

RUIMTELIJKE VEILIGHEID

EN RISICOBELEID

Inhoud:

Onzekerheid, analyse en vertrouwen

Redactioneel

Het zal je kind maar wezen

Ben Ale

Juridisch actueel

Esther Broeren en Christiaan Soer

Veiligheid als deel van het geheel

Marjolijn Drenth en Benno Baksteen

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

Bas Kolen, Cor-Jan Vermeulen, Hanneke Vreugdenhil, Kees van Ruiten, Martin Bos

In evenwicht? De WRR geeft advies

Jan Heitink

U gaat dood. Maar wat is het u waard niet dood te gaan door een ramp?

Elisabeth Ruijgrok

MKBA Waterveiligheid 21^e eeuw

Jarl Kind, Johan Gauderis, Matthijs Duits, Carlijn Bak

Hoe brandveilig is PGS15?

Arjen Keuning en Mijntje Pikaar

Op weg naar een realtime Twitteranalyse tijdens crises voor operationeel crisismanagement

Teun Terpstra, Arnout de Vries, Geerte Paradies



Jrg. 3 – nr. 6/7 – februari 2012

Inhoud:

Onzekerheid, analyse en vertrouwen <i>Redactioneel</i>	p. 1
Column: Het zal je kind maar wezen <i>Ben Ale</i>	p. 4
Juridisch actueel: Verantwoording groepsrisico: onvolledig Uitvoering LPG-convenant bij berekening groepsrisico <i>Esther Broeren en Christiaan Soer</i>	p. 6
Veiligheid als deel van het geheel <i>Marjolijn Drenth en Benno Baksteen</i>	p. 10
Blijven zwemmen of verdrinken, een handreiking voor vraaggestuurd opereren bij overstromingsdreiging <i>Bas Kolen, Cor-Jan Vermeulen, Hanneke Vreugdenhil, Kees van Ruiten, Martin Bos</i>	p. 17
In evenwicht? De WRR geeft advies <i>Jan Heitink</i>	p. 25
U gaat dood. Maar wat is het u waard niet dood te gaan door een ramp? <i>Elisabeth Ruijgrok</i>	p. 33
MKBA Waterveiligheid 21^e eeuw <i>Jarl Kind, Johan Gauderis, Matthijs Duits, Carlijn Bak</i>	p. 37
Hoe brandveilig is PGS15? <i>Arjen Keuning en Mijntje Pikaar</i>	p. 45
Op weg naar een realtime Twitteranalyse tijdens crises voor operationeel crisismanagement <i>Teun Terpstra, Arnout de Vries, Geerte Paradies</i>	p. 57
Colofon	p. 66



Onzekerheid, analyse en vertrouwen

redactioneel

Robert Geerts

De mens heeft een problematische verhouding tot onzekerheid. We kunnen die maar moeilijk verdragen. Daar is een biologische verklaring voor. Het is de vraag of zoogdieren onzekerheid kunnen ervaren als een gemoedstoestand die met de toekomst is verbonden. Het bekende stimulus response model van de fysioloog Ivan Pavlov over de conditionering van gedrag, voedt de gedachte dat dieren adequaat leren te reageren op voor hen relevante prikkels en signalen in hun omgeving. Alles is er op gericht dat het organisme weet te overleven. Onzekerheid, zoals de mens die cognitief weet te duiden, zou voor dieren weleens fataal kunnen zijn voor hun kansen op overleven. De stimulus respons conditionering is gebaseerd op zekerheid, namelijk op de bevestiging dat een bepaalde reactie op signalen van verandering van hun omgeving tot een gewenst (doelmatig) resultaat leidt. Je zou als het ware kunnen stellen dat voor dieren hun wereld een hoge mate van voorspelbaarheid heeft, inclusief het toeval dat we geluk of noodlot noemen. Dat kan ook niet anders, want de evolutie functioneert slechts op basis van het principe van de bestendigheid of continuïteit van zijn natuurlijke omgeving. In een permanente chaos heeft de evolutie geen kans. Het is om deze reden aannemelijk dat ook de mens niet kan ontsnappen aan de behoefte van voorspelbaarheid of anders gezegd aan de behoefte van zekerheid. De wetenschap is er de vrucht van. Maar ons bewustzijn speelt ons parten, want het stelt ons in staat tot zelfreflectie in relatie tot de wereld waar we vorm aan geven; die we naar onze hand zetten. Daarom kunnen we tot een denkconstruct komen dat “helaas, de toekomst fundamenteel onzeker is” (Tiemeijer/WRR, 2011). Niet een echt opzienbarend inzicht. Zaken die toekomstgericht zijn blijken heel anders te kunnen uitpakken dan we denken, hopen of verwachten. Die ervaring drijft de mens er toe de toekomst naar zijn hand te zetten, want evolutionair gezien is het aannemelijk dat ook in ons de oerdrang aanwezig is onzekerheid niet in het bewustzijn toe te laten. Maar als gezegd: dat bewustzijn speelt ons parten. En hoewel ons denkvermogen ons in staat stelt te concluderen dat de toekomst fundamenteel onzeker is, hebben we grote moeite ons gedrag daar op af te stemmen. We willen de in de toekomst besloten onzekerheid beheersen. Daartoe vormen we ons een beeld hoe die er uit zal zien op grond van handelingen die we gaan verrichten. We scheppen dus een denkbeeldige ofwel fictieve realiteit.

Veel van onze handelingen zijn doelbewust gericht op het veranderen van de toekomst. Het bestendige wensen we niet te bestendigen en in bepaalde opzichten juist weer wel. Maar of het resultaat van de wereld, die we voortdurend aan het veranderen zijn, ook zijn zal zoals we die uitdenken of ons voorstellen blijkt ongewis. De ervaring leert dat telkens weer. Juist het voortdurend bezig zijn onze wereld te veranderen, roept een onzekerheid op die van een andere orde is dan de veranderlijke wereld van de natuur. De veranderlijkheid van de natuur voltrekt zich volgens bestendige en dus voorspelbare patronen die betrekkelijk kleine variaties vertonen (behoudens natuurcatastrofes). De seizoenen herhalen zich en met die seizoenen herhalen zich de cycli waar de wereld van de levende organismen vol van is; telkens weer, al tienduizenden jaren achtereen.

De mens verandert zijn onzekere toekomstige wereld, gedreven door technologische ontwikkelingen, die hij weet uit te denken. Het is de aard van technologie de wereld te veranderen omdat hij gericht is op beheersing van wat zich niet of maar tot op zekere hoogte laat beheersen (resp. de natuur, de aard van de mens zelf en zijn gedrag).

We zijn ons bewust van onzekerheden, die ons in ongewenste (conflictueuze) verhoudingen tot elkaar kunnen plaatsen. Neem bijvoorbeeld een dreigende overstroming in Nederland; een crisis dus. Zo'n crisis roept een bijzonder soort van onzekerheid op; die hangt in feite van onzekerheden aan elkaar. Of de overstroming zal plaatsvinden is een onzeker gegeven. Onder dit gegeven moeten beslissingen genomen worden, waarbij weer andere onzekerheden optreden die samenhangen met informatieverwerking en informatie-interpretatie. Tijdens de crisis verandert de situatie snel, daarmee de informatie die er voor beslissingen toe doet. Hoe zit het met de betrouwbaarheid van de informatie en is de informatie wel eenduidig? Hoe moet je de informatie interpreteren? Allemaal zaken die een eigen onzekerheid in zich dragen, die er makkelijk toe leiden dat de stress tot grote hoogten geraakt. We weten dat deze zaken op ons af zullen komen bij de situatie van een dreigende overstroming; daarom willen we ons er op voorbereiden. Met andere woorden, we willen de onzekerheid te lijf door die in beeld te krijgen. Wie voorbereid is op zeldzame voorkomende situaties –zo is de opvatting- zal daar adequater op reageren. Vanuit deze gedachte gaan we aan de slag om voorbereid te zijn. Dat doen we door diepgaande analyses te maken gebaseerd op voorstellingen die we ons maken van wat er allemaal kan gebeuren en wat dan onder die omstandigheden nodig is om de situatie een zo goed mogelijke afloop te laten krijgen. Dit betekent concreet: de schade of ongewenste gevolgen zo beperkt mogelijk te houden. Dit stramen van omgaan met onzekerheid is universeel.

We percipiëren de onzekerheden. Die leiden tot wat-als-analyses, die weer leiden tot beslissingsscenario's. Om die analyses uit te voeren schiet de (toegepaste) wetenschap ons te hulp. Dat leidt bijvoorbeeld tot informatie-vraaggestuurd-opereren onder onzekerheid (zie Kolen e.a elders in dit nummer).

Elke vorm van omgaan met onzekerheid, gebaseerd op wetenschappelijke analysemodellen, komt op het eindpunt uit van vertrouwen of we voldoende voorbereid zijn op onzekerheid. Zonder vertrouwen dat we de uiteenlopende onzekerheden aankunnen, waarmee we geconfronteerd worden, zullen we last blijven houden van het bewustzijn dat de toekomst fundamenteel onzeker is. In genoemd vertrouwen zie ik de kern van het onzekerheidsprobleem. De constatering dat de toekomst *fundamenteel* onzeker is, krijgt pas betekenis als door dat inzicht de kwaliteit van leven belangrijk wordt aangetast. Dat lijkt mij door deze constatering niet het geval. Het gaat om het vertrouwen dat we kunnen hebben dat, gegeven de gepercipieerde onzekerheden die ons parten spelen, de goede kansen die er in besloten liggen in voldoende mate de kwade kansen overheersen, die tevens mogelijk zijn. Het gaat dus om onze mentale instelling tegenover onzekerheid. Hoe problematisch zien of ervaren we die? En daar wordt maatschappelijk lustig op ingespeeld. Risicomanagement heeft niet voor niets de afgelopen decennia een enorme vlucht genomen. Voor elk onderwerp is er wel een specialistisch risicomanagement. Ze verschillen overigens conceptueel niet van elkaar om de onzekerheid bloot te leggen als een denkbeeldige, fictieve werkelijkheid.

De benodigde mentale instelling tegenover onzekerheid maakt dat het publieke debat over veiligheid dan ook onontkoombaar door emotie wordt gekenmerkt (zie Drenth en Baksteen elders in dit nummer). Dat gegeven moeten dus we niet proberen te bestrijden, maar gebruiken als uitgangspunt. Het publieke veiligheidsdebat heeft zijn wortels in onzekerheid. Roepen we onzekerheid op in de mens of raken we die aan, dan ontstaat de evolutionair "geprogrammeerde" emotie van onlustgevoelens. Via het vermogen tot analyseren kunnen we ons zelf wijzen op het belang afwegingen te maken. Daarmee krijgen we grip op de emotie. Iedereen die de moeite neemt tot zelfonderzoek zal kunnen constateren dat hoe dit patroon psychologisch werkt. We hebben vertrouwen in de veiligheid van de luchtvaart en het verkeer, ondanks de fundamentele onzekerheid of de vlucht die jij neemt of de autorit die je maakt je het leven zal kosten, omdat het nut van de afweging –weliswaar niet in dit geval telkens expliciet gemaakt- zijn werking heeft kunnen doen.

Het element vertrouwen, zoals dit hier is geplaatst in zijn relatie tot onzekerheid en analyse, heeft vele vormen. Met risico's, de expliciete uitdrukking van onzekerheid, hangt ook het vertrouwen samen in het verdelen van maatschappelijke verantwoordelijkheden om zo de risico's klein te houden. Een vraagstuk dat de overheid in zijn relatie tot de burgers de laatste jaren bezig houdt. De WRR heeft er onlangs in een advies over gereflecteerd (zie Heitink, elders in dit nummer).

Vertrouwen berust ook op begrijpelijkheid van de analyse over onzekerheid c.q. risico's. En last but not least, wortelt vertrouwen ook in het beeld dat we ons vormen van hen die we het vertrouwen moeten geven. Dat vertrouwen moet verdiend worden door te laten zien dat wat men toebedeeld krijgt, gerechtvaardigd is. Dan hoeft dat vertrouwen niet direct te worden opgegeven, als er een keer iets heel anders uitpakt dan we hoopten in dat domein van de onzekerheden waar de kwade kansen schuilen. Dat mogen we –als het goed is- het noodlot noemen dat inherent is aan het leven en dat iedereen in zijn eigen vorm kan treffen.

Tot slot van deze gedachten nog een laatste woord over de maatschappelijke kosten baten analyses (KBA). Ook die analyses hebben hun nut in pogingen tot beheersing van onzekerheid. Ze lossen die onzekerheden niet op, maar helpen ons mentaal vertrouwen te hebben verstandige keuzes te nemen, ook al zal het onzeker blijven of het genomen besluit ons zal opleveren wat we er van verwachten (het analyseresultaat). De artikelen over de KBA in dit nummer (Kind e.a. en Ruijgrok) zijn weliswaar niet geschreven vanuit het kader 'onzekerheid, analyse en vertrouwen' dat geschetst is, maar met dit in het achterhoofd komen wellicht intrigerende vragen naar boven bij het lezen van de artikelen.

Het inspelen op de onzekerheden van ons bestaan, die onlustgevoelens of andere negatieve emoties oproepen, is een bezigheid die sinds mensenheugenis wordt bedreven. Veiligheids-onzekerheden, opgeroepen door de technologische ontwikkelingen in de moderne samenleving, zijn een onderwerp die velen een economisch bestaan bieden. Een debat derhalve dat uiteenlopende belangen dient, dat mogen we niet uit het oog verliezen. Een debat dus dat navenant wordt gevoed door uiteenlopende emoties en denkbeelden.

Verwijzingen

Tiemeijer W. L. ; Hoe mensen keuzes maken. WRR werkdokument 2010, www.wrr.nl/publicaties, tevens uitgave als paperback: Amsterdam University Press.

Kolen, Vermeulen, Vreugdenhil, van Ruiten & Bos; Blijven zwemmen of verdrinken, een handreiking voor vraaggestuurd opereren bij overstroming, Ruimtelijke Veiligheid & Risicobeleid, jrg 2 nr 6/7, 2012.

Drenth & Baksteen; Veiligheid als deel van het geheel, Ruimtelijke Veiligheid & Risicobeleid, jrg. 2 nr 6/7, 2012

Heitink, In evenwicht? De WRR geeft advies, Ruimtelijke Veiligheid & Risicobeleid jrg. 2 nr 6/7, 2012

Kind, Gauderis, Duits & Bak; MKBA Waterveiligheid 21e eeuw, Ruimtelijke Veiligheid & Risicobeleid jrg. 2 nr 6/7, 2012

Ruijgrok; U gaat dood. Maar wat is het u waard om niet dood te gaan door een ramp; Ruimtelijke Veiligheid & Risicobeleid jrg. 2 nr 6/7



Het zal je kind maar wezen

Column

Prof.dr. B. (Ben) J.M. Ale
Veiligheid en rampenbestrijding TU Delft



Op 1 november 2011 viel in Tilburg een geluidsbox naar beneden. Helaas zat daar een moeder met haar baby onder. De baby was dood. De box hing aan het plafond met ijzeren beugels. De locatie was een zwembad. In zwembaden wordt chloor gebruikt om het water gezond te houden. In een zwembad is het erg vochtig, dat hoort zo in zwembaden. IJzer en chloor gaan niet samen, zeker niet in aanwezigheid van vocht. Je hoeft geen ingenieur te zijn om dat te weten. Mavo is genoeg. VMBO ook. In 2001

was al eens het dak van een zwembad om die zelfde reden naar beneden gekomen. Voor zwembaden golden en gelden de algemene bepalingen uit het bouwbesluit. De eigenaar moet zorgen dat het niet instort. In 2003 volgde daarop het te verwachten rapport. In ongeveer een derde van de zwembaden met een stalen constructie had men de ijzer-chloor reactie over het hoofd gezien. In 2004 volgde een praktijkrichtlijn en in 2009 een rondschrijven van de inspectie. In december 2011 liet Minister Donner weten dat hij niet in de risico-regelreflex zou schieten en daarover iets regelen. Dat hoeft dan ook niet. Die regel is er al. Zwembad eigenaren moeten hun eigen verantwoordelijkheid nemen. Net als andere pathologische bedrijven als opslagen van chemische stoffen, die per ongeluk hun bedrijf in de fik steken en de belastingbetaler voor de schade laten opdraaien. De wetenschappelijke raad voor het regeringsbeleid heeft over die risico-regelreflex een rapport geschreven. De risico-regelreflex blijkt niet te bestaan. Na een ongeval zeggen met name krachtdadige politici wel dat er iets aan moet gebeuren, maar meestal leest men op tijd de onderzoeksrapporten. En onveranderlijk staat daarin dat het beter was geweest als men het bestaande beleid goed had uitgevoerd. De bestaande regels zijn prima. Nieuwe regelgeving blijft dan ook meestal achterwege. De Brzo-regeling is een uitzondering. Die reflex duurde dan ook meer dan tien jaar. Soms wordt er een handhavingsactie uitgevoerd. Dat leidt bij de pathologische bedrijven tot gekrakeel. Die willen dan ook liever dat de minister in de risico-regelreflex blijft geloven. Dan worden er meer regels afgeschaft. De minister liet na het ontvangen van het eerste exemplaar dan ook weten dat hij nog steeds een gelovige is. Dat zal hij als vice voorzitter van de Raad van State ook wel blijven. Zijn collega Schultz van Hagen van Infrastructuur en Milieu brengt de maximum snelheid op 130 km/uur. Dat verhoogt het rijgenot. Vooral van mensen met dikke auto's, zoals Charlie Aptroot. Dat levert zo'n zeven directe doden per jaar extra op. En een paar duizend per jaar door fijn stof. Dat moeten we voor die fun maar over hebben. Dat heeft de eigenaar van een zwembad in Groningen in zijn oren geknoot. Zijn dak is ook doorgeroest. Hij gaat een paar draden spannen zodat de boxen niet meteen naar beneden komen. Het risico dat het dak naar beneden



Bloemen en kaarsjes op de fatale plek

komt wil hij best nemen. Hij zwemt daar toch niet, en volgens de minister is het zijn eigen verantwoordelijkheid. Er komt ook geen bordje “onbewoonbaar verklaard”. Vindt de gemeente niet nodig. Er is immers geen wet. Als het dak naar beneden stort komt er een rapport. Daarin staat dat de regels hadden moeten worden gevolgd. En dat zwembadeigenaren hun verantwoordelijkheid hadden moeten nemen. Dat dezen ze al. De minister vindt een paar doden meer of meer niet erg. Zwembadeigenaren dus ook niet en van de ministers Donner en Schultz van Hagen mag het. Het zijn toch hun kinderen niet. Het zal je kind maar wezen.



Juridisch actueel

1.Verantwoording groepsrisico: onvolledig 2.Uitvoering LPG convenant bij berekening van het groepsrisico

Mr. E. (Esther) M. Broeren

AKD Prinsen van Wijmen, advocaten

Mr.Drs. J.H.K.C. (Christiaan) Soer

Advies en ingenieursbureau DHV

rubriek

1. Verantwoording groepsrisico: onvolledig

Het blijft in de praktijk lastig om in een bestemmingsplan zodanige regels op te nemen dat aan de eisen op het terrein van externe veiligheid wordt voldaan. In Doetinchem deed zich het volgende voor (AbRvS, 17-08-2011, nr. 201001918/1, LJN: BR5174). Op 17 december 2009 werd het bestemmingsplan 'Regionaal bedrijventerrein 2009' vastgesteld. Door het plangebied loopt een aardgastransportleiding. Aan weerszijden van deze leiding is een veiligheidszone van 150 meter opgenomen, die overlapt met de bestemming 'Bedrijventerrein' en de aanduiding 'kantoor'. In de planregels is bepaald dat het binnen die veiligheidszone niet is toegestaan om (beperkt) kwetsbare objecten te realiseren, "tenzij is aangetoond, dat het aantal personen in de groepsrisicocontour de geldende oriëntatiewaarde niet overschrijdt".

In de plantoelichting is vermeld dat een berekening van het groepsrisico pas kan worden gemaakt als de exacte invulling van het bestemmingsplan bekend is. Pas dan moet worden getoetst aan de oriëntatiewaarde, waarbij het gewenst is de oriëntatiewaarde niet te overschrijden.

De Afdeling merkt over deze regeling op dat hierdoor de realisering van een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van een aardgasleiding kan worden toegestaan, zonder dat een volledige groepsrisicoverantwoording is afgelegd. De Afdeling vernietigt vervolgens de clausele "tenzij is aangetoond, dat het aantal personen in de groepsrisicocontour de geldende oriëntatiewaarde niet overschrijdt", waardoor (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied ('groepsrisicocontour' in de planregels) zijn uitgesloten.

Het komt natuurlijk vaker voor dat de exacte invulling van een plan nog niet bekend is, maar dat dit pas later blijkt bij vervolgbesluitvorming in de vorm van uitwerkingsplannen, wijzigingen of ontheffingen. Het is in die gevallen goed mogelijk om in de planregels in een volledige regeling voor de groepsrisicoverantwoording te voorzien. Zie bijvoorbeeld AbRvS, 30 juni 2010, nr. 200901360/1, LJN: 9710 (Kempisch bedrijvenpark)¹, waarin een groepsrisicobeoordeling in een binnenplanse ontheffingsregeling werd opgenomen. De Doetinchemse variant was echter te beperkt, nu alleen de kwantitatieve kant – de oriënterende waarde – werd belicht.

Binnen het plangebied is ook een LPG tankstation gelegen. Hieromheen is een "veiligheidszone - lpg" met een straal van 45 meter opgenomen, waarbinnen het niet is toegestaan om (beperkt) kwetsbare objecten te realiseren. Hiermee werd doorwerking van de plaatsgebonden risiconormen beoogd. Ook deze regeling acht de Afdeling niet acceptabel, nu ten tijde van de vaststelling van het bestemmingsplan in de milieuvergunning voor het LPG-tankstation geen maximale LPG-doorzet was opgenomen, en dus van een 'onbeperkte doorzet' had moeten worden uitgegaan. Weliswaar was een wijzigingsbeschikking in voorbereiding waarin de doorzet zou worden vastgelegd op maximaal 1.000 m³ per jaar, deze beschikking was echter (nog) niet in werking getreden. Volgens de Afdeling geldt de doorzet in de vigerende milieuvergunning als uitgangspunt.

¹ Een beperktere regeling was opgenomen in AbRvS, 16-3-2011, nr. 201006022/1, LJN: BP7814 (Kern Bodegraven), AbRvS 16-3-2011, nr. 201005840/1, LJN: BP7820 (Bestemmingsplan 1e partiële herziening Hazerswoude-Dorp Rijnwoude) of AbRvS, 19-10-2011, nr. 201006132/1, LJN: BT8629. (Buitengebied Zuidhorn).

Dit is juridisch gezien een zuivere benadering maar voor de praktijk weinig bevredigend. Zeker nu de eis om bij de toetsing aan de risico-afstanden voor LPG uit de Revi uit te gaan van de in de vergunnig vastgelegde doorzet in 1 januari 2008 uit de Revi is geschrapt (Stcrt. 2007, 249, p. 35 v.), juist om de ruimtelijke besluitvorming te faciliteren. In de Nota van Toelichting werd opgemerkt dat van een accountantsverklaring kan worden uitgegaan.

Ten aanzien van het groepsrisico vanwege het LPG tankstation bevat het plan een soortgelijke regeling als voor de aardgastransportleiding. Binnen het invloedsgebied zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten toegestaan, “tenzij is aangetoond, dat het aantal personen in de groepsrisicocontour de geldende oriëntatiewaarde (maximaal 45 personen per hectare of in totaal 301 personen in de gehele groepsrisicozone) niet overschrijdt.” Het mag niet verbazen dat de Afdeling ook deze regeling vernietigt, nu een volledige verantwoording (wederom) ontbreekt (zie r.o. 2.27.5 – 2.27.8).

Verantwoording groepsrisico: beleidsvisie

Een groeiend aantal gemeenten heeft beleidsvisies opgesteld voor het aspect externe veiligheid en ook het aantal uitspraken van de Afdeling over deze visies groeit. Het lijkt of de Afdeling steeds meer belang gaat hechten aan de inhoud van een beleidsvisie én het steeds minder problematisch vindt dat deze inhoud slechts algemeen van aard is.

Een voorbeeld van een beroepsprocedure waarbij een beleidsvisie een belangrijke rol speelt, betreft het bestemmingsplan “Spoorzone midden en oost” van de gemeente Gouda (27 juli 2011, zaaknummer 201001254/1/M3). Appellante bestrijdt onder meer de wijze waarop de risico's zijn berekend. Volgens haar wordt de situatie te gunstig voorgesteld. Hiertoe voert zij onder meer aan dat ten onrechte is uitgegaan van een afname van het vervoer van gevaarlijke stoffen en wordt uitgegaan van een te optimistisch rekenmodel. Zo wordt er vanuitgegaan dat alle treinen met gevaarlijke stoffen via twee sporen worden afgewikkeld, ongeveer 10% zal echter via een tweetal andere sporen rijden. Daarnaast stelt zij dat de berekening ten onrechte is gebaseerd op het “Convenant warme BLEVE-vrij rijden”.

De Afdeling komt niet toe aan een inhoudelijke behandeling van alle beroepsgronden omdat voor een deel hiervan geldt dat is uitgegaan van onjuiste feiten. Zo heeft de raad met succes aangevoerd dat de berekening niet is gebaseerd op het Convenant. Voor de externe veiligheidspraktijk is dit een gemiste kans. Na de eerdere uitspraak van de Afdeling over de (beperkte) rol van het LPG-convenant in het kader van het vaststellen van bestemmingsplannen leeft de vraag of de Afdeling in dezelfde lijn zal oordelen over het “Convenant warme BLEVE-vrij rijden”. Hoewel de Afdeling al meerdere zaken heeft behandeld waarin dit convenant een rol speelt, is om uiteenlopende redenen aan de behandeling hiervan niet toegekomen.

Waar de Afdeling wel aan toekomt, is het (herhalen van) het standpunt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico geen grenswaarde is, maar (in het kader van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen) een waarde waarboven verantwoording van het groepsrisico moet worden afgelegd. Dit is voor diegenen die zijn ingevoerd in externe veiligheid niets nieuws. Voor de gemiddelde burger (die beroep instelt) blijft dit echter lastige materie. Voor diegenen die zijn ingevoerd in externe veiligheid is wel interessant de opmerking van de Afdeling over het groepsrisico in relatie tot de beleidsvisie van de gemeente.

De Afdeling overweegt dat hoewel het besluit gebrekkig is (er is sprake van een hoger groepsrisico namelijk 13,77 in plaats van 12,51) de rechtsgevolgen hiervan in stand kunnen blijven. Niet had hoeven worden afgezien van het vaststellen van het bestemmingsplan vanwege de overschrijding van de oriëntatiewaarde. Dit is gezien de inhoud van de beleidsvisie en de voorgenomen brandbestrijdingsmaatregelen. Hiermee gaat de Afdeling feitelijk op de stoel van de bestuurder zitten. Gezien de omstandigheden begrijpelijk en heel praktisch maar zeker niet gebruikelijk.

Een ander voorbeeld van een procedure waarbij een beleidsvisie een belangrijke rol speelt is de zaak met betrekking tot het spoorwegemplacement Arnhem (1 juni 2011, zaaknummer 201008223/1). In deze zaak stelt de Afdeling zich veel strikter op en zijn de consequenties ingrijpend. Centraal staat het besluit tot weigering van een vergunning op grond van de Wet milieubeheer voor zover het betreft het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen. Het rangeren vindt plaats in het kader van zogenoemde bijsturing van wagons in het geval van incidenten elders. Het besluit is gebaseerd op het standpunt dat weliswaar wordt voldaan aan de grenswaarden voor het PR en de oriëntatiewaarde voor het GR maar het rangeren niet wenselijk is gezien de inhoud van het beleidsplan en het advies van de brandweer. Daarnaast stelt het college dat er geen andere optie is dan weigering van de vergunning omdat terzake geen voorschriften kunnen worden gesteld zonder de grondslag van de aanvraag te verlaten. De Afdeling volgt het standpunt van het college.

Onverplichte toetsing aan Bevi

In Ruimtelijke Veiligheid 2011-4 bespraken wij de uitspraak over het LPG tankstation Tanky Avia in Breda (AbRvS, 27-4-2011, nr. 201004187/1, LJN: BQ2691). In deze zaak ging het om de vraag of de regeling die is opgenomen in het Bevi voor het groepsrisico eraan in de weg staat dat in besluiten die niet vallen onder (de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico in) het Bevi wel voorschriften mogen worden opgenomen in het kader van het groepsrisico. De Afdeling beantwoordde deze vraag de voorgaande jaren steeds ontkennend, maar kwam in de Bredase zaak tot een nuancering van dit standpunt. In sommige gevallen bestaat dus wel de mogelijkheid om aandacht te besteden aan het groepsrisico, ondanks dat het Bevi dit niet eist. Aan de andere kant accepteert de Afdeling dat 'vrijwillig' wordt aangesloten bij de systematiek van het Bevi in gevallen waarin dit niet verplicht is. Recent deden zich twee gevallen voor: in Arnhem (AbRvS, 05-10-2011, nr. 201007408/1, LJN: BT6662) en Den Haag (AbRvS, 28-9-2011, nr. 201009076/1, LJN: BT2837). In deze laatste zaak betrof het een onbemand benzinestation waarbij werd nagegaan of ter plaatse van het nabijgelegen ziekenhuis externe veiligheidsrisico's te verwachten zijn. Dit is in die zaak niet het geval. Vermeldenswaard is voorts dat het (eveneens) vrijwillig gevraagde advies van de Veiligheidsregio niet geheel is overgenomen, hetgeen door het college is gemotiveerd. De Afdeling is niet van oordeel dat hiermee de grenzen van de beoordelingsvrijheid te buiten is gegaan.

2. Uitvoering LPG convenant bij berekening van het groepsrisico

In Ruimtelijke Veiligheid 2010-2 bespraken wij de uitspraak Laakwijk-Schipperskwartier (AbRvS, 7 juli 2010, zaaknummer 200906284/1). Eén van de kernpunten van deze zaak was dat daaruit leek te volgen dat in de berekening van het groepsrisico vanwege een LPG-tankstation er niet zonder meer van uit mocht worden gegaan dat het LPG-convenant volledig zou zijn uitgevoerd. Met andere woorden: in de QRA mocht de hittewerende coating en de veilige vulslang niet worden meegenomen bij de berekening van het groepsrisico. Het gevolg is dat een "hoger" groepsrisico moest worden verantwoord.

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (hierna: de Afdeling) overwoog in die zaak dat het aanbrengen van een hittewerende coating niet door de gemeenteraad kon worden afgedwongen nu die maatregel de uitvoering betrof van een convenant tussen het ministerie van VROM en de LPG sector; de gemeenteraad was hierbij geen partij. Ten tijde van het bestreden besluit stond evenmin vast of en zo ja wanneer de voorgenoemde maatregel zouden worden neergelegd in een bindende verplichting.

Deze uitspraak vond navolging in onder andere de uitspraken van de Rechtbank Arnhem van 1 februari 2011 (zaaknummer 10/856) en die van de Rechtbank Den Bosch van 24 februari 2011 (zaaknummers 10/482, 10/2510, 10/2522, 10/2516 en 10/2519). In hoger beroep kwam de Afdeling bestuursrechtspraak op 14 december 2011 in beide zaken tot een ander eindoordeel (AbRvS, 14 december 2011, zaaknummers 201102989/1/H1 resp. en

201103963/1/H1). Nadrukkelijk wijzen wij erop dat de Afdeling in beide zaken het oordeel van de rechtbank volgt (zie r.o. 2.5 van zaaknummer 201102989/1/H1 en r.o. 2.3 van zaaknummer 201103963/1/H1).

Tijdens beide procedures namen de colleges van burgemeester en wethouders van Heumen respectievelijk Boxmeer echter een nieuw besluit. Aangezien de Algemene wet bestuursrecht bepaalt dat de beroepen van appellanten zich ook tegen deze nieuwe besluiten richten, behandelt de Afdeling ook deze beroepen in dezelfde uitspraken. In haar oordeel over de beroepen gericht tegen de *nieuwe* besluiten komt de Afdeling wel tot een andere slotsom.

In de Heumense en Boxmeerse zaak overweegt de Afdeling “In geschil is evenmin dat, anders dan ten tijde van het door de rechtbank vernietigde besluit, ten tijde van het nieuwe besluit nagenoeg alle LPG-tankwagens van Nederlandse leveranciers daadwerkelijk van een hittewerende coating waren voorzien.” Het college mocht ook rekening houden met het door de drijver van het LPG tankstation afgesloten leveringscontract met een Nederlandse LPG-leverancier, die, zoals ter zitting bleek, alleen gebruik maakt van tankwagens die zijn voorzien van een hittewerende coating. Hierdoor heeft het college voldoende gewaarborgd mogen achten dat het LPG-tankstation alleen door tankwagens met een hittewerende coating zal worden bevoorraad. Dat de uit het convenant volgende maatregel nog niet in een algemeen verbindend voorschrift is neergelegd, is niet van doorslaggevende betekenis, aldus de Afdeling.

De Afdeling gaat dus uiteindelijk aan het convenant voorbij en ook aan het feit dat er geen algemeen verbindend voorschrift is met eenzelfde strekking. Het feit dat de Nederlandse tankwagens inmiddels zijn voorzien van een coating acht de Afdeling voldoende. Wat opmerkelijk is, is dat de Afdeling gewicht toekent aan het leveringscontract. Hierbij zijn beide colleges geen partij, noch kunnen zij naleving daarvan afdwingen richting de drijver van het LPG-station of de leverancier. In de Haagse zaak uit 2010 ging de Afdeling om diezelfde reden aan het LPG-convenant voorbij: de gemeenteraad was immers geen partij.

Of nu inderdaad sprake is van een adequate ‘borging’ kun je je afvragen. Wat nu als de drijver van het LPG tankstation volgend jaar een nieuw leveringscontract afsluit met een buitenlandse partij die gebruik maakt van tankwagens zonder coating of de leverancier toch gebruik maakt van deze (wellicht goedkopere) buitenlandse transporteurs? Hierop heeft het college geen enkele invloed. Ook op de borging van de kwaliteit van de aangebrachte maatregelen heeft het college, nog de toekomstige gebruikers van de appartementen invloed. Een dergelijke coating zal toch regelmatig op kwaliteit moeten worden gecontroleerd en desnoods worden onderhouden? Dit neemt uiteraard niet weg dat de uitspraak voor de ruimtelijke ordeningspraktijk gunstig is – er kan immers weer gebouwd worden.

De vraag die wij in onze reactie op de uitspraak Laakwijk-Schipperskwartier stelden blijft echter ook na deze twee uitspraken actueel: hoe zou de Afdeling omgaan met besluiten die zijn gebaseerd op een berekening van een groepsrisico waarin is uitgegaan van de situatie na het treffen van de maatregelen die zijn opgenomen in het Basisnet?



Veiligheid als deel van het geheel

kennis/discussie

*M. (Marjolijn) Drenth
B. (Benno) Baksteen
DEGAS (Dutch Expert Group Aviation Safety)¹*

In 2011 adviseerde het adviescollege burgerluchtvaartveiligheid DEGAS aan de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu om geen groepsrisico-normering in te voeren voor de luchtvaart. Het argument hiervoor was dat het onderliggende model op enige afstand van een luchthaven weinig voorspellende kracht heeft. In combinatie met de geringe grootte van de risico's houdt dit in dat op basis van zo'n normering geen zinvol beleid mogelijk is. In aansluiting hierop adviseerde DEGAS ook terughoudend om te gaan met het thans gehanteerde dichthedenbeleid rond luchthavens, omdat dit in feite een vorm van GR-beleid is. Aangezien een rationele basis ervoor ontbreekt, komt het dichthedenbeleid in feite neer op perceptiemanagement, met alle mogelijke nadelen daarvan. Op zijn minst moet voorzichtigheid worden betracht met normering; daarbij moet van geval tot geval een afweging worden gemaakt van alle voordelen en nadelen alvorens te besluiten tot het al dan niet vestigen of verplaatsen van een activiteit.

Een rationele bedding voor emotie

Het publieke debat over veiligheid wordt gedomineerd door emotie. Dat geldt ook voor luchtvaart, en dat is begrijpelijk. De externe veiligheidsrisico's van de luchtvaart zijn dan wel zeer klein², maar daarom niet minder echt. Nu is de interne veiligheid van luchtvaart hoog, en aan verbetering wordt continu gewerkt; de overheid kan de externe veiligheid dan ook alleen verbeteren door maatregelen te nemen op het gebied van de ruimtelijke ordening of door beperkingen van de activiteit. Dat betekent ook dat de emotie zich al gauw daarop richt. Tegelijk stoelt effectief beleid juist op feitelijke analyses en rationele keuzes. Het is daarom de opdracht voor de bestuurder die emotie en die ratio te verenigen.

Zo'n overkoepelende aanpak lijkt alleen mogelijk door de veiligheid van een activiteit weer te gaan beschouwen als deel van een geheel: het bestuur kan de veiligheid nooit volledig garanderen, maar moet altijd een afweging maken tussen veiligheid en andere belangen. DEGAS stelt derhalve, zonder de emotie te willen negeren, een rationele benadering voor die bestaat uit drie elementen. Ten eerste het inventariseren van de maatschappelijke voordelen van de operatie, ten tweede het inventariseren van de feitelijke risico's, de mitigerende maatregelen en de restrisico's en ten derde het adviseren welke afweging tussen voordelen en risico's het beste is vanuit maatschappelijk oogpunt. Bij die afweging speelt emotie ook een rol, maar nu in een bedding van ratio.

Er is reden om met nadruk te wijzen op het belang van afweging. Dit begrip, essentieel voor het denken over veiligheid, is in Nederland immers ten onrechte uit beeld verdwenen bij de discussie over externe veiligheid. Daarmee is ook de rationele bedding voor de op zichzelf begrijpelijke en menselijke emotie weggevallen. 'De risicoperceptie van burgers [is] een ijkpunt geworden voor het beleid en voor de uitvoering', zei Ernst Hirsch Ballin in 2010 tijdens de Dag van het Risico³. 'De consequentie is dat de overheid niet alleen verantwoordelijk is voor de aantoonbare mate van veiligheid, maar ook voor de mate waarin burgers zich veilig voelen. Dat is een moeilijk te realiseren opgave.'

¹ DEGAS was tot 1 november 2011 een onafhankelijk adviescollege van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en werkt sindsdien zelfstandig.

² De laatste tien jaar viel in de hele westerse wereld gemiddeld 1 extern slachtoffer per jaar als gevolg van luchtvaartongevallen.

³ Toespraak, 19 mei 2010, Dag van het Risico. Zie (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2010), p.35.

Concentreren op de ratio, bijvoorbeeld via het kwantificeren van risico's en het in kaart brengen van risicocontouren, is geen uitweg uit dit probleem. Om te beginnen wordt de factor emotie dan slechts indirect geadresseerd. Voldoende inzicht geven in een probleem en de beheersbaarheid ervan zichtbaar maken kunnen zeker helpen onrust weg te nemen. Maar als de risico's heel klein en vrijwel ongrijpbaar zijn is die beheersbaarheid slechts suggestie en het zichtbaar maken ervan daarmee feitelijk perceptiemanagement. Dit heeft dan hetzelfde nadeel als concentreren op emotie.

Daarmee is niet gezegd dat kwantificeren zinloos is. Getallen en contouren kunnen nuttige informatie bevatten die sturend kan zijn voor verstandig beleid. Het probleem is echter dat getallen en contouren soms een eigen leven gaan leiden, los van hun feitelijke betekenis. Dat leidt dan tot bestuurlijke ingrepen, bijvoorbeeld via de ruimtelijke ordening, die de situatie op papier verbeteren maar die in de werkelijkheid geen effect hebben. Of zelfs een negatief effect⁴. Ten slotte kan het vasthouden aan onbegrepen getallen en contouren op bestuurlijk niveau ook leiden tot de perceptie dat het probleem onder controle is, waardoor de drang ontbreekt om een diepere analyse te maken die zou kunnen leiden tot een voor de samenleving gunstiger resultaat.

Een effectieve aanpak zal emotie en ratio moeten combineren, waarbij een goede combinatie alleen mogelijk lijkt als veiligheid niet geïsoleerd wordt behandeld maar als onderdeel van een geheel. Niet als doel op zich, maar als randvoorwaarde. Dat gaat in tegen de maatschappelijke tendens om veiligheid steeds meer te beschouwen als een op zichzelf staand doel en er steeds hogere eisen aan te stellen. Het keren van die tendens is een poging waard, want de schadelijke gevolgen van een geïsoleerde benadering worden op meerdere beleidsterreinen zichtbaar.⁵

Ruimtelijke ordening

Zoals gezegd steunt effectief beleid op feitelijke analyses en rationele keuzes. Dat vraagt om betrouwbare data en modellen die informatie aanleveren waarmee keuzes kunnen worden onderbouwd. Zo zijn maatregelen in de Ruimtelijke Ordening (RO), bedoeld om risico te verminderen, uiteraard alleen effectief als goed kan worden voorspeld waar de gevolgen van een calamiteit neerslaan. Is die voorspelling niet mogelijk, dan zijn RO maatregelen per definitie zinloos. Zulke maatregelen dienen daarom gerelateerd te zijn aan de voorspellende kracht van het gebruikte calamiteitenmodel: hoe geringer de voorspellende kracht, hoe terughoudender de maatregel. Bij een perfect model zou een risico contour een afgetekende lijn kunnen zijn, maar hoe zwakker het model, hoe diffuser de contour.

Bij een zwak model geldt dat de diffusie toeneemt naarmate het risico afneemt en de afstand toeneemt. Het is in het geval van luchtvaart goed denkbaar dat PR-risicocontouren van 10^{-6} en lager feitelijk zo diffuus zijn, zeker op enige afstand van de luchthaven, dat ze vrijwel niet meer zijn te onderscheiden van een willekeurige verdeling van risico. Ruimtelijke ordening gebaseerd op die contouren is dan niet veel meer dan perceptiemanagement.

Daarnaast is het voor het formuleren van rationeel beleid problematisch dat de beschikbaarheid van informatie beperkt is: data zijn schaars. In feite is luchtvaart zo veilig dat er te weinig Nederlandse of zelfs Europese ongevallen zijn om een model mee te voeden. Om toch voldoende invoer te krijgen worden daarom ongevallen uit de hele wereld gebruikt, maar daarvan is buiten de locatie van het ongeval ten opzichte van het vliegveld vaak zo weinig bekend dat het moeilijk is de relevantie voor een Nederlandse situatie vast te stellen⁶.

⁴ Zo werd in 2003 de landingsbaan van Maastricht Aachen Airport ingekort opdat de bestaande woningen rondom de luchthaven niet langer zouden liggen binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour (zie DEGAS, 2011)

⁵ Zie ook *Regels als gestolde ervaring* (DEGAS, 2010), waarin bijdragen vanuit gevaarlijk stoffen, onderwijs, jeugdzorg en gezondheidszorg.

⁶ Ongevallen waarbij vliegtuigen tegen bergen vliegen of verongelukken doordat de bemanning gedesoriënteerd raakt bij vertrekken en aanvliegen in de nacht op zicht, dus zonder hulpmiddelen, in een omgeving zonder visuele prikkels (geen verlichte wegen en huizen, zogenaamde dark holes) zijn voor Nederland meestal niet relevant.

Gedeeltelijk worden die niet-relevante ongevallen uitgefilterd en met het restant kan dan een model worden gemaakt, maar de betrouwbaarheid blijft betrekkelijk gering⁷.

Kortom, vergeleken met bijvoorbeeld een model voor stationaire LPG-installaties bevat een Plaatsgebonden Risico (PR)-model voor luchtvaart, gecentreerd rond een vliegveld, meer aannames en daarmee meer onzekerheden. Het model kan in feite niet worden gevalideerd. Dat ligt niet aan de keuze voor een bepaald model, het ligt aan de onberekenbaarheid van de werkelijkheid. Contouren geven als gevolg daarvan een misleidende voorstelling omdat ze een nauwkeurigheid suggereren die in werkelijkheid niet bestaat; zeker niet op wat grotere afstand van de luchthaven. Niettemin houdt een overheid zich, al dan niet gedwongen door regelgeving⁸, soms strikt aan die contouren vast.

Op basis van zo'n contour wordt dan wel gekozen voor ingrijpen in de activiteit in kwestie. Ook indien veranderingen in die activiteit minder invloed hebben op de uitkomst van de berekeningen dan verandering in de aannames in het model. Wanneer zo'n ingreep niet is gericht op verbetering van de interne veiligheid maar vooral op beïnvloeding van de modeluitkomst⁹, kan hij per saldo leiden tot schadelijke gevolgen in de echte wereld. Dat is dan de prijs die wordt betaald voor imaginaire voordelen in de virtuele wereld van het model. Maatschappelijk gezien een onverstandige transactie.

Verschillen in begrippen

Om een rationele analyse te kunnen maken zijn niet alleen voldoende data nodig en een betrouwbaar model, maar ook een bruikbaar begrippenapparaat. Nu zijn de relevante begrippen - interne veiligheid, plaatsgebonden risico en groepsrisico - weliswaar voldoende om de bestuurlijke aspecten van luchtvaartveiligheid in kaart te brengen, maar er kan verwarring ontstaan doordat voor die drie relevante begrippen meerdere namen in omloop zijn. En niet alle begripsdefinities zijn even bruikbaar.

De Interne Veiligheid (IV) van luchtvaart, de veiligheid van de activiteit op zich, is simpel gezegd de kans dat een luchtvaartuig verongelukt. De Externe Veiligheid (EV), internationaal Third Party Risk genoemd, is de kans dat mensen verongelukken door een neerstortend vliegtuig waar ze zelf niet in zitten. Het bekendste voorbeeld in Nederland is het Bijlmerongeval. Een veel gebruikte methode om zicht te krijgen op die externe veiligheid is de berekening van de Individual Risk (IR), wat in Nederland het Plaatsgebonden Risico (PR) wordt genoemd. Dit brengt in kaart hoeveel risico een bepaalde locatie met zich meebrengt en aan welk risico iemand zich bloot stelt die zich op die plaats bevindt. Dit begrip gaat dus over de veiligheid van een individu, maar het PR bestaat onafhankelijk van de daadwerkelijke aanwezigheid van mensen. Het wordt zichtbaar gemaakt via contouren op de kaart, die om de betrokken activiteit heen worden getrokken en die een bepaalde grenswaarde vertegenwoordigen. In Nederland worden meestal twee contouren gebruikt. Buiten de eerste is het risico kleiner dan 10^{-5} , buiten de tweede kleiner dan 10^{-6} . Dit heeft vervolgens via normstelling beleidsmatig invloed op de ruimtelijke ordening.

Omdat verschillend wordt gedacht over de mogelijkheden het Plaatsgebonden Risico te berekenen, wordt er op verschillende manieren gewicht aan het begrip gegeven. De vergelijkingsmogelijkheden zijn beperkt, omdat alleen in Nederland en in het Verenigd Koninkrijk sprake is van PR-beleid rond luchthavens. Maar bij een vergelijking valt gelijk op dat in Nederland is gekozen voor beleid gebaseerd op 10^{-5} en 10^{-6} PR-contouren en in de UK

⁷ Om een indruk te geven: na filtering bleken slechts 75 van de ruim 1600 ongevallen in de dataset bruikbaar als basis voor de Nederlandse situatie. Nadere beschouwing laat zien dat 66 van die ongevallen plaats hebben gevonden op of vlakbij de landingsbaan. Bijvoorbeeld doorglijden op een gladde baan. Uiteindelijk zijn daardoor slechts 9 ongevallen uit de dataset relevant voor de EV van omwonenden.

⁸ En in het eerste geval daarmee feitelijk gedwongen door zichzelf. Theoretisch is een oplossing dus mogelijk.

⁹ Zie *Risicoberekeningen volgens voorschrift* (AGS, 2010)

voor 10^{-4} en 10^{-5} . De motivatie voor die Britse keus is dat vanwege de beperkingen van het model de nog kleinere risico's te ongrijpbaar zijn. Daarmee wil niet gezegd zijn dat die risico's niet bestaan. Het punt is dat beleidsmatig zinvolle actie ter verhoging van veiligheid op dat niveau niet langer mogelijk is.

Anders gezegd: de Britse overheid heeft in afwijking van de Nederlandse overheid wel een maatschappelijke afweging gemaakt tussen het externe risico zoals berekend, de beperkingen van een model, de gevolgen van het beperken van de ruimtelijke ontwikkelingen, de overige omgevingsrisico's en de maatschappelijke kosten die met pogingen tot beperken van mogelijke risico's gepaard gaan. Als resultaat wordt bij dat beleid alleen een plaatsgebonden risico van groter dan 10^{-4} onacceptabel gevonden. De beleidsmatige consequentie is een aanbod (dus geen verplichting) tot sloop. Dit komt overigens betrekkelijk weinig voor, want in de praktijk blijkt de 10^{-4} -risicocontour meestal geheel of vrijwel geheel binnen het luchtvaartterrein te liggen.

Het besef van de beperkingen van een model en van de maatschappelijke kosten van beleid komt ook terug bij de tweede afwijkende stap in het Britse beleid, waarbij het gaat om de risicocontouren van 10^{-5} . Die worden niet als zodanig gebruikt, maar zijn 'vertaald' naar zogenaamde Public Safety Zones (PSZ's). De argumentatie hiervoor in de woorden van het Department for Transport:

*"The Public Safety Zones represent a simplified form of the risk contours, in order to make the Zones easier to understand and represent on maps, and also in recognition of the **necessarily imprecise nature of the forecasting and modelling work.**"*¹⁰ (Nadruk toegevoegd).

De PSZ's bestaan uit ruwweg driehoekige gebieden die tegen de uiteinden van de start- en landingsbanen aan liggen. Om een indruk te geven: voor de grote luchthavens is de basis van de driehoek, aan de kop van de baan dus, ongeveer 350 meter breed en de afstand van de basis tot de top is ongeveer 3500 meter. Voor de middelgrote luchthavens liggen deze waarden een derde lager. Voor de overige vliegvelden zijn de risico's dermate gering dat ze niet tot beleid leiden. De beleidsconsequentie binnen een PSZ is een verbod op nieuwbouw. De PSZ's worden om de zeven jaar vastgesteld, gebaseerd op het verwachte aantal vluchten vijftien jaar later.

De Externe Veiligheid kent naast het begrip Plaatsgebonden Risico nog het begrip Groepsrisico (GR), dat iets probeert te zeggen over het collectieve aspect, over het risico dat de samenleving als geheel loopt. Het combineert PR met bevolkingsgegevens en probeert zo in kaart te brengen hoeveel mensen in totaal slachtoffer zouden kunnen worden van een ongeval of calamiteit. Van GR kan dus alleen sprake zijn bij aanwezigheid van mensen. Het geeft de kans aan dat een bepaald aantal (10, 100, 1000 enz.) personen in één keer slachtoffer wordt van een ongeval of ramp die veroorzaakt wordt door een activiteit waar ze niet direct bij betrokken zijn.

Van deze drie begrippen (IV, PR en GR) is Groepsrisico het minst duidelijk gedefinieerd en daardoor het meest de aandacht waard. Om te beginnen is het een uiterst ongelukkige vertaling van de internationale aanduiding van dat begrip, Societal Risk (SR). De vertaling is om meerdere redenen ongelukkig, maar wellicht de belangrijkste is dat het, zoals hiervoor is toegelicht, niet gaat over de veiligheid van de individuele bewoner. En dus ook niet over de veiligheid van 'groepen' individuen die zich al dan niet toevallig op ongeveer dezelfde plaats bevinden. Het begrip richt zich, zoals de internationale benaming aangeeft, op maatschappelijke effecten en de aantasting van de samenleving als geheel. Ook wanneer het denken wordt beperkt tot de kans op het overlijden van een bepaalde groep individuen (10, 100, 1000 of meer) in één keer, wat het geval is bij het Nederlandse begrip GR, draait het niet om het risico voor die individuen, maar om de gevolgen van dat overlijden voor de samenleving. Met de gebrekkige vertaling is dat cruciale onderscheid vervallen, wat

¹⁰ (Department for Transport, 2010) Begin 2010 is de handhaving van de PSZ's overgedragen aan de Civil Aviation Authority.

beleidsmatig tot ongelukkige gevolgen kan leiden. Om het begrip te kunnen gebruiken bij beleidskeuzes zal het op zijn minst nauwkeurig moeten worden omschreven, zodat duidelijk is wat GR al dan niet toevoegt aan het begrip Plaatsgebonden Risico, dat immers het risico op overlijden voor een individu al volledig beschrijft. Essentieel daarbij is aandacht voor de brede betekenis en de complexiteit. Die zit wel in het rijke begrip Societal Risk en niet in het platte begrip Groepsrisico. Feitelijk is GR slechts een element van SR.

Ook het besef dat je risico je niet voor niets loopt zou deel moeten uitmaken van de begripsdefinitie. Tegenover het risico moeten baten staan. Societal Risk wordt buiten Nederland dan ook wel inzichtelijk gemaakt door de kans op een bepaald aantal slachtoffers te delen door het nut van de betreffende activiteit voor de samenleving. Vijf doden per jaar in de westerse wereld door vuurwerkontploffingen levert dan een hoger SR op dan vijf doden op de grond in de westerse wereld als gevolg van een neerstortend vliegtuig. In het Nederlandse GR wordt per definitie geen afweging gemaakt tussen het nut van de risico veroorzakende activiteit en de kans op slachtoffers en ook in de normering speelt dat nut geen formele rol¹¹. Al met al is het begrip GR daarmee een heel ander begrip geworden dan Societal Risk. Het draagt in de analyse van beleidsopties niet meer bij tot het maken van de beste maatschappelijke keuze. De enige functie die het nog lijkt te hebben is het vrijwaren van de bestuurder van het verwijt het publiek aan te grote risico's te hebben blootgesteld. Voor het formuleren van een rationeel beleid is kortom het begrip GR niet goed bruikbaar. Nu er in Nederland geen effectieve afweging plaats vindt tussen risico en nut en GR dus in feite een absoluut begrip is geworden, is het antwoord arbitrair op de vraag welk risico 'te groot' is. Zo'n antwoord hangt dan al gauw af van perceptie en van de emotie van het moment. De neiging kan ontstaan aan de risicomijdende kant te gaan zitten en dus de eisen op te schroeven, omdat buiten beeld blijft welke maatschappelijke opbrengsten daarbij verloren gaan.¹²

Rollen

De beschikbare modellen voor het berekenen van risico's van luchtvaart kennen een beperkt voorspellende kracht en grote onzekerheid. Op grond daarvan zijn risico's dus niet exact te berekenen. Bovendien vraagt een juiste invulling van het begrip Groepsrisico om een uitgebreide afweging van berekende risico's tegen de maatschappelijke kosten van het beperken van die mogelijke risico's en de gevolgen van het beperken van de ruimtelijke ontwikkelingen. Om in het licht van deze onzekerheden en noodzaak tot afweging een rationeel beleid mogelijk te maken, is het nodig de juiste vragen te stellen.

- Welk risico vinden we gegeven die onzekerheden acceptabel
- Welke consequenties verbinden we daaraan gegeven die onzekerheden
- Hoe maken we die risico's zichtbaar
- Hoe leggen we het beleid uit

In een maatschappelijke discussie over Groepsrisico, aan de hand van deze vragen, zal duidelijk moeten zijn dat het begrip duidt op de veiligheid van de samenleving. En dat het dus een zaak is van de bestuurder of tussen de bestuurder en de burger. Anders dan het Plaatsgebonden Risico is GR geen zaak die de bewoner in zijn rol van bewoner betreft. Toch wordt het in het publieke debat soms zo opgevat.¹³ Reden om ten slotte in een discussie over de aspecten van veiligheid goed de verschillende posities en verschillende rollen van de betrokkenen te onderscheiden.

Als bewoner heeft het individu er belang bij het eigen welzijn en het eigen welbevinden te optimaliseren. Problemen ontstaan wanneer de informatie die nodig is om een afweging te

¹¹ In de praktijk vaak wel, maar de vraag is of daar dan een structurele visie onder ligt of dat er wellicht eerder sprake is van ad hoc en feitelijk ongestructureerd gedogen.

¹² Zie (Wildavsky, Searching for Safety, 1988)

¹³ Zo valt in een CROS-monografie te lezen: "Beperking van het GR beschermt *groepen* van personen:" (CROS, 2005), pag.34.

maken onjuist is of onvolledig, of wanneer bijvoorbeeld de bewoner de voordelen van een keuze wel kent maar de nadelen niet. Het is niet de taak van de overheid alle problemen te voorkomen of op te lossen. Wel om informatie te geven en inzicht in de kwaliteit van die informatie. De overheid moet er daarnaast voor zorgen dat waar mogelijk opties beschikbaar zijn.

De taak van het individu in zijn rol van burger is een andere. Hier gaat het om het optimaliseren van de samenleving waarvan hij of zij onderdeel uitmaakt; zowel door persoonlijke inbreng als door het kiezen van bestuurders die namens de burger handelen. Het is denkbaar dat het belang van de samenleving botst met persoonlijk welzijn op korte of zelfs lange termijn, en dan zal het individu een keuze moeten maken tussen persoonlijk belang en het belang van de samenleving, tussen zijn belang als bewoner en zijn belang als burger. Voor de bestuurder is het zaak te bepalen of uitlatingen van individuen zijn gedaan door bewoners of door burgers. Met andere woorden: of het accent in die uitlatingen ligt op persoonlijke belangen of op samenlevingsbelangen.

Bekijken we de risico's vanuit dit onderscheid in rollen, dan zien we dat PR een zaak is van de overheid en de bewoner, in dit geval de omwonende van een luchthaven. De overheid beschermt omwonenden tegen risico's die ze onacceptabel vindt en geeft daarover informatie. De overheid geeft ook informatie over de gebieden waar geen bescherming plaats vindt. Ze geeft aan:

- hoe groot het betreffende risico daar naar beste inzicht is,
- hoe betrouwbaar die informatie is,
- waarom het risico door de overheid niet kan worden weggenomen.

De bestuurder is zowel verantwoordelijk voor het bieden van de bescherming als voor het leveren van de informatie. Het is daarna aan de omwonende om het risico waartegen de overheid geen bescherming biedt al dan niet te accepteren. Met andere woorden: daar al dan niet te wonen of te verblijven.

GR daarentegen is een zaak van de samenleving als geheel. Het gaat om maatschappelijke afwegingen en daarin is de rol van de omwonende beperkt tot de rol van burger, gelijkwaardig aan de rol van alle andere burgers. De bestuurder maakt en handhaaft het beleid in samenspraak met de burgers. GR-beleid is dus geen onderdeel van de discussie met omwonenden. Uiteraard hebben die, net als andere burgers, wel recht op informatie over de gemaakte afwegingen en de beleidsmatige uitkomst.

Conclusie

Veiligheid lijkt in Nederland beleidsmatig een absoluut doel te zijn in plaats van een relatief begrip. Er wordt geen afweging gemaakt tussen de veiligheid en het nut van een activiteit. Daarmee is dat nut uit beeld verdwenen. Elders, bij de Britse Health and Safety Executive bijvoorbeeld, worden factoren als nut van de activiteit, kosten voor de samenleving van mitigerende maatregelen in de ruimtelijke ordening en kosten voor de samenleving van beperken van die activiteit, wel meegenomen.¹⁴ Het Nederlandse begrip Groepsrisico (GR) is daardoor niet een eenvoudige vertaling van het internationale begrip Societal Risk. Het verdient aanbeveling op zijn minst duidelijk te zijn in de begripsdefinities en bij het beleid inzake externe veiligheid streng onderscheid te maken tussen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR). Daarbij dient te worden benadrukt dat PR iets zegt over de veiligheid van omwonenden en GR over de veiligheid van de samenleving als geheel. Voor het formuleren van rationeel beleid is het bovendien noodzakelijk rekenschap te geven van de geringe voorspellende kracht en de aanzienlijke onzekerheden van ook het best mogelijke model voor het berekenen van risico rond luchthavens. Dat wil niet zeggen dat modelberekeningen en risicocontouren niet gebruikt moeten worden voor luchtvaart. Het wil wel zeggen dat de uitkomsten niet meer kunnen en moeten zijn dan de basis voor discussie

¹⁴ (Health and Safety Executive, 2010)

en beleidsafweging. Niet het eindstation, zoals nu in Nederland het geval is. Wellicht verdient de Britse benadering navolging. Ook daarbij is voor de berekeningen net als in Nederland een model¹⁵ gebruikt, maar de berekende contouren vormden daar het vertrekpunt van de discussie.

In het beleid kunnen de beperkingen van het model dan zichtbaar worden gemaakt via een vertaling van de risicocontour naar een Public Safety Zone (PSZ) van relatief beperkte afmetingen¹⁶, waarbinnen bijvoorbeeld een verbod op nieuwbouw geldt. Voor omwonenden moet informatie beschikbaar zijn over risicocontouren buiten een PSZ. Maar daarbij zal de overheid voldoende duidelijk moeten toelichten dat buiten een PSZ de resultaten en voorspellende kracht van modelberekeningen van dien aard zijn dat daar geen zinvol beleid op kan worden gebaseerd.



¹⁵ Het Britse model, dat ook in Australië wordt gebruikt, is ontwikkeld door DNV Technica.

¹⁶ Voor Schiphol zou dat analoog aan de Britse beleidskeuze een driehoek kunnen zijn met een basis op de baandrempel van 350 meter en een top van 3500 meter. Voor de grotere regionale luchthavens zouden dat driehoeken van 200 bij 2000 meter kunnen zijn.

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

Kennis

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

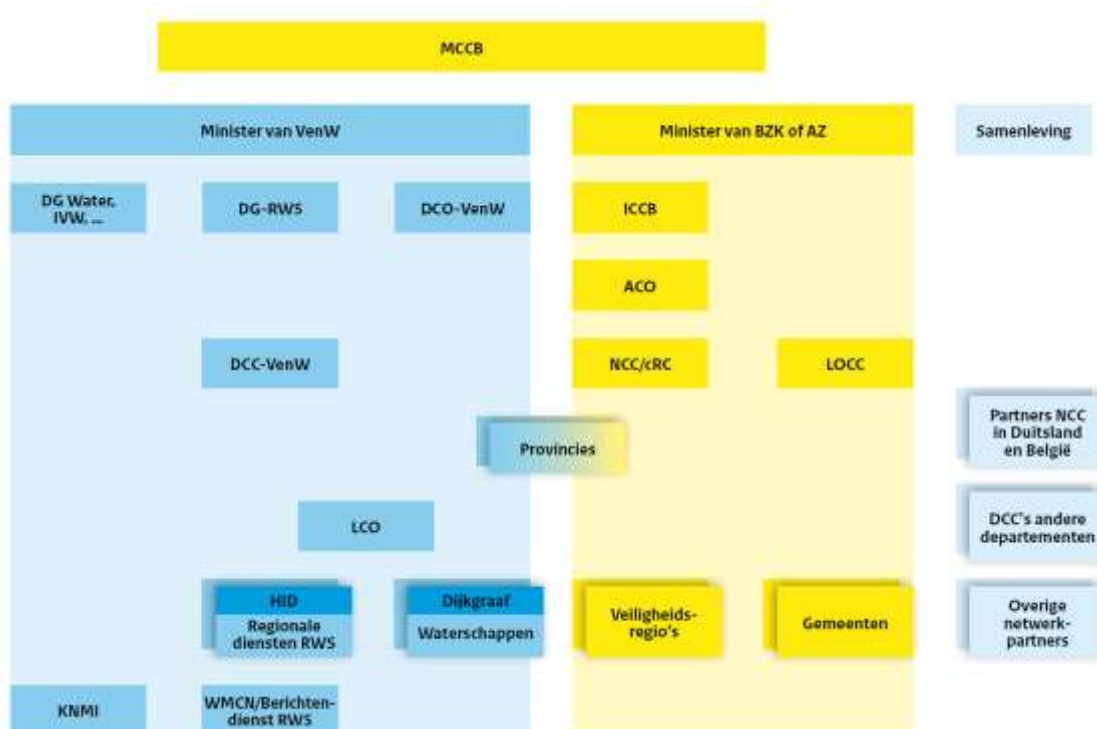
De uitwerking van de informatiestromen kan worden gebruikt om bestaande plannen te valideren en te verbeteren, het omgaan met onzekerheden op te nemen in opleidingen, trainingen en oefeningen en uiteindelijk de effectiviteit van de plannen te verbeteren. De processtromen van informatie zijn bekend maar 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.

Voorbereiden 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 volgorde- en tijdsgedreven. 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 dreigings situatie 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 crisisteams 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.
- Actieteams 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 beleidsteams 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.

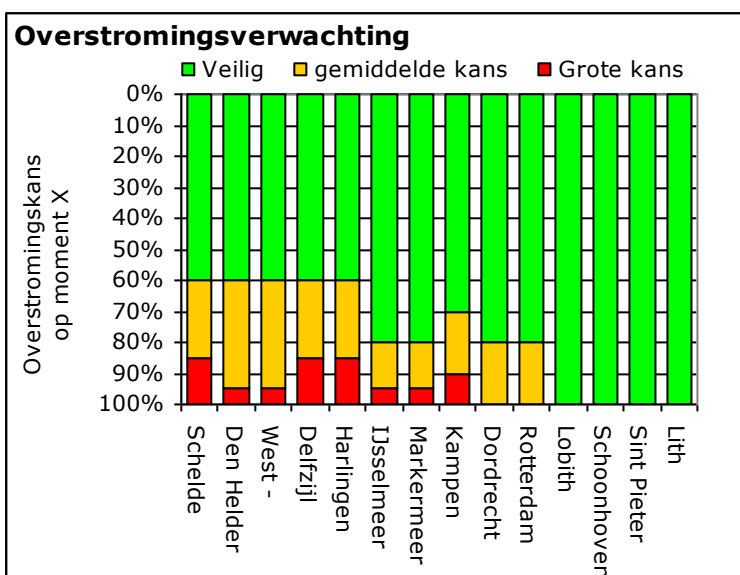
Voor de samenstelling van de andere informatie-elementen is een vergelijkbare aanpak gevolgd.

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 plaatsvinden 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])

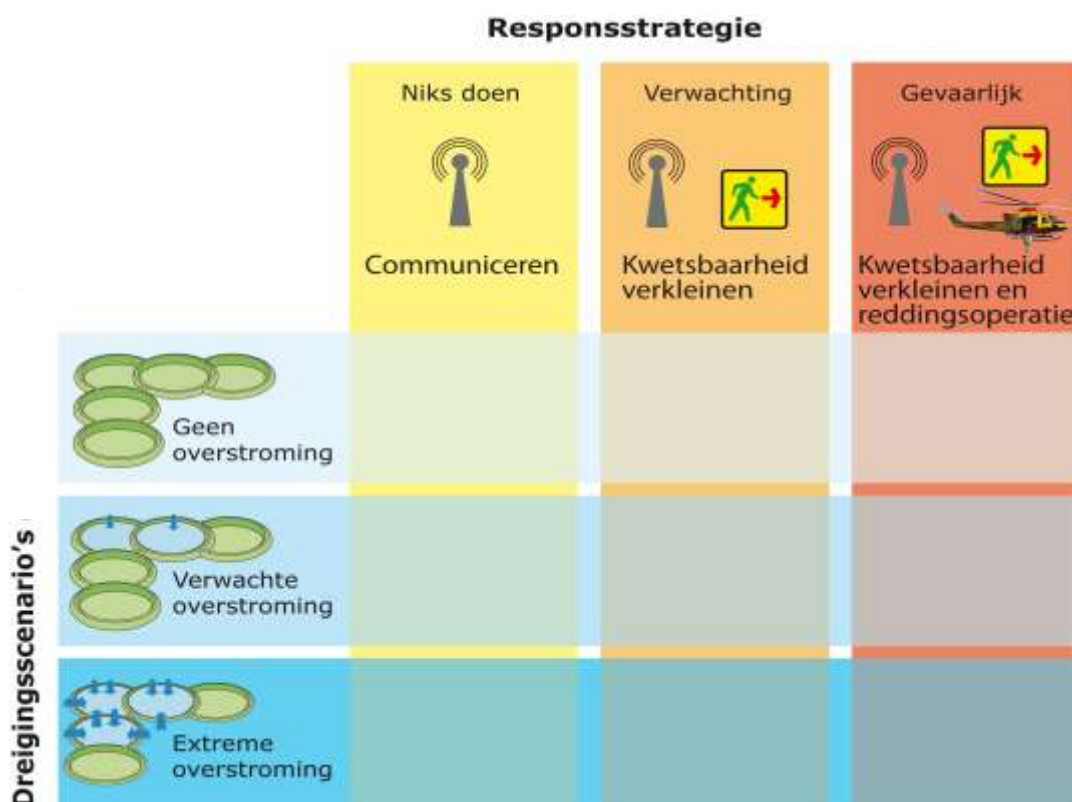
Door crisisorganisaties worden telkens keuzen gemaakt. Onzekerheden in de informatie wordt daarbij meegenomen in de afweging en soms geaccepteerd. Keuzes worden gemaakt over welke situatie als uitgangspunt te hanteren voor de verdere uitwerking. Dit is geïllustreerd aan de hand van Figuur 3. Aan de basis 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.



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 besloopties 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. Cappellevan, Ven, J.: Evaluatie oefening Waterproef, samenvatting. (2009)
2. B. Kolen;JC 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;JC 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)



In evenwicht? De WRR geeft advies

Bespreking/discussie

J. (Jan) Heitink

- AVIV bv, externe veiligheid, risicoanalyse en risicobeleid.

In november 2011 publiceerde de Wetenschappelijke Raad voor het regeringsbeleid (WRR) een advies onder de titel “Evenwichtskunst, over de verdeling van verantwoordelijkheid voor fysieke Veiligheid”. De raad duidt het rapport aan als een “reflectie naar aanleiding van uw verzoek”. Daarmee is de toon gezet: We hebben over uw vraag nagedacht (van april tot oktober, een maandje of zes) en dit is het geworden. Uiteraard na raadpleging van een selectie (!) van binnenlandse en buitenlandse deskundigen en literatuur. Het is een intrigerend stuk geworden, waarover ongetwijfeld het laatste woord nog niet gezegd is. Als aftrap voeg ik graag enige overwegingen toe.

Plaatsbepaling

Ik geef hiermee een reflectie op een reflectie. Dat betekent dat enerzijds het WRR-advies is samengevat, anderzijds mijn eigen vragen aan het advies worden gesteld. Onvermijdelijk wordt daardoor het advies eenzijdig belicht.

Deze belichting focust op een belangrijk onderzoeksinstrument van het advies: de metafoor. Een metafoor is een bril die de onderzoeker bewust (als het goed is) op zet om zijn onderzoeksobject scherp in het vizier te krijgen. Met diezelfde bril beperkt hij echter ook zijn blikveld.

De centrale metafoor in het advies is “evenwicht”. In het vervolg worden de ruime mogelijkheden van deze metafoor in de toepassing op veiligheid geïllustreerd. Mijn stelling is dat, terwijl de WRR het gebruik van het begrip evenwicht in het gehele advies voortzet, de wereld tussen hoofdstuk 1 en hoofdstuk 5 van het advies fundamenteel veranderd is. Dat breekt door in het begrip “systeemverantwoordelijkheid”, dat halverwege het rapport opduikt. Een afbakening van dit begrip ontbreekt. Dat is merkwaardig, omdat in hoofdstuk 1 van het advies de centrale begrippen zeer duidelijk worden gedefinieerd, zoals het een goed wetenschapper betaamt. Van de lezer wordt zonder die afbakening nogal wat evenwichtskunst gevraagd! Kortom het advies roept vragen op, maar dat kenmerkt nu juist de wetenschap.

Wat was de vraag?

De vraag van de regering aan de Raad was tweërlei:

- Zijn er aanknopingspunten om bestaande mechanismen te doorbreken, zoals de risico-regelreflex en de reflex van burgers om de overheid verantwoordelijk te houden voor ondervonden schade?
- Zijn er mogelijkheden voor een generiek risicobeleid met een kleinere rol voor de overheid in het afwenden en compenseren van risico's?

Wat is het antwoord?

De Raad doet wat een wetenschapper behoort te doen. Hij stelt twee wedervragen aan de regering: Wat bedoel je? En: hoe weet je dat? De conclusie van de Raad is duidelijk: noch voor de risico-regelreflex, noch voor de vaak gesignaleerde toenemende tendens om de

verantwoordelijkheid voor schade bij de overheid te leggen is enig empirisch bewijs voorhanden. Helaas, beide reflexen blijven vooralsnog koffietafelpraat¹. Jammer voor de auteurs van vele artikelen die de afgelopen jaren zijn verschenen, die beide reflexen tot vertrekpunt van hun analyses hebben gemaakt, zie o.a. Helsloot et al. 2010.

Zijn er dan mogelijkheden voor een generiek risicobeleid? In eerste aanleg benadrukt de raad dat “een spijkerhard kwantitatief afwegingskader waarop al het beleid voor fysieke veiligheid kan worden geënt en getoetst, een achterhaalde illusie is”. De kenmerken van de risico’s (o.a. vrijwillig vs. onvrijwillig, beheersbaar vs. onbeheersbaar) en de soorten schade (o.a. doden en gewonden vs. ecologische schade, acute maatschappelijke ontwrichting vs. sluipende lange termijn effecten) zijn daarvoor te divers.

Kanteling van het perspectief

Daarmee had de reflectie kunnen eindigen, maar dat vond de Raad toch te onbevredigend. De Raad heeft de focus verlegd van incidenten en de al dan niet adequate bestuurlijke reactie daarop naar factoren voor het stimuleren van een “verstandige omgang met onzekerheid”. Zijn er mogelijkheden om de bestaande verantwoordelijkheidsverdeling te verschuiven? Verschuiven in de zin dat de overheid niet meer verantwoordelijkheid neemt dan nodig en bedrijven en burgers krijgen of nemen meer verantwoordelijkheid. De raad ziet 5 aanknopingspunten om een verschuiving te bewerkstelligen:

- Vervlecht goede en kwade kansen. De discussies over innovaties staan nu te los van die over de risico’s ervan. Zo ontstaat in de ene arena een blind enthousiasme over de buitenkansen en raakt men in de andere gefixeerd op gevaren.
- Verdisconteer sociaal psychologische kenmerken van gevaar. Bij de inschatting van gevaren gebruiken mensen meer dimensies dan kans en effect (o.a. zijn de oorzaken natuurlijk of onnatuurlijk, is de blootstelling aan het gevaar vrijwillig of onvrijwillig, zijn de gevolgen beheersbaar/omkeerbaar?).
- Benut risicovergelijking. Risico’s kunnen worden vergeleken, maar dan op meer dimensies dan kans en schade. Het vergelijken van het beleid rondom risico’s die op verschillende dimensies op elkaar lijken kan “bottom-up vuistregels en good practices opleveren”.
- Accepteer onzekerheid. Dat wil zeggen: overheid, als je betrokken bent bij de besluitvorming over de goede kansen, draag je ook medeverantwoordelijkheid voor de negatieve uitkomsten. Dus niet wachten tot de kwade kansen zich onweerlegbaar manifesteren (asbest), maar direct verantwoordelijkheid nemen.
- Organiseer de omgang met onzekerheid. Zoek naar arrangementen voor reflectie, onderzoek en dialoog over onzekerheid. Bij kennisproblemen staan reflectie en onderzoek voorop. Een voorbeeld is het risico van elektromagnetische straling. Bij waardeconflicten is de dialoog essentieel en is de rol van experts veel beperkter. De huidige discussie rondom megastallen is daarvan een voorbeeld.

Innovatieve arrangementen

Daarnaast ziet de Raad veel perspectief in nieuwe arrangementen voor schadevoorziening (aansprakelijkheid- en schadeloosstellingsregelingen). Hoe kan de schadevoorziening zodanig worden ingericht dat elke betrokken partij prikkels krijgt om incidenten te voorkomen en schade te beperken en zodanig dat de dekkingsgraad van de schade zo hoog mogelijk is? Al

¹ Vooralsnog, omdat de Raad constateert dat er in Nederland weinig sociaal wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar de politiek-bestuurlijke en beleidsmatige ‘follow-up’ van incidenten. In Nederlandse publikaties constateert de Raad een “te hoog anekdotisch en essayistisch karakter”. Conclusies uit de angelsaksische literatuur zijn niet zo maar geldig voor de Nederlandse situatie.

te gemakkelijk toekennen van een tegemoetkoming in de schade kan immers leiden tot meelifersgedrag en kan veiligheidsmaatregelen juist ontmoedigen.

Top 3 onderzoek

De Raad bestaat uit (sociale) wetenschappers. En die laten uiteraard niet na drie onderzoeksrichtingen uit te zetten om “verder te komen met de klassieke vraag over de verantwoordelijkheidsverdeling in het domein van de fysieke veiligheid”. Het gaat om interdisciplinair sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar:

- Wat kunnen we leren van uitgevoerde beleidsinterventies na incidenten? “Dat zou aanknopingspunten bieden om verder na te denken over mechanismen die relevant zijn voor de politiek-bestuurlijke omgang met incidenten”.
- Wat zijn succes- en faalfactoren voor het organiseren van reflectie, onderzoek en dialoog over kennisproblemen en waardeconflicten? “Dat zou nuttige aanknopingspunten bieden voor het (beter) organiseren van de omgang met onzekerheid”.
- Hoe beïnvloeden internationaal verschillende aansprakelijkheids- en verzekeringsregimes de verantwoordelijkheidsverdeling over burgers, overheid en bedrijven en welke invloed heeft dit op de veiligheid? “Dat zou aanvullende aanknopingspunten en concrete opties voor het organiseren van schadevoorziening moeten bieden.”

Houd moed!

De Raad steekt de regering wel een hart onder de riem. De zorg voor de fysieke veiligheid wordt aangeduid als “moeilijk”, “lastig”, “moeizaam”, “een veeleisende act”, “simpele antwoorden zijn er niet”. De slotzin luidt: “Wij hopen dat onze reflecties bijdragen aan het beoefenen van die evenwichtskunst.”

Tot zo ver de Raad. Het advies biedt veel aanknopingspunten voor commentaar. Ik wil hier graag ingaan op het centrale begrip dat het advies tot een eenheid smeedt: evenwicht. Wat veronderstelt het gebruik van deze metafoor en wat brengt het gebruik ervan met zich mee?

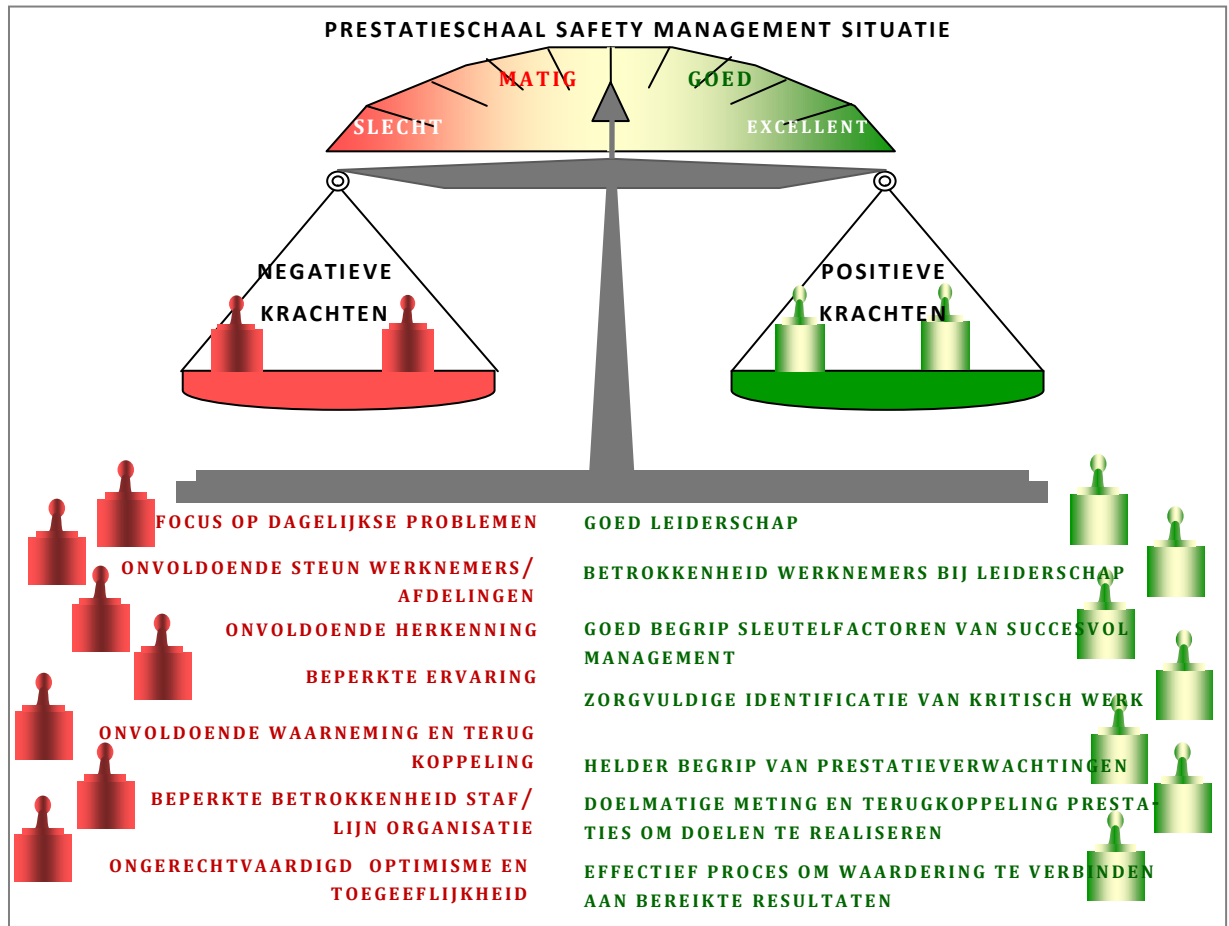
Het nut van beeldspraken

Om greep te krijgen op een complexe werkelijkheid maken wij mensen gebruik van modellen (ideaaltypen, beeldspraken, metaforen). Deze worden uitgedrukt in taal, in wiskundige formules, in geluid- en beeldanimaties en meer. Deze modellen zijn een reductie van de complexiteit die ons in staat stelt de wereld te begrijpen (inclusief het geweld dat met het grijpen gepaard gaat). Wanneer het model eenmaal is gemaakt, de bril is opgezet, dan doet de werkelijkheid zich ineens heel begrijpelijk aan ons voor en suggereert ons ook handelingsmogelijkheden om een door ons gewenst doel te bereiken.

Zo zet Helsloot in zijn “risico’s en redelijkheid” (Helsloot et al. 2010) drie van deze modellen of ideaaltypen in om onze omgang met risico’s te beschrijven: de schuldcultuur (eigen schuld dikke bult), de risicocultuur (alles is verzekeraar) en de voorzorgcultuur (schade te allen tijde voorkomen). Met deze bril ziet hij vervolgens overal om zich heen een verschuiving van de risicocultuur (acceptatie van risico, want “waar gehakt wordt vallen spaanders”) naar de voorzorgcultuur (morele veroordeling van de veroorzaker, want hij was nalatig, had te weinig voorzorgsmaatregelen getroffen). De rest van het boek is gewijd aan het bestrijden van deze volgens de schrijver ongewenste tendens.

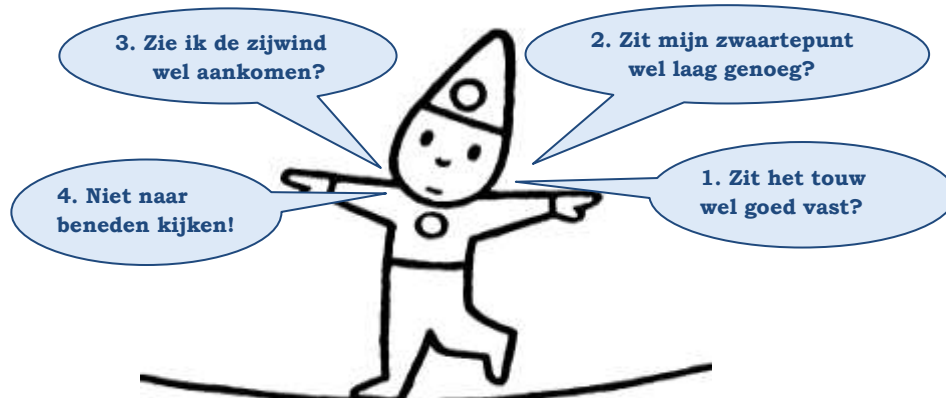
De centrale metafoor die de Raad in zijn advies hanteert is “evenwicht”. Niet voor niets is de titel “Evenwichtskunst”. “Evenwichtskunst” is ook het woord waar het advies mee afsluit. Evenwicht is de alfa en de omega van het advies.

Het gebruik van evenwicht als metafoor is klassiek. De metafoor heeft het voordeel dat hij zeer flexibel toepasbaar is, op allerlei terreinen. Alcmaeon van Croton beschreef in de 6^e eeuw voor christus gezondheid al als evenwicht tussen elementen in het lichaam en ziekte als de dominantie van één van de elementen over de andere. In zijn Nicomacheïsche ethiek beschrijft Aristoteles goed handelen als het in acht nemen van het midden (evenwicht) tussen te veel en te weinig voor ons. Burns, geciteerd in Geerts 2010, maakt evenwicht tussen positieve en negatieve krachten in een bedrijf tot het vertrekpunt voor zijn beschouwing over safety management. Het evenwicht en de krachten die het kunnen verstoren zijn weergegeven in figuur 1. De Raad staat hiermee derhalve in een lange traditie.



Figuur 1. Veiligheid in een bedrijf als evenwicht van krachten (Geerts 2010)

Figuur 2 laat zien hoe een metafoor ook vruchtbaar kan werken in de formulering van onderzoeksthema's. Een mogelijke vertaling naar veiligheidsmanagement ligt voor de hand.



Figuur 2. Beeldspraak genereert vragen/onderzoeksthema's

1. Heb ik met mijn veiligheidsbeheerssysteem geen papieren wereld gecreëerd? Zijn de protocollen nog wel voldoende geënt op de praktijk? Wortelen regels nog wel in gestolde ervaring (Degas 2010)?
2. Ben ik nog wel stabiel? Weet ik eigenlijk wel hoe goed of hoe slecht ik het doe?
3. Monitor ik wel voldoende welke risico's ik loop door ontwikkelingen die niet direct met mijn bedrijf te maken hebben?
4. Zitten in mijn mix van prestatie indicatoren zowel voorspellende als reactieve indicatoren?

Zo creëert een metafoor zowel begrip van de wereld als handelingsperspectieven. De resultaten van het genoemde top 3 onderzoek leveren dan ook concrete aanbevelingen op voor het verbeteren van de “evenwichtskunst” door de overheid.

De verleiding van beeldspraken

Het riskante (what's in a word!) van mentale modellen is dat het rationele constructies zijn waarmee de wereld wordt waargenomen en geïnterpreteerd. Dit leidt ertoe dat ze binnen de wereld die ze opspannen niet weerlegbaar zijn. Om Tijmes aan te halen: “Weber (i.e. de onderzoeker) heeft altijd gelijk”. (Tijmes 1977). Het is dan ook niet zo dat een gekozen model het enig mogelijke is. Integendeel ook andere modellen leiden tot waardevolle inzichten. Die kunnen gewoon naast elkaar bestaan². Het is dan ook altijd zinvol om na te gaan waar de blinde vlekken van een benadering zitten, waar een model tegen zijn grenzen aan loopt.

In het raadsadvies zit het springende punt naar mijn mening in het 9 keer voorkomende begrip “systeemverantwoordelijkheid”. De overheid wordt opgeroepen “systeemverantwoordelijkheid” te nemen. Wat wordt hier eigenlijk mee bedoeld: systeemverantwoordelijkheid? Past dit begrip nog wel bij het evenwichtsmodel?

Systeemverantwoordelijkheid (1)

Aan het begin van hoofdstuk 3 stelt de Raad: “De uitdaging is om in de politieke arena het evenwicht te vinden tussen alle verschillende inschattingen en de inhoudelijke kennis over gevaren, met in achtneming van waardeconflicten en kennisproblemen.” Deze uitspraak past nog in het beeld van de kapitein die zijn schip overeind moet houden onder bedreiging van allerlei externe krachten.

Aan het eind van hoofdstuk 4 over schadevoorziening duikt echter een nieuw begrip op. “Ten slotte zou de systeemverantwoordelijkheid voor schadevoorziening en de verantwoordelijkheid voor vergunningverlening, onderhoud, handhaving en toezicht veel centraler moeten staan in het nadenken over overheidsverantwoordelijkheid voor fysieke veiligheid.”.

De kennelijk gevoelde noodzaak van de introductie van dit begrip (zonder een duidelijke afbakening) geeft aan dat het tot dan toe gehanteerde denkmodel “evenwicht” niet meer helemaal voldoet. Evenwicht blijft in het advies nog dominant aanwezig, maar er dient zich iets nieuws aan. En niet toevallig ontstaat dat in het nadenken over schadevergoeding en aansprakelijkheid.

Systeemverantwoordelijkheid (2)

Het begrip systeemverantwoordelijkheid ontbeert een duidelijke definitie of afbakening. Er wordt alleen over gesproken in termen van handelingsmogelijkheden voor de overheid

² Wel kunnen criteria worden geformuleerd waarmee een ideaaltype boven een concurrerend ideaaltype kan worden geprefereerd, zoals de noodzaak van hulpconstructies om de werkelijkheid te beschrijven, plausibiliteit en statistische waarschijnlijkheid van de geponeerde relaties tussen handelingen (Tijmes 1977).

waarbij de systeemverantwoordelijkheid zich blijkbaar manifesteert. *“De overheid kan ook verantwoordelijkheden delen of toewijzen: ze kan burgers en het bedrijfsleven verplichten of verleiden bepaalde verantwoordelijkheden op zich te nemen”* (p. 68).

Of, in het rapport iOverheid (WRR 2011) waarnaar de Raad in dit verband verwijst: *“Het definiëren van een systeemverantwoordelijkheid komt in essentie ook voort uit een afweging van stuwende, verankerende en procesmatige beginselen, zij het dat de stuwende beginselen nu veelal buiten de overheid liggen. Burgers en bedrijven worden voortgestuwd door enthousiasme voor nieuwe technische mogelijkheden en overwegingen van winstgevendheid. Waar deze structureel onvoldoende worden afgewogen tegen verankerende beginselen en onvoldoende in balans worden gebracht met een uitwerking van procesmatige beginselen die informatiestromen voor burgers transparant en, indien nodig, aanvechtbaar maken, dient de iOverheid zich af te vragen of ze aan zet is”*.(p. 240)

Deze citaten kunnen bezwaarlijk als een begripsdefinitie worden uitgelegd. Alle aangetroffen passages cirkelen om het begrip heen, geven slechts exemplarische voorbeelden. In iOverheid (WRR 2011) wordt Meijer geciteerd: *“Volgens Meijer (2011) wordt het echter steeds lastiger, en misschien wel fundamenteel onmogelijk, om vanuit systeemverantwoordelijkheid een centrale rol te spelen in de turbulente, complexe, technologische netwerken: “In plaats van een overkoepelende verantwoordelijkheid zal de overheid steeds sterker twee andere verantwoordelijkheden kunnen nemen: een procesmatige verantwoordelijkheid en een restverantwoordelijkheid.” Een procesmatige verantwoordelijkheid betekent dat de overheid niet langer de verantwoordelijkheid neemt voor uitkomsten, maar wel voor de kwaliteit van het proces. Vanuit een restverantwoordelijkheid dient de overheid te waarborgen dat de relevante partijen werken aan bescherming van burgers en het voorkomen van systeemfalen: de overheid dient nu ook de taken op zich te nemen die door andere partijen niet worden vervuld.”*(p. 239)

Dit klinkt als de klassieke bezweringsformule in de aanhef in het voorwoord van de richtlijnen van de Commissie Preventie van Rampen (CPR) in de laatste decennia van de vorige eeuw. Deze bevatten stevast de passage “.....in onze steeds complexer wordende samenleving.....(bieden onze richtlijnen een houvast)”.

Systeemverantwoordelijkheid, de lezer komt niet verder dan “het heeft te maken met”. Desalniettemin belandt het begrip in de slotconclusie van de reflectie van de WRR. En dat terwijl de Raad in het eerste hoofdstuk zich al zo precies heeft gebogen over de kernbegrippen incident, schade, risico en onzekerheid. Deze zijn aan het begin van de reflectie zorgvuldig ten opzichte van elkaar afgebakend, zoals een wetenschappelijke aanpak betaamt. Waarom dat niet gedaan met systeemverantwoordelijkheid?

Doorbraak

In het begrip systeemverantwoordelijkheid komen m.i. de consequenties aan de oppervlakte van wat Beck in zijn Risikogesellschaft (Beck 1986) reeds beschreef als “Der Verlust an staatlicher Gestaltungs- und Durchsetzungsmacht”. De risicomaatschappij van Beck heeft geen “Steuerungszentrum”, “bedrijfsleven” en “politiek” raken toenemend in elkaar verweven. In iOverheid (WRR 2011) kan de overheid kiezen op een as van handelingsmogelijkheden tussen dwingend reguleren, faciliteren en gesprekspartner zijn. Intervenieren in de maatschappelijke verhoudingen, klassiek de taak van de overheid, wordt een waagstuk: *“...interventies kunnen door allerlei factoren in hun tegendeel verkeren....”* (p. 239).

Dit motiveert de Raad in het zoeken naar “innovatieve arrangementen” voor schadevoorziening. De Raad noemt onder andere als mogelijkheden om te verkennen:

- Inzetten op first party verzekeringen voor omgevingsrisico's: benadeelden verzekeren zich voor schade terwijl zij niets te maken hebben met de kwade kansen (maakt dekking mogelijk, waar die nu niet is door hetzij een bijna onmogelijke bewijslast (toon maar eens

aan dat die hersentumor veroorzaakt wordt door die GSM-mast), hetzij onverhaalbaarheid (van een kale kip kun je niet plukken);

- Verplicht verzekeraars bedrijven te adviseren over hun dekking en gaten daarin te signaleren. Als bedrijven het advies van de verzekeraar volgt en er doet zich een ongedekte schade voor dan de verzekeraar aansprakelijk stellen;
- Betrek het track record van een bedrijf bij vergunningverlening: bij meeliftersgedrag de vergunning weigeren.

Dit alles mede met het oog op het verminderen van onverplichte nadeelcompensatie door de overheid (dekken van niet verzekerbare schade van burgers bij rampen).

Nieuwe vragen

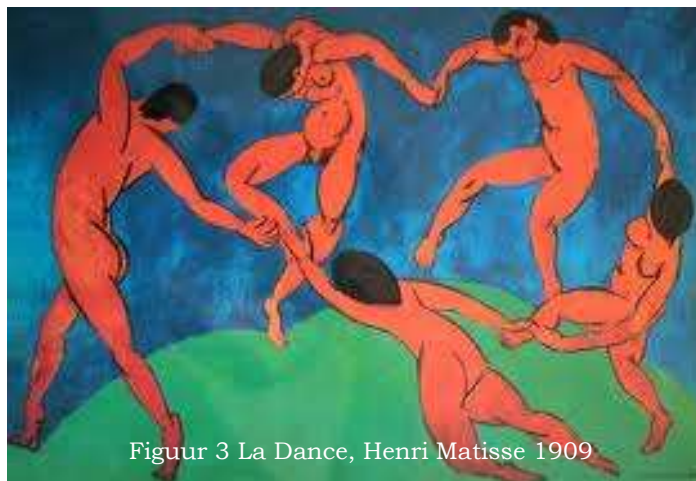
Als we de lijn van denken in het WRR advies doortrekken komen nieuwe onderzoeksvragen boven. Deze liggen in het verder verhelderen en ontwikkelen van concepten.

1. Onderzoek het concept systeemverantwoordelijkheid. Wat wordt verondersteld in deze woordverbinding? Heeft deze verantwoordelijkheid een subject?
2. Wat betekent verantwoordelijkheid in een netwerksamenleving? Barabasi en Thaleb schetsen “systeemkarakteristieken” van sterk gelinkte samenlevingen. Hypes en bursts ontstaan welhaast net zozeer als gevolg van de netwerkstructuur als van individuele bedoelingen.
3. Wat betekent het voor schadevoorzieningsregelingen als de veroorzaker en de benadeelde mogelijk dezelfde persoon zijn? Via het netwerk komt de schade als een boemerang weer terug. Dader en slachtoffer zitten aan dezelfde drinkwaterleiding (Beck 1986). Deze reflexiviteit geeft misschien ook een nieuwe dimensie aan de voorwaarden die Zandvoort aangeeft voor een vreedzame samenleving: wederkerigheid (als ik een inbreuk maak op het recht van een ander, verspeel ik dat recht in dezelfde mate) en geïnformeerde toestemming (degene die nadeel ondervindt moet op de hoogte zijn en zijn toestemming hebben gegeven) en onbeperkte aansprakelijkheid bij afwezigheid van die geïnformeerde toestemming (Zandvoort 2010).
4. Onderzoek de bruikbaarheid in dit verband van het begrip robuustheid (resilience, Mens 2010). Een systeem reageert op verstoringen met herstel van een evenwicht (daar is ie weer!). Maar als de verstoring de herstelcapaciteit overschrijdt, zijn structurele veranderingen nodig om te herstellen. Waar ligt het omslagpunt?

Slot

Het grondmodel voor een verbonden samenleving is mooi verbeeld door Henri Matisse in zijn schilderij *La Danse* in 1909. Alle dansers zijn als individu uit evenwicht. Het is het verband dat hen overeind houdt. Wie heeft nu de systeemverantwoordelijkheid? Wat kunnen we nu met dat begrip?

De WRR reflectie roept veel vragen op. Dat is precies wat de wetenschap moet doen. Een geslaagde reflectie derhalve.



Figuur 3 *La Danse*, Henri Matisse 1909

Verwijzingen

Barabasi L., Linked, Penguin Books, 2003

Beck U., Risikogesellschaft, Edition Suhrkamp 1986

Degas, Regels als gestolde ervaring, de noodzaak van een nieuw paradigma, Degas advies 2010-053, 2010

Geerts R., Inleiding in het risicodenken, Bijdrage aan AVANS opleiding pipeliner , 2010

Helsloot I., Pieterman R., Hanekamp J.C., Risico's en redelijkheid, Boom 2010

Mens M., Klijn F., Bruijn K. de, The meaning of robustness for flood management, 2010

Thaleb N.N., The Black Swan, Random House 2007

Tijmes, P., Over politiek valt met rede te twisten, Boom 1977

WRR, iOverheid, 2011

Zandvoort H., Evaluation of legal liability for technological risks in view of requirements for peaceful coexistence and progress, Risk Analysis, 2010



U gaat dood, maar wat is het u waard om niet dood te gaan door een ramp?

Discussie

*E.C.M (Elisabeth) Ruijgrok
omgevingseconome bij Witteveen + Bos*

Op grond van een ruime ervaring in het afleiden van kengetallen voor de berekening van tal van omgevingsbaten en de toepassing hiervan in kostenbatenanalyses, constateert Elisabeth Ruijgrok een paradox. Bij de berekening van de zogenoemde ongeprijsde omgevingsfactoren is niet de beprijzing het echte knelpunt maar juist de hoeveelheidsbepaling. Volgens de auteur onderscheidt de externe veiligheid zich wat dat betreft niet van andere omgevingskwaliteiten.

Juist in tijden van bezuinigingen is het een goede gewoonte om bij investeringen in leefomgevingskwaliteiten, zoals waterveiligheid, verkeersveiligheid, externe veiligheid, maar ook waterkwaliteit en luchtkwaliteit en dergelijke, na te gaan of zij wel voldoende baten voortbrengen. Men kan zijn euro immers maar een keer uitgeven, dus dan is het zonde om hem te besteden aan maatregelen die meer kosten dan zij opleveren. We zien dan ook dat er voorafgaand aan investeringsbeslissingen al vaker naar kosten en baten wordt gekeken.

Het bepalen van de baten van omgevingskwaliteiten is het spannendste onderdeel van kostenbatenstudies, omdat er dan zaken in euro's worden uitgedrukt die zich daar op het eerste gezicht niet zo gemakkelijk voor lenen. Zo vergt het de nodige expertise om bijvoorbeeld de volksgezondheidsbaten (minder longpatiënten) van luchtkwaliteitsverbeteringen te voorspellen: hoeveel levensjaren worden er gewonnen en welke prijs hanteren we voor een levensjaar? Hetzelfde geldt voor de baten van verkeersveiligheidsverbeteringen: met hoeveel neemt het aantal doden en gewonden af en welk prijskaartje hangen we daaraan? Voor de meeste omgevingskwaliteiten worden baten die te maken hebben met mensenlevens in rekening gebracht in maatschappelijke kostenbatenanalyses, maar voor externe veiligheid nog niet. Dit roept twee vragen op: (1) wat maakt externe veiligheid anders dan andere omgevingskwaliteiten, waardoor de beprijzing onwenselijk of onmogelijk is? (2) is hier iets aan te doen en wat hebben we daar precies aan?

In dit artikel wordt uiteen gezet wat externe veiligheid onderscheidt van andere omgevingskwaliteiten, maar dat beprijzing wel degelijk mogelijk is en dat daarmee ook de ratio het weer over kan nemen van het gevoel bij het maken van lastige investeringskeuzen.

Wat maakt externe veiligheid bijzonder?

Een belangrijke baat van het vergroten van externe veiligheid is uiteraard het voorkomen van rampslachtoffers. Natuurlijk is ook het voorkomen van materiële schade relevant, maar het is in principe geen probleem dat in euro's uit te drukken. Bij slachtoffers, doden en/of gewonden, ligt dat anders. Dat ligt gevoelig.

Er is recent door de overheid een instrument ontwikkeld om het groepsrisico af te wegen tegen de maatschappelijke kosten en baten van een risicovolle activiteit: de Mal Groepsrisico. Een achtergrondrapport behorend bij dit instrument gaat in op de monetarisering van rampslachtoffers. De conclusie luidt dat het *geen* goed idee is om een prijskaartje te hangen aan rampslachtoffers. Hiervoor worden vier verschillende redenen genoemd.

Ten eerste is het ethisch bezwaarlijk om een mensenleven in euro's uit te drukken omdat een leven daarmee vergelijkbaar wordt met materiële zaken zoals huizen en auto's. Dit bezwaar geldt uiteraard ook voor verkeersveiligheid en gezondheidszorg, maar daar kiest de overheid er wel voor om mensenlevens in euro's uit te drukken. Dit kan dus niet de echte reden zijn.

Ten tweede zouden er rekenproblemen ontstaan wanneer rampslachtoffers gemonetariseerd worden, omdat er in de prijs voor een mensenleven geen rekening gehouden wordt met de kans op overlijden. Dit is een vreemd argument, omdat de baten van veiligheidsmaatregelen normaliter berekend worden door een verandering in de kans op een situatie te vermenigvuldigen met het gevolg van die situatie. En het gevolg bestaat weer uit het aantal slachtoffers maal een prijs per slachtoffer. In econometisch: $\text{baat} = \text{kans} * \text{hoeveelheid} * \text{prijs}$. De kans wordt dus buiten de beprijzing gehouden. Punt van aandacht blijft natuurlijk wel of we voor allerlei veiligheidsmaatregelen de verandering in kans op een ramp goed kunnen voorspellen.

Ten derde zouden (bijna) alle veiligheidsmaatregelen een negatief kostenbatensaldo hebben wanneer we voor rampslachtoffers eenzelfde prijs zouden hanteren als voor verkeersslachtoffers. Hoewel genoemd als argument tegen monetarisering, is deze constatering natuurlijk ook te gebruiken als argument voor monetarisering: dankzij monetarisering komen we maatregelen op het spoor die meer kosten dan zij opleveren en kunnen we eventueel besluiten deze niet te doen omdat het zonde van het geld is.

Ten vierde is het risico op een ramp in twee opzichten wezenlijk anders dan het risico op een (verkeers)ongeluk of gezondheidsprobleem. Ten eerste zijn groepsrisico's vaak niet bewust vrijwillig gekozen. Bij een ramp bracht een ander jou in gevaar, je koos er niet zelf voor. Bij een verkeersongeluk bracht je jezelf in gevaar en bij een ziekte had je gewoon pech, niemand had er schuld aan. Ten tweede hebben groepsrisico's weliswaar een lagere kans maar een groter gevolg dan individuele risico's zoals verkeersongelukken en gezondheidsproblemen. Er kan namelijk maatschappelijke ontwrichting ontstaan doordat de schok groter is wanneer er in een keer een aantal mensen overlijdt dan wanneer er verspreid over tijd en ruimte een zelfde aantal mensen overlijdt. Klaarblijkelijk maakt het uit hoe je sterft: of je er zelf wel of geen hand in had en of het alleen of in een groep is. Economisch gezien betekent dit eenvoudigweg dat er voor een rampendode een hogere prijs geldt dan voor een verkeersdode, omdat het welvaartsverlies van een rampendode (doordat hij er geen hand in had en de schok groot is) groter is dan van een verkeersdode.

Hoe kunnen welvaartseffecten eigenlijk gewaardeerd worden?

Er bestaan verschillende manieren om welvaartseffecten, zoals vermeden slachtoffers, die geen marktprijs hebben in euro's uit te drukken. In essentie bestaan er drie benaderingen:

- leidt de prijs af uit andere markten, zoals de arbeidsmarkt, woningmarkt of verzekeringsmarkt;
- leidt de prijs af uit hypothetische markten, hetgeen neer komt op het uitvoeren van een enquête waarin burgers gevraagd wordt naar hun betalingsbereidheid voor het betreffende welvaartseffect;
- leidt de prijs af uit overheidskeuzes die een weerspiegeling zijn van wat burgers willen en dus indirect de betalingsbereidheid van burgers voor het betreffende welvaartseffect reflecteren.

De prijs die momenteel in Nederland voor een verkeersdode wordt gehanteerd is circa 2,4 miljoen euro. De prijs bestaat uit medische kosten, productieverlies (arbeid), verlies aan kwaliteit van leven (via betalingsbereidheid), materiële kosten en afhandelingskosten. Het is een mix van prijzen uit verschillende markten en betalingsbereidheid bepaald via een

enquête: de eerste en tweede benadering dus. Alleen de derde benadering, via betalingsbereidheid van de overheid wordt niet gehanteerd. Een verstandige keus.

Kern van een betalingsbereidheidsonderzoek is nagaan hoeveel welvaart mensen nu echt ontlene aan iets, hun gezondheid of veiligheid bijvoorbeeld. Hier kan men het beste achter komen door hen te vragen hoeveel zij er persoonlijk van hun eigen inkomen voor over hebben: dat dwingt tot het maken van keuzes, want ieders inkomen is beperkt. En bovendien: als iemand anders het betaalt, wil een mens alles wel, dus ook externe veiligheid.

Wanneer men bestuurders vraagt naar hun betalingsbereidheid voor veiligheid, hoeft dat, ondanks het feit dat burgers hen gekozen hebben, niet te stroken met de betalingsbereidheid van burgers. Welke houvast hebben bestuurders bij het inschatten van de betalingsbereidheid van burgers als daar geen onderzoek naar is gedaan?

Verkiezingsprogramma's bevatten geen lijsten met wat er precies waaraan besteed zal worden als je op een partij stemt. En zelfs als dat het geval zou zijn, moet je een pakket van een partij kiezen waardoor burgers nooit al hun specifieke preferenties kenbaar kunnen maken. Het is dan ook 'wishful thinking' om aan te nemen dat bestuurders zonder monetariseringsonderzoeken wel kunnen inschatten of de baten van een veiligheidsmaatregel tegen de kosten opwegen. Dat kunnen ze logischerwijs alleen voor rampen met dusdanig veel slachtoffers dat je weet dat de baat om hem te voorkomen immens groot zal zijn.

Wat zou de burger er voor over hebben?

Een vraag die nu rest is of de betalingsbereidheid voor het voorkomen dat je slachtoffer van een ramp wordt groter is dan voor het voorkomen dat je slachtoffer van een ongeluk of ziekte wordt? Bij een ramp had je er immers zelf geen hand in, dus het is oneerlijk dat een ander jou dit aandoet. Bij een ramp gaat het ook om meerdere mensen te gelijk dus de schok is groot: het is met het oog op de nabestaanden een vervelendere manier om te sterven dan door een ongeluk of ziekte. Middels een betalingsbereidheidsonderzoek onder burgers, kan worden achterhaald of het echt zo is dat het welvaartsverlies dat mensen ontlene aan het sterven (of gewond raken) bij een ramp groter is dan bij het sterven (of gewond raken) door een ongeluk of ziekte.

Vaak wordt aangenomen dat met name de schok c.q. de maatschappelijke ontwrichting, sterven in een ramp erger maakt. Dit komt waarschijnlijk niet door productieuitval (hetgeen overigens apart op grond van productiewaarde gemonetariseerd kan worden) maar doordat er in de pers veel meer aandacht is voor een ramp waar meer mensen bij betrokken zijn dan voor een ongeluk met slechts enkele slachtoffers. Bovendien wordt er doordat de slachtoffers er zelf geen hand in hadden, gezocht naar een schuldige c.q. verantwoordelijke bestuurder. Al deze aandacht voor de slachtoffers en de schuldige wekt de suggestie dat sterven in een ramp erger is dan sterven door iets anders. Maar of het welvaartsverlies voor de betrokkenen ook echt groter is, dat zal nog moeten blijken uit enquêteonderzoek. De vraag is dan ook: dood gaat u, maar wat is het u waard om niet door een ramp dood te gaan?

Alternatieve rekenrucks bieden weinig soelaas

Door burgers te vragen wat het hen waard is om niet dood te gaan door een ramp, is het mogelijk om rampslachtoffers te beprijzen. Het lijkt gezien twee wezenlijke verschillen tussen slachtoffer zijn van een ramp of van een ongeluk of ziekte, niet verstandig om bij externe veiligheid de prijskaartjes te gebruiken die voor verkeersongelukken en gezondheid gehanteerd worden in kostenbatenanalyses. Het is beter om prijzen op maat af te leiden. Prijzen die recht doen aan de betekenis van deze wijze van sterven voor het slachtoffer zelf en voor diens nabestaanden.

Dergelijk prijzen op maat zijn zinvol omdat het anders niet goed mogelijk is om externe veiligheid op kosten en baten te beoordelen, als het belangrijkste effect, de vermeden rampslachtoffers, niet in euro's is uitgedrukt. Met alternatieve rekenrucks zoals het saldo van de wel gemoneterariseerde effecten delen op het aantal vermeden slachtoffers, krijgen we inzicht in welke veiligheidsmaatregel het minst kost per vermeden slachtoffer. Het levert geen antwoord op de vraag of we nu wel of niet in externe veiligheid moeten investeren. Deze vraag wordt terug gelegd bij de bestuurders, die het zonder rationele houvast, op hun gevoel moeten inschatten. En dat terwijl iedereen van zijn moeder leert: neem nooit een belangrijke beslissing op basis van emotie.



MKBA Waterveiligheid 21e eeuw

Optimale beschermingsniveaus voor dijkkringen

Jarl Kind (Deltares)

Johan Gauderis (Rebelgroup)

Matthijs Duits (HKV LIJN IN WATER)

Carlijn Bak (Deltares)

Kennis

Samenvatting

In het Nationaal Waterplan is aangegeven dat een analyse van slachtofferrisico's en een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) zullen worden uitgevoerd ten behoeve van de onderbouwing van geactualiseerde waterveiligheidsnormen. Deze analyses zijn door Deltares uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. De rapporten zijn in november 2011 door de Staatssecretaris van I&M aan de Tweede Kamer aangeboden. In de MKBA Waterveiligheid 21e eeuw (WV21) zijn economisch optimale beschermingsniveaus voor primaire waterkeringen berekend. Hiervoor is uitgegaan van de kosten van dijkverhoging (lees versterking) en de gevolgen (in brede zin) van een overstroming. De MKBA wijst op drie gebieden waar het economisch efficiënt is om de normen in de periode tot 2050 te verhogen. Dat zijn het rivierengebied, delen van de regio Rijnmond - Drechtsteden en Almere. De MKBA geeft geen ondersteuning voor de aanbeveling om het algehele beschermingsniveau voor alle gebieden in Nederland met minimaal een factor 10 te verhogen, zoals eerder door de (tweede) Deltacommissie in 2008 aan het kabinet werd geadviseerd (Deltacommissie, 2008).

Inleiding

De huidige wettelijke normen voor bescherming tegen (grootschalige) overstromingen vanuit zee, rivieren en meren vinden hun basis grotendeels in de jaren zestig van de vorige eeuw. Sindsdien zijn de bevolking en de economische waarden in de overstroombare gebieden sterk toegenomen en daarmee ook de potentiële gevolgen van een overstroming. De kennis om overstromingsrisico's (kansen en gevolgen) te berekenen is vergroot en de methoden voor het onderbouwen van (economisch) optimale beschermingsniveaus zijn verbeterd.

Voor de actualisering van de waterveiligheidsnormen is een aantal jaren terug het beleidstraject 'Waterveiligheid 21e Eeuw' (WV21) in gang gezet. Inmiddels maakt de actualisering deel uit van het generieke deelprogramma 'Veiligheid' van het Deltaprogramma. Binnen het deelprogramma Veiligheid staat de vraag centraal hoe we Nederland in de toekomst kunnen beschermen tegen overstromingen op een maatschappelijk aanvaardbaar risiconiveau.

Door Deltares zijn in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) een maatschappelijke kosten-batenanalyse (Kind, 2011) en een analyse van slachtofferrisico's (Beckers en De Bruijn, 2011) uitgevoerd. Deze leveren 'bouwstenen' die ondersteunend zijn bij de verdere maatschappelijke afwegingen over actualisering van de waterveiligheidsnormen. Strategieën hiervoor worden in de komende jaren verder uitgewerkt binnen de verschillende gebiedsgerichte deelprogramma's van het Deltaprogramma. Dit proces zal naar verwachting in 2015 uitmonden in de Deltabeslissing Waterveiligheid.

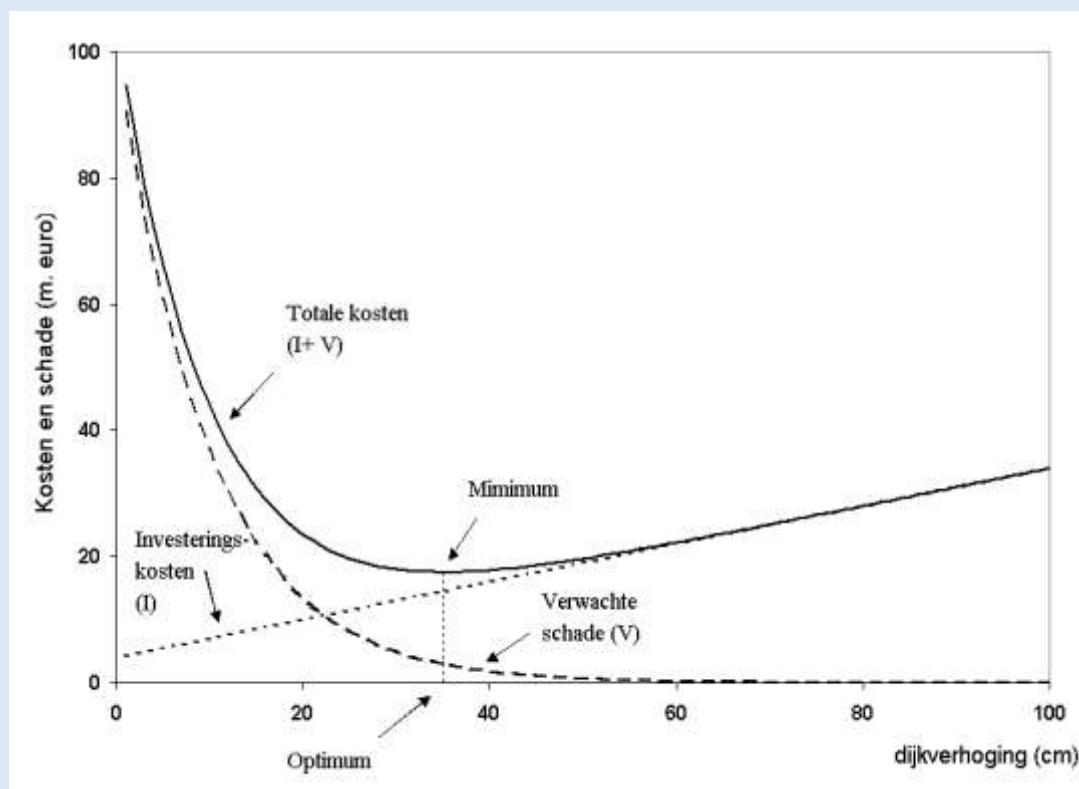
Opzet van de maatschappelijke kosten-batenanalyse

Het belangrijkste doel van de MKBA WV21 is om economisch optimale beschermingsniveaus voor dijkkringen te berekenen. De MKBA is gebaseerd op de kosten en baten van dijkversterking, omdat dit over het algemeen de goedkoopste manier is om de overstromingskansen te verkleinen. De uitgevoerde KBA is een *maatschappelijke* kosten-batenanalyse, wat inhoudt dat niet alleen de financieel-economische schade wordt

meegenomen, maar ook de schade aan onder andere natuur, cultuurhistorie en het verlies aan mensenlevens.

Maatregelen die er op gericht zijn om, in plaats van de overstromingskans, de gevolgen te beperken, zijn in de MKBA niet meegenomen. Deze maatregelen zullen de komende jaren in de gebiedsgerichte deelprogramma's van het Deltaprogramma alsnog onderzocht worden en kunnen dan - in ieder geval in theorie - worden ingeruild tegen maatregelen die leiden tot een verkleining van de overstromingskans.

Aan de basis van de MKBA WV21 staat de economische analyse die de eerste Deltacommissie liet uitvoeren om een economisch optimaal beschermingsniveau voor dijkkring 14, Centraal Holland, te berekenen. Die methode komt er op neer dat de totale kosten van investeren in de waterkering en de verwachte schade worden geminimaliseerd. Figuur 1 schetst het principe. Er wordt in de waterkering geïnvesteerd net zo lang totdat de kosten van de laatste investering net niet meer opwegen tegen de verdere afname van de verwachte schade. In dat punt zijn de totale kosten minimaal en is de hoogte van de waterkering (en daarmee het beschermingsniveau) economisch optimaal.



Figuur 1: Algemeen principe van de MKBA

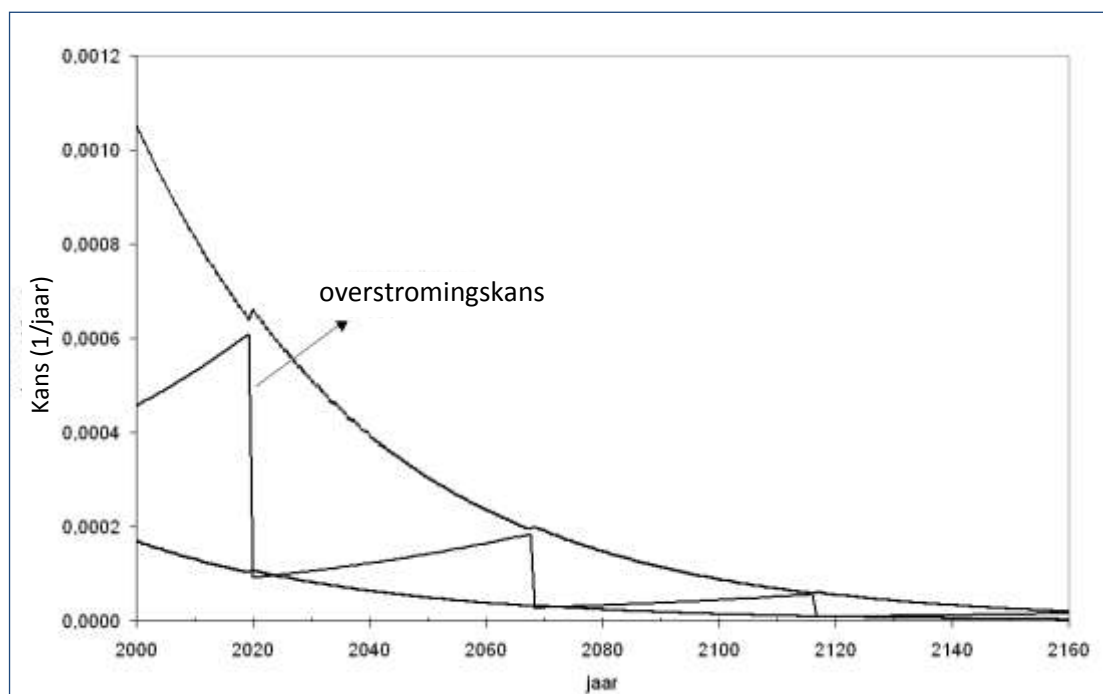
Figuur 1 geeft een sterk vereenvoudigende weergave, waarin geen rekening is gehouden met de effecten van economische groei en van klimaatverandering³. In de uitgevoerde MKBA is met deze effecten wel rekening gehouden.

In de MKBA is gebruik gemaakt van een wiskundig model, *OptimaliseRing*. Dit model berekent een economisch optimale, lange termijn investeringsstrategie in dijkverhogingen. 'Optimaal' wil zeggen dat de totale kosten van investeringen in dijkverhoging en de verwachte schade (kans maal schade) over een langere tijdsperiode worden geminimaliseerd, waarbij rekening

³ En bodemdaling. Wordt hierna niet meer herhaald.

gehouden wordt met klimaatverandering en economische groei. Het model rekent eerst een optimale investeringsstrategie uit met optimale tijdstippen en optimale omvang van dijkverhogingen. Uit deze optimale investeringsstrategie worden vervolgens economisch optimale overstromingskansen afgeleid.

Omdat er sprake is van klimaatveranderingen en economische groei, kunnen investeringen in waterkeringen niet gezien worden als een eenmalige beslissingen, maar zijn deze terugkerende of periodieke beslissingen. Omdat dijkverhoging gepaard gaat met een flink deel aan vaste kosten, is het efficiënt om de dijk periodiek flink te verhogen en dan weer een tijd lang te wachten. De vraag is dus niet alleen hoeveel een dijk moet worden verhoogd, maar ook wanneer en wanneer opnieuw. Hierdoor is het beschermingsniveau in de tijd ook niet constant: net na een investering is de overstromingskans het kleinste en net voor een volgende investering het grootste. Het verloop van de overstromingskans in de tijd vertoont hierdoor een zaagtandpatroon met sprongen op de momenten van investeren. In Figuur 2 is dit zaagtandpatroon weergegeven voor het eenvoudige geval waarin een dijkkring door één dijk wordt beschermd.



Figuur 2: Economisch efficiënt verloop van overstromingskansen per jaar bij herhaald investeren

In deze figuur neemt de overstromingskans ('zaagtand'-lijn) eerst toe als gevolg van klimaatverandering, totdat een bepaalde vanuit economisch perspectief maximaal toelaatbare overstromingskans is bereikt (bovenste lijn). Op dat moment wordt geïnvesteerd zodat er daarna een hoog beschermingsniveau gehaald wordt (onderste lijn). De omvang van deze investering wordt bepaald door de verhouding tussen vaste en variabele kosten: bij relatief veel vaste kosten loont het om een grotere investering te doen zodat een volgende ingreep minder snel noodzakelijk zal zijn. Vervolgens neemt de overstromingskans weer toe totdat opnieuw een maximum is bereikt. Dit keer ligt het maximum lager, omdat de te beschermen waarden in de dijkkring zijn toegenomen. Het figuur laat dus zien dat er een verschil is tussen een optimale toetsnorm voor waterkeringen (bovenste lijn) en ontwerpnorm (onderste lijn).

Door economische groei neemt de potentiële overstromingsschade in de tijd toe. Hierdoor wordt de economisch optimale overstromingskans in de loop van de tijd ook steeds kleiner. Omdat in het Nationaal Waterplan het streven is vastgelegd dat de maatregelen, die moeten worden uitgevoerd om aan geactualiseerde normen te voldoen, in 2050 gerealiseerd zijn, is in de MKBA een economisch optimale overstromingskans voor het jaar 2050 berekend.

Basisgegevens

Voor de berekeningen zijn veel gegevens nodig. Dit zijn de kosten voor verschillende dijkverhogingen, de overstromingskansen in de uitgangssituatie en de veranderingen daarin veroorzaakt door klimaatverandering. Daarnaast is ook informatie nodig over het effect van dijkverhoging op de overstromingskansen en op de verwachte schade, en over de omvang van de potentiële schade en het aantal slachtoffers als gevolg van een overstroming alsmede de ontwikkeling daarvan in de tijd. In het kader van WV21 zijn door verschillende onderzoekers uitgebreide onderzoeken en berekeningen gedaan om deze gegevens aan te leveren.

Daarnaast zijn binnen de context van de MKBA WV21 nog verschillende aanvullende economische studies verricht. Dit waren onder meer studies naar de monetaire waardering van slachtoffers als gevolg van een overstroming, naar de indirecte effecten van overstromingen, naar risicoaversie (zijn mensen bereid om meer te betalen voor hoogwaterbeschermingsmaatregelen dan de verwachte schade (kans maal schade), zoals het geval is bij vrijwillige verzekering in andere risicodomeinen) en naar de hoogte van de discontovoet voor toepassing in de MKBA voor waterveiligheid (hoe zwaar tellen de toekomstige baten van beschermingsmaatregelen mee).

Monetaire waardering van dodelijke slachtoffers als gevolg van overstromingen, een gevoelig onderwerp

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu gebruikt sinds enkele jaren voor de berekening van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen een waarde van 2,2 miljoen euro. Deze waarde is gebaseerd op literatuurstudie en op keuze-experimenten die in Nederland uitgevoerd zijn in de context van verkeersveiligheid.

De waarde is gebaseerd op het concept van de waarde van een statistisch mensenleven, meestal aangeduid met de Engelse term *Value of a Statistical Life* (VOSL). De benaming VOSL is enigszins misleidend. Het gaat eigenlijk niet om de waarde van een mensenleven, maar om de waarde van een kleine vermindering van de overlijdenskans omgezet naar een waarde per statistisch verwacht vermeden dodelijk slachtoffer:

$$\text{VOSL} = \frac{\text{Bedrag in euro dat men jaarlijks wil betalen voor een vermindering van de jaarlijkse kans op vroegtijdig overlijden}}{\text{Vermindering van de jaarlijkse kans}}$$

Een voorbeeld kan dit verduidelijken. Veronderstel dat de jaarlijkse kans op voortijdig overlijden ten gevolge van een bepaald voorval gelijk is aan 1/100.000. Door een veiligheidsmaatregel kan die kans gereduceerd worden tot 1/1.000.000. De vermindering van de jaarlijkse kans is dus gelijk aan 9/1.000.000. Veronderstel dat een individu bereid is om 10 euro per jaar te betalen voor het uitvoeren van de maatregel. Dan is de VOSL gelijk aan:

$$10 \text{ euro} / (9/1.000.000) = 1.111.111 \text{ € per dode}$$

Schattingen van de betalingsbereidheid om de kans op voortijdig overlijden te verminderen, worden verkregen door middel van directe ondervraging (met behulp van zorgvuldig opgestelde enquêtes) of afgeleid uit het werkelijk waargenomen keuzegedrag van individuen in situaties met overlijdensrisico (gevaarlijke beroepen, verkeer).

Ramingen van de VOSL in Europese studies variëren van 2 tot 14 miljoen euro (Bočkarjova et al., 2009c). De bandbreedte is groot (i) ten gevolge van statistische onzekerheid (nog versterkt door het feit dat in de berekening van de VOSL een deling door een zeer klein getal voorkomt), en (ii) door het feit dat de VOSL zeer contextafhankelijk is.

VERVOLG Tekstkader: volgende pagina

Op theoretische gronden mag men verwachten dat de VOSL afhangt van de kenmerken van het risico, onder andere wat betreft individuele beheersbaarheid, manier van overlijden, schaal en initiële kans. Dit theoretische vermoeden wordt bevestigd door een metastudie van Dekker (2008). Daarom is de VOSL voor overstromings-slachtoffers specifiek voor de MKBA WV21 bepaald.

Voor de MKBA WV21 heeft de Vrije Universiteit een onderzoek uitgevoerd (Bočkarjova et al., 2009a, b, c). In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een keuze-experiment. Dit is een bijzondere vorm van een enquête naar de betalingsbereidheid, waarbij aan de respondenten diverse keuzen tussen twee alternatieven voorgelegd worden. Deze alternatieven verschillen in een aantal kenmerken van elkaar (waaronder in dit geval de kans op overlijden door een overstroming) en gaan gepaard met verschillende hoogtes van de onkosten (in dit geval uitgedrukt als het bedrag van de waterschapsbelasting). Door verschillende combinaties van keuzealternatieven met verschillende kenmerken en onkosten aan te bieden en de antwoorden statistisch te analyseren, kan afgeleid worden hoe respondenten de verschillende kenmerken geldelijk waarderen. De onderzoekers raamden een bedrag voor de VOSL tussen 6,3 en 7,2 miljoen euro.

De resultaten van het onderzoek zijn uitgebreid besproken met de begeleidingscommissie die was ingesteld rondom de MKBA WV21. Het gebruik van de resultaten kon bij een meerderheid op instemming rekenen, onder meer omdat zonder de monetaire waardering van dodelijke slachtoffers de berekende economische optimale overstromingskansen te laag zouden worden berekend. Wel werd er voor gepleit om door middel van aanvullend onderzoek de resultaten te bekrachtigen.

De in geld gewaardeerde slachtofferschade (dodelijke slachtoffers, maar ook gewonden en getroffen) maakt ongeveer 30% uit van de totale schade die is meegenomen in de MKBA WV21. In de MKBA is op dit punt ook uitgebreid gevoeligheidsonderzoek verricht.

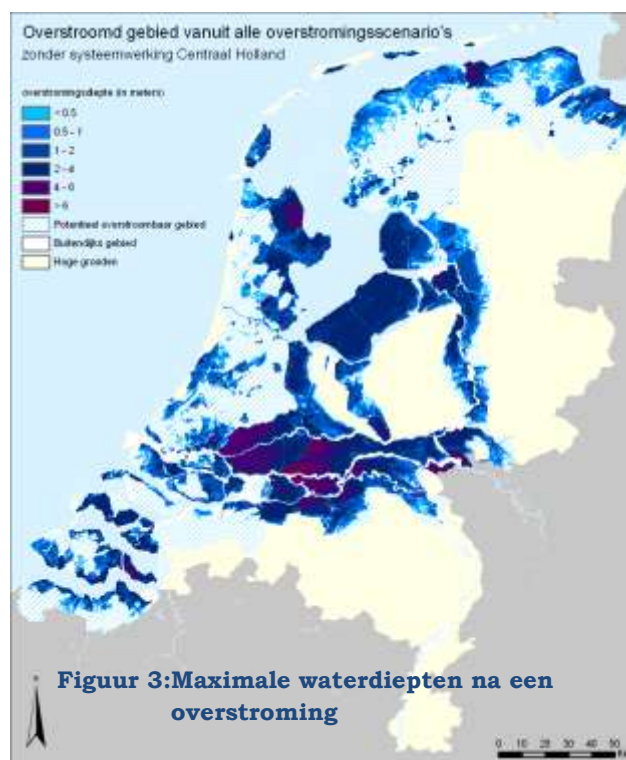
Globaal beeld van de overstromingsscenario's

Voor de berekening van de economisch optimale overstromingskansen zijn zowel kosten als schade en slachtoffers belangrijk. Deze laatste zijn berekend op basis van een groot aantal overstromingsscenario's die laten zien welke gebieden overstromen na een dijk-doorbraak. Een kaart met maximale waterdiepten na een overstroming is getoond in Figuur 3. De kaart levert een beeld op waarin vooral in het rivierengebied en langs het IJsselmeer dijkkringen diep onder water kunnen komen te staan. Overstromingen van kustgebieden zijn veelal in omvang beperkter en de waterdieptes zijn hier minder groot. Dit leidt er ook toe dat de gevolgen van een overstroming in het rivierengebied en in Flevoland het grootst zijn.

Economisch optimale beschermingsniveaus

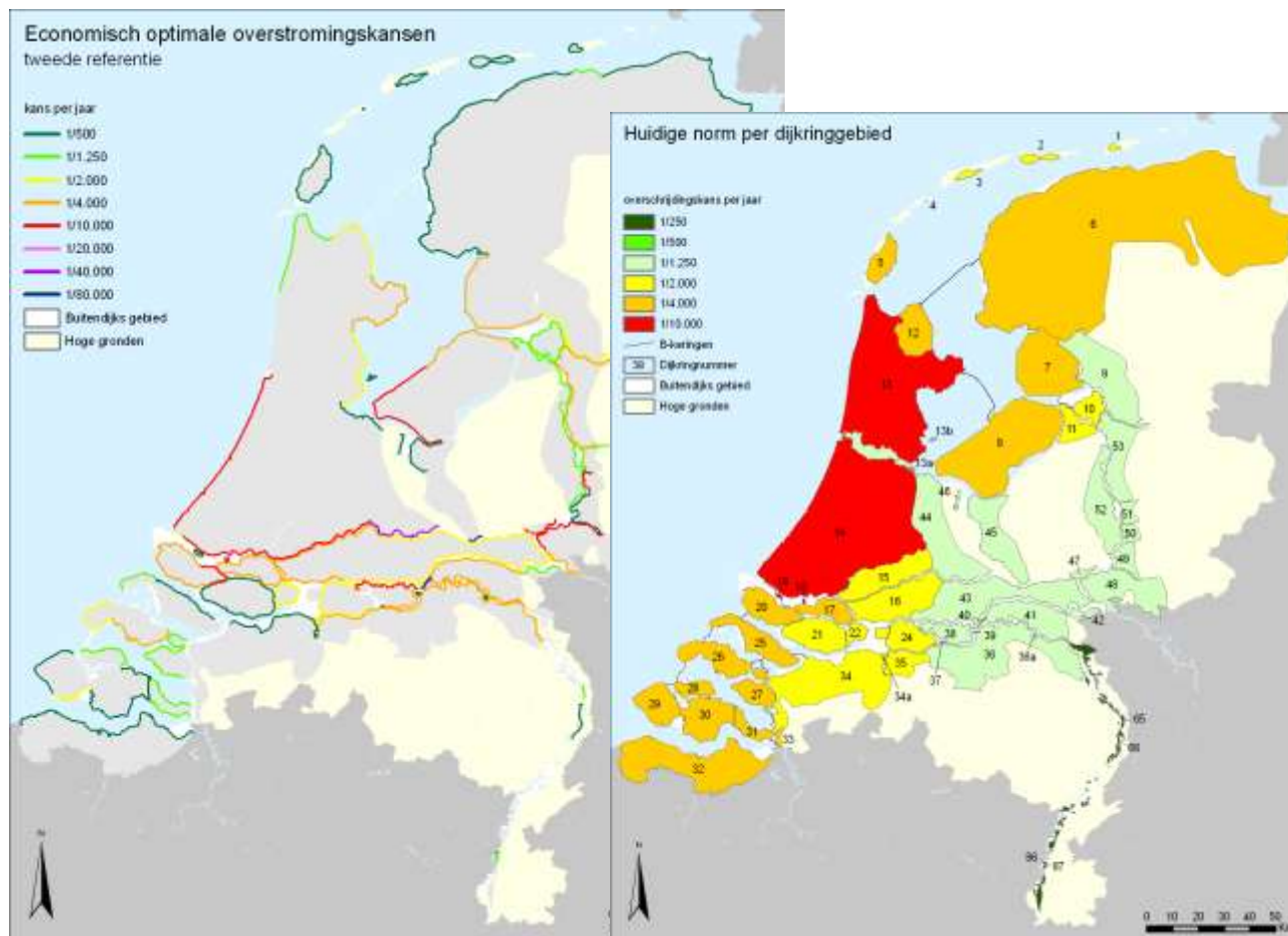
Figuur 4 (links) laat de berekende economisch optimale overstromingskansen voor het jaar 2050 zien. Voor het centrale

rivierengebied liggen deze overwegend tussen 1/2000 en 1/4000 per jaar. Langs de IJssel en de onbedijkte Maas zijn deze over het algemeen iets groter, rond 1/1250 per jaar. In het beneden-rivierengebied en Centraal Holland zijn de economisch optimale overstromingskansen voor de meeste dijkkringen tussen 1/4000 en 1/10.000 per jaar. In het IJsselmeergebied is de economisch optimale overstromingskans voor het zuidwestelijk deel van Flevoland het kleinst (circa



Figuur 3: Maximale waterdiepten na een overstroming

1/10.000 per jaar). Voor de overige dijkringen in het IJsselmeergebied lopen de economisch optimale overstromingskansen uiteen van 1/500 tot 1/4000 per jaar. Voor dijkringen aan de Waddenzee is de economisch optimale overstromingskans 1/500 per jaar en voor de kop van Noord-Holland 1/1250 per jaar. Voor Zeeland lopen de economisch optimale overstromingskansen uiteen van 1/500 tot 1/4000 per jaar.



Figuur 4: Economisch optimale overstromingskansen per dijkringdeel (links) en huidige wettelijke beschermingsniveaus (rechts)

Alhoewel de berekende economisch optimale overstromingskansen voor het jaar 2050 uit de MKBA (Figuur 4 links) niet één op één vergelijkbaar zijn met de huidige wettelijke normen (Figuur 4 rechts), kan wel geconcludeerd worden dat het patroon van de berekende economisch optimale beschermingsniveaus opmerkelijk anders is dan die van de huidige wettelijke beschermingsniveaus - met juist een relatief hoge bescherming van het gehele kustgebied en een relatief lage bescherming van het rivierengebied.

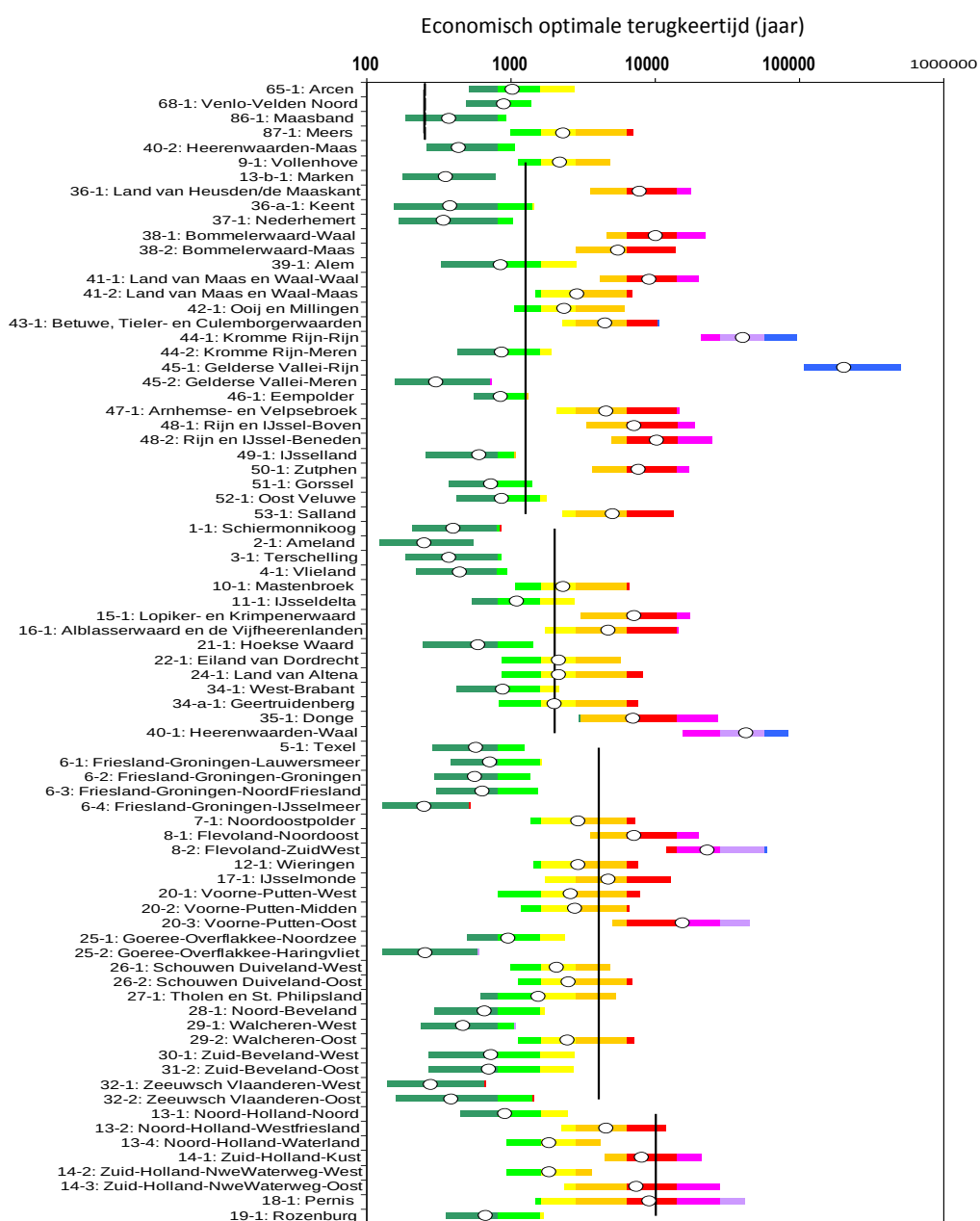
De MKBA wijst op drie gebieden waar het duidelijk economisch efficiënt is om de normen in de periode tot 2050 te verhogen: het rivierengebied, delen van de regio Rijnmond - Drechtsteden en Almere. De MKBA geeft verder geen ondersteuning voor de aanbeveling om het beschermingsniveau voor alle gebieden in Nederland met minimaal een factor 10 te verhogen, zoals eerder door de (tweede) Deltacommissie in 2008 werd geadviseerd aan het kabinet (Deltacommissie, 2008).

Bandbreedte rondom de economisch optimale overstromingskansen

De basisgegevens die nodig zijn voor de berekeningen in de MKBA worden gekenmerkt door onzekerheid. De hoogte van de berekende economisch optimale overstromingskansen is dus

ook onzeker. Om deze onzekerheid in beeld te brengen, is een Monte Carlo-analyse uitgevoerd. Voor de Monte Carlo-analyse is door verschillende experts voor de meest bepalende variabelen een kansverdeling geschat. Vervolgens is voor 10.000 trekkingen uit deze kansverdelingen de economische optimale overstromingskans berekend en is een betrouwbaarheidsinterval rondom de economisch optimale overstromingskans afgeleid.

Uit de Monte Carlo-analyse volgt dat het de bandbreedte rondom de economisch optimale overstromingskansen groot is. Uit de analyse volgt, bijvoorbeeld, dat wanneer een gemiddelde economisch optimale overstromingskans is berekend van 1/2000 per jaar, dat deze met 80% zekerheid ligt tussen 1/5000 en 1/1000 per jaar. Figuur 5 geeft deze onzekerheidsbanden voor de verschillende dijkkingen aan.



Figuur 5: 80%-betrouwbaarheid rondom de economische optimale overstromingskansen (balkjes in kleur). Witte cirkel: gemiddelde waarde, horizontale lijn: huidige overschrijdingskansnorm

De onzekerheid in de raming van de schade blijkt de belangrijkste bron van onzekerheid te zijn. Toch zijn deze geschatte relatieve verhoudingen van de economisch optimale overstromingskansen tussen de verschillende dijkkringen, ook wanneer rekening gehouden wordt met deze bandbreedte, robuust.

Kosten voor het actualiseren van de beschermingsniveaus

Vooraf in het rivierengebied, delen van de regio Rijnmond - Drechtsteden en Almere zijn op grond van de MKBA uitkomsten extra inspanningen te verwachten voor het verhogen van het beschermingsniveau. De kosten hiervan worden in de MKBA geraamd op een totaal van 5 tot 10 miljard euro (inclusief BTW, prijspeil 2009). Dit zijn de kosten van dijkversterkingen, inclusief de kosten voor het verhelpen van de problemen met piping. De kosten zijn exclusief de kosten van lopende projecten en exclusief de kosten die nodig zijn voor het compenseren van de effecten van klimaatverandering.

De volgende WV21-rapporten kunnen worden gedownload via de Deltares website (<http://www.deltares.nl/nl/expertise/100417/veiligheid-en-risico-s/1402630>)

- 1) Kind, J., 2011. *Maatschappelijke kosten-batenanalyse Waterveiligheid 21e eeuw*. Deltares, Delft (inclusief bijlage C-G).
- 2) Beckers, J.V.L. en K.M. De Bruijn, 2011. *Analyse van slachtofferrisico's waterveiligheid 21e eeuw*. Deltares, Delft.
- 3) Bruijn, K.M. de en M. van der Doef, 2011. *Gevolgen van overstromingen – Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw*. Deltares, Delft.
- 4) Grave, P. de en G. Baarse, 2011. *Kosten van maatregelen – Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw*. Projectnummer 1204144. Deltares, Delft.
- 5) Kuijper, B., J. Stijnen en E. van Velzen, 2011. *Overstromingskansen – Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw*. Deltares, Delft

Overige verwijzingen

- 1) Bočkarjova, M., P. Rietveld en E. Verhoef, 2009. *First results immaterial damage valuation: value of statistical life (VOSL), value of evacuation (VOE) and value of injury (VOI) in flood risk context, a stated preference study (III)*. VU Amsterdam, Department of Spatial Economics.
- 2) CPB, 2011. *Second Opinion Kosten-batenanalyse Waterveiligheid 21e eeuw*. Op verzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, DG Water. CPB notitie, 31 augustus 2011.
- 3) Dantzig, D. van, 1956. *Economic decision problems for flood prevention*. *Econometrica*, nr. 24, blz. 276-287.
- 4) Dantzig, D. van en J. Kriens, 1960. *Het economische beslissingsprobleem inzake de beveiliging van Nederland tegen stormvloed*. in Deel 3, Bijlage JI.2 van het Rapport van de Deltacommissie.
- 5) Deltacommissie, 2008. *Samen werken met water. Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst. Bevindingen van de Deltacommissie 2008*.
- 6) Duits, M.T., 2011. *OptimaliseRing – Technische documentatie van een numeriek rekenmodel voor de economische optimalisatie van veiligheidsniveaus van dijkkringen – Versie 2.3*. Rapport van HKV LIJN IN WATER. Lelystad.
- 7) Eijgenraam, C., 2005. *Veiligheid tegen overstromen – Kosten-batenanalyse voor Ruimte voor de Rivier, deel 1* (CPB-document 82). Centraal Plan Bureau. Den Haag.
- 8) Gauderis, J., 2009. *Schade ten gevolge van productie-uitval bij overstromingen. Discussienotitie in het kader van de KBA Waterveiligheid 21e eeuw*. I.o.v. Deltares.
- 9) RIVM, 2004. *Risico's in bedijkte termen, een thematische evaluatie van het Nederlandse veiligheidsbeleid tegen overstromen*. RIVM rapport 500799002.



Hoe brandveilig is PGS 15?

Arjen Keuning

adviseur brandveiligheid, Peutz bv

Mijntje Pikaar

adviseur externe veiligheid, Peutz bv

Kennis/discussie

Samenvatting

In de nieuwe PGS 15 zijn de voorschriften die bedoeld zijn om de kans op brandoverslag en branddoorslag te verkleinen al behoorlijk verbeterd ten opzichte van de vorige versie. Toch hebben wij nog de nodige vragen bij deze voorschriften. Het beoogde doel wordt volgens ons niet altijd voldoende bereikt en in sommige gevallen gaan ze juist verder dan nodig.

PGS 15 maakt in de voorschriften geen onderscheid tussen branduitbreiding vanuit of naar een PGS 15 opslagvoorziening. De strengere voorschriften die worden gesteld aan brandscheidingen zijn logisch voor zover het erom gaat de kans op branduitbreiding naar de PGS 15 opslagvoorziening toe te beperken. Voor branduitbreiding vanuit de PGS 15 opslagvoorziening naar een andere ruimte zijn die strengere voorschriften echter niet zinvol, hetgeen leidt tot een onnodige verzwaring.

Anderzijds wordt geen rekening gehouden met het specifieke brandverloop in een PGS 15 opslagvoorziening. Dit kan betekenen dat de omgeving onvoldoende wordt beschermd. De te hanteren brandkromme voor het bepalen van de brandwerendheid van een constructie zou gebaseerd moeten zijn op de best passende brandkromme voor die situatie.

1. Gevaarlijke stoffen en brand

Iedereen kan zich vast nog herinneren hoe alle deskundigen aangaven dat er bij de brand in Moerdijk 'geen gevaarlijke stoffen' waren vrijgekomen. Bedoeld werd natuurlijk 'niet in gevaarlijke concentraties'. Want bij een brand met gevaarlijke stoffen zijn we met name bang voor de vrijkomende toxische (verbrandings)producten. Maar het vrijkomen van gevaarlijke stoffen is niet het enige risico. Gevaarlijke stoffen kunnen de oorzaak zijn van een brand of kunnen een brand behoorlijk laten escaleren.

In Nederland streven we altijd naar de aanpak bij de bron. En daarvoor hebben we onder andere PGS 15, die ons voorschriften geeft voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen. Een belangrijk doel van deze voorschriften is het verkleinen van de kans op incidenten én de kans op het escaleren van een incident. Maar slagen zij daarin?

Eind december 2011 is de vernieuwde versie van PGS 15 verschenen. In de nieuwe PGS 15 (29 december 2011) zijn de eisen aan de Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO) aangepast. De te hanteren methodiek is verduidelijkt en veranderd. Toch vragen wij ons af of de voorschriften ten aanzien van de WBDBO wel overal op de juiste plaats staan.

Dit artikel belicht de wijze waarop PGS 15 omgaat met de kans op branduitbreiding. Uiteengezet wordt hoe met de bijzonderheden van gevaarlijke stoffen rekening wordt gehouden. Maar er worden ook kanttekeningen geplaatst bij de uitwerking van de voorschriften.

2. Waarom aanvullende eisen

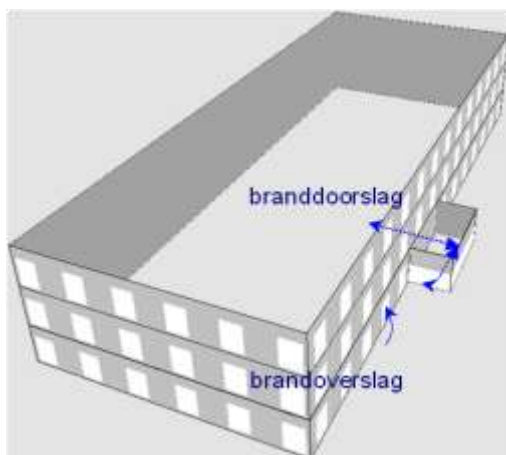
De PGS 15 stelt aanvullende eisen aan de opslag van gevaarlijke stoffen, maar ook aan de opslagvoorziening waarin de gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. Dit is begrijpelijk omdat een

brand in een opslagvoorziening met gevaarlijke stoffen op meerdere fronten speciaal is, namelijk ten aanzien van:

- het brandgedrag: diverse gevaarlijke stoffen hebben een laag vlampunt waardoor een snelle en felle brandontwikkeling mogelijk is;
- het risico van het ontstaan van brand:
 - door de mogelijkheid van zelfontbranding;
 - door brand van buitenaf.

Met deze facetten zou rekening gehouden kunnen of moeten worden. Maar in hoeverre doet PGS 15 dat aanvullend op bouwregelgeving?

Omdat het om opslag van gevaarlijke stoffen gaat, worden in PGS 15 aanvullende voorschriften gegeven om uitbreiding van brand te beperken. Deze voorschriften hebben o.a. betrekking op de weerstand tegen branddoorslag (WBD) en de weerstand tegen brandoverslag (WBO).



WBDBO

Langs verschillende wegen kan een brand zich uitbreiden vanuit een ruimte. Constructies vormen voor de uitbreiding een obstakel, maar ook een te overbruggen afstand kan de branduitbreiding tegengaan. Uiteindelijk zal de brand zich uitbreiden langs de weg van de minste weerstand. Dat traject is bepalend voor de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO).

Onderscheid wordt gemaakt tussen branddoorslag en brandoverslag. Dit onderscheid is relevant omdat het mechanisme van branduitbreiding verschilt. In de buitenlucht is zuurstof in overvloed aanwezig terwijl binnen de hoeveelheid zuurstof beperkt is. Anderzijds is er in de buitenlucht veel afkoeling, terwijl in een besloten ruimte de temperatuur veel hoger kan oplopen.

Als de branduitbreiding niet via de buitenlucht gaat, maar binnendoor, wordt gesproken over branddoorslag. De weerstand tegen branddoorslag (WBD) wordt bepaald door de brandwerendheid van de constructies die zich in het branduitbreidingstraject bevinden. Brandoverslag is een complexer fenomeen, waarbij gevelopeningen een belangrijke rol spelen. In een afzonderlijk kader wordt dit nader toegelicht.

3. Beperking kans op ontsteken

De PGS 15 bevat een scala aan voorschriften die de kans op ontsteking van (brandbare) gevaarlijke stoffen beperkt. Zo kennen we aanvullende voorschriften voor:

- scheiding van stoffen (hoe groter de mogelijke effecten,

hoe strenger de scheidingsvoorschriften);

- opslag van ADR klasse 4 stoffen (o.a. voor de voor zelfontbranding vatbare stoffen);
- compartimentering en vakscheiding;
- product- en bluswateropvang.

Deze zaken zijn goed geregeld in de PGS 15, waardoor de kans op ontsteken (ook voor uitbreiding van brand naar een ander compartiment of vak) wordt beperkt. Hier hoeven we dus niet nader op in te gaan.

Maar hoe zit het met een brand die buiten de PGS 15 opslagvoorziening ontstaat? Als een opslag van gevaarlijke stoffen bij zo'n brand betrokken raakt, kan dit leiden tot een serieuze escalatie van de brand. Bieden de voorschriften in PGS15 daar voldoende bescherming tegen? En als er nu toch eens een brand ontstaat in de ruimte met gevaarlijke stoffen, zijn er dan voldoende maatregelen voorgeschreven (en geïmplementeerd) om de omgeving daartegen te beschermen?

4. Houdt PGS 15 de brand binnen?

4.1 Welke brandkromme is geschikt?

Een brand waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken kan anders verlopen dan volgens het standaard brandverloop waar de bouwregelgeving van uitgaat. Bij bepaalde stoffen, zoals

brandbare vloeistoffen, kan bijvoorbeeld sprake zijn van een felle brand die zich kenmerkt door een snelle brandontwikkeling en hoge temperaturen die eerder worden bereikt. Net als de bouwregelgeving hanteert PGS 15 het principe van brandcompartimentering. Een opslagruimte voor gevaarlijke stoffen wordt beschouwd als een brandcompartiment. Een brand moet niet groter worden dan dat brandcompartiment. Daarom worden brandwerende constructies toegepast voor de scheiding met andere ruimten.

Maar zijn die constructies ook geschikt om een brand tegen te houden als bij die brand gevaarlijke stoffen betrokken zijn?

De brandwerendheid van een constructie wordt onder laboratorium omstandigheden bepaald door de constructie bloot te stellen aan een vooraf bepaald temperatuurverloop. Vrijwel altijd wordt daarbij de 'standaard brandkromme' gehanteerd. Die brandkromme is representatief voor een 'standaard' brand zoals mag worden verwacht in een 'standaard'-gebouw waar geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen.

Brandwerendheid

Om de brandwerendheid van een constructie te bepalen wordt een proef gedaan. De constructie wordt op ware grootte nagebouwd en geplaatst voor of op een oven. In de oven wordt de temperatuur opgevoerd volgens een vooraf bepaald temperatuurverloop. De constructie wordt daarbij niet direct aangestoken. Het temperatuurverloop in de oven is representatief voor een brand. Vanaf het moment dat de temperatuur in de oven wordt opgevoerd wordt de constructie aan de andere zijde geobserveerd. Beoordeeld wordt of de toestand van de constructie nog goed genoeg is om de brand tegen te houden. Daarbij worden verschillende criteria gehanteerd

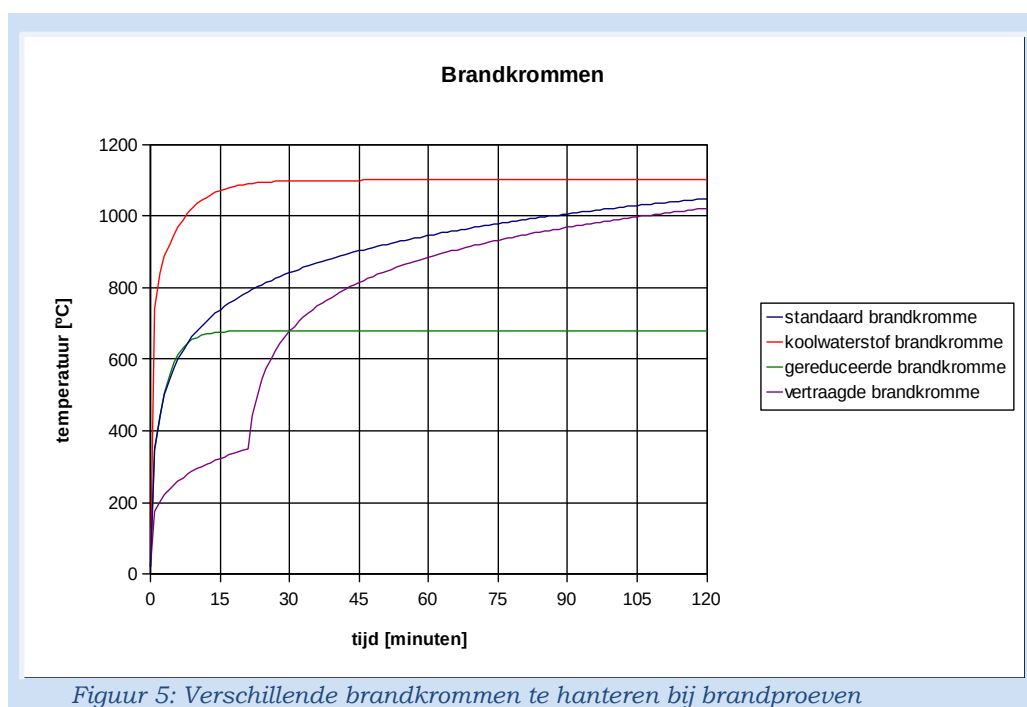
Beproeving in het laboratorium voor brandveiligheid van Peutz in Roermond



De beoordelingsmethode en de criteria zijn in Europees verband gelijk getrokken. Welke criteria van toepassing zijn voor een bepaald type constructie is echter per land bepaald. In Nederland verwijst de bouw regelgeving hier voor naar NEN 6069. PGS 15 wijst voor bepaalde constructies criteria aan (zie kadercriteria)

R	Bezwijken	Indrukking > 1% Indrukking > 1‰ per minuut
E	Afdichting	Vlammen blijven >10 s zelfstandig branden Wattenkussen op 25 mm afstand ontbrandt Gat in de constructie > Ø25 mm Kier in de constructie > 6 mm × 150 mm
I	Thermische isolatie op temperatuur	$\Delta T_{\text{gem}} < 140^{\circ}\text{C}$ $\Delta T_{\text{max}} < 180^{\circ}\text{C}$
W	Thermische isolatie op warmtestraling	Straling < 15 kW/m ² op 1 m afstand

Als het waarschijnlijk is dat zich een veel felle brand zal voordoen, dan is de vraag gerechtvaardigd of een brandwerendheid bepaald volgens de standaard brandkromme wel voldoende is. In feite zou de brandwerendheid moeten zijn bepaald volgens een brandkromme die representatief is voor het soort brand dat mag worden verwacht. Dit is ook mogelijk, want naast de standaard brandkromme kennen we nog diverse andere brandkrommen. Enkele daarvan zijn in figuur 1 weergegeven.



Figuur 5: Verschillende brandkrommen te hanteren bij brandproeven

Dat het hanteren van een andere brandkromme een sterke invloed heeft op het eindresultaat hebben we kunnen zien toen enkele jaren geleden de Europese beproevingsnormen in Nederland werden ingevoerd. Voor het meten van de temperatuur in de oven moest vanaf dat moment een ander (trager) type thermokoppel worden toegepast. Daardoor was in het begin van de proef de temperatuur in de oven iets hoger. Veel leveranciers van brandwerende constructies hebben dit betreurd, want dit subtiele verschil zorgde er al voor dat de brandwerendheid 5 of 10 minuten lager kon uitvallen.

De verschillen tussen bijvoorbeeld de koolwaterstofkromme (rode curve fig. 1) en de standaardbrandkromme (blauwe curve fig. 1) zijn vele malen groter. Als de koolwaterstofkromme zou worden gebruikt in plaats van de standaardbrandkromme zou dat een nog veel sterker effect hebben op de brandwerendheid die wordt bepaald.

Het zou goed zijn om in PGS 15 een onderscheid te maken tussen de categorieën stoffen waarbij een felle brand verwacht mag worden en categorieën stoffen waarvoor de standaardbrandkromme voldoende representatief is. Als een felle brand waarschijnlijk is, zou in de voorschriften kunnen worden gesteld dat voor de brandscheidingen de brandwerendheid moet zijn bepaald volgens een andere brandkromme. Dit wordt evenwel in PGS 15 niet gedaan. Een mogelijke verklaring daarvoor kan zijn dat het ongebruikelijk is om de brandwerendheid van een constructie te bepalen aan de hand van een andere brandkromme dan de standaardbrandkromme. Men zou tegen het praktische probleem kunnen aanlopen dat er geen constructies te verkrijgen zijn die voldoen aan de eis. Mogelijk is dat een reden waarom PGS 15 geen aanvullende eisen stelt vanwege het afwijkende brandgedrag.

4.2 Brandscheidingen

PGS 15 stelt wel aanvullende voorwaarden aan de brandscheidingen. Die aanvullende voorwaarden hebben betrekking op de criteria die van toepassing zijn. In het kader 'Criteria voor brandwerendheid' wordt ingegaan op de beoordelingscriteria voor brandscheidingen. In tabel 1 worden de criteria volgens de bouwregelgeving en volgens PGS 15 naast elkaar gezet.

Constructie	Bouwregelgeving (NEN 6069)		PGS 15	
	dragend	niet dragend	dragend	niet dragend
Vloer	REI	n.v.t.	REI	n.v.t.
Dak	RE	n.v.t.	RE	n.v.t.
Wand	REI	EI	REI	EI
Gevel binnen --> buiten	REW	EW	REI	EI
Gevel buiten -->binnen	REI	EI	REI	EI
Deur incl. zij- en bovenlicht	n.v.t.	EW	n.v.t.	EI ₁

Tabel 1: Criteria voor brandwerendheid

Criteria voor brandwerendheid			
Bij de meeste criteria en grootheden kan eenieder zich een voorstelling maken. Het is begrijpelijk dat er geen vlammen door een brandwerende constructie mogen komen en dat stoffen die op korte afstand achter een brandwerende wand staan niet worden aangestoken. De criteria voor thermische isolatie vragen misschien iets meer toelichting. Wanneer de oppervlaktetemperatuur van een wand erg hoog wordt, kunnen brandbare materialen die tegen die wand staan of hangen worden aangestoken. Of dit gebeurt is afhankelijk van de zelfontbrandingstemperatuur van de materialen die tegen de wand worden geplaatst, maar als veilig uitgangspunt is aangehouden dat de oppervlaktetemperatuur niet warmer zou moeten worden dan ca. 200°C. Dit is de in bepalingsmethode geregeld door de proef te starten bij een temperatuur van 20°C ± 5°C en voor de oppervlaktetemperatuur een maximale stijging toe te staan van $\Delta T_{MAX} < 180^\circ C$. Bij de warmtestraling zal niet iedereen zich een goede voorstelling kunnen maken. Dat de warmtestraling kan leiden tot brand hebben we in onze jeugd al ontdekt. Wie heeft niet gezien dat met een vergrootglas bladeren en stokjes kunnen worden aangestoken? Maar wat moet men zich voorstellen bij een warmtestralingsintensiteit van 15 kW/m² op een meter afstand? Bij deze warmtestralingsintensiteit is niet uit te sluiten dat materialen in brand raken. Als de constructie een temperatuur heeft van 650°C dan heerst op 1 meter afstand genoemde warmtestralingsintensiteit. Een constructie dus die voldoet aan criterium I, voldoet ook aan warmtestralingscriterium W. Een indicatie: Wordt aan temperatuurcriterium I voldaan dan blijft op 1 meter afstand $W < 2 \text{ á } 3 \text{ kW/m}^2$.	Constructie	NEN 6009	
		dragend	niet dragend
	Vloer Dak Wand Gevel binnen→buiten Gevel buiten→binnen Deur incl. zij- + bovenlicht		n.v.t. n.v.t.

De stelling in PGS 15 is dat het warmtestralingscriterium niet voldoende is om branduitbreiding tegen te gaan als het gaat om een brand met gevaarlijke stoffen. Voor deuren wordt ook het lichtere I₂ criterium niet voldoende geacht. Vergeleken met I₁ is volgens het I₂-criterium een hogere temperatuur van het kozijn toelaatbaar en hoeft de temperatuur van het deurblad niet zo dicht bij het kozijn gemeten te worden. Al deze verzwaringen zijn begrijpelijk als het gaat om het verkleinen van de kans op branduitbreiding naar de opslagruimte toe. Maar wanneer het erom gaat de kans op branduitbreiding vanuit de opslagruimte voor gevaarlijke stoffen te verkleinen, ontgaat ons de logica bij de verzwarende eisen.

In het kader over de criteria voor brandwerendheid wordt uitgelegd dat de criteria zo zijn gekozen dat het aannemelijk is dat materialen aan de andere kant van de brandscheiding niet tot ontbranding komen. Het feit dat bijvoorbeeld een kantoor grenst aan een opslagruimte voor gevaarlijke stoffen betekent niet dat de materialen in het kantoor ineens gemakkelijker zullen gaan ontbranden. Het verschil zit juist in het soort brand dat in de opslagruimte kan optreden. Het brandverloop waaraan de constructie wordt blootgesteld bij het

bepalen van de brandwerendheid zou derhalve onder de loep genomen moeten worden en niet zozeer de beoordelingscriteria.

De verzwaring van de eisen voor de gevel wekt zo mogelijk nog meer verbazing. De verzwaring heeft alleen betrekking op de brandwerendheid vanuit de PGS 15 opslagvoorziening naar buiten. Dat terwijl PGS 15 niet zomaar toestaat dat buiten, naast de opslagruimte brandbare materialen worden opgesteld.

Om de brand binnen de opslagruimte voor gevaarlijke stoffen te houden, is het niet logisch de beoordelingscriteria voor brandwerendheid te verzwaren, zoals wordt gedaan in PGS 15. Als daar echt aanleiding voor is, zou men zich beter kunnen richten op het brandverloop waarmee de brandwerendheid wordt bepaald.

5. Houdt PGS 15 de brand binnen?

Een doelstelling van PGS 15 is de opslag van gevaarlijke stoffen goed te beschermen tegen een brand van buitenaf. Daarbij is aandacht nodig voor de weerstand tegen brandoverslag en ook voor de weerstand tegen branddoorslag.

5.2 Brandoverslag en de veilige afstand?

PGS 15 stelt dat de 'standaard' eisen uit de bouwregelgeving voor brandoverslag niet voldoende zijn en stelt daarom drie aanvullende eisen:

- de weerstand tegen brandoverslag wordt beoordeeld ten opzichte van de erfgrans;
- een beperking aan de opslag van brandbare materialen en gebouwen buiten de opslagvoorziening; en
- een wijziging van de definitie van semi-openingen.

Bij het onderwerp brandoverslag gaat het om gevelopeningen en afstanden. Als de afstand van een gebouw onvoldoende is om de vereiste weerstand tegen brandoverslag te realiseren, dan mag het gebouw nog wel op die plaats staan, maar de betreffende gevel mag geen gevelopeningen bevatten. Van belang is nu te weten welke afstand voldoende is en wanneer iets een gevelopening is (zie kader 'Gevelopeningen en semi-openingen').

De bouwregelgeving biedt voor het beoordelen van de weerstand tegen brandoverslag een berekeningsmethode (zie kader 'Brandoverslag').

Brandoverslag

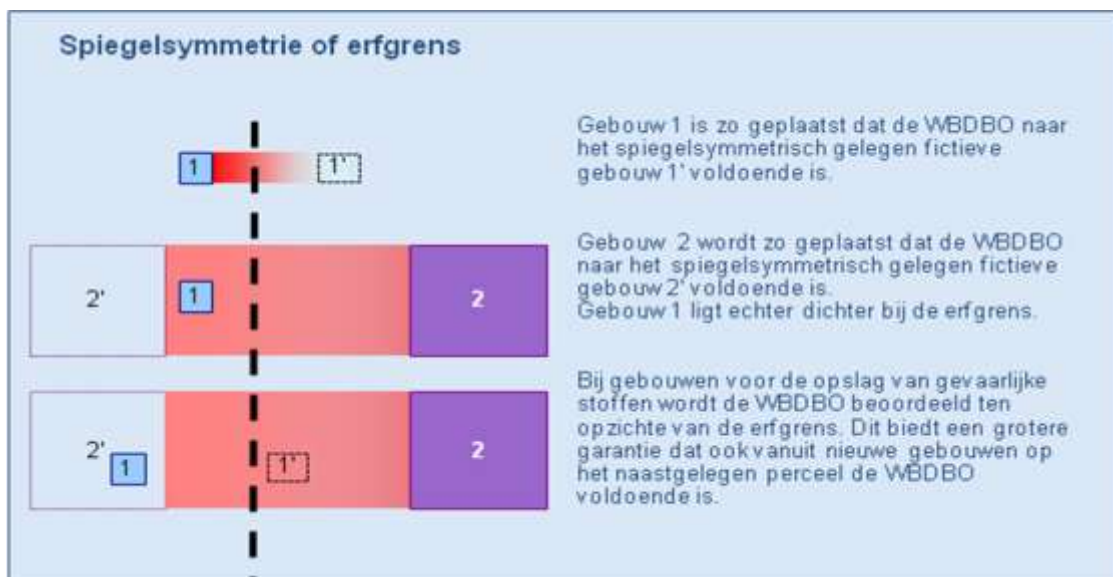
Een brand heeft zuurstof nodig. In de beginfase is een brand nog maar klein en zal ook het zuurstofverbruik beperkt zijn. Als de brand echter uitgroeit tot een ontwikkelde brand, zal in een besloten ruimte al gauw alle zuurstof zijn verbruikt. Gevelopeningen zijn niet bestand tegen de hoge temperaturen en temperatuurverschillen die optreden bij brand en zullen bezwijken. Via deze openingen wordt dan de verse lucht aangevoerd die de brand nodig heeft. Als er via de gevelopeningen voldoende verse lucht wordt toegevoerd, kan een volledig verbrandingsproces plaatsvinden in de ruimte. Alle brandbare stoffen en gassen kunnen dan binnen de ruimte verbranden en de hoeveelheid en de aard van de aanwezige brandstof zijn bepalend voor het verbrandingsproces. Er wordt in dat geval gesproken van een brandstofbeheerste brand. Als er via de gevelopeningen minder verse lucht wordt toegevoerd dan voor de volledige verbranding benodigd is, wordt gesproken van een ventilatiebeheerste brand. Door de hoge temperatuur in de ruimte komen wel brandbare gassen vrij, maar door het tekort aan zuurstof zullen deze niet kunnen ontbranden. De hete, maar niet verbrande gassen stromen via de gevelopeningen naar buiten, waar zuurstof in overvloed beschikbaar is. Daar zullen deze gassen alsnog ontbranden en zo de uitslaande vlammen vormen. Het directe bereik van de uitslaande vlammen is beperkt. In het algemeen komen de vlammen niet verder dan één à twee meter van de gevelopening. Dit geldt zowel voor de diepte van de vlammen als de hoogte. Er is echter geen direct vlamcontact nodig om tot branduitbreiding te komen. De warmtestraling afkomstig van de uitslaande vlammen en direct vanuit de brandende ruimte (via de gevelopeningen) kan zo intens zijn dat daardoor reeds branduitbreiding optreedt. DE grenswaarde die in dit verband internationaal wordt aangehouden is een stalingsintensiteit van 15 kW/m². Op basis van een uitgebreide serie brandproeven is mevrouw Law in de jaren '80 van de vorige eeuw in staat geweest voor deze verschijnselen een rekenmodel te ontwikkelen. Dat rekenmodel is de basis voor de norm NEN 6068 die in Nederland wordt gebruikt voor brandoverslagberekeningen.

De berekeningsmethode voor brandoverslag is complex. Om niet in alle gevallen te hoeven rekenen biedt PGS 15, evenals in de voorgaande versie, een alternatief. Daarbij geldt een vaste 'veilige afstand' van 5 of 10 m, afhankelijk van de brandwerendheid van de gevel. Curieus genoeg is dit in de praktijk juist een versoepeling van de brandoverslag-eisen. De twee methodes (rekenen of vaste afstanden) bestaan naast elkaar. PGS 15 geeft geen voorkeur aan voor een van de twee methodes en stelt ook niet dat volgens beide methodes beoordeeld zou moeten worden. In de praktijk kan men er voor kiezen door middel van berekeningen de benodigde afstand te bepalen, maar als uit de berekening volgt dat een afstand van meer dan 10 m nodig is kan men terugvallen op het alternatief van de vaste afstanden. Een afstand van meer dan 10 meter is dan dus nooit nodig.

In het verleden is nogal eens gediscussieerd over situaties waar de afstand kleiner is dan 10 m, maar waarbij met berekeningen is aangetoond dat die afstand wel voldoende is. Dikwijls werd dan toch geëist dat de gevel brandwerend werd. Omdat de twee methodes op zichzelf staan en niet allebei hoeven te worden toegepast, is die eis volgens PGS 15 dus niet terecht. Het uitvoeren van een berekening in plaats van het hanteren van een vaste 'veilige afstand' hoeft dan ook niet als gelijkwaardige situatie beoordeeld te worden, maar is geheel in overeenstemming met de voorschriften uit PGS 15.

De eerste aanvullende eis in PGS 15 is dat de weerstand tegen brandoverslag wordt beoordeeld ten opzichte van de erfgrans. Voor 'standaard'-gebouwen, waar geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, wordt niet ten opzichte van de erfgrans beoordeeld, maar ten opzichte van een fictief gebouw dat even ver van de erfgrans gelegen is als het eigen gebouw (spiegelsymmetrie). Het hoeft geen betoog dat een beoordeling ten opzichte van zo'n spiegelsymmetrisch gelegen gebouw minder streng is dan een beoordeling ten opzichte van de erfgrans. Is het logisch dat PGS 15 deze aanvullende eis stelt?

De eis zoals die wordt gesteld suggereert dat het erom gaat meer weerstand te bieden tegen branduitbreiding vanuit de PGS 15 opslagvoorziening. Daarvoor zou aanleiding zijn als we in die ruimte een felle brand verwachten met hogere temperaturen. Maar dan zou een aanvullende eis juist moeten zijn gericht op die temperatuur en/of het te hanteren brandverloop. Simpelweg het verdubbelen van de benodigde afstand is daarvoor wel een erg rigide middel.



En toch is de aanvullende eis niet onlogisch. Maar dan vanwege het risico op branduitbreiding naar de PGS 15 opslagvoorziening toe. We hebben geen controle over wat er gebeurt op een belendend perceel. Daar zou een gebouw kunnen worden neergezet waarvoor de veilige afstand groter is dan voor onze PGS 15 opslagvoorziening. Volgens de bouwregelgeving hoeft ook voor het nieuwe gebouw geen rekening gehouden te worden met de aanwezige bebouw-

ing, maar met een spiegelsymmetrisch gelegen gebouw. In het kader 'Spiegelsymmetrie of erfgrans' wordt geïllustreerd hoe dit ertoe kan leiden dat de PGS 15 opslagvoorziening op een te korte afstand van het gebouw komt te liggen. Door nu voor PGS 15 opslagvoorzieningen de weerstand tegen brandoverslag te beoordelen ten opzichte van de erfgrans, zal vrijwel altijd ook vanuit gebouwen op de belendende percelen de weerstand tegen brandoverslag voldoende zijn.

De tweede aanvullende eis in PGS 15 is dat buiten, tot aan de 'veilige afstand' van de PGS 15 opslagvoorziening, geen brandbare materialen mogen worden opgeslagen of brandbare gebouwen aanwezig mogen zijn. Deze aanvullende eis is begrijpelijk, immers als de buitenopslag in brand geraakt zou die brand de PGS 15 opslagvoorziening kunnen bedreigen. Welk risico de buitenopslag vormt is afhankelijk van de soort en hoeveelheid materialen die daarbuiten wordt opgeslagen. De vaste 'veilige afstand' die PGS 15 aangeeft maakt daar geen onderscheid in, wat begrijpelijk is als er niet aan de specifieke situatie wordt gerekend. Als het echt gaat om het risico vanuit de buitenopslag van (niet gevaarlijke) brandbare stoffen naar de PGS 15 opslagvoorziening toe, zou een berekening gemaakt kunnen worden. Maar PGS 15 laat in het midden of het nu gaat om branduitbreiding naar de PGS 15 opslagvoorziening toe, of om branduitbreiding vanuit de PGS 15 opslagvoorziening.

De derde aanvullende eis in PGS 15 is dat constructies die minder dan 60 minuten brandwerend zijn worden beschouwd als semi-openingen. Een semi-opening is iets waarvan we niet zeker weten of het als opening, of als gesloten geveldeel gaat functioneren (zie kader 'Gevelopeningen en semi-openingen').

Gevelopeningen en semi-openingen

Gevelopeningen zijn allesbepalend voor brandoverslag. Ze bepalen of er uitslaande vlammen te verwachten zijn en ook hoe groot deze zullen zijn. Gevelopeningen zijn ook de openingen waarlangs de warmtestraling een andere ruimte kan binnenkomen en zo branduitbreiding kan veroorzaken.

Maar wat zijn nu gevelopeningen? Volgens de definities in NEN 6068 zijn dat de delen van een gevel met een brandwerendheid van 5 minuten of minder. Daarvan mag worden aangenomen dat ze snel bezwijken en dan functioneren als toevoeropening voor verse lucht en uittreedmogelijkheid voor vlammen. Delen van de gevel die brandwerend zijn zullen niet bezwijken en worden dus niet als gevelopening beschouwd.

Voor geveldelen met een beperkte brandwerendheid is het onzeker of deze vroegtijdig zullen bezwijken en dus als gevelopening zullen functioneren, of niet. Zulke geveldelen worden semi-openingen genoemd.

Om het aantal berekeningsvarianten binnen de perken te houden, is in NEN 6068 bepaald dat voor gebouwen met semi-openingen twee berekeningen worden gedaan: één met alle semi-openingen als gevelopening en één met alle semi-openingen niet als opening. Er wordt pas voldoende weerstand tegen brandoverslag gerealiseerd als in beide gevallen een warmtestraling wordt berekend die lager is dan 15 kW/m².

Voor 'standaard'-gebouwen, waar geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, wordt een 30 minuten brandwerende constructie al niet meer gezien als gevelopening. Ook niet als semi-opening. Maar dus wel zodra PGS 15 van toepassing is. Dan is 60 minuten brandwerendheid pas voldoende.

Of deze verzwarende eisen ook logisch en nuttig is wordt door ons betwijfeld. Bij de situatie ten opzichte van een gebouw waar de PGS 15 opslagvoorziening tegenaan is gebouwd kunnen wij ons nog iets voorstellen bij deze aanvullende eis, vooral als de betreffende locatie moeilijk bereikbaar is voor de brandweer. Maar als het gaat om brandoverslag naar andere

gebouwen of andere percelen niet. Er moet ook al een grotere afstand tot de erfgrens worden aangehouden en er mogen in dat gebied geen brandbare materialen worden opgeslagen.

Opgemerkt wordt dat er op het punt van de weerstand tegen brandoverslag nog enkele onduidelijkheden zijn bij de voorschriften in PGS 15 en de gegeven toelichtende paragraaf. De afwijkende omgang met semi-openingen wordt bijvoorbeeld wel in de toelichtende tekst van PGS 15 genoemd, maar is niet in een voorschrift uitgewerkt.

In het voorschrift waarin de vaste 'veilige afstanden' worden genoemd wordt aangegeven dat die afstanden gelden ten opzichte van de erfgrens en dat er geen brandbare materialen mogen worden opgeslagen binnen die 'veilige afstand'. Die voorwaarden worden nog niet gesteld in het basisvoorschrift voor de WBDBO. Strikt genomen kan volgens de gegeven voorschriften de WBDBO dus worden berekend ten opzichte van de werkelijk aanwezige bebouwing en geldt geen beperking aan de tussengelegen opslag. Pas als niet wordt gerekend en de vaste veilige afstanden worden gehanteerd, moet die afstand worden aangehouden ten opzichte van de erfgrens en geldt dat er geen brandbare materialen mogen worden opgeslagen. Daarbij komt dat de aanvullende eis met betrekking tot de semi-openingen niet in een voorschrift is neergelegd. Strikt de voorschriften volgend hoeft ook voor PGS 15 ruimten de gevel niet meer dan 30 minuten brandwerend te worden uitgevoerd. Het lijkt erop dat de eisen in PGS 15 op dit punt niet zorgvuldig genoeg tot stand zijn gekomen.

Het is zinvol om een extra veiligheidsmarge ten opzichte van de erfgrens aan te houden. Dit in verband met het risico van branduitbreiding naar de PGS 15 opslagvoorziening toe vanuit gebouwen op een buurperceel. Maar dan alleen als op het buurperceel ook gebouwen of buitenopslagen gerealiseerd zouden kunnen worden. Beoordelen ten opzichte van de erfgrens zou dan niet alleen moeten gelden als wordt uitgegaan van de vaste 'veilige afstanden', maar ook als wordt gerekend aan de WBDBO.

Ook het vrijhouden van een gebied rondom de opslagruimte voor gevaarlijke stoffen is zinvol, maar dan alleen als de buitengevel van de PGS 15 opslagvoorziening niet brandwerend is. Welke afstand moet worden aangehouden is afhankelijk van de soort en hoeveelheid materialen die daarbuiten wordt opgeslagen. De benodigde afstand zou moeten kunnen worden berekend. Het gaat om de opslag op het eigen terrein van de inrichting, zodat die gebruiksbepijking door de inrichting zelf ook kan worden gecontroleerd. Ook zou een minimumafstand geëist kunnen worden zodat de gevel van de PGS 15 opslagvoorziening voor de brandweer bereikbaar is.

Als beide bovenstaande punten goed zijn geregeld is het niet nodig een aanvullend voorschrift in te voeren met betrekking tot semi-openingen.

5.2 Brandwerendheid

Als de afstand onvoldoende is, is een brandwerende constructie nodig om de opslag van gevaarlijke stoffen te beschermen tegen een brand die ergens anders is ontstaan. Dat is zeker ook het geval als er een ruimte direct grenst aan de opslagruimte voor gevaarlijke stoffen. Dan is er immers helemaal geen sprake van enige afstand.

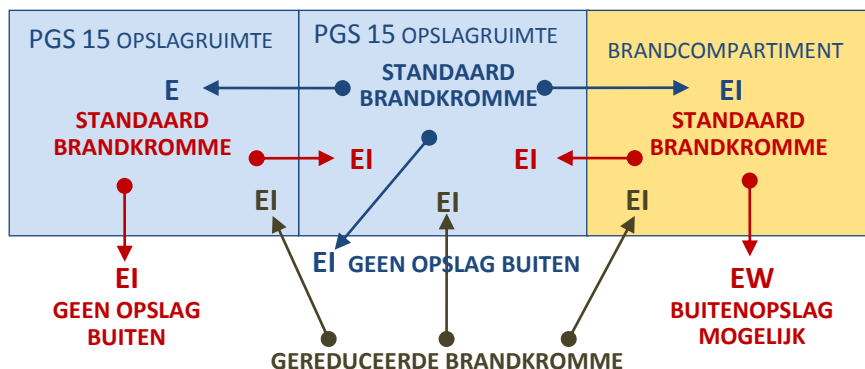
Eerder is de brandwerendheid van constructies al aan de orde geweest. Daar ging het echter over de vraag hoe een brand binnen de opslagruimte gehouden kan worden. Nu gaat het om het risico op branduitbreiding naar de opslagruimte toe.

Onder de PGS 15 vallen diverse stoffen die al bij een lage temperatuur tot ontbranding komen. Dit kan aanleiding zijn strengere criteria te stellen aan een wand die bedoeld is een brand buiten te houden. PGS 15 doet dit door het stralingscriterium (W) uit te bannen en altijd te verlangen dat wordt voldaan aan het temperatuurscriterium (I). Voor deuren wordt zelfs het strengste criterium gehanteerd (I₁). Dit is eerder in dit artikel uitgebreid besproken. Voor het buitenhouden van een brand die elders is ontstaan zijn deze aanvullende eisen zinvol.

6. Alternatief voor eisen PGS 15

Voor de beeldvorming

In figuur 2 is in het kort verbeeld hoe PGS 15 voorschrijft welke criteria gehanteerd dienen te worden bij de beoordeling van de brandwerendheid van een gevel.

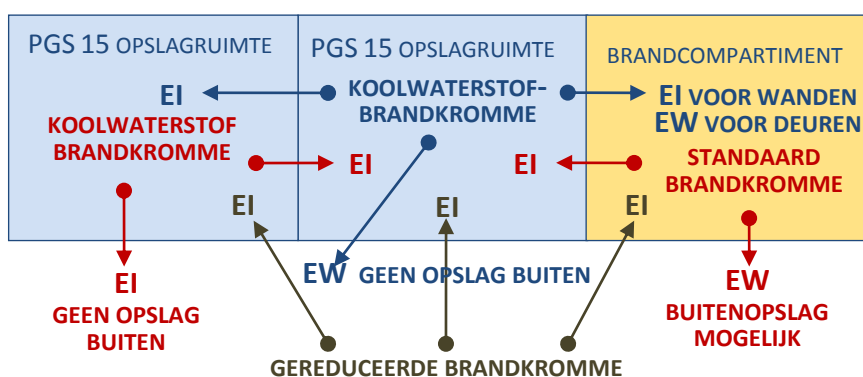


Figuur 2 Gehanteerde criteria WBDBO in PGS15

Figuur 2 kan als volgt worden gelezen: Ongeacht of een brand in een PGS 15 opslagruimte plaatsvindt, of in een standaard brandcompartiment, wordt uitgegaan van de standaard brandkromme. Als aan een zijde van de brandscheiding een PGS 15 opslagruimte ligt, geldt voor beide richtingen het toetsingscriterium van vlamdichtheid (E) en een temperatuurs-criterium (I). Ook als de aangrenzende ruimte een ander brandcompartiment is (niet PGS 15 opslagruimte), of zelfs buiten, dan geldt toch dat het warmtestralingscriterium (W) onvoldoende gevonden wordt. Verder mag in het buitengebied grenzend aan de PGS 15 opslagruimte geen brandbaar materiaal worden opgeslagen.

Voorstel voor WBDBO criteria

In het artikel is op een aantal plaatsen een nuancering of verandering van de eisen voorgesteld. In figuur 3 is verbeeld welke criteria gehanteerd kunnen worden voor het aangehaalde voorbeeld met koolwaterstoffen.



Figuur 3 Voorstel criteria WBDBO in PGS15

Voorgesteld is om voor het brandverloop in de PGS 15 opslagruimte niet altijd uit te gaan van de standaard brandkromme. Als bijvoorbeeld veel ADR 3 geklasseerde brandbare vloeistoffen worden opgeslagen, zou de koolwaterstofkromme (HC-kromme) kunnen worden aangehouden. Voor de branduitbreiding vanuit de PGS 15 opslagruimte zou dan de HC-kromme worden toegepast, maar de standaard beoordelingscriteria kunnen dan worden gehanteerd als in de andere ruimte geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Ook voor de

gevels kan voor branduitbreiding van binnen naar buiten worden volstaan met de standaard beoordelingscriteria.

In de andere richting (naar de PGS 15 opslagruimte toe) wordt juist uitgegaan van de standaard brandkromme, maar worden de verzwaarde beoordelingscriteria gehanteerd.

Het voorstel om geen brandbare materialen op te slaan nabij de PGS 15 opslagruimte blijft gehandhaafd. Alleen zou een rekenmethode op zijn plaats zijn waarmee kan worden bepaald hoe groot het risico is dat de buitenopslag vormt voor de PGS 15 opslagruimte.

7. Had een ramp als 'Moerdijk' voorkomen kunnen worden?

Er is veel onderzoek gedaan naar de brand in Moerdijk bij Chemiepack. Telkens lijken die onderzoeken te eindigen met de constatering dat er op bepaalde punten niet werd voldaan aan de geldende richtlijnen. Althans, in de media wordt vooral daar de nadruk op gelegd. Hiermee wordt de suggestie gewekt dat een ramp van deze omvang nooit had kunnen gebeuren als men de richtlijnen maar netjes zou hebben gevolgd. Het is goed om de vraag te stellen of die suggestie terecht is. Zou een ramp van deze omvang echt voorkomen worden met de eisen die in PGS 15 worden gesteld?

In het begin van dit artikel hebben wij de vraag gesteld of de voorschriften van PGS 15 erin slagen om de kans op incidenten én de kans op het escaleren van een incident te verkleinen. Het antwoord op deze vraag is: gedeeltelijk. De voorschriften slagen hier in voor wat betreft preventieve maatregelen voor het ontstaan van een brand; die zijn effectief te noemen. Ook branduitbreiding naar de PGS 15 opslagvoorziening toe, vanuit andere gebouwen of buiten opgeslagen brandbare materialen, is goed geregeld. Mocht desondanks een PGS 15 opslagvoorziening betrokken raken bij een brand, dan slagen de voorschriften minder goed of zelfs onvoldoende. Een serieuze escalatie behoort dan tot de mogelijkheden.

Kan 'Moerdijk' met de huidige PGS 15 voorkomen worden?

De eerste stap betreft de kans op brandoverslag van buiten naar binnen. PGS 15 stelt daaraan in feite geen aanvullende eisen. Als al een brandwerende gevel nodig zou zijn, dan gelden daarvoor de standaard eisen. En als de afstand tot de inrichtingsgrens groot genoeg is, hoeft de gevel helemaal niet brandwerend te zijn. Wel wordt gesteld dat er op het buitenterrein nabij de opslag geen materialen mogen worden opgeslagen. Dat verkleint het risico, maar ook als er geen opslag plaatsvindt is een brand niet uitgesloten. Een gebied waar geen opslag mag plaatsvinden is natuurlijk erg aantrekkelijk als verkeersroute. Een voertuig, of een ander object zou daar in brand kunnen geraken. Zeker als de opslagruimte op enige afstand van de inrichtingsgrens is gelegen en de gevel niet brandwerend is, kan niet worden uitgesloten dat een brand die buiten begint zich uitbreidt naar de opslagruimte. De voorschriften in PGS 15 voorkomen dit niet.

En dan begint het. In de PGS 15 opslagvoorziening ontstaat een brand die veel heftiger verloopt dan normaliter het geval is in een niet-PGS 15 ruimte. Brandscheidingen die de PGS 15 opslagvoorziening van andere ruimten afscheiden zijn tegen een dergelijke brand mogelijk niet bestand en bezwijken voortijdig. De brand kan zich dan sneller naar een andere ruimte uitbreiden dan in principe werd toegestaan. En als die andere ruimte nu ook eens een opslagruimte voor gevaarlijke stoffen is, treedt daar weer hetzelfde scenario op.

Door in de eisen geen rekening te houden met het specifieke, mogelijk heftigere brandverloop, wordt de kans op escalatie van de calamiteit onvoldoende verkleind. Het antwoord op de vraag of de huidige PGS 15 adequaat is als het erom gaat een ramp van de omvang als in Moerdijk te voorkomen moet dus ontkennend zijn.

Met de voorgestelde aanpassingen uit dit artikel?

Graag hadden we hier natuurlijk geschreven dat met de door ons voorgestelde aanpassingen een nieuwe ramp uitgesloten is. Maar nee, welke aanpassingen er ook gedaan zouden worden, 100% veiligheid zal nooit kunnen worden bereikt.

Er zullen altijd activiteiten kunnen plaatsvinden dichtbij een gevel die niet brandwerend hoeft te zijn. Het is ook altijd mogelijk dat de brand uiteindelijk heftiger verloopt dan waar we in het ontwerp rekening mee hebben gehouden, of dat een constructie toch faalt, terwijl we ervan mochten verwachten dat ...

Waar we in dit artikel op hebben willen wijzen is dat ook de nieuwe PGS 15 geen geschikte maatregelen biedt voor een aantal waarschijnlijke scenario's, die kunnen worden gerekend tot het normale risico van een ruimte waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. En door onvoldoende nuancering leidt een aantal andere voorschriften juist tot een onnodige verzwaring van de eisen. We hebben daarvoor alternatieven voorgesteld, waarmee enerzijds een meer adequate oplossing wordt geboden tegen escalatie van een incident door de bijdrage van gevaarlijke stoffen en anderzijds onnodige verzwaring van de eisen wordt beperkt.



Op weg naar een realtime twitter analyse tijdens crisis voor operationeel crisismanagement

Teun Terpstra – HKV *Lijn in water*

Arnout de Vries – TNO

Geerte Paradies – TNO

Richard Stronkman – Twitcident

Kennis

Samenvatting

Dit artikel sluit aan op de ontwikkeling dat steeds meer mensen gebruik maken van sociale media en tijdens een crisis of incident informatie en opinies hierover publiceren, waardoor er een nieuwe informatiebron is ontstaan. Hieruit zouden waterschappen en veiligheidsregio's relevantie informatie kunnen halen. Doormiddel van een analyse-instrument dat gebruik maakt van filters is het Pukkelpopfestival incident geanalyseerd. Tijdens dit incident waaide er door een plotselinge storm een festivaltent om, waarbij bezoekers om het leven kwamen. Door de visualisatie van Twitterberichten (en retweets) kunnen er onregelmatigheden in het Twitterverkeer ontdekt worden. Door het filteren van Twitterberichten op mogelijke voorspellers van het incident, schade, slachtoffers, informatie over de toestand, kan informatie aan het licht komen waar crisisprofessionals mogelijk op kunnen handelen. Ook is te zien dat burgers Twitter gebruiken om elkaar bij te staan met zaken als onderdak en transport. Tenslotte worden er conclusies en aanbevelingen geboden.

Inleiding

Mede door de komst van (mobiel) internet op smartphones maken steeds meer mensen gebruik van sociale media (Frissen, Staden, e.a., 2008). Recente crisis hebben laten zien dat veel burgers via sociale media hun vragen, percepties en opinies ventileren. Vooral op Twitter neemt het berichtenverkeer vaak explosief toe. Om een indruk te geven, in de eerste vier uur na het ontstaan van de Moerdijkbrand werden ruim 35.000 tweets verzonden die betrekking hadden op dit incident (Stronkman, 2011). Recente wetenschappelijke studies hebben laten zien dat sociale media een rijke bron aan informatie vormen die voor de operationele aanpak van de crisisbeheersing en voor de crisiscommunicatie van belang kunnen zijn. De studies die tot dusver zijn gepubliceerd hebben zich vooral gericht op het gebruik van Twitter tijdens (dreigende) natuurrampen, waaronder orkanen (Hughes en Palen 2009), overstromingen en natuurbranden (Starbird en Palen 2010), en aardbevingen (Starbird en Palen, 2011). Deze studies hebben laten zien dat burgers Twitter gebruiken om onderling informatie te delen over de crisis, om uiting te geven aan hun gevoelens en om elkaar te helpen. De berichtenstroom op sociale media is een rijke bron aan informatie die zowel voor de operationele crisisbeheersing als voor de crisiscommunicatie van belang kan zijn. Crisis managers kunnen bijvoorbeeld het operationele beeld verrijken door gebruik te maken van filmpjes en foto's, en kunnen snel reageren op geruchten. Het doel van dit artikel is om meer inzicht te geven in de betekenis van sociale media voor de crisisbeheersing. Dit doen we door een analyse te maken van Twitterberichten (tweets) die werden verstuurd tijdens Pukkelpop 2011, een jaarlijks muziekfestival in Vlaanderen dat in 2011 werd getroffen door een zomerstorm.

Pukkelpop 2011

Pukkelpop is een jaarlijks muziekfestival dat plaatsvindt in de zomer nabij het Belgische Hasselt (Kiewit). Het festival trekt jaarlijks ongeveer 60.000 bezoekers. Op de eerste festivaldag van de 2011 editie, op 18 augustus 2011 omstreeks 18.15 uur, trof een zware zomerstorm het festivalterrein. Binnen een paar minuten overstroomde de festivalweide en veranderde zij in een modderpoel. Bezoekers zochten beschutting in festivaltenten. Door de hevige regenval, hagel en harde wind werden bomen ontworteld en stortte een van de podiumtenten (de 'Chateau tent') in. Uiteindelijk kwamen 5 mensen om het leven. Tien bezoekers raakten zwaargewond, en meer dan 100 raakten lichtgewond. In het eerste uur na de start van het incident werden bijna 80.000 tweets verzonden.

Methode

Analyse

De analyse van tweets is uitgevoerd met behulp van Twitcident. Twitcident is een recentelijk ontwikkeld web-based systeem dat door gebruikers zoals crisisorganisaties gebruikt kan worden om tweets rondom incidenten te filteren en te analyseren (Stronkman, 2011). Het systeem bestaat uit drie modules. De eerste module volgt de p2000 website waarop realtime meldingen van de hulpdiensten verschijnen, met informatie over de ernst van het incident (GRIP), de locatie, het tijdstip en het type incident¹. In de tweede module gebruikt Twitcident deze informatie om een zoekopdracht op Twitter uit te voeren. Het systeem maakt hierbij eveneens gebruik van de meest typische woorden die mensen gebruiken om naar het incident te verwijzen (bijvoorbeeld "brand" en "rook" wanneer het om een brand gaat). De Twitter Search API wordt gebruikt om tweets uit het verleden te zoeken, en de Streaming API om de huidige stroom aan tweets op te slaan. De derde module bevat de analyse en visualisatie toepassingen. De gebruiker kan deze toepassingen gebruiken om tweets te filteren door verschillende functionaliteiten te combineren: trefwoorden, type tweet (retweet, mention, reply singleton; Kwak, Lee, Park and Moon, 2010), thema's (schade, slachtoffers), tweets van autoriteiten (accounts van betrouwbare nieuws media of alarmdiensten), en tijdsintervallen. De tool stelt de gebruiker in staat om informatie op verschillende manieren te visualiseren: via een chronologische lijst met tweets, via grafieken, of tweets geplot op een geografische kaart. Het systeem biedt eveneens de mogelijkheid om foto's en video's (die via URLs in tweets zijn opgenomen) in een zogenaamde 'gallery' te bekijken.

Dataverzameling

Aangezien het Pukkelpopfestival plaatsvond in België, en Twitcident alleen input krijgt van Nederlandse incidenten, kon Twitcident het Pukkelpop-incident niet automatisch detecteren. Daarom is er handmatig een zoekopdracht ingevoerd met termen die refereerden aan het festival (zoals pukkelpop, ppop, pp11), tezamen met meer specifieke woorden die tijdens het incident op Twitter ontstonden en refereerden aan spontane hulpinitiatieven (hasselhelpt, genthelpt, antwerpenhelpt, brusselhelpt, ppok). De zoeksleutel bevatte deze termen zowel met als zonder hashtag (#), gescheiden door de logische 'OF' term. De zoeksleutel leverde 156.157 tweets op, gepubliceerd tussen 18 augustus 12 uur en 20 augustus 12.00 uur. In dit onderzoek richten we ons echter alleen op de tweets die voor, tijdens, of vlak na de storm werden verstuurd: 96.957 tweets, verstuurd op 18 augustus tussen 12.00 uur en 00.00 uur.

Visuele analyse door Twitcident

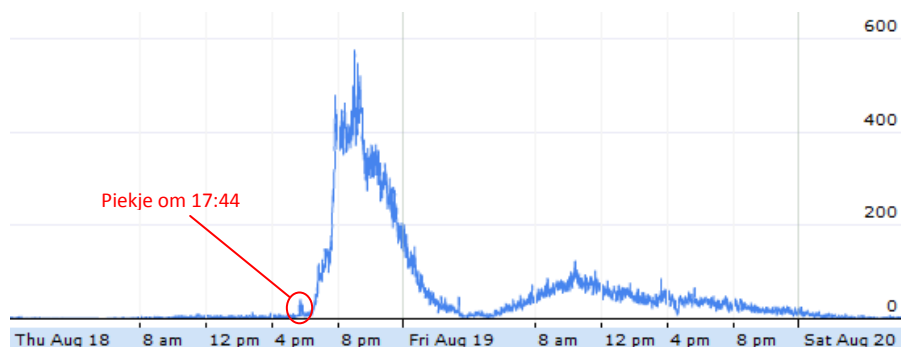
In deze paragraaf gebruiken we de visuele functionaliteiten van Twitcident (grafiek en kaart), om snel overzicht van de data te krijgen.

Weergave van tweets in een grafiek

Twitcident geeft het aantal gepubliceerde tweets per minuut weer, die door de zoekopdracht zijn verzameld. Figuur 6 toont de intensiteit van het aantal tweets. De grafische weergave heeft een belangrijk doel: plotselinge toenames in tweets zijn een duidelijk zichtbaar teken

¹ <http://www.p2000.nl/>

dat iets de aandacht van mensen heeft getrokken. Figuur 6 laat een kleine piek van 41 tweets per minuut zien om 17.44 uur, en een exponentiële groei kort nadat de storm het festival trof om 18.15 uur. De exponentiële groei vertoonde een onregelmatig patroon en piekte om 21.01 uur (576 tweets per minuut). Om middernacht was het aantal tweets per minuut weer gedaald naar bijna nul. In de ochtend (19 augustus) nam het aantal tweets vervolgens weer toe, maar de intensiteit was een stuk lager dan op de avond ervoor.



Figuur 6: Aantal gedetecteerde tweets per minuut

Weergave van tweets op een kaart

Van 1500 tweets kon de geografische locatie worden bepaald, wat ongeveer 1% is van het totale aantal verzamelde tweets. Figuur 7 laat de distributie van deze tweets zien op een kaart van België en Nederland, op vier verschillende tijdstippen. In de twee uur voor de storm kwam 79% van de tweets van het festivalterrein. De volgende drie kaarten laten de spreiding zien in de twee uur na de start van het incident. Deze kaarten laten zien dat met het verstrijken van de tijd het nieuws zich over België en Nederland (en verder) verspreidde. In het eerste kwartier na het incident kwam 77% van de tweets met geo-locatie vanaf het festivalterrein. Dit percentage nam af tot 15% en 4 % voor respectievelijk de derde en vierde tijdsperiode.

Inhoudsanalyse en interpretatie van tweets

De inhoudsanalyse is uitgevoerd door de dataset in twee tijdperioden onder te verdelen. De eerste dataset bevat alle 2848 tweets die door Twitcident werden geïdentificeerd voorafgaand aan de storm (tot 18.15 uur). De tweede dataset bevat de 94.109 tweets die werden geïdentificeerd vanaf het begin van het incident (18.15 uur) tot middernacht. In de analyse van tweets voorafgaand aan het incident zullen we in het bijzonder focussen op tweets die informatie bevatten over de naderende storm. De analyse van tweets tijdens en na het incident concentreert zich op de thema's schade, slachtoffers, geruchten, en het ontstaan van spontane hulpacties.

Period I: 4:15 – 6:15 PM Period II: 6:15 – 6:30 PM Period III: 6:30 – 7:15 PM Period IV: 7:15 – 8:15 PM



Figuur 7: Tweets met een geo-locatie geplot op Google-maps kaarten

Tweets voorafgaand aan de storm (tot 18.15 uur)

Zoals eerder beschreven, toont Figuur 6 een kleine piek om 17.44 uur, ongeveer een half uur voordat de storm het festivalterrein trof. Eerdere studies naar Twitter gebruik hebben laten zien dat twitteraars vaak reageren op informatie die zij belangrijk of relevant vinden, door die berichten te retweeten (RT@username) of door naar de auteur te verwijzen in hun eigen tweets (@username). Retweets zijn belangrijk, omdat deze tweets op informele wijze de originele auteur als een belangrijke bron aanbevelen (Starbird and Palen, 2010; Vieweg, Hughes, Starbird and Palen, 2010).



Figuur 8: Aantal tweets (zonder retweets) per minuut



Figuur 9: Aantal retweets per minuut

Om de kleine piek rond 17.44 te kunnen duiden, analyseerden we daarom als het eerste het type tweets in de piek (singletons, mentions en reply tweets, en retweets²). Figuur 8 laat het aantal tweets per minuut zien (exclusief retweets), en toont alleen kleine onregelmatigheden totdat de storm begint om 18.15 uur. Echter, Figuur 9 onthult grotere pieken in het aantal retweets rond 17.44 uur. Nadere analyse liet zien dat veel van deze berichten retweets waren op een tweet van één van de artiesten (@ShannonLeto) om 17.38 uur: “*You ready Pukkelpop?! Might be a wet one out there! Slip-n-slide-an-dog-an-you!! Remember that one @jaredleto*”. Van alle 311 retweets gepubliceerd tussen 17.38 en 18.15 uur, waren er 277 (89%) een retweet op dit bericht. Hoewel deze tweet informatie bevatte over de naderende storm (regen die richting Pukkelpop kwam), was de toon eerder amusant dan alarmerend. Het is daarom onwaarschijnlijk dat mensen dit bericht hebben geïnterpreteerd als een waarschuwing voor de naderende storm.

Omdat de analyse van retweets geen early-warning tweets opleverde, is er een handmatige zoekactie uitgevoerd. Hiertoe analyseerde we alle 343 tweets (exclusief retweets) gepubliceerd tussen 16.45 en 18.15 uur (90 minuten voor de storm), met behulp van de Twitcident zoek tool. In totaal vonden we 56 tweets (16%) die refereerden aan het veranderende weer, waarvan 35 tweets (10%) observaties bevatten van extreem weer. Deze tweets deden verslag van wolkenbreuken, hagel, storm en bliksem, meestal in bovenwinds gelegen plaatsen waarlangs de storm zich verplaatste richting het festival (bv., Brussel, Leuven en Hasselt). In 22 tweets (6%) uitten twitteraars hun zorgen dat de storm Pukkelpop zou kunnen raken. Tabel 2 presenteert een selectie van deze tweets.

² Singleton. Een singleton is een normaal bericht zonder referenties naar andere tweets

Reply. Een reply is gericht aan een andere twitteraar, en kan worden onderscheiden van een singleton doordat het bericht begint met @username.

Mention. Van een ‘mention’ is sprake wanneer een Twitteraar refereert aan een andere Twitteraar.

Wanneer een bericht een @username bevat, en geen reply is, dan wordt het een mention genoemd.

Re-tweet (RT). Met een retweet (RT@username) kun je het bericht van een ander opnieuw twitteren, en de tweet eventueel eerst bewerken.

Tabel 2: Zorgen van twitteraars over het zware weer dat richting Pukkelpop kwam

Gebruiker	Tweet	Tijd
JonathanBadisco	The sky is pitch-black in Brussel... I wish you all the best at Pukkelpop! #pp11	16:54
DenysJan	I hope the storm does not burst on the Pukkelpop pasture. #PP11	17:00
Matthiiii	I feel pity with #pukkelpop! Here, the sky was pitch black for 15 minutes! And there was cloud-burst, lightning, thunder... ai ai!	17:27
Maartentibau	Serious thunderstorm in Hasselt. I hope for a happy end at Pukkelpop.	18:03

Een belangrijke vraag is of het mogelijk zou zijn deze “hoge perceptie” tweets automatisch te filteren. Een nadere inhoudanalyse van deze 22 tweets liet zien dat twitteraars vaak woorden zoals “storm”, “donder”, “bliksem”, “wolkbreuk”, “hagel”, “zwarte lucht” gebruikten om de extreme weersomstandigheden te duiden. Ook kwamen er veel woorden voor die betrekking hadden op de ernst van de weersomstandigheden, en die zelfs een enigszins emotionele toon hadden: “zwaar”, “intens”, “serieus”, “gigantisch”, “dreigend”, “hevig”, “help”, “crazy”, “oh nee”, “oh my”, “hel”, “drama”, en het gebruik van uitroepstekens. Vijftien van de 22 tweets bevatten zowel observaties over het weer als woorden die de intensiteit weerspiegelden.

Tweets gedurende en na afloop van de storm (vanaf 18.15 uur)

In deze sectie analyseren en interpreteren we 94.109 tweets die werden geplaatst vanaf het moment dat de storm het festivalterrein trof tot middernacht. In de volgende paragrafen maken we daarbij gebruik van de twee thematische filters binnen Twitcident: schade en slachtoffers. Deze twee onderwerpen zijn van belang omdat informatie over schade en slachtoffers door crisismanagers gebruikt kan worden als indicator voor de impact van het incident. Daarnaast zullen twee andere onderwerpen aan bod komen die van belang bleken bij Pukkelpop, maar die op dit moment niet automatisch gefilterd worden door Twitcident: verspreiding van geruchten en spontane hulpacties die op touw werden gezet door de (lokale) bevolking.

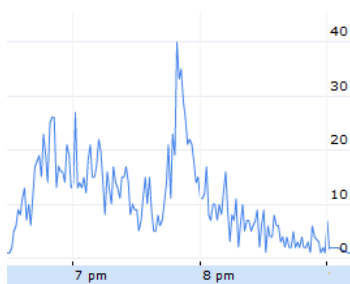


Fig. 12 schaderapportage (tweets/minuut)



Fig. 13 slachtofferrapportage (tweets/minuut)

Fig. 14 eerste foto van ingestorte Chateau tent³

Figuur 12 en figuur 13 tonen het verloop van schade en slachtoffer gerelateerde tweets. Hierbij valt het als eerste op dat de piek over schade en slachtoffers deels samenvallen. Bijna 40% van de tweets die rapporteren over schade bevatten eveneens informatie over slachtoffers.

³ bron: bit.ly/uq1MiX, gepubliceerd met toestemming van @JWdijk

Schade

Twitcident identificeert schadegerelateerde tweets door tweets te filteren op de volgende trefwoorden: “schade”, “verwoesten”, “vernietigen”, “ravage” en vervoegingen van deze termen. Figuur 5 laat zien dat in de 30 minuten na 18.15 uur het aantal schadegerelateerde tweets steeg en piekte rond 19.50 uur, waarna het aantal tweets snel daalde. Tabel 3 presenteert een selectie van de eerste schade tweets die gepubliceerd werden kort nadat een van de festivaltenten (de Chateau tent) instortte.

Tabel 3: Selectie van schade gerelateerde tweets

Gebruiker	Tweet	Tijd
Simonvrebos	The camping tents are blowing away #pp11.	18:22
TommyPorte	Heavy storm at pukkelpop. Chateau tent is blown away. There is panic. I am sheltering in a toilet. #pp11	18:25
Michlr	I just escaped a completely ragged festival tent. #pp11 #storm	18:27
c_concepts	In the meanwhile, a call to the newsroom: "The chateau tent has collapsed, mass casualties, ..." #PP11 #pukkelpop	18:31

In het eerst uur na het begin van het incident om 18.15 uur, hadden 674 tweets betrekking op schade. 64% van deze tweets waren retweets op berichten met nieuwe informatie (mogelijke geruchten) of foto's, en in 17% van de tweets werd gevraagd om meer gedetailleerde informatie. Een van die tweets, van “c_concepts” (zie Tabel 3) bereikte bijna 10.000 volgers binnen drie minuten, door 10 retweets van twitteraars met veel volgers. Uiteindelijk werd dit bericht 119 keer getweet.

Vanaf ongeveer 18.40 uur vermeldten twitteraars dat steigers en bomen omwaaiden en dat zowel de festivalweide als de straten overstroomden door de hevige regenval. Het duurde tot ongeveer 19.00 uur totdat de officiële nieuwsmedia (VRT deredactie.be) bekend maakten dat het festival was onderbroken en dat er mogelijk een tent was ingestort. Op Twitter was deze informatie ongeveer veertig minuten eerder al beschikbaar via de tweets van festivalgangers. Verder bevatten 1.071 (54%) van de tweets over schade hyperlinks naar andere sociale media en nieuws media websites. Links naar andere sociale media hadden vaak betrekking op webpagina's waar foto's kunnen worden gedeeld (zoals Twitter Photo service). Figuur 14 toont de eerste foto van de ingestorte Chateau tent.

Slachtoffers en geruchten over het aantal doden

Twitcident identificeert slachtoffergerelateerde tweets door te filteren op de volgende trefwoorden: “slachtoffer”, “gewond”, “dood”, “doden”, “overlijden” en vervoegingen van deze termen. Uit figuur 6 kan worden afgeleid dat het aantal slachtoffer gerelateerde tweets na het begin van het incident rond de 30 tweets per minuut schommelt.

Hoewel er om 18.52 uur geruchten ontstonden over het aantal doden, bleef de tweetfrequentie aanvankelijk tamelijk stabiel. Deze geruchten bleken desalniettemin een belangrijk onderwerp. We analyseerden daarom de tweets waarin slachtoffers worden genoemd, en meer specifiek de tweets die het woord ‘dood’ bevatten. Om 19.12 uur werd een tweet gepubliceerd door “rozestadfm”: *“BREAKING NEWS: Serieuze gewonden en doden bij Pukkelpop in Hasselt (B) tijdens een hevige storm #storm #pukkelpop #evenementen #België #Hasselt”*. Dit was de eerste tweet van rozestadfm over Pukkelpop. Het bericht resulteerde in 60 retweets waarvan 30% de betrouwbaarheid van de informatie ter discussie stelde. Hoewel andere twitteraars vroegen om verificatie van deze informatie, kwam rozestadfm niet met nadere informatie over de brug.

Tot 19.15 uur (het eerste uur) waren er 521 tweets die betrekking hadden op ‘slachtoffers’, waarbij het in 60% van de gevallen ging om retweets op berichten met nieuwe informatie (mogelijk geruchten) of foto’s, en 8% bevatte vragen om meer gedetailleerde informatie. Het is opmerkelijk dat veel twitteraars hun twijfels uitten in hun tweets over doden. In 17 % van de tweets over doden kwamen twijfels voor. Typische trefwoorden die twijfel aanduiden waren: “gerucht”, “speculatie”, “bevestigen”, “officieel nieuws”, “bron”, en “onverantwoordelijk”. Bovendien waren er 118 tweets waarbij de twijfel geformuleerd was in de vorm van een vraag, waarmee een verzoek werd gedaan om verificatie vanuit officiële bronnen.

Om 19.37 uur steeg het aantal tweets over slachtoffers snel, en piekte om 19.50 uur met 256 tweets per minuut. Nadere analyse liet zien dat vanaf 19.37 uur journalisten en nieuws media bevestigden dat er verschillende doden waren. Vanaf dat moment steeg het aantal berichten met de term ‘doden’ van 33 naar 237 tweets per minuut om 19.50 uur. In deze korte periode van 13 minuten hadden 1342 tweets betrekking op ‘slachtoffers’. 699 (52%) van deze tweets waren retweets die de bevestiging over doden door officiële nieuws media verspreidden. In veel andere tweets waren shock, boosheid, verbijstering en hoop te lezen.

In totaal bevatten 3.676 (27%) van de tweets over slachtoffers hyperlinks naar andere sociale media en nieuwsmedia websites. Veel van deze links refereerden aan nieuwsartikelen die het aantal doden en gewonden bevestigden. Veel van de voorkomende links verwezen naar nu.nl (704 tweets), NOS.nl (281 tweets), en Standaard.be (266 tweets).

Spontane hulpacties

Eerdere rampen en incidenten hebben laten zien dat mensen via sociale media spontaan hun hulp aanbieden. Dit gebeurde eveneens tijdens Pukkelpop. ParticeF nam als eerste het initiatief om inwoners van het nabijgelegen Hasselt te stimuleren om hun hulp aan te bieden. Deze gebruiker introduceerde de hashtag #hasselthelpt, met als doel om de inwoners van Hasselt en festivalgangers via Twitter aan elkaar te koppelen. Tabel 4 bevat een selectie van de eerste tweets die met deze hashtag verstuurd werden.

PatriceF werd 424 keer genoemd of geretweet. In totaal waren er 9.315 tweets met de hashtag #hasselthelpt, waarvan 74% retweets. Mensen boden ondermeer slaapplekken, eten en drinken, transport, douches, kleding, en internettoegang aan. Daarnaast deelden inwoners publiekelijk hun telefoonnummers op Twitter en gaven aan dat iedereen die hulp nodig had kon bellen. Wij vonden unieke 30 telefoonnummers met de regiocode van Hasselt. Bij sommige gebruikers die hun hulp aanboden leek het hun eerste keer te zijn op Twitter.

Tabel 4: Tweets met de hashtag #hasselthelpt

Gebruiker	Tweet	Tijd
PatriceF	Are you at Pukkelpop and in need of aid? Check @Deborahhasselt @iworx @patricef #pp11 #pukkelpop #hasselthelpt (RT is appreciated)	20:19
PatriceF	Do you want to help? Use #hasselthelpt to support festivalgoers at #p11	20:27
jhtml	#hasselthelpt RT @theonehitwonder: If someone needs a place to sleep, let me know. We are from Hasselt #pp11	20:27
brqkke	#hasselthelpt I have a place to sleep for the night.	20:29

Zij hadden geen volgers en geen eerder gepubliceerde tweets.

Deze hulpactie werd door andere twitteraars positief ontvangen. Ongeveer 14% van de tweets met betrekking tot deze hulpacties hadden een positieve connotatie, getuige woorden zoals “respect”, “geweldig”, “fantastisch”, “goed”, “cerbetoon”, “liefde”, “hartverwarmend”,

“gelukkig”, “onder de indruk” en “solidariteit”. We vonden geen negatieve associaties met betrekking tot deze spontane hulpacties. Het #hasselhelpt initiatief stimuleerde inwoners uit andere steden om ook hulp te bieden. Zo leverde bijvoorbeeld de hashtag #genthelpt 1075 tweets op en #brusselhelpt 335 tweets.

Discussie

Het doel van dit artikel was om meer inzicht te krijgen in de betekenis van sociale media voor de crisisbeheersing, door een analyse te maken van tweets die werden verzonden vlak voor, tijdens en vlak na de storm die het Pukkelpop festival trof op 18 augustus 2011. De enorme hoeveelheid tweets die in korte tijd tijdens een crisis worden verzonden, maakt het vrijwel onmogelijk om de berichtenstroom handmatig te analyseren. Informatie-extractie middelen zijn nodig om grip te krijgen op de betekenis van berichten. De visualisatie van berichten in grafieken en op kaarten helpt bij het identificeren van ‘onregelmatigheden’ in twitterverkeer, die relevant kunnen zijn voor verdere analyse. Grafieken helpen om grote en kleine pieken (concentraties in de tijd) in het twitterverkeer te ontdekken. Kaarten helpen om hoge geografische concentraties van tweets te lokaliseren (hotspots). Een probleem hierbij is echter dat slechts een klein deel van de tweets (ongeveer 1%) een geolokatie bevat, zodat van het merendeel van de tweets niet zonder meer duidelijk is of de gebruiker zich binnen of buiten het bron- en effectgebied bevindt. Hoewel gebruikers van Twitter kunnen zelf kiezen om hun geolokatie ‘aan’ of ‘uit’ te zetten, is de geolokatie per default op ‘uit’ ingesteld.

Ondanks het ontbreken van geolokaties vormt Twitter een unieke en rijke bron van informatie. Door tweets te filteren op ‘schade’ kunnen crisismanagers foto’s en video’s vinden die een indruk geven van de omstandigheden en de schade op de plek van het incident. Deze informatie draagt bij aan de totstandkoming van het situationeel beeld, op basis waarvan de operationele inzet van hulpdiensten kan worden bepaald. Belangrijke nieuwsfeiten trekken veel aandacht. Tweets over schade en slachtoffers worden daardoor veel geretweet (doorgestuurd binnen het eigen netwerk van de gebruiker). Deze retweets hebben een sterk aandeel in de pieken in het twitterverkeer. Door te kijken naar welke berichten veel geretweet worden kunnen crisismanagers zien welke zaken burgers bezighouden. In de crisiscommunicatie kan rekening gehouden worden met sentimenten en met de thema’s die saillant zijn, bijvoorbeeld door informatie te ontkrachten of te bevestigen, door meer informatie te geven over onderwerpen waarover vragen zijn, of door empathie te tonen.

Berichten worden niet klakkeloos overgenomen (geretweet). Tijdens Pukkelpop werden veel schadeberichten geretweet omdat de daaraan gelinkte foto’s ook duidelijk schade lieten zien. Echter, delicate onderwerpen, zoals ongeverifieerde berichten over het aantal doden, werden niet zomaar overgenomen. Pas toen officiële nieuwsbronnen deze ‘geruchten’ bevestigden steeg het aantal retweets over slachtoffers explosief. Dit suggereert dat sociale normen over delicate kwesties (slachtoffers) een rol spelen in de verspreiding van informatie.

Ongeveer twee uur na het begin van het incident werd er door een burger via Twitter een initiatief gestart om festivalgangers te helpen en bijvoorbeeld transport, eten, of een slaapplek te bieden. Deze bevinding suggereert dat sociale media de ‘samenredzaamheid’ (community resilience) kunnen faciliteren. Een belangrijke vraag is hoe crisisorganisaties met deze initiatieven tot samenredzaamheid zouden kunnen omgaan. Enerzijds zouden zij de samenredzaamheid kunnen faciliteren, bijvoorbeeld door daaraan aandacht te schenken in de eigen communicatie. Anderzijds zouden initiatieven tot samenredzaamheid ook kunnen uitdoven wanneer crisisorganisaties onbedoeld de indruk wekken dat zij het initiatief hebben overgenomen. Uit de Pukkelpop analyse is dit niet duidelijk geworden, omdat de Belgische autoriteiten tijdens het incident niet actief waren op Twitter. Er is door ons niet onderzocht of de Belgische crisisprofessionals de sociale media in de gaten hielden.

Zoals ieder onderzoek heeft ook dit onderzoek haar beperkingen. De resultaten zijn gebaseerd op analyse van slechts één specifiek incident, met specifieke kenmerken. Bijvoorbeeld, zowel de voorspeltijd als de duur van de storm waren kort, en er bevonden zich veel mensen op een klein oppervlak met weinig mogelijkheden tot beschutting. De mogelijkheden om mensen vooraf te waarschuwen waren daarom zeer beperkt. De hoge concentratie aan mensen betekende dat er een relatief hoog risico op slachtoffers was. Maar er waren eveneens veel 'ooggetuigen' die met behulp van foto's en filmpjes snel een beeld van de situatie naar buiten brachten.

Toekomstig onderzoek zou zich kunnen richten op vroegtijdige detectie van gevaren en geruchten. In het huidige onderzoek werden slechts een beperkt aantal tweets gevonden met informatie over de naderende storm en geruchten over het aantal doden. Dit betekent dat het moeilijk zou kunnen zijn deze tweets real-time te ontdekken. Automatische detectiefilters zouden daarbij kunnen helpen. Een ander punt voor toekomstig onderzoek is het ontwikkelen van indicatoren die aangeven hoe betrouwbaar of aantrekkelijk twitteraars zijn voor mede-twitteraars. Twitteraars met een hoge 'betrouwbaarheidsfactor' vormen een belangrijk knooppunt in de verspreiding van informatie. Retweets en sentimenten zouden onderdeel kunnen zijn van een dynamische indicator (een indicator die verandert door de tijd). Een dergelijke indicator biedt ook houvast voor crisiscommunicatie-professionals tav hun eigen 'communicatie-prestaties'.

Literatuur

- Frissen, V., Staden van, S., Huijboom, N., Kotterink, B., Huveneers, S., Kuipers, M., & Bodea, G. (2008). Naar een "User Generated State"? De impact van nieuwe media voor overheid en openbaar bestuur. TNO.
- Hughes, A. L. and L. Palen (2009). Twitter Adoption and Use in Mass Convergence and Emergency Events. Proceedings of the 6th International ISCRAM Conference, Gothenburg, Sweden, May 2009.
- Kwak, H., C. Lee, H. Park and S. Moon (2010). What is Twitter, a social network or a news media? Proceedings of the 19th international conference on World wide web (WWW '10). Raleigh, NC, USA, April 26 - 30, 2010, ACM, New York, NY, USA: 591-600.
- Starbird, K. and L. Palen (2010). Pass It On?: Retweeting in Mass Emergencies. Proceedings of the 7th International Information Systems for Crisis Response and Management Conference (ISCRAM), Seattle, WA, USA, May 2010.
- Starbird, K. and L. Palen (2011). "Voluntweeters:" Self-Organizing by Digital Volunteers in Times of Crisis. Proceedings of the ACM 2011 Conference on Computer Human Interaction (CHI 2011). Vancouver, BC, Canada, May 7-12, 2011.
- Stronkman, R. (2011). Exploiting Twitter to Fulfil Information Needs during Incidents. TU Delft. Master thesis.

Noot

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het Innovatieprogramma Flood Control 2015. Zie www.floodcontrol2015.nl.



Colofon

Het vakblad Ruimtelijke Veiligheid en risicobeleid wordt uitgegeven door ABACUS.

Verschijsning minimaal vier nummers per jaar, elektronisch en als hardcopy.

Regelmatig terugkerende rubrieken:

Spraakmakende zaken – *door Ben Ale*

Juridisch actueel – *door Esther Broeren & Christiaan Soer*

Veiligheid en risico's anders bekeken – *door Robert Geerts*

Bespreking vakliteratuur en publicaties

Redactieleden:

J.M.B. (Ben) Ale	<i>TU Delft</i>
E.M. (Esther) Broeren	<i>AKD Prinsen van Wijmen, advocaten</i>
R. (Robert) Geerts	<i>AVIV</i>
G. (Geert) Geujen	<i>COMsigne Risicocommunicatie</i>
J (Jan) Gutteling	<i>Universteit Twente</i>
P. (Peter) Hermens	<i>MMG Advies</i>
R.B. (Ruben) Jongejan	<i>Jongejan Risk Management Consulting</i>
J.C. (Johan) de Knijff	<i>Zelfstandig risicoanalist</i>
E.S. (Eelke) Kooi	<i>Centrum Externe Veiligheid RIVM</i>
A. (Anne) Michiels van Kessenich	<i>Gem. Haarlem</i>
J.M.M. (Jeroen) Neuvel	<i>Academie Bestuur & Recht, Saxion</i>
R.J.M. (Reinoud) Scheres	<i>Witteveen + Bos</i>
J.K.H.C. (Christiaan) Soer	<i>Advies en ingenieursbureau DHV</i>
S.I. (Shahid) Suddle	<i>SSCM/ TU Delft</i>

Secretaris:

P.W.M.J. (Paul) Harings	<i>ABACUS</i>
-------------------------	---------------

Abonnementen:

Digitale versie	€ 75,00
Hard Copy	€ 132,50

W: <http://abacus.gvbmedia.nl> **E:** abacus.nl@gmail.com

ABACUS – Auf den Heggen 8 - 52134 Herzogenrath-Duitsland

© ABACUS – ISBN 2210-6979 – ISSN 2210-6960

