

Blijven zwemmen of verdrinken, een handreiking voor vraaggestuurd opereren bij overstromingsdreiging

Bas Kolen (HKV),
Cor-Jan Vermeulen (HKV),
Hanneke Vreugdenhil (HKV),
Kees van Ruiten (Deltares),

Kennis

Martin Bos (Wetterskip Fryslan, voorzitter SMO werkgroep Kennis)

Er is een dreigende overstroming in Nederland. Vele mensen binnen waterschappen, veiligheidsregio's leveren gedurende langere tijd telkens nieuwe informatie. Als crisisorganisatie zit je er bovenop en verzamel je alles wat er is. Dan blijkt een heleboel kennis ook nog te zitten in databases die naast de actuele data gelegd moeten worden. En als actieteam, operationeel team, beleidsteam of medewerker in het veld moet je hier wat mee. Hoe voorkom je nu hamster gedrag waarin je alles verzameld en leest omdat je alles wil weten? De tijd voor analyse en bestrijden van de crisis verstrijkt hiermee. Wat heb je nu echt nodig voor je taak en, zo blijkt uit dit onderzoek, welke informatie moet je zelf doorgeven zodat andere hun taken kunnen vervullen. Dit wordt vraaggestuurd opereren genoemd en is een aanvulling op de netcentrische werkwijze.

Aanleiding

Bij elk hoogwater en in elke oefening blijkt de informatievoorziening de Achilleshiel van de crisisbestrijding. Door het Kabinet is dat onderkend in het kabinetstandpunt op basis van de resultaten van de Taskforce Management Overstromingen. Dit actiepoint is vervolgens door de Stuurgroep Management Overstromingen (SMO) opgepakt die het concept van 'vraaggestuurd opereren en handelen' verder uitgewerkt hebben. Deze uitwerking van vraaggestuurd opereren is opgesteld door HKV lijn in water onder begeleiding van Deltares en de SMO Projectgroep Kennisinfrastructuur.

De informatiebehoefte uit de watergerelateerde crisisorganisatie (de waterkolom) is in een handreiking uitgewerkt aan de hand van 'vraaggestuurd opereren'. De handreiking zorgt voor een efficiënte en effectieve informatievoorziening bij watercrises en geeft invulling aan het concept van netcentrisch werken. De handreiking schetst hoe technische informatie over sterkte van de keringen, overstromingskansen en scenario's vertaald worden naar input op de beslistafel. De *beslistafel* wordt gezien als een *metafoor* voor de plaats, het moment en door wie (impliciet of expliciet) beslissingen worden genomen. Het beschrijft hoe informatie verandert en verrijkt over de verschillende crisisteams. Essentieel hierbij is dat de klant van de informatie voorop staat, dat kan betekenen dat de crisis voor een organisatie start als een andere organisatie informatie nodig heeft, zonder dat er voor de eigen bedrijfsvoering al knelpunten zijn. Het resultaat van het onderzoek is een handreiking voor de crisisorganisatie van de waterbeheerder en de veiligheidsregio.

In de uitwerking van vraaggestuurd opereren is dankbaar gebruik gemaakt van de ervaringen uit de oefeningen Waterproef en Floodex. Ook zijn de huidige crisisplannen van de water- en algemene kolom (inclusief LCO en Landelijk Draaiboek Hoogwater en Overstromingen) gebruikt evenals het concept van netcentrisch werken, het in opdracht van SMO opgestelde palet aan overstromingsscenario's voor crisisbeheersing. Daarnaast zijn er expertmeetings en zijn de ontwikkelde concepten gevalideerd in een proeftuin met

specialisten van de waterschappen Rivierenland, Hollandsche Delta en Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid.

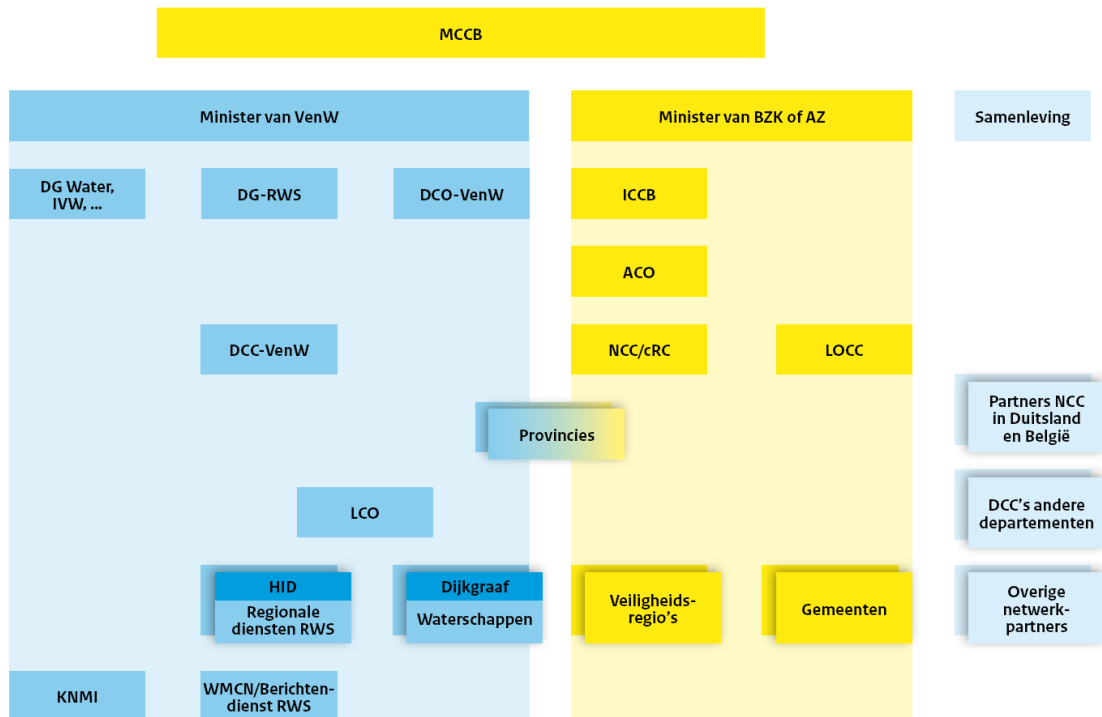
De uitwerking van de informatiestromen kan worden gebruikt om bestaande plannen te valideren en te verbeteren, het omgaan met onzekerheden op te nemen in opleidingen, trainingen en oefeningen en uiteindelijk de effectiviteit van de plannen te verbeteren. De processtromen van informatie zijn bekend maar wat is nu de inhoud van deze informatie en hoe komt die tot stand. De resultaten kunnen ook gebruikt worden voor de verdere ontwikkeling en implementatie van crisismanagement- en informatievoorziening. De handreiking is aanvullend op de bestaande planvorming met betrekking tot crisisbeheersing (zoals het Landelijk Draaiboek Hoogwater en overstromingen, Nationaal Crisisplan Hoogwater en Overstromingen en de regionale crisisplannen). De handreiking kan worden gebruikt voor de verdere invulling van netcentrisch werken.

Vorbereiden op een overstroming (van informatie)

De gezamenlijke voorbereiding in Nederland op, en aanpak van, een overstromingsdreiging wordt pas sinds enkele jaren serieus ter hand genomen. De enorme impact van een overstromingsdreiging op de samenleving gecombineerd met de grote onzekerheden bij het voorspellen van de gebeurtenis enerzijds en de gigantische omvang (oppervlakte maar ook betrokken partijen) van een overstroming anderzijds maken een overstroming een ramptype met enorme complexiteit. Ook een evacuatie op zichzelf Deze uit zich in het nemen van 'verstandige' beslissingen en interactie tussen stakeholders hierbij. Tijdens de oefening Waterproef zijn de eerste plannen getest in een bestuurlijke oefenomgeving. Er is nog weinig praktijkervaring en ook andere onverwachte scenario's zijn nog maar beperkt bekeken. Tijdens een dreigende overstroming is er de drang om zoveel mogelijk informatie te verzamelen om zodoende grip te krijgen op de situatie. De overload aan informatie vanuit een veelheid van bronnen is een erkend probleem bij de uitvoering van crisismanagement met voorbeelden als de oefening Waterproef [1]. Zeker zoals bij een watercrisis als deze een aantal dagen /weken duurt en er veel partijen bij betrokken zijn zal zich dat uiten. De berichtgeving van het hoogwater in 2011 laat deze overload aan informatie zien waaruit het lastig is een overzicht op te stellen [2].

Afhankelijk van je rol en verantwoordelijkheid is vaak maar een zeer selecte hoeveelheid informatie nodig. Welke informatie heeft een crisisteam nodig om een besluit te nemen? En zijn we in staat om deze informatie ook op de vergadertafel te krijgen of ben je hierin afhankelijk van een andere organisatie die de informatie nog net geeft omdat een team nog niet actief is? Een voorbeeld hiervan is het dijkleger, deze houdt gedurende werkelijk hoogwater de stand van de keringen in de gaten door deze frequent te inspecteren. Hierdoor is een actueel inzicht beschikbaar in optredende faalmechanismes die kunnen worden vertaald naar overstromingsrisico. Echter beslissingen over bijvoorbeeld evacueren moeten wellicht al genomen worden als dit leger nog niet actief is. De actoren die bij een overstromingsdreiging te maken krijgen met informatie uit de waterkolom zijn opgenomen in Figuur 1.

In de netcentrische werkwijze zoals die in de crisisbeheersing momenteel wordt aangehangen wordt de informatievoorziening in feite losgekoppeld van de hiërarchie van de besluitvorming. Informatie is voor iedereen beschikbaar. Informatie wordt echter pas bruikbaar als je wat kan met de informatie. Bij deze netcentrische werkwijze hoort dus dat je als zoeker van informatie weet wat je wilt hebben, deze informatie kan vinden en kan begrijpen. Het is van belang om hier vooraf over na te denken. Zo kan de zender de informatie op de juiste manier aanbieden en duidelijk maken waar je dit kan vinden.



Figuur 1: Actoren bij hoogwater conform landelijk draaiboek hoogwater en stormvloedcrisis [3]

Informatie als basis voor beslissingen

De juiste informatie, voor de juiste persoon of organisatie, op de juiste plaats, op het juiste moment om de juiste beslissing te nemen is een veel gehoorde slogan. De slogan over de juiste informatie bevat de elementen:

- *Moment waarop de beslissing genomen moet worden*; hierbij kan er al sprake zijn van hoogwater en een actief dijkleger, het kan ook zijn dat er enkel verwachtingen met een bandbreedte zijn.
- *Bepaling van doorlooptijd*; verschillende maatregelen hebben een andere tijdframe van uitvoering. Het sluiten van keringen kost enkele uren, het evacueren vaak dagen. De opschalingscriteria in de waterkolom op basis van waterstanden zijn met name gericht op het tijdsframe voor waterhuishoudkundige maatregelen.
- *Bepaling m.b.t. de persoon of organisatie*; afhankelijk van de risicoperceptie van de dreiging zijn de algemene kolom of de nationale overheid wel of niet actief worden (code groen, oranje of rood uit Landelijk Draaiboek Hoogwater) wat leidt tot een andere invulling van de rol van de regionale waterbeheerder. Als een burgemeester of een landelijke partij actief wordt en maatregelen neemt of overweegt zal dat ook betekenen dat zijn of haar adviseurs actief moeten worden.
- *Bepaling van locatie*; de lokale omstandigheden zijn van invloed op de haalbaarheid van een maatregel. Als een kunstwerk in onderhoud is kan sluiten of inzetten lastiger zijn. Als er files staan zijn locaties slechter bereikbaar.
- *Oordeel over de beslissing*; wat onder een juiste beslissing wordt verstaan is nergens gedefinieerd, eenieder zal hier zijn eigen invulling aan geven, afhankelijk van zijn/haar "voorgeschiedenis" en taken. In de handreiking wordt met name het maatschappelijk nut voorop gezet: het voorkomen van schade en slachtoffers. Hierbij horen ook de consequenties van maatregelen als impact op de economie of organisatie.
- *Oordeel over de informatie zelf*; de benodigde informatie is sterk afhankelijk van de bovenstaande factoren, de ervaring met specifieke informatiebronnen en kennis.

Het is op voorhand niet te bepalen wie welke beslissing wanneer neemt, simpelweg omdat individuen en organisaties verschillend reageren op informatie. Ze zullen deze plaatsen in hun (dagelijkse) context en handelen binnen de hun bekende kaders. Ook tijdens een crisis, en zeker in de aanloop, is coördinatie nooit 100% effectief (een understatement). Er is geen vooraf te bepalen causaal verband dat altijd opgaat tussen bijvoorbeeld de juiste maatregelen en het juiste moment, er is juist sprake van interactie en wederzijdse beïnvloeding. Een voorbeeld, wanneer zal een waterschap ingrijpen bij een scheur in een dijk? Als deze geen risico vormt zal het waterschap geen maatregelen nemen, maar als de scheur door de media wordt gemeld zal het waterschap, als gevolg van de veranderde veiligheidsbeleving, wel actie ondernemen.

Rekening moet worden gehouden met het feit dat door (impliciete) beslissingen van anderen een nieuwe situatie ontstaat waarbij andere maatregelen (of zelfs een compleet andere strategie) effectiever zijn. Binnen een deterministische wijze van planvorming kunnen deze niet worden meegenomen, immers daarin zijn de oorzaken en gevolgen volgordelijk. Met een veerkrachtige opzet van rampenbeheersing, door vooraf mogelijke onzekerheden en de gevolgen hiervan te verkennen, kunnen deze wel worden meegenomen (een probabilistische wijze van planvorming). Er kunnen beslisbomen of gebeurtenissenbomen worden ontwikkeld waarin deze keuzes opgenomen kunnen worden.

Vraaggestuurd opereren

Onder vraaggestuurd opereren wordt de informatievoorziening verstaan die ten tijde van een (dreigende) crisis toegesneden is op de informatiebehoefte van hiërarchisch 'hogere' teams (aangeduid als beslistafels) of teams in een andere organisatie om te kunnen besluiten over de voorgelegde vragen. Hierbij staat centraal welke informatie uit de waterkolom deze teams nodig hebben om besluiten te kunnen nemen. Zo blijkt uit oefeningen en rampenplannen dat in de algemene kolom al communicatieve of operationele maatregelen in gang kunnen worden gezet voordat de waterschappen grootschalig operationeel actief zijn.

Voor vraaggestuurd opereren is het expliciet en kenbaar maken van onzekerheid van belang, zelfs als deze nog niet relevant is voor jezelf. Bij een kans op een overstroming van 20% is er 80% kans dat het niet zo is. Als er drie dagen vooraf nog geen operationele maatregelen worden genomen in de waterkolom is het mogelijk dat andere organisaties dat wel willen doen. Hiervoor is wel deze informatie noodzakelijk. Omdat dan ook het overstromingsscenario dat zal optreden nog niet bekend is (waar, hoe groot etc) zal rekening moeten worden met meerdere scenario's. De combinatie van relevant geachte scenario's vormen het bedreigd gebied. Keuzes hierin zijn noodzakelijk voor operationeel optreden en voor communicatie op maat.

Het is evident dat voor 'vraaggestuurd opereren' er behoefte is aan informatie over de dreiging. Het behoort tot de taak van de waterbeheerder om deze (pro-actief) aan te leveren zodat deze informatie benut kan worden aan andere beslistafels. Deze levering van informatie kan al nodig zijn voordat een actieteam of een operationeel team actief is. Het verschaffen van deze informatie vanuit de waterkolom kan dus gezien worden als (extra) een basistaak van de waterbeheerder.

Generieke uitwerking van informatie-elementen

Alhoewel het niet mogelijk is te bepalen wat ten alle tijde de juiste informatie is kunnen wel de basis informatie-elementen in kaart worden gebracht voor mogelijke beslissingen. Deze zijn generiek uitgewerkt door te bepalen welke informatie op de beslistafel nodig is op diverse markante (beslis)momenten tijdens een dreigingsituatie van een overstroming. Hierbij kunnen tijdens een overstromingscrisis enkele verschillende tijdelementen worden benoemd.

De volgende markante momenten – kantelpunten – hebben we hierin onderscheiden en uitgewerkt:

- *Onderkennen van eerste signalen* van mogelijke dreiging: Specialisten uit de waterkolom of KNMI zien de mogelijkheid van een dreiging. Een mogelijke maatregel is activeren LCO of besluit van waterschap om situatie beter in de gaten te houden.
- *Beslissen tot alertering of informeren (early warning)*: De dreiging is dermate dat de specialisten andere mensen op de hoogte brengen. Buiten de LCO en Waterschappen gaan organisaties de situatie actief volgen, echter niet opschalen.
- *Beslissing tot opschalen*: Het opstarten van de crisisorganisatie of verhogen van een fase. Een organisatie, binnen of buiten de waterkolom, verandert de organisatie zodat deze beter in staat is buitengewone maatregelen te nemen.
- *Beslissingen in de Algemene Kolom*: Maatregelen worden genomen die ingrijpen op het openbare leven. Voorbeelden hiervan zijn maatregelen op het gebied van: communiceren, noodverordeningen, evacueren, vitale infrastructuur, etc.
- *Beslissingen in Waterkolom*: Maatregelen worden genomen om de kans op een overstroming te verkleinen of het watersysteem zo in te richten om de gevolgen te beheersen. Voorbeelden hiervan zijn de inzet van het dijkleger, dijkbeschermingsmaatregelen, sluiten coupures, compartimentering etc.

Vervolgens is geanalyseerd welke informatie-elementen nodig zijn en wat de bijdrage is van de verschillende betrokken crisisorganisaties en crisisteam in de water- en algemene kolom. De volgende informatie-elementen zijn geïdentificeerd en generiek uitgewerkt:

- Overstromingskans (en waterstandverwachting) en beschikbare tijd
- Bedreigd gebied (omvang en impact op basis van overstromingssscenario's)
- Bericht voor alertering of informeren
- Bericht over status crisisorganisatie (op en afschalen)
- Weerbeeld
- Maatregelen

Tijdens een daadwerkelijke dreiging zal op basis van real-time data, de actuele kennis van de situatie en informatie uit databases (als scenario's en van de toetsing) een waarde worden toegekend aan deze informatie-elementen.

Als voorbeeld is dieper ingegaan op het informatie-element overstromingskans. Deze kan uiteindelijk worden bepaald (of geschat) in procenten en een duiding komt tot stand op basis van bijdragen van verschillende teams:

- Het Watermanagementcentrum Nederland stelt de waterstandverwachting op.
- Actieteam en dijklegers brengen de actuele status van de keringen in kaart, deze informatie is aanvullend op de kennis van de toetsing.
- De operationele teams van de waterbeheerders stellen op basis van de bovenstaande informatie per dijkvak de overstromingskans op. Ook wordt de beschikbare tijd bepaald.
- De LCO stelt op basis van de regionale beelden het Landelijk Waterbeeld op van de overstromingskans en de beschikbare tijd.
- De beleidsteam in de waterkolom en de teams in de algemene kolom nemen kennis van de kans en beschikbare tijd en gebruiken deze voor hun keuzen als evacueren, noodverordeningen, activeren communicatiebeleid etc.

De bijdragen van de verschillende teams is uitgewerkt in schema's en meer gedetailleerd opgenomen in een opsomming. Ter illustratie is in figuur 2 voor de overstromingskans opgenomen.

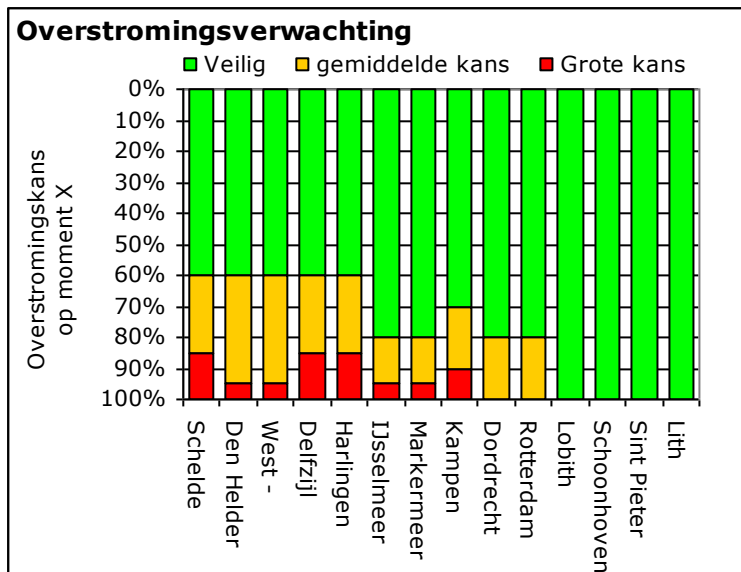
Voor de samenstelling van de andere informatie-elementen is een vergelijkbare aanpak gevolgd.

Omgaan met onzekerheid: van impliciet naar expliciet: ‘what if scenario’s

Onzekerheid is inherent aan een overstromingsdreiging. De uitwerking van vraaggestuurd opereren maakt onzekerheid zoveel mogelijk inzichtelijk en legt deze op de beslistafel. De beslisser bepaalt hoe omgegaan wordt met de onzekerheid op basis van de combinatie van informatie over de dreiging en de mogelijkheden hierop te reageren. Een voorbeeld is het vaststellen van het bedreigd gebied bij overstroming. Wordt uitgegaan van enkel de worst-case (grote overstroming of een EDO) of een meer gemiddelde, maar realistischere omvang? Als we uitgaan van het ergst denkbare worden in dit gehele gebied maatregelen genomen. Als op basis van een risico analyse blijkt dat voor een groot deel van dit gebied de kans op een impact zeer klein is ten opzichte van andere delen kunnen de beschikbare middelen in een kleiner gebied (en dus effectiever) worden ingezet, ook zal de belasting van weginfrastructuur minder zijn.

Ook bij het opstellen van bestrijdingsstrategieën wordt onderscheid gemaakt in alternatieven. Zo heeft de Landelijk Operationele Staf (LOS) tijdens de oefening Waterproef drie verschillende strategieën gepresenteerd als input voor besluitvorming. Onderscheid werd gemaakt in een totale preventieve evacuatie, een beperkte preventieve evacuatie en om de situatie af te wachten en niet te evacueren. Deze strategieën onderscheiden zich door de hoeveelheid slachtoffers na een overstroming wat ook in beeld gebracht is door de LOS. Echter ze onderscheiden zich ook in de ‘gekozen’ maatschappelijke en economische ontvrichting die een zekerheid is als besloten wordt tot evacueren. Zo lang het nog onzeker is of een overstroming zal optreden zal de waterinformatie (impact en kans) op de beslistafel gelegd moeten worden naast de mogelijke consequenties van maatregelen. Het is hierbij denkbaar dat deze keuzes op de beslistafel eerder gemaakt moeten worden (bijvoorbeeld vanwege de tijd nodig voor evacueren) dan dat als gevolg van werkelijk te hoge waterstanden dijklegers de dijk op moeten. Opschaling kan dus plaatsen zonder dat er operationele activiteiten zijn.

Het inzichtelijk maken van de onzekerheid blijkt ook uit de rampenplannen van LCO en Waterbeheerders. De LCO onderscheidt de situatie tussen wel en geen overstromingen, en vervolgens maakt de LCO ook onderscheid in een grote en een gemiddelde omvang van de overstroming en de kans hierop (zie onderstaande figuur waarin de kans op een verwachte overstroming is gepresenteerd). De waterschappen hebben een vergelijkbare aanpak door onderscheid te maken in ‘worst-case’ en een ‘verwacht scenario’ van een overstroming (de kans op geen overstroming is impliciet opgenomen in de overstromingskans).



Figuur 2: Overstromingsverwachting gegeven bepaald dreigingsbeeld conform format Landelijke Coördinatiecommissie Overstromingsdreiging LCO ([4])




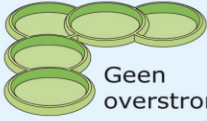
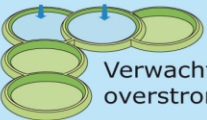
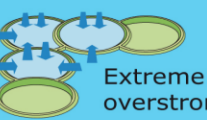
Door crisisorganisaties worden telkens keuzen gemaakt. Onzekerheden in de informatie wordt daarbij meegenomen in de afweging en soms geaccepteerd. Keuzes worden gemaakt over welke situatie als uitgangspunt te hanteren voor de verdere uitwerking. Dit is geïllustreerd aan de hand van Figuur 3. Aan de basis liggen drie uitwerkingen van het dreigingsbeeld (what if scenario's):

1. geen overstroming
2. verwachte overstroming
3. extreme overstroming

Deze worden gecombineerd met drie mogelijke responsstrategieën

1. geen operationeel optreden, alleen communiceren
2. verwachting: kwetsbaarheid verkleinen door verplaatsen mensen en goederen
3. gevaarlijk: er wordt rekening gehouden met een uiterst zwart scenario

In de praktijk zullen op basis van de negen mogelijkheden in deze matrix snel de meest relevante combinaties worden gekozen die verder worden uitgewerkt. Hiervoor is door SMO de impact analyse uitgewerkt zoals ontwikkeld binnen Flood Control 2015 als hulpmiddel voor (bestuurlijke) besluitvorming. Ook is er een palet aan overstromingsscenario's voor rampenplannen opgesteld [5]. De waterinformatie over impact en kans wordt naast informatie over consequenties uit andere sectoren gelegd. Hieruit volgen de dilemma's die veranderen over de tijd, ook als er geen keuzes worden gemaakt. Dit leidt tot iteratieve besluitvorming waarbij de informatie en situatie leidend is en niet de vergaderklok. Deze vergaderingen of keuzenmomenten zullen worden gehouden waarin die noodzakelijk zijn. De uitgewerkte informatie-elementen in deze handreiking zijn volgens 'vraaggestuurd opereren' zo uitgewerkt dat onzekerheid expliciet wordt gemaakt en op de beslistafel neergelegd. Hierdoor kunnen strategische en tactische crisisteams ook meer werken op basis van hun rol (sturing, coördinatie, kaderstellend) en zijn ze minder geneigd om uitvoerend te denken.

		Responsstrategie		
		Niks doen	Verwachting	Gevaarlijk
		 Communiceren	 Kwetsbaarheid verkleinen	 Kwetsbaarheid verkleinen en reddingsoperatie
Dreigingsscenario's	 Geen overstroming			
	 Verwachte overstroming			
	 Extreme overstroming			

Figuur 3: Dreigingsscenario's en responsstrategieën voor vraaggestuurd opereren ([6])

Conclusie

De uitwerking van 'vraaggestuurd opereren' is gebaseerd op de huidige kennis van praktijk en literatuur. Vraaggestuurd opereren vereist interactie tussen organisaties. Daar waar de focus bij planvorming snel gelegd wordt op de eigen organisatie is dus juist nu de samenwerking tussen de organisaties van belang. De interactie tussen de organisaties is van invloed op de effecten van maatregelen (consequenties). Het gaat hierbij om de interactie tussen waterschappen en veiligheidsregio's maar ook om de interactie tussen regionaal en nationaal niveau. Uit literatuur blijkt dat kennis van onzekerheden uiteindelijk zal leiden tot beter beslissingen tijdens een crisis. Door de onzekerheid, zoals geschetst in dit artikel, inzichtelijk te maken in scenario's en beslisopties wordt het complexe beslisprobleem vereenvoudigd. De te maken keuzes komen op de beslistafel waardoor ook de keuzes gemaakt kunnen worden. De adviseur legt hiermee de keuze neer op de plaats waar die hoort.

Vraaggestuurd opereren vereist ook vertaling van (onzekere) technische, hydrologische en statistische, informatie naar toepassing in crisismanagement. Om het concept van vraaggestuurd opereren te verankeren in de werkwijze van de waterbeheerder wordt geadviseerd om een implementatietraject op te zetten. Geadviseerd wordt om enkele pilots op te zetten rondom:

- Besluitvorming binnen de waterkolom (Waterschappen, Regionale Diensten RWS en LCO).
- Besluitvorming tussen algemene- en waterkolom (Waterschappen, Regionale Diensten RWS en Veiligheidsregio's)
- Nationale besluitvorming (DG RWS, DCC IenM, LCO, LOCC/LOS, NCC).

Op basis van deze pilots zal de huidige uitwerking van 'vraaggestuurd opereren' worden verbeterd op basis van de opgedane inzichten. Enkele bijeenkomsten rondom de uitwerking van de pilots gericht op de niet actief deelnemende waterbeheerders kunnen de kennis en opgedane ervaring verder verspreiden over de specialisten uit de water- en algemene kolom.

Verwijzingen

1. E. Cappelleveen, Ven, J.: Evaluatie oefening Waterproef, samenvatting. (2009)
2. B. Kolen; IC.J.M Vermeulen; IT. Terpstra and H.J. Barneveld: Het bericht voorbij; Evaluatie berichtgeving hoogwater Rijn en Maas Januari 2011. HKV lijn in water in opdracht van DCC Infrastructuur. Lelystad (2011)
3. RWS and UVW: Landelijk draaiboek hoogwater en stormvloedcrisis. Rijkswaterstaat, ministerie van Verkeer en Waterstaat & Unie van Waterschappen onder verantwoordelijkheid van Stuurgroep Management Overstromingen (SMO). Lelystad (2010)
4. C.J.M. Vermeulen, Kolen, B., Janssen, A.P.A.M.: Landelijk waterbeeld LCO en rollen, taken en verantwoordelijken binnen LCO. Lelystad (2009)
5. Bos. M.: Einrapport SMO projectgroep kennisinfrastructuur. Rijkswaterstaat, Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2011)
6. B. Kolen; IC Vermeulen, J.M., and H. Vreugdenhil: Vraaggestuurd opereren; Informatie-elementen van de waterbeheerder de beslistafel bij (dreigende) overstromingen - Handreiking en achtergronden. HKV lijn in water in opdracht van SMO Projectgroep Kennisinfrastructuur en Deltares. Lelystad (2010)

