

Voorspelling overstrooming 's-Hertogenbosch komt precies uit!?

Hopelijk komt het er nooit van dat een dergelijk bericht moet worden verspreid, maar de waterschappen Aa en Maas en De Dommel zijn nu in staat om dit soort voorspellingen te maken. Ze hebben namelijk de handen ineengeslagen om een Beslissings Ondersteunend Systeem (BOS) op te stellen: een computersysteem dat informatie verzamelt en ondersteuning geeft bij beslissingen in bijvoorbeeld hoogwatersituaties. Het BOS Dommel en Aa is hiervan een voorbeeld. De inbedding van zo'n systeem in de organisatie is een kritische factor voor succesvol gebruik op langere termijn.

De beheergebieden van de waterschappen Aa en Maas en De Dommel bevinden zich te midden van een aantal watersystemen die van grote invloed zijn op het waterbeheer. De rivieren de Aa en de Dommel ontspringen in België en Limburg. Door het hellende karakter van de hoge zandgronden hebben de waterschappen geen enkele invloed op de afvoeren die uit deze vrij afwaterende stroomgebieden op hen af komen. Het water van de Dommel en de Aa komt vervolgens samen in 's-Hertogenbosch en stroomt via de Dieze naar de Maas (zie afbeelding 1). Door beide beheergebieden loopt bovendien nog een aantal kanalen die een rol spelen in de afvoer. Per saldo ontstaan complexe situaties, zeker ten tijde van hoogwater. In de situatie dat regionaal hoogwater samenvalt met hoogwater op de Maas, kunnen de waterstanden in het benedenstroomse deel van beide waterschappen kritische hoogten bereiken. Om de historische binnenstad van 's-Hertogenbosch te beschermen en de stabiliteit van de kades te ontzien, mogen de waterstanden niet te hoog worden.

Voorgeschiedenis

In 1995 overstroomde de kade naast de Dommel, waardoor rijksweg A2 voor langere tijd niet was te gebruiken. 's-Hertogenbosch en andere omliggende stedelijke kernen beleefden kritische tijden. Slechts kleine delen van het stedelijke gebied overstroomden daadwerkelijk, maar het scheelde niet veel of een groot areaal stedelijk gebied was overstroomd. Om herhaling van '1995' te voorkomen, zijn gestuurde waterbergingsgebieden aangelegd en is naast de A2 een kade aangelegd. De waterschappen hebben momenteel de mogelijkheid om in de nabijheid van 's-Hertogenbosch twee bergingsgebieden te benutten om het teveel aan water daar tijdelijk te bergen. Dit zijn Bossche Broek met een oppervlak van 510 hectare (maximaal 8,6 miljoen kubieke meter) en Helvoirts Broek (210 hectare, maximaal 1,2 miljoen kubieke meter).

Naar aanleiding van diverse hoogwaters vanaf midden jaren '90 is bij beide waterschappen de behoefte gegroeid om een

gezamenlijk instrument te ontwikkelen waar alle informatie centraal beschikbaar is. Dat instrument moet de afvoeren en waterstanden kunnen voorspellen voor verschillende scenario's en verschillende strategieën. Die gegevens moeten leiden tot een optimale inzet van de bergingsgebieden rond 's-Hertogenbosch.

De beide waterschappen hebben besloten om een gezamenlijk BOS op te zetten op basis van het programma Delft-FEWS van Deltares. Dit pakket wordt wereldwijd veel gebruikt als systeem voor hoogwatervoorspelling. Ook Rijkswaterstaat gebruikt het om de afvoer en waterstanden op de Nederlandse rivieren te voorspellen. Delft-FEWS verzamelt relevante informatie, zoals de waterstands- en debietmetingen bij de waterschappen en Rijkswaterstaat, actuele verdamping en neerslag (radarbeelden) en verwachte neerslag. Met behulp van deze informatie wordt een simulatiemodel van het beheergebied opgestart en een voorspelling voor de komende vijf dagen gemaakt van de verwachte waterstanden en afvoeren. Deze voorspellingen worden vervolgens gepresenteerd in de vorm van overstroomings- en waakhoogtekaarten.

Simulatiemodel

Voor het beheergebied van Aa en Maas en De Dommel is een gebiedsdekkend hoogwatermodel beschikbaar (zie afbeelding 2). Tijdens calamiteiten is het van groot belang dat het model snel genoeg rekent. Daarnaast moeten de resultaten en de voorspellingen betrouwbaar zijn. De nauwkeurigheid van het model is onlangs vergroot door bijvoorbeeld het stuwbeheer op een correcte manier te verwerken en de Belgische en Limburgse delen van het stroomgebied mee te nemen. Ook de functionaliteit van het model is uitgebreid. Voor de neerslag wordt nu gebruik gemaakt van radarbeelden die worden verwerkt tot neerslagreeksen per deelstroomgebied. Ten slotte kan met een tweedimensionaal overstroomingsmodel worden berekend welke gebieden onder water (dreigen te) lopen.

Scenario's en strategieën

Het waterschap verlangt dat het instrument flexibel is. Dit uit zich bijvoorbeeld in de wens dat het BOS het simulatiemodel zelf volledig automatisch kan aanpassen. Op aangeven van de hydroloog die het BOS bedient, wordt het model achter de schermen automatisch uitgebreid met dammen of

Afb. 1: Overzichtskaart van het watersysteem rond 's-Hertogenbosch.



kadebreuken. Ten tijde van hoogwater kunnen hiermee noodmaatregelen, zoals het laten overlopen van polders of het afdammen van onbebouwde delen van het stroomgebied, worden beoordeeld op hun effectiviteit. Op deze manier is het BOS breed inzetbaar. Dit automatisch aanpassen van het model is door Deltares als een nieuwe functionaliteit binnen SOBEK ontwikkeld. Een reeds bestaande standaardfunctionaliteit is het kunnen definiëren en analyseren van scenario's. Voor het BOS Dommel en Aa gaat het dan om bijvoorbeeld een scenario met 20 procent extra neerslag of een halve meter hogere waterstand op de Maas. De hydroloog kan ook het effect van de inzet van verschillende kunstwerken en inlaten naar bergingsgebieden analyseren en beoordelen.

Hoogwater

De hydrologen bij Aa en Maas en De Dommel worden tijdens (dreigende) hoogwatersituaties om advies gevraagd. Het BOS is een instrument dat de hydroloog de onderbouwing biedt voor zijn advies naar de calamiteitenorganisatie. Moeten de bergingsgebieden worden ingezet om de waterstanden niet te laten stijgen, lopen gebieden

risico op overstromingen? Het hydrologische advies komt terecht bij het ambtelijke Operationele Team dat op zijn beurt het bestuurlijke Beleidsteam informeert. Als het hoogwater extreme vormen aanneemt, wordt opgeschaald naar het Regionale Beleidsteam voor een gecoördineerde bestuurlijke besluitvorming. In dit overleg worden ook de eventuele noodmaatregelen afgestemd en goedgekeurd. Het BOS kan in deze situatie met behulp van inundatiekaarten in beeld brengen. Gezien de complexiteit van het hydrologische oppervlaktewaterstelsel rondom 's-Hertogenbosch dienen beide waterschappen een eenduidig advies te geven. De hydrologen dienen het advies vooraf gezamenlijk af te stemmen.

Implementatie

Na het afronden van de bouw van een BOS begint altijd de moeilijkste fase: het implementeren en inbedden in de dagelijkse werkprocessen. Dat is het moment waar we nu staan. Hydrologen dienen te worden opgeleid en de kennis van het BOS moet in de twee waterschappen worden geïmplementeerd. Er dient kennis te worden

opgedaan met het instrumentarium, maar ook met de advisering in hoogwatersituaties. In november vond een landelijke hoogwateroefening plaats: de Taskforce Management Overstromingen, waarin het BOS een cruciale rol had kunnen spelen. Deze oefening kwam echter net te vroeg.

Regulier beheer en onderhoud van het BOS is noodzakelijk om accurate verwachtingen en juiste adviezen te kunnen geven. Tijdens een nieuwe hoogwatersituatie dient het BOS en vooral het onderliggende simulatiemodel actueel en accuraat te zijn. Doordat vele projecten in en rond de rivieren worden uitgevoerd, verandert het hydraulische systeem met enige regelmaat. Voordat zich weer een hoogwater aandient, moeten deze aanpassingen zijn verwerkt.

Mark van de Wouw (Waterschap De Dommel)

Joop de Bijl (Waterschap Aa en Maas)

Klaas-Jan van Heeringen (Deltares)

Michiel Nieuwenhuis (Nelen & Schuurmans)

Afb. 2: Het aangepaste hoogwatermodel.

