de scenario's in het geheel aan overstromingsscenario's.

voorspeltijden op te stellen. Van oudsher wordt op basis hiervan een scenario geselecteerd dat als maatgevend scenario voor planvorming functioneert.

In werkelijkheid zal de natuur zich niet houden aan de in het model gemaakte afspraken. De werkelijke overstroming zal anders verlopen en daar zal de rampenbeheersing rekening mee moeten houden. Door onderscheid te maken in scenario's, waaronder ook minder waarschijnlijke, kan inzicht ontstaan in de variabiliteit en veerkracht van het systeem en maatregelen. Maatregelen die soms werken en soms niet, maar ook die vaak werken of alleen in specifieke situaties kunnen worden geïdentificeerd. Het is op voorhand onmogelijk om alle mogelijke overstroomings-scenario's te identificeren en voor te bereiden. Ook tijdens een crisis is het onmogelijk om het exacte scenario te voorspellen wat uiteindelijk zal optreden. Ook een nieuw te ontwikkelen scenario zal dan niet leiden tot zekerheid.

Voor de voorbereiding op overstromingen zal dan ook gebruik gemaakt moeten worden van vooraf bepaalde overstroomingsscenario's. Als

er veel variabiliteit in mogelijke scenario's (tijd en omvang) zit, kan het gebruik van meerdere scenario's noodzakelijk zijn. Ten tijde van een crisis kan met actuele gegevens een bedreigd gebied met een risicozonering worden samengesteld op grond van de basisscenario's.

### Tijd en omvang

Een overstroomingsscenario wordt in de rampenbeheersing gebruikt voor het samenstellen van een bedreigd gebied en het plannen en beoordelen van maatregelen. Deze maatregelen (bijvoorbeeld evacueren) worden veelal voor de doorbraak genomen. Hierdoor wordt een extra onzekerheid geïntroduceerd: het is niet bekend waar en hoe waterkeringen zullen bezwijken en hoe de overstroming eruit zal zien. Bij de toepassing van een overstroomingsscenario in de rampenbeheersing kan onderscheid gemaakt worden in de omvang en in de tijd. Een overstroomingsscenario begint dus niet bij het moment van de doorbraak maar bij het moment van de dreiging.

Tabel 1 beschrijft hoe met scenario's van verschillende omvang kan worden omgegaan.

Tabel 2. Rol van de verschillende tijden bij de verschillende scenario's voor deelgebieden in Nederland.

	Omvang van scenario's	Doel in palet	
	Rood	Nagenoeg geen voorspeltijd: onverwachte gebeurtenis	
	Oranje	Gemiddelde voorspeltijd: de verwachtingswaarde	
	Groen	Gewenste voorspeltijd (best case)	
	Onverwacht (geen tijd)	Verwachtingswaarde (gemiddelde tijd)	Best case (maximale tijd)
Rivieren Rijn	0 dagen	2 dagen	3 dagen
Rivieren Maas	0 dagen	1-2 dag	2 dagen
Benedenrivieren	0 dagen	1 dag	2 dagen
Kust Fryslan / Groningen*	0 dagen	2 dagen	4 dagen
Kust Zeeland*	0 dagen	1-2 dagen	2 dagen
Kust Noord & Zuid Holland*	0 dagen	1-2 dagen	4 dagen
Meren*	0 dagen	1 dag	2 dagen

\* Bij een stormvloed langs de kust zal de 24 uur voor een mogelijke overstroming sterk beïnvloed worden door de optredende extreme wind. Voor de meren en benedenrivieren is de periode korter (enkele uren).

De tijd beschrijft hoe de gehele periode van de dreiging verloopt. Deze periode begint bij het opmerken van een verhoogde overstromingskans. Deze zal variëren en na verloop van tijd dan wel afnemen of er zal werkelijk een overstroming optreden.

Tabel 2 licht de rol van de verschillende tijden bij verschillende scenario's toe. Per deelgebied is voor Nederland de kans bepaald voor de klassen 'onverwachte overstromingen (geen tijd), 'meest geschikt' (maximale tijd) en 'verwachtingswaarde' (gemiddelde tijd). Bij deze inschatting is gebruik gemaakt van de alarmprocedures van de berichtcentra maar is ook rekening gehouden met de beschikbaarheid van verwachtingen op de lange termijn<sup>3)</sup>. Bovendien is verondersteld dat een beslissing niet eerder wordt genomen dan nodig vanwege de gevolgen van een dergelijke beslissing. Zo is in de meest gunstige situatie voor het rivierengebied uitgegaan van ongeveer twee dagen, omdat meer tijd niet nodig is. Voor de kust van Zuid-Holland gaat het dan om vier dagen, al zal de kans dat deze situatie optreedt klein zijn.

**Maatgevend scenario**

Het pakket aan scenario's beschrijft de overstromingsvarianten voor verschillende typen dreiging voor rivieren, meren en de kust. Per locatie is de samenhang tussen scenario's beschreven en hoe hiermee om te gaan voor de uitwerking in rampenbeheersing. De scenario's tesamen kunnen worden beschouwd als 'het maatgevende scenario'. Het is dus een bundeling van de ergst denkbare overstroming, de overstromingssimulaties zoals ontwikkeld in VNK (en nog worden ontwikkeld), de informatie over beschikbare tijd zoals opgesteld bij de slachtofferbepaling in het 'Waterbeheer

voor de 21e eeuw' en de kennis van statistiek van hydraulische randvoorwaarden zoals ontwikkeld voor de toetsing van de waterkeringen.

De scenario's zijn gebaseerd op een risico-aanpak door het onderscheid in omvang en tijd. Zo is er een eenvoudige (vier klassen) en een meer gedetailleerde uitwerking (twaalf klassen) (zie afbeelding 1). De eenvoudige uitwerking kan worden gehanteerd als het verschil tussen een verwachte, de slechtst denkbare of een ondermaatgevende overstroming gering is. Geadviseerd wordt om de meer gedetailleerde uitwerking toe te passen als het verschil tussen deze scenario's meer is dan tien procent. Dit criterium wordt ook binnen VNK gebruikt voor uitwerking van meer scenario's boven toetspeil<sup>4)</sup>.

Bij een reële dreiging is nieuwe informatie over de omvang en tijd bekend op basis van de verwachtingen zoals opgesteld door het Watermanagement Centrum Nederland en de actuele status van de waterkeringen zoals bekend bij de waterschappen. De crisisorganisaties kunnen zich dan richten op de meest relevante dreigingsscenario's.

**Conclusies en aanbevelingen**

Het pakket aan overstromingssscenario's classificeert het scala aan mogelijke scenario's als basis voor rampenbeheersing. Bij de uitwerking van regionale risicoprofielen, planvorming, risicocommunicatie en voorbereiding op crisiscommunicatie kan dit pakket als vertrekpunt worden gehanteerd. Hiermee ligt er ook een basis voor verdere uitwerking van een risicobenadering in de rampenbeheersing waarmee de effectiviteit in termen van het voorkomen van schade en slachtoffers bepaald kan worden.

Geadviseerd wordt om enkele pilots uit te voeren met de implementatie van dit pakket om ervaring op te doen. Hierna kunnen per dijkkring en dijkvak de relevante scenario's (VNK en EDO) worden opgenomen en geborgd. Daarnaast wordt geadviseerd om vierjaarlijks (dezelfde frequentie als voor het actualiseren van rampenplannen) of zesjaarlijks (bij afleiden niet-hydraulische randvoorwaarden en toetsing) de geldigheid van de overstromingssscenario's te toetsen.

**Bas Kolen en Jakolien Leenders (HKV Lijn in water)**  
**Martin Bos (Wetterskip Fryslân)**  
**Jessica Zoethout (Waterschap Rivierenland)**  
**Stefan Nieuwenhuis (Rijkswaterstaat Waterdienst)**

NOTEN

- 1) Kolen B., J. Zoethout en J. Leenders (2010). Overstromingssscenario's voor rampenbeheersing. Methodiek, borging en implementatie. HKV Lijn in water. In opdracht van Stuurgroep Management Overstromingen.
- 2) Zoethout J. (2010). SMO-kennisinfrastructuur: inventarisatie overstromingssscenario's.
- 3) Maaskant B., B. Kolen, R. Jongejan, B. Jonkman en M. Kok (2009). Evacuatieschattingen Nederland. HKV Lijn in water.
- 4) VNK (2006). Leidraad overstromingsberekeningen voor VNK2.

Afb. 1: De overstromingssscenario's met een onderscheid in omvang en tijd bij een eenvoudige en geavanceerde aanpak.

