

Veiligheid als deel van het geheel

Een rationele bedding voor emotie

“De risicoperceptie van burgers [is] een ijkpunt geworden voor het beleid en voor de uitvoering. 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.”

Ernst Hirsch Ballin¹

*Painting is easy when you don't know how, but very difficult when you do.
La peinture, c'est très facile quand vous ne savez pas comment faire. Quand vous le savez, c'est très difficile.*

Edgar Degas

¹ Uit een toespraak op 19 mei 2010 tijdens de Dag van het Risico. Zie (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2010), p.35.

DEGAS

De Dutch Expert Group Aviation Safety is een adviescollege ingesteld door voorheen de Minister van Verkeer en Waterstaat en bestaat uit:

Benno Baksteen, voorzitter
Marjolijn Drenth, vice voorzitter
Per-Arne Skogstad, lid
Bill Voss, lid

Udo Dees, algemeen secretaris

Externe Deskundigen

DEGAS doet naar behoefte een beroep op externe deskundigen. Aan dit advies is bijgedragen door:

Job Smeltink, Air Transport Safety Institute, Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium
Pieter Jan Stallen, Algemeen directeur ST/Advies, Bijzonder hoogleraar Universiteit van Leiden

Degas, Edgar Germain Hilaire (1834 – 1917)

Frans schilder, tekenaar, etser, lithograaf en beeldhouwer, studeerde bij een navolger van Ingres. Hij sloot zich later aan bij de impressionisten, maar lijn en compositie bleven bepalend voor zijn schilderijen.¹

¹ (Elsevier, 1980)

Samenvatting

- De interne veiligheid van luchtvaart is hoog en aan verdere verbetering wordt voortdurend, zowel in Nederland als internationaal, gewerkt. Dat betekent voor de rol van de overheid dat aanvullende verbetering van externe veiligheid alleen kan komen van maatregelen in de ruimtelijke ordening en/of van beperkingen van de activiteit.
- Het publieke debat over veiligheid wordt gedomineerd door emotie. Dat geldt ook voor luchtvaart. Dat is begrijpelijk. De externe veiligheidsrisico's zijn dan wel zeer klein, maar daarom niet minder echt.
- Effectief beleid stoelt echter juist op feitelijke analyses en rationele keuzes. Het probleem voor een bestuurder is die emotie en die ratio te verenigen. Dat lijkt mogelijk door veiligheid weer te gaan beschouwen als deel van een geheel.
- De bestuurder krijgt daarbij weinig hulp. 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.
- Het Nederlandse begrip Groepsrisico (GR) is daardoor niet een eenvoudige vertaling van het internationale begrip Societal Risk. Het begrip GR is beperkt tot een aantal doden ineens en bij de normering wordt, anders dan bij het oorspronkelijke begrip Societal Risk, het nut van de te beoordelen activiteit voor de samenleving niet meegewogen.
- Deze benadering heeft de weg vrijgemaakt om zowel bij Plaatsgebonden Risico (PR) als bij Groepsrisico het accent te leggen op risicomijdend beleid. PR-beleid is dan ook, in ieder geval bij luchtvaart, een ordegrrootte meer risicomijdend dan in bijvoorbeeld Engeland. Het algemene GR-beleid zelfs meerdere ordegrroottes.
- Bovendien wordt Groepsrisico, een zaak van de bestuurder of tussen de bestuurder en de burger, in het publieke debat nu soms ten onrechte gezien als een zaak die de bewoner betreft.
- Maatregelen in de Ruimtelijke Ordening (RO) bedoeld om Plaatsgebonden Risico te verminderen zijn uiteraard alleen effectief als goed kan worden voorspeld waar de gevolgen van een calamiteit neerslaan. Als die voorspelling niet mogelijk is, zijn RO maatregelen per definitie zinloos.
- Maatregelen in de RO zouden daarom gerelateerd moeten zijn aan de voorspellende kracht van het gebruikte calamiteitenmodel. Hoe geringer de voorspellende kracht, hoe terughoudender de maatregel. Bij een perfect model zal een risico contour een afgetekende lijn zijn, maar hoe zwakker het model, hoe diffuser de contour.
- Bij een zwak model geldt ook dat de diffusie toeneemt naarmate het risico afneemt en de afstand toeneemt. Het is in het geval van luchtvaart 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.

- DEGAS adviseert de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu om:
 1. Bij het beleid inzake Externe Veiligheid (EV) duidelijk onderscheid te maken tussen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR) en te benadrukken dat PR iets zegt over de veiligheid van omwonenden en GR over de veiligheid van de samenleving als geheel.
 2. Gegeven de geringe voorspellende kracht en de aanzienlijke onzekerheden van ook het best mogelijke model het PR rond de relevante luchthavens zichtbaar te maken via een vertaling van de risicocontour naar een Public Safety Zone (PSZ) van relatief beperkte afmetingen.
 3. Informatie over risicocontouren buiten een PSZ beschikbaar te maken voor omwonenden en daarbij toe te lichten dat buiten een PSZ de resultaten en voorspellende kracht van modelberekeningen van dien aard zijn dat daar geen zinvol beleid op kan worden gebaseerd.
 4. Geen GR-normering in te voeren voor luchtvaart, omdat op basis van zo'n normering geen zinvol beleid mogelijk is; dit door de onvermijdelijk geringe voorspellende kracht van het model op enige afstand van een luchthaven in combinatie met de geringe grootte van de risico's.
 5. Terughoudend om te gaan met het thans gehanteerde dichthedenbeleid rond luchthavens omdat dit in feite een vorm van GR-beleid is.

-oOo-

Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
2. De Begrippen	9
1. Interne Veiligheid	10
2. Plaatsgebonden Risico.....	11
3. Groepsrisico.....	14
3. De Rollen	17
1. Bewoners.....	17
2. Burgers	17
3. Bestuurders	18
4. De Combinatie	19
5. Conclusies	20
6. Aanbevelingen.....	22
Bibliografie	23
Bijlage A: Het Eigen Leven van Cijfers	25
1. Casus Maastricht Aachen Airport.....	25
2. De virtuele oplossing	26
3. De echte wereld	26
Bijlage B: Quantifying Third Party Risk	28
1. Introduction.....	28
2. Background.....	29
3. Model and computation.....	29
4. Modelling issues	30
5. Individual risk in other countries.....	31
6. Decision-making issues.....	32
Referenties bijlage B.....	33
Bijlage C: Aftrap voor Revisie van het Groepsrisico	34
Samenvatting.....	34
1. Inleiding.....	35
2. Gevaar, risico en veiligheid.....	37
3. Rationale van Groepsrisico beleid	39
4. Het stellen van grenswaarden aan GR (FN).....	43
5. GR(FN) en risicocommunicatie.....	46
6. Aftrap voor herziening van GR beleid.	48

Referenties bijlage C..... 51

-oOo-

Veiligheid als deel van het geheel

Een rationele bedding voor emotie

1. Inleiding

Op 19 mei 2010 vond onder de naam 'Dag van het Risico' een werkconferentie plaats. Organisator was het Ministerie van Binnenlandse Zaken en de aanleiding was bezorgdheid over de hedendaagse neiging tot overreactie op risico's en incidenten, die vaak leidt tot onnodig zware overheidsmaatregelen. Een mechanisme dat sinds die conferentie bekend staat als de risico-regelreflex. DEGAS hield zich vanuit de luchtvaart en gericht op luchtvaart ook al bezig met dit probleem en adviseerde in 2010 regels vooral te baseren op gestolde ervaring en niet op gestold wantrouwen. Het advies bevatte daartoe een aantal aanbevelingen.¹ Daarnaast werden in dat advies de drie uitgangspunten toegelicht die DEGAS hanteert, waaronder het punt dat veiligheid nooit de enige prioriteit is bij het nemen van beslissingen en maatregelen. Er zal altijd sprake zijn van een afweging tussen veiligheid en andere belangen.

Die aanbevelingen en uitgangspunten heeft DEGAS begin 2011 zelf toegepast in een advies over het opereren met traumahelikopters vanaf ziekenhuisdaken.² In de discussie over de inzet van traumahelikopters speelde emotie een belangrijke rol. Zonder die emotie omtrent veiligheid te willen negeren, stelde DEGAS 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.

Essentieel voor het denken over veiligheid is het begrip afweging. In dit advies over de externe veiligheid van de luchtvaart willen we het belang ervan benadrukken. Het element van afweging is in Nederland ten onrechte uit beeld verdwenen bij de discussie over externe veiligheid, en daarmee is ook de rationele bedding voor de op zichzelf begrijpelijke en menselijke emotie weggefallen.

Het is onvermijdelijk dat publieke discussies over veiligheid sterk door emotie worden gedreven. En dat rationele analyses en feiten een ondergeschikte rol spelen. Maar hoe begrijpelijk dit ook is, dit gegeven maakt veiligheid als aandachtsgebied extra lastig voor bestuurders en beleidsmedewerkers.³ Een aanpak die erin slaagt emotie in te bedden in ratio kan dan helpen.

¹ *Regels als gestolde ervaring* (DEGAS, 2010)

² *Zie Veiligheid op hoog niveau* (DEGAS, 2011)

³ *Zie Veiligheid boven alles?* (Tol, Helsloot, & Mertens, 2011)

Concentreren op de emotie, bijvoorbeeld via perceptiemanagement, biedt immers hooguit uitkomst voor de korte termijn. De suggestie van daadkracht wordt gewekt, maar effectief gebeurt er weinig tot niets en het probleem komt bij de eerstvolgende manifestatie als een boemerang en met grotere kracht terug. Perceptiemanagement is belangrijk, maar dan wel als aanvulling op een effectieve aanpak.

Concentreren op de ratio, bijvoorbeeld via het kwantificeren van risico's en het in kaart brengen van risicocontouren, is ook niet noodzakelijk effectief. Om te beginnen wordt de factor emotie slechts indirect geadresseerd. Voldoende inzicht geven in een probleem en het zichtbaar maken van de beheersbaarheid ervan kan 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 kwantificeren niet zinloos. Getallen en contouren kunnen nuttige informatie bevatten die sturend kan zijn voor verstandig beleid. Het probleem is dat getallen en contouren een eigen leven kunnen gaan leiden, los van hun feitelijke betekenis. Dat kan leiden tot bestuurlijke ingrepen, bijvoorbeeld via de ruimtelijke ordening, die op papier leiden tot betere getallen maar die in de echte wereld feitelijk geen of zelfs een negatief effect hebben. Een dergelijk negatief effect kan ook nog eens op een ander beleidsterrein liggen, waardoor het buiten beeld blijft.

Ten slotte kan het vasthouden aan onbegrepen getallen en contouren ook op bestuurlijk niveau leiden tot de perceptie dat het probleem onder controle is, waardoor de drang ontbreekt om een diepere analyse te maken die misschien wel tot een voor de samenleving beter resultaat kan leiden.

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.¹

In dit advies beperken we ons tot het luchtvaartdomein. We introduceren eerst de drie relevante begrippen: interne veiligheid, plaatsgebonden risico en groepsrisico, en daarna de drie relevante rollen: bewoners, burgers en bestuurders. Op deze basis komen we dan tot aanbevelingen die kunnen helpen emotie en ratio beleidsmatig te combineren door veiligheid weer deel van het geheel te maken.

-oOo-

¹ Zie ook *Regels als gestolde ervaring* (DEGAS, 2010), waarin bijdragen vanuit gevaarlijk stoffen, onderwijs, jeugdzorg en gezondheidszorg.

2. De Begrippen

Veiligheid heeft heel veel verschijningsvormen in vele sectoren van de samenleving, maar in dit advies beperken we ons uiteraard tot de veiligheid van luchtvaart. Daarbij laten we beveiliging (security, zoals maatregelen tegen terroristische aanslagen) buiten beschouwing, omdat dit geen specifiek luchtvaartonderwerp is.

Drie begrippen zijn 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.

Het eerste begrip is Interne Veiligheid (IV): de veiligheid van de activiteit op zich, in dit geval dus die van luchtvaart. Simpel gezegd de kans dat een luchtvaartuig verongelukt. Naast de Interne Veiligheid staat de Externe Veiligheid (EV), ook wel Third Party Risk genoemd. Dit is de kans dat mensen verongelukken door een neerstortend vliegtuig waar ze zelf niet in zitten. Het bekendste voorbeeld in Nederland is het Bijlmerongeval. EV kan worden uitgesplitst in twee afzonderlijke begrippen. Het ene is het Plaatsgebonden Risico (PR), het individuele aspect van de Externe Veiligheid. Het brengt in kaart hoeveel risico een bepaalde locatie met zich meebrengt. Iemand die zich op die plaats bevindt stelt zich bloot aan dat risico en dit begrip gaat dus over de veiligheid van een individu. PR bestaat onafhankelijk van de daadwerkelijke aanwezigheid van mensen.

Het andere begrip is 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 daarmee in kaart te brengen hoeveel mensen slachtoffer zouden kunnen worden van een ongeval of calamiteit. Van GR kan dus alleen sprake zijn bij aanwezigheid van mensen.

Van deze drie begrippen (IV, PR en GR) is Groepsrisico het minst grijpbaar en daardoor in het kader van dit advies het meest interessant. Om te beginnen is het een ongelukkige vertaling van de internationale aanduiding van dat begrip, te weten Societal Risk (SR). De vertaling is om meerdere redenen ongelukkig, maar wellicht de belangrijkste is dat, zoals hiervoor is toegelicht, dit begrip niet gaat over de veiligheid van de individuele bewoner. En dus ook niet over de veiligheid van meerdere individuele bewoners, groepen individuen, die zich al dan niet toevallig op ongeveer dezelfde plaats bevinden. Het gaat, zoals die internationale benaming aangeeft, over maatschappelijke effecten en over 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, gaat het niet om het risico voor die individuen, maar om de gevolgen van dat overlijden voor de samenleving. Dat cruciale onderscheid is vervallen met de gebrekkige vertaling, wat 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. Zie voor meer hierover bijlage C.

De driedeling Interne Veiligheid – Plaatsgebonden Risico – Groepsrisico staat voor de drie niveaus van een veiligheidsanalyse. Laten we als voorbeeld de opslag van vuurwerk nemen. De eerste stap is nagaan of de interne veiligheid van een activiteit is geregeld en geborgd. Dat is in eerste instantie de

verantwoordelijkheid van de ondernemende organisatie met de overheid als schepper van kaders en toezichthouder.

In de tweede stap worden de effecten op de omgeving in kaart gebracht wanneer er onverhoopt toch iets mis zou gaan: het Plaatsgebonden Risico. Wanneer dat risico onacceptabel is kunnen aanvullende maatregelen worden genomen om het effect op de omgeving te verminderen. Daarbij zijn twee benaderingen mogelijk. Maatregelen kunnen worden genomen aan de bron, bijvoorbeeld door afscherming van het terrein van de vuurwerkopslag met een dijk of door ingraven van de opslag. En beperken van risico kan vaak ook via maatregelen in de ruimtelijke ordening. Zoals een bouwverbod binnen een bepaalde afstand van de opslag, en/of door vestiging van een opslag binnen een bepaalde afstand van bebouwing te verbieden.

De derde stap is de analyse van de effecten van een ongeval op de samenleving als geheel: het Groepsrisico/Societal Risk. Daarvoor wordt het plaatsgebonden risico gecombineerd met bevolkingsgegevens en gegevens over de infrastructuur. En mogelijk ook met de capaciteit van hulpdiensten en reddingswerkers. De vraag die de bestuurder daarbij moet beantwoorden is of de kans op meerdere slachtoffers, dan wel duurzame ontwrichting van (een deel van) de samenleving, klein genoeg is om de activiteit acceptabel te maken. Ook hier zijn ondersteunende maatregelen in de ruimtelijke ordening mogelijk, maar dan gericht op het beperken van de dichtheid van bewoning en/of activiteiten. De analyse kan ook leiden tot het besluit de activiteit elders onder te brengen. Bijvoorbeeld op een locatie waar minder mensen wonen, waardoor het GR daar wel acceptabel is.

1. Interne Veiligheid

De meest effectieve bijdrage aan het verhogen van de veiligheid is het verhogen van de interne veiligheid van een activiteit. In het geval van luchtvaart is de aandacht daarvoor zowel bij de uitvoerende organisaties als bij de overheid groot, evenals de effectiviteit van het gevoerde beleid.

Het resultaat is zichtbaar in de lage en tot op heden dalende kans op een ongeval, uitgedrukt in ongevallen per miljoen vluchten. Dat is de vrucht van decennialang toegepaste analyse-, terugkoppel- en leerprocessen. De laatste jaren vlak de daling echter af, wat erop duidt dat het einde van de mogelijkheden van reactieve processen bereikt is.

Toch is verdere verbetering mogelijk, maar dat moet komen van enerzijds proactieve processen en anderzijds vergroting van de weerbaarheid. Proactieve processen worden wereldwijd, ook in Nederland, ingevoerd. Een systeem waarin de traditionele reactieve processen worden aangevuld met proactieve componenten wordt in het geval van organisaties aangeduid met de verzamelnaam Safety Management System (SMS) en krijgt in het geval van overheden vaak de naam State Safety Program (SSP)¹.

Weerbaarheid richt zich vooral op de uitvoerende kant van de processen en dan gaat het zowel om weerbaarheid van het individu in de eerste lijn als om weerbaarheid van het systeem waarin wordt gewerkt. Weerbaarheid bestaat daarbij uit de capaciteit om onvoorspelbare gebeurtenissen, die dus per definitie niet in alle gevallen via procedures en regels kunnen en zullen worden onderschept,

¹ Zie *Safety Management Systems in Aviation*, (Stolzer, Halford, & Goglia, 2010)

toch op te vangen. Systeemontwerp speelt daarbij een belangrijke rol, samen met de weerbaarheid van het individu in de eerste lijn. Weerbaarheid ontstaat door kennis, kunde, cultuur en hulpmiddelen.

Bovengenoemde onderwerpen zijn behandeld in het in 2009 verschenen DEGAS-advies *De voorschriften voorbij*. Daarom gaan we daar in het kader van dit advies niet verder op in. Samenvattend: de interne veiligheid van luchtvaart ligt op een hoog niveau, wordt goed bewaakt en aan verdere verbetering, door het bestaande instrumentarium uit te breiden met nieuwe elementen, wordt wereldwijd hard gewerkt.

2. Plaatsgebonden Risico

Externe veiligheid wordt internationaal Third Party Risk genoemd en is het risico waaraan personen blootstaan die niet bij die activiteit zijn betrokken. Bijvoorbeeld omwonenden van chemische industrieën, LPG-installaties of luchthavens. Een veel gebruikte methode om zicht te krijgen op dat risico is de berekening van de Individual Risk (IR), wat in Nederland het Plaatsgebonden Risico (PR) wordt genoemd. Dit is de kans om in enig jaar om te komen als direct gevolg van een ongeval bij de betreffende activiteit. Daarbij gaat de berekening er van uit dat de omwonende zich constant op dezelfde plek bevindt, dus vierentwintig uur per dag, zeven dagen per week.

Het PR 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.

De Nederlandse regelgeving is in de jaren tachtig ontwikkeld. Oorspronkelijk om de risico's van LPG-installaties in kaart te brengen. De toepassing is later onder het motto 'gelijke monniken gelijke kappen' uitgebreid naar andere activiteiten.¹ Dat lijkt op het eerste gezicht logisch, maar nadere beschouwing laat zien dat het feitelijk om ongelijke monniken gaat. De vraag rijst dan of het beleidsmatig gezien wel zo verstandig is op die ongelijke monniken dan toch maar gelijke kappen te persen.

Die vraag is zeker aan de orde bij luchtvaart. Het maken van een model voor de berekening van risicocontouren rond een stationaire LPG-installatie is goed mogelijk. De gegevens en noodzakelijke aannames zijn bekend en kunnen goed worden gevalideerd. Hetzelfde geldt voor de berekening van de kans dat een vliegtuig verongelukt. Het maken van een model voor de berekening van contouren rond een luchthaven is echter van een andere orde.

Om te beginnen is er sprake van meerdere en bovendien mobiele bronnen: de vliegtuigen. Dat maakt op zichzelf al een aantal modelaannames noodzakelijk. Daarnaast 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 moeten daarom ongevallen uit de hele wereld worden gebruikt. Daarvan is buiten de locatie van het ongeval ten opzichte van het vliegveld vaak zo weinig bekend dat het

¹ "Onafhankelijk van bron of agens moet voor eenzelfde effect dezelfde limiet worden gehanteerd." (Tweede Kamer, 1988-1989)

moeilijk is de relevantie voor een Nederlandse situatie vast te stellen¹. Gedeeltelijk worden die niet-relevante ongevallen uitgefilterd en met het restant kan een model worden gemaakt, maar de betrouwbaarheid blijft betrekkelijk gering². Het tweede grote probleem is dat de data te schaars blijven om het model te kunnen valideren.

Samenvattend: een PR-model voor luchtvaart, gecentreerd rond een vliegveld, bevat vergeleken met een model voor stationaire LPG-installaties meer aannames en daarmee meer onzekerheden en het kan niet worden gevalideerd. 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 regelgeving³, soms strikt aan die contouren vast. Zie voor een voorbeeld bijlage A: *Het eigen leven van cijfers*.

De aannames in het model hebben bovendien grote invloed op de uitkomsten van de berekeningen. Meer dan veranderingen in de activiteit in kwestie. Toch wordt soms gekozen voor ingrijpen in de activiteit. Wanneer dit niet is gericht op verbetering van de interne veiligheid maar vooral op beïnvloeding van de modeluitkomst⁴ kan het 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.

Er is nog een manier waarop de monniken ongelijk kunnen zijn. De risico's van twee activiteiten kunnen gelijk en zijn en de berekening ervan even betrouwbaar, maar de maatschappelijke baten kunnen aanzienlijk verschillen. Indien de beschikbare ALARP⁵ maatregelen onvoldoende zijn om risicocontouren tot de universele, voor alle activiteiten gelijke grens terug te brengen rest als enige maatregel beperken of zelfs verbieden van de activiteit in kwestie. Het lijkt niet automatisch in het belang van de samenleving het maatschappelijk belang van de activiteit compleet buiten beschouwing te laten en het beleid uitsluitend te baseren op de dwingende maat van de universele grens.

Met dit alles willen we niet zeggen dat modelberekeningen en risicocontouren niet gebruikt moeten worden voor luchtvaart. Het gebruikte model heeft weliswaar allerlei tekortkomingen, maar een beter model is er niet en is ook niet mogelijk. Zie voor de onmogelijkheid om dit model te verbeteren bijlage B: *Quantifying Third Party Risk*.

Wat we wel willen zeggen is dat de uitkomsten niet meer kunnen en moeten zijn dan de basis voor discussie en beleidsafweging. En niet het eindstation. Dat laatste is nu in Nederland wel het geval en dat is voor verbetering vatbaar. Wellicht verdient de Britse benadering navolging. Ook daarbij is voor

¹ 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.

² 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.

³ En in het eerste geval daarmee feitelijk gedwongen door zichzelf. Theoretisch is een oplossing dus mogelijk.

⁴ Zie *Risicoberekeningen volgens voorschrift* (AGS, 2010)

⁵ As Low As Reasonably Practicable; niet te verwarren met As Low As Reasonably Possible.

de berekeningen net als in Nederland een model¹ gebruikt, maar de berekende contouren vormden daar het vertrekpunt van de discussie.

Om misverstand te voorkomen: het gaat ons hier niet om een vergelijking van modellen en ook niet om kritiek op modellen. In de nationale context is de keuze voor een bepaald model een gegeven en daarmee ook de uitkomst van dat model. Die uitkomst is het uitgangspunt voor het nationale beleid. Dat de modellen verschillen en dat een ander model wellicht zou kunnen leiden tot een andere uitkomst is daarbij niet relevant. Wat de beschikbare modellen in ieder geval gemeen hebben is de beperkte voorspellende kracht en de grote onzekerheid. De relevante vragen zijn daarom:

- 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

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 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.²

Anders gezegd: de Britse overheid heeft anders dan de Nederlandse 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.

Dat besef van de beperkingen van een model en de maatschappelijke kosten van beleid komt ook terug bij de tweede afwijkende stap in het Britse beleid, waarbij het gaat om de 10^{-5} -risicocontouren. 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.**"³ (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

¹ Het Britse model, dat ook in Australië wordt gebruikt, is ontwikkeld door DNV Technica.

² Wellicht ten overvloede: de interne veiligheid hoort zich op ALARP niveau te bevinden, dus de resterende beleidsinstrumenten zijn ingrijpen in de ruimtelijk ordening of beperken van de activiteit. Zie volgende alinea.

³ (Department for Transport, 2010) Begin 2010 is de handhaving van de PSZ's overgedragen aan de Civil Aviation Authority.

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.

3. Groepsrisico

Groepsrisico (GR) mag bij vluchtige beschouwing lijken op Plaatsgebonden Risico, het is iets heel anders. De overeenkomst ontstaat doordat GR wordt afgeleid van PR door de uitkomsten van de PR modelberekening te combineren met bevolkingsgegevens. GR 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.

GR speelt geen rol in het huidige luchtvaartbeleid, maar in 2003 is overwogen ook voor luchtvaart normen voor GR vast te leggen. Vanwege de onvoldoende betrouwbaarheid van het model, dat ook niet verbeterd kan worden, zie boven, is besloten dat niet te doen. Dat is op zich goed, maar het valt niet uit te sluiten dat dit in de toekomst ooit weer punt van discussie wordt. Zeker omdat er ook zonder formele GR-benadering rond Schiphol feitelijk toch beleidsmatig wordt ingegrepen op bevolkingsdichtheden. Om die reden is GR in het kader van dit advies toch nader beschouwd. Zie bijlage C. Daarbij werd duidelijk dat de manier waarop groepsrisico in Nederland wordt toegepast nogal bijzonder is en dat die toepassing ook vanuit andere sectoren ter discussie wordt gesteld.

Om te beginnen is 'Groepsrisico' een ongelukkige vertaling van de internationale benaming, te weten 'Societal Risk'(SR). Die naam geeft aan dat het gaat om een risico voor de samenleving en dus niet voor individuen en dus ook niet voor groepen van individuen. Het risico voor individuen, al dan niet in groepen, wordt immers volledig bepaald door het PR, het plaatsgebonden risico¹. Dit essentiële onderscheid is met de vertaling weggevallen.

Dat risico voor de samenleving bestaat uit langdurige ontwrichting van (een aanzienlijk deel van) de samenleving en/of andere ingrijpende gevolgen van een gebeurtenis. Denk aan rampen als een ongeval met een kerncentrale of het overstromen van een groot gebied. Het is gebruikelijk om daarbij onder andere te berekenen hoe groot de kans is op 10, 100, 1000 en zo verder, in machten van tien, slachtoffers als direct gevolg van een gebeurtenis. Maar dat is niet de enige parameter die van belang kan zijn. Het is denkbaar dat bij een ramp relatief weinig doden vallen, maar wel erg veel ernstig gewonden. Of dat er weinig doden en gewonden vallen, maar dat onmisbare en moeilijk vervangbare infrastructuur verloren gaat. In Nederland is GR evenwel alleen gebaseerd op het potentiële aantal doden.

Een risico loop je niet voor niets. Er moeten baten tegenover 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

¹ Het maakt voor een risico dat een individu loopt natuurlijk niet uit of hij of zij dat alleen loopt, bijvoorbeeld in een huisje in de polder, of met vele anderen samen in een Vinex wijk. Voor de samenleving maakt dat uiteraard wel uit.

slachtoffers en ook in de normering speelt dat nut geen formele rol¹. Het adagium is ook hier: gelijke monniken gelijke kappen. Ook al blijken de monniken bij nadere beschouwing ongelijk.

Al met al is het begrip GR daarmee een heel ander begrip geworden dan Societal Risk. Het draagt bij 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.

Nu er in Nederland geen effectieve afweging plaatsvindt tussen risico en nut en GR dus in feite een absoluut begrip is geworden, is het antwoord op de vraag welk risico 'te groot' is arbitrair. Zo'n antwoord hangt al gauw af van perceptie en van de emotie van het moment. De neiging kan ontstaan aan de risicomijdende kant te gaan zitten² en dus de eisen op te schroeven, omdat buiten beeld blijft welke maatschappelijke opbrengsten daarbij verloren gaan.³

Dat lijkt ook gebeurd te zijn. Gebruikelijk is om het GR af te beelden als een dubbel logaritmische functie. Zie figuur 2 in bijlage C. Op de horizontale schaal staat dan het aantal slachtoffers, logaritmisch oplopend naar rechts. Dus 10-100-1000 enz. Op de verticale schaal staat de kans, logaritmisch aflopend naar beneden. Dus 1 voorval per 100 jaar (10^{-2}), 1 per 1000 (10^{-3}), 1 per 10.000 (10^{-4}) enz. In die grafiek wordt dan een lijn getrokken om de acceptabele grenswaarden aan te geven. Links van die lijn is acceptabel, rechts van die lijn niet. Zie figuur 2 in bijlage C.

De lijn die wordt getrokken is meestal recht en loopt uiteraard van linksboven naar rechtsbeneden. Twee beleidsmatige keuzes zijn bepalend voor de beleidsmatige gevolgen: waar begint de lijn en hoe stijl loopt de lijn. Vergelijken we ook hier de NL en de UK beleidskeuzes, dan zien we dat de lijn in Nederland begint bij 10^{-4} voor een ongeval met tien slachtoffers. De hellingshoek is -2. De Britse keus was een hoek van -1 en te beginnen bij 10^{-3} voor tien slachtoffers.

Op het eerste gezicht lijkt dat op elkaar, maar het verschil is nogal groot. Dat wordt duidelijk als we de uitkomsten in een tabel zetten:

Slachtoffers per keer	Acceptabel in de UK	Acceptabel in NL
10	Eens per duizend jaar	Eens per tienduizend jaar
100	Eens per tienduizend jaar	Eens per miljoen jaar
1000	Eens per honderdduizend jaar	Eens per honderdmiljoen jaar

Wat in verschillende benaderingen acceptabel wordt gevonden

¹ 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.

² Zie voor een discussie over de wenselijkheid van risicomijdend gedrag en de argumenten voor en tegen bijlage C: *Aftrap voor revisie van het Groepsrisico*.

³ Zie (Wildavsky, Searching for Safety, 1988)

Het is mogelijk dat er redenen zijn om in Nederland te kiezen voor een, vergeleken met het Verenigd Koninkrijk, nogal risicomijdend beleid¹. Maar daarover zou dan wel een discussie moeten zijn gevoerd, waarin die redenen overtuigend worden uiteengezet². Wij konden zo'n discussie niet achterhalen.

Bij de Britse Health and Safety Executive is die discussie in ieder geval wel gevoerd en daarbij zijn de factoren meegenomen die in Nederland buiten beschouwing zijn gelaten, zoals 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 (Health and Safety Executive, 2010).

Het zou interessant zijn om na te gaan of dit verschil in discussie ook de oorzaak is voor het verschil tussen de Britse benadering van SR en de Nederlandse van Groepsrisico. Zoals gezegd is GR op dit moment niet aan de orde voor luchtvaart. Maar omdat juist de verkenning vanuit luchtvaart de problemen duidelijk zichtbaar maakt³ die kleven aan het Nederlandse GR-beleid, hebben wij die verkenning als bijlage C bij dit advies gevoegd. De hoop is dat andere partijen daar iets van waarde in kunnen vinden om de maatschappelijke discussie mee te ondersteunen. Het lijkt wenselijk dat die discussie gevoerd gaat worden, want het enige argument dat wij tegenkwamen om de Nederlandse keuze te rechtvaardigen is niet zonder meer overtuigend. Dat argument komt er kort samengevat op neer dat de samenleving 1 ongeval met 100 doden erger vindt dan 100 ongevallen met elk 1 dode.

De Britse benadering kiest er voor de kans op 100 doden 100 keer zo klein te maken. Die keus is niet onlogisch. Het resultaat voor de samenleving van die verschillende gebeurtenissen is dan gelijk. 1 keer per jaar 1 dode heeft hetzelfde resultaat als 1 keer per 100 jaar 100 doden. Tegelijk wordt met het relatieve belang rekening gehouden, want de kans op de laatste, minder gewenste gebeurtenis moet dus honderd keer kleiner zijn dan de kans op de eerste.

De Nederlandse benadering kiest er echter voor die kans tienduizend keer kleiner te maken. De ratio daarachter zou toegelicht mogen worden. Zijn de Nederlandse burgers honderd keer gevoeliger of voorzichtiger dan de Britse? En als we het over duizend slachtoffers hebben duizend keer gevoeliger? Of is er een andere reden? Hoe dan ook, interessant om uit te zoeken. Er is op dit gebied al wel wat materiaal beschikbaar. Zie bijvoorbeeld sectie 4 van bijlage C.

-oOo-

¹ Zoals eerder gezegd: het model zelf staat niet ter discussie en dus ook niet het risico dat er uit voortkomt. Dat beschouwen we in de nationale context als een gegeven. Het gaat ons hier om de bepaling van het beleid, gegeven het risico dat volgt uit het gehanteerde model.

² Zie voor meer hierover bijlage C.

³ Een gevolg van het hoge interne veiligheidsniveau gekoppeld aan de beperkte voorspellende kracht van het PR-model voor luchtvaart.

3. De Rollen

In een discussie over de aspecten van veiligheid spreken de betrokkenen vanuit verschillende posities en in verschillende rollen. Voor dit advies wordt nadrukkelijk gekeken naar de specifieke rol die een bepaald individu heeft in de discussies. Nu heeft elk individu altijd vele rollen¹, maar voor dit advies zijn relevant die van bewoner, burger en bestuurder².

Uiteraard kunnen in een bepaald individu meerdere van deze rollen verenigd zijn. Sterker, elk individu heeft er minimaal twee: bewoner en burger. Dat is precies de reden om ze te onderscheiden en zo te voorkomen dat argumenten en agenda's door elkaar gaan lopen. Het onderscheid helpt grip te krijgen op de bestuurlijke problemen met veiligheid.

1. Bewoners

In zijn rol van bewoner heeft het individu er belang bij het eigen welzijn en het eigen welbevinden te optimaliseren. Voor de één staat optimaliseren daarbij gelijk aan maximaliseren, voor de ander is het meer een afweging van persoonlijke voordelen versus persoonlijke inspanningen. De afweging is in alle gevallen aan het individu. De voor die afweging noodzakelijke informatie moet komen van de overheid en andere betrokken partijen. Daarnaast kan de overheid waar nodig opties beperken. Zo kan bijvoorbeeld het toe-eigenen van andermans bezit de persoonlijke welvaart doen toenemen, maar in de meeste landen is dit niet toegestaan.

Problemen kunnen ontstaan wanneer:

- de bewoner de voordelen van een keuze wel kent maar de nadelen niet
- informatie onjuist is
- informatie meer onzekerheid bevat dan wordt aangenomen
- informatie onvolledig is
- er geen opties zijn, waardoor een keuzemogelijkheid ontbreekt

Eventuele problemen raken alleen het individu als bewoner. Het is niet de taak van de overheid alle mogelijke problemen te voorkomen of op te lossen. Wel om informatie te geven en inzicht in de kwaliteit van die informatie en er daarnaast voor te zorgen dat waar mogelijk opties beschikbaar zijn.

2. Burgers

De taak van het individu in zijn rol van burger is het optimaliseren van de samenleving waar hij of zij onderdeel van is. Zowel door persoonlijke inbreng als door het kiezen van bestuurders die namens de burger handelen. Daarbij is het denkbaar dat het belang van de samenleving botst met persoonlijk welzijn op korte of zelfs lange termijn. De keuze tussen persoonlijk belang en het belang van de samenleving, wanneer het gaat om het aanwenden van zijn inspanningen of het uitbrengen van zijn stem, blijft aan het individu, die altijd zowel bewoner als burger is. De keuze kan uiteraard per individu en per onderwerp anders uitvallen. De taak van de overheid is ook hier het geven van informatie.

¹ Zie ook *Identity and Violence*, (Sen, 2006)

² Andere rollen als ondernemer, werknemer en professional zijn hier niet relevant. Ze zijn wel behandeld in een eerder advies, *De voorschriften voorbij*. (DEGAS, 2009)

Eventuele problemen raken vooral de bestuurder, omdat die zal moeten bepalen of stemgedrag en uitlatingen van individuen zijn gedaan door bewoners of door burgers. Met andere woorden: of het accent ligt op persoonlijke belangen of op samenlevingsbelangen.

3. Bestuurders

De taak van het individu in de rol van bestuurder is net als de taak van de burger het optimaliseren van de samenleving. Maar dan als degene die de macht heeft gekregen om de samenleving daadwerkelijk formeel te besturen, al dan niet in samenspraak met andere bestuurders en met controlerende organen.

Het bepalen van de drijfveer achter stemgedrag en uitlatingen is daarbij slechts één van de potentiële problemen. Een ander is dat het aandachtsgebied vaak een veelheid aan onderwerpen bevat, waardoor per onderwerp niet altijd voldoende tijd voor grondige verdieping beschikbaar is. Daarnaast zijn onderwerpen vaak met elkaar verweven, al is het maar via aanspraken op financiële middelen. Bovendien werkt de bestuurder in onze samenleving in een mediacratie. Dat leidt tot uitvergroting van emotie, zeker als het over veiligheid gaat. De omgang daarmee vergt ook tijd en inspanningen. Daardoor kan ook een uitstekende bestuurder niet zonder goede ambtelijke ondersteuning: goede voeding door beleidsmedewerkers is onmisbaar voor goed bestuur. Beleidsmedewerkers vallen echter onder de verantwoordelijkheid van de bestuurder en daarom gaan we daar hier niet verder op in.

-oOo-

4. De Combinatie

In hoofdstuk 2 is toegelicht dat het begrip Plaatsgebonden Risico iets zegt over de veiligheid van het individu en het begrip Groepsrisico iets over de veiligheid van de samenleving.

Bekijken we die begrippen vanuit de drie rollen die in het vorige hoofdstuk werden beschreven, 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.

-oOo-

5. Conclusies

De interne veiligheid van luchtvaart is hoog en aan verdere verbetering wordt voortdurend, zowel in Nederland als internationaal, gewerkt. Dat betekent voor de rol van de overheid dat aanvullende verbetering van externe veiligheid alleen kan komen van maatregelen in de ruimtelijke ordening en/of van beperkingen van de activiteit.

Het publieke debat over veiligheid wordt gedomineerd door emotie. Dat geldt ook voor luchtvaart. Dat is begrijpelijk. De externe veiligheidsrisico's zijn dan wel zeer klein, maar daarom niet minder echt.

Effectief beleid stoelt echter juist op feitelijke analyses en rationele keuzes. Het probleem voor een bestuurder is die emotie en die ratio te verenigen. Dat lijkt mogelijk door veiligheid weer te gaan beschouwen als deel van een geheel.

De bestuurder krijgt daarbij weinig hulp. 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.

Het Nederlandse begrip Groepsrisico is daardoor niet een eenvoudige vertaling van het internationale begrip Societal Risk. Het begrip GR is beperkt tot een aantal doden ineens en bij de normering wordt anders dan bij het oorspronkelijke begrip Societal Risk het nut van de te beoordelen activiteit voor de samenleving niet meegewogen.

Deze benadering heeft de weg vrijgemaakt om zowel bij Plaatsgebonden Risico (PR) als bij Groepsrisico het accent te leggen op risicomijdend beleid. PR-beleid is dan ook, in ieder geval bij luchtvaart, een ordegrrootte meer risicomijdend dan in bijvoorbeeld Engeland¹. Het algemene GR-beleid zelfs meerdere ordegrroottes.

Bovendien wordt Groepsrisico, een zaak van de bestuurder of tussen de bestuurder en de burger, in het publieke debat nu soms ten onrechte gezien als een zaak die de bewoner betreft.²

Maatregelen in de Ruimtelijke Ordening (RO) bedoeld om Plaatsgebonden Risico te verminderen zijn uiteraard alleen effectief als goed kan worden voorspeld waar de gevolgen van een calamiteit neerslaan. Als die voorspelling niet mogelijk is, zijn RO maatregelen per definitie zinloos.

Maatregelen in de RO zouden daarom gerelateerd moeten zijn aan de voorspellende kracht van het gebruikte calamiteitenmodel. Hoe geringer de voorspellende kracht, hoe terughoudender de maatregel. Bij een perfect model zal een risico contour een afgetekende lijn zijn, maar hoe zwakker het model, hoe diffuser de contour.

¹ Vergelijk de RO maatregelen die gekoppeld zijn aan de verschillende PR-contouren in de UK met die in Nederland.

² Zo valt in een CROS-monografie te lezen: "Beperking van het GR beschermt *groepen* van personen:" (CROS, 2005), pag.34.

Bij een zwak model geldt ook dat de diffusie toeneemt naarmate het risico afneemt en de afstand toeneemt. Het is in het geval van luchtvaart 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.

-oOo-

6. Aanbevelingen

DEGAS adviseert de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu om:

1. Bij het beleid inzake Externe Veiligheid (EV) duidelijk onderscheid te maken tussen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR) en te benadrukken dat PR iets zegt over de veiligheid van omwonenden en GR over de veiligheid van de samenleving als geheel.
2. Gegeven de geringe voorspellende kracht en de aanzienlijke onzekerheden van ook het best mogelijke model het PR rond de relevante luchthavens zichtbaar te maken via een vertaling van de risicocontour naar een Public Safety Zone (PSZ) van relatief beperkte afmetingen¹, waarbinnen beleid in de vorm van bijvoorbeeld een verbod op nieuwbouw geldt.
3. Informatie over risicocontouren buiten een PSZ beschikbaar te maken voor omwonenden en daarbij toe te lichten dat buiten een PSZ de resultaten en voorspellende kracht van modelberekeningen van dien aard zijn dat daar geen zinvol beleid op kan worden gebaseerd.
4. Geen GR-normering in te voeren voor luchtvaart, omdat op basis van zo'n normering geen zinvol beleid mogelijk is; dit door de onvermijdelijk geringe voorspellende kracht van het model op enige afstand van een luchthaven in combinatie met de geringe grootte van de risico's.
5. Terughoudend om te gaan met het thans gehanteerde dichthedenbeleid rond luchthavens omdat dit in feite een vorm van GR-beleid is. Vanwege het ontbreken van een rationele basis daarvoor komt dit in feite neer op perceptiemanagement met de mogelijke nadelen daarvan². Minimaal moet voorzichtigheid worden betracht met normering en ook moet per geval een afweging worden gemaakt van alle voor- en nadelen alvorens wordt besloten tot het al dan niet vestigen of verplaatsen van een activiteit.

-oOo-

¹ 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.

² Uit een toespraak van minister Hirsch Balin tijdens de Dag van het Risico: *"De risicoperceptie van burgers [is] een ijkpunt geworden voor het beleid en voor de uitvoering. 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."*

Bibliografie

- AGS. (2010). *Risicoberekeningen volgens voorschrift: een ritueel voor vergunningverlening*. Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen.
- Breyer, S. (1993). *Breaking the Vicious Circle: Toward Effective Risk Regulation*. Cambridge: Harvard University Press.
- CROS. (2005). *CROS Studiedag 2005: 'Gezondheidseffecten van nachtelijk vlieggeluid' en 'Externe veiligheid'*. Schiphol: CROS.
- DEGAS. (2009). *De voorschriften voorbij: richtlijnen voor het verder verbeteren van de veiligheid van ultraveilige systemen*. Amsterdam: DEGAS.
- DEGAS. (2010). *Regels als gestolde ervaring: de noodzaak van een nieuw paradigma*. Amsterdam: DEGAS.
- DEGAS. (2011). *Veiligheid op hoog niveau: Helikopter-operaties vanaf ziekenhuisdaken*. Amsterdam: DEGAS.
- Department for Transport. (2003). *Public Safety Zones: a consultation document*. London.
- Department for Transport. (2010). *Control of Development in Public Safety Zones, DfT circular 1/2010*. London.
- Douglas, M., & Wildavsky, A. (1982). *Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. Berkeley: University of California Press.
- Elsevier. (1980). *Grote Winkler Prins Encyclopedie*. Amsterdam: Elsevier.
- Furedi, F. (2005). *Politics of Fear: Beyond Left and Right*. London: Continuum International Publishing Group.
- Graham, J. D., & Wiener, J. B. (Red.). (1995). *Risk vs. Risk: Tradeoffs in Protecting Health and the Environment*. Cambridge: Harvard University Press.
- Health and Safety Executive. (2010). *Societal Risk and the consideration of technical and policy issues: Status summary of 23 Issues*. London.
- K+V. (2005). *Veiligheidsonderzoek Schiphol 2005, eindrapport*. Arnhem.
- Margolis, H. (1996). *Dealing with Risk: Why the Public and the Experts Disagree on Environmental Issues*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2010). *Dag van het Risico*. (p. 112). Den Haag: Ministerie van BZK.
- Sen, A. (2006). *Identity and Violence: the Illusion of Destiny*. New York: Norton & Company.
- Stallen, P. J., & Hudson, P. (2006). *Publieke communicatie over luchtvaartveiligheid*. Arnhem-Leiden: VACS.

Stolzer, A. J., Halford, C. D., & Goglia, J. J. (2010). *Safety Management Systems in Aviation*. Farnham: Ashgate.

Tol, J. v., Helsloot, I., & Mertens, F. (2011). *Veiligheid boven alles? Essays over oorzaken en gevolgen van de risico-regelreflex*. den Haag: Boom.

Tweede Kamer. (1988-1989). *Omgaan met risico's*. Kamerstuk 21137 no 5.

Twijnstra Gudde. (2006). *Groepsrisicobeleid Schiphol, Onderzoek naar de beleidsalternatieven*. Amersfoort.

Uijt, P., & Gooijer, L. (2007, december). Groepsrisico in het Verenigd Koninkrijk en Nederland - één term, twee werelden. *Externe Veiligheid*, pp. 10-13.

Wildavsky, A. (1988). *Searching for Safety*. New Brunswick: Transaction Publishers.

Wildavsky, A. (1995). *But is it True?* Cambridge: Harvard University Press.

-oOo-

Bijlage A: Het Eigen Leven van Cijfers

Het gevaar dat cijfers en contouren los raken van de werkelijkheid en een eigen leven gaan leiden is niet denkbeeldig. Lang niet altijd bezitten bestuurders en burgers de kennis om precies te begrijpen waar cijfers eigenlijk voor staan. Dat kan ook niet van ze verwacht worden. Er is zoveel dat aandacht en tijd vraagt. Het is dus niet vreemd wanneer in het maatschappelijke debat de getallen vervolgens een eigen leven gaan leiden. Maar het kan wel schadelijk zijn.

Een leerzame casus is het publieke debat dat in 2003 rond de externe veiligheid van Maastricht Aachen Airport werd gevoerd.

1. Casus Maastricht Aachen Airport

De commotie begon rond half april dat jaar. Lokale en regionale bestuurders vernamen het resultaat van een MER-onderzoek. De modelberekening van het plaatsgebonden risico gaf aan dat 87 woningen binnen de 10^{-5} contour zouden liggen. Dat was voor de bestuurders niet acceptabel. Het zouden er maximaal 23, de uitkomst van eerdere berekeningen, mogen zijn. Besloten werd in ieder geval de bewoners per brief op de hoogte te brengen voordat het MER-rapport openbaar zou worden.

Citaat uit die brief van 1 mei 2003:

“Uit het nieuwe onderzoek blijkt dat, afhankelijk van de uitkomsten van de berekeningen, er woningen zijn gelegen in het gebied direct rond de luchthaven waar de risico's op een ongeluk relatief groot zijn, aan de kop van de start- en landingsbaan. Dan gaat het met name over een aantal woningen in Geverik en een enkele woning in de gemeente Meerssen.”

Hoewel de tekst nog vrij vaag is valt wel te begrijpen dat sommige bewoners hier wat onrustig van werden. Dat zal niet veel verbeterd zijn na lezing van het persbericht dat de bestuurders op 7 mei verstuurden met als kop en inleiding:

“Ongevalskans bij luchthaven Maastricht hoger dan aanvankelijk gedacht

De kans op ongevallen bij aanpassing van de gebruiksregels van het vliegveld Maastricht Aachen Airport (MAA) blijkt hoger dan aanvankelijk in het MER berekend. Omdat er relatief veel vrachtverkeer op MAA vliegt en er een dichtere bebouwing ligt in de directe omgeving zijn de veiligheidsrisico's groter dan rond Schiphol.”

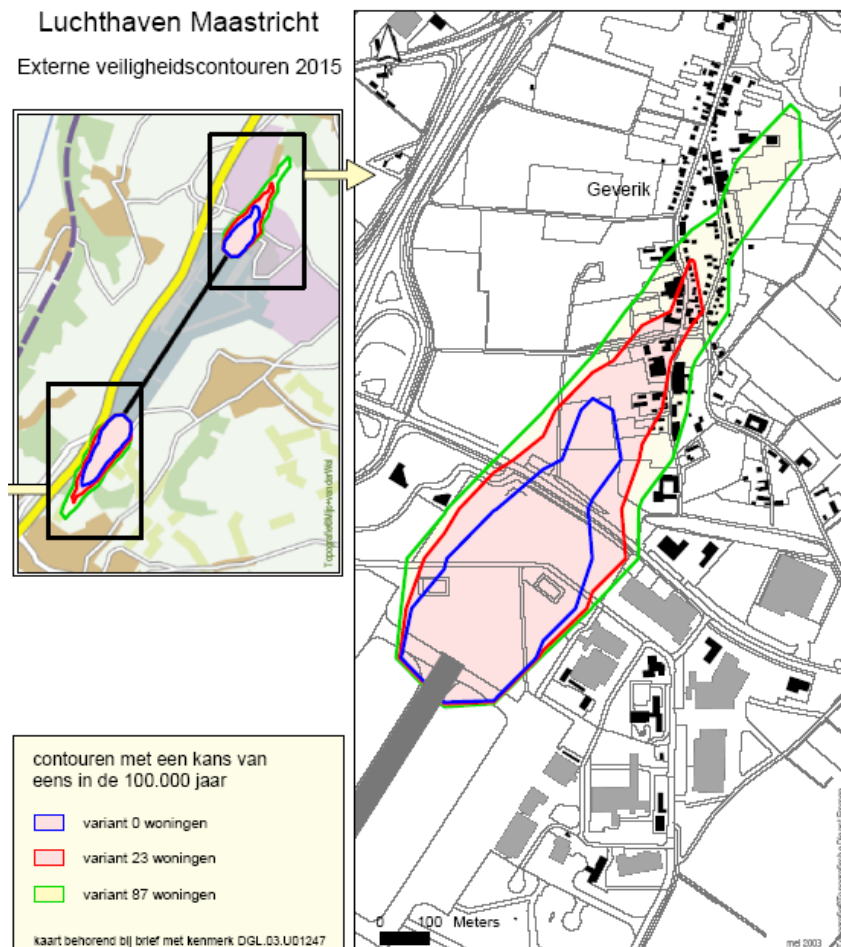
Citaat uit de tekst:

“De situatie bij Maastricht wijkt echter op een aantal punten af van die bij Schiphol. Nieuwe berekeningen met een regionaal model geven aan dat het groepsrisico een factor 10 hoger is dan de eerdere berekeningen volgens het Schipholmodel. De kans op een ernstig ongeluk met tussen de 10 en 100 doden blijkt nu hoger te liggen dan bij Schiphol.”

De toon voor de voorlichtingsbijeenkomst van 15 mei was daarmee gezet.

2. De virtuele oplossing

Gelukkig konden de bestuurders goed nieuws brengen, zoals te zien is op de kaart die tijdens de bijeenkomst werd gepresenteerd:



De groene lijn is de oorspronkelijke 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour, waarbinnen 87 woningen liggen. Dat was dus onacceptabel. Gelukkig bleken kleine aanpassingen van de aannames van het model mogelijk. Dat leidde tot de rode lijn als weergave van de contour. Daarbinnen lagen nu nog maar 23 woningen. Toevallig het aantal dat oorspronkelijk acceptabel werd gevonden.

Misschien vanwege de ontstane commotie waren de bestuurders daarmee niet tevreden. Als aanvullende maatregel werd de baan aan de zuidkant met 150 meter verlengd. Aan de noordkant werd de baandrempel voor landend verkeer 300 meter verplaatst. Uiteraard schoof daarmee ook de berekende contour 300 meter op: de blauwe lijn in de kaart. Daarbinnen lagen geen woningen meer. Iedereen blij. Alleen is de landingsbaan nu dus 150 meter korter.

3. De echte wereld

Helaas is de gekozen oplossing een voornamelijk virtuele exercitie en het enige veiligheidseffect in de echte wereld is ook nog eens negatief.

Om te beginnen is de onzekerheidsmarge rond de contouren heel groot. Een afstand van 300 meter ligt minimaal één en waarschijnlijk meerdere ordes van grootte binnen die marge. De contouren

lijken alleen maar exact omdat er een lijn in de kaart staat zonder die onzekerheidsmarge. Die suggestie van nauwkeurigheid wordt bovendien versterkt door de vele subtiele knikjes in de lijn.

Het zal duidelijk zijn dat er in de echte wereld niets is veranderd door het model aan te passen en dat de uitkomst daarmee slechts een virtuele verbetering is. Zelfs al zou het model met de aanpassingen de lokale situatie inderdaad beter weergeven dan daarvoor.

Interessant is bovendien het feit dat een paar aanpassingen in de aannames kennelijk voldoende zijn om een aanzienlijk ander resultaat te krijgen. Dat benadrukt de geringe voorspellende kracht van het model. Geen verwijt aan de makers, want een beter model is niet mogelijk. Maar het model is geen solide basis voor ingrepen.

Ingrijpen in de echte wereld op basis van het model moet dan ook zeer omzichtig plaatsvinden, onder toekenning van een groot gewicht aan de nadelen van zo'n ingreep. Dat is hier niet gebeurd. Voor startende vliegtuigen maakt de ingreep niet uit. Starten gebeurt vanaf de oorspronkelijke baandrempel. Maar voor landende vliegtuigen is de baan daadwerkelijk 150 meter korter geworden. Daar wordt in de operatie natuurlijk rekening mee gehouden, maar de marge wanneer er iets mis gaat is kleiner geworden. De kans op een landing overrun is de facto dus vergroot. Toegegeven, dat is interne veiligheid. Maar het blijft een slecht idee interne veiligheid op te offeren aan een virtuele verbetering van de externe veiligheid.

Een betere aanpak zou ook hier zijn geweest om met de bewoners de uitkomsten van het model te delen, maar daarbij ook te benadrukken dat de betrouwbaarheid gering is. Bij die uitleg hoort ook een toelichting van wat het risico eigenlijk zegt, evenals het feit dat eens in de honderdduizend jaar nog steeds betekent dat het ook morgen kan gebeuren. De keus is aan de bewoner om dat risico af te wegen tegenover de nadelen van verhuizen. Daarnaast kan de overheid het risico van dien aard vinden dat ingrepen in de ruimtelijke ordening gewenst zijn, zoals beperken van nieuwbouw of het wenselijk achten van sloop van bestaande bouw. Maar ook in dat laatste geval, sloop, hoort de keus aan de bewoner te blijven. Al ontstaat dan de verplichting voor de overheid, al dan niet doorberekend aan de luchthaven, om bewoners die willen verhuizen schadeloos te stellen.

-oOo-

Bijlage B: Quantifying Third Party Risk

Individual Risk around airports in the Netherlands

Job Smeltink

NLR Air Transport Safety Institute

17-08-2010

1. Introduction

Risk-bearing activities including hazardous stationary installations impose risk to people living in the vicinity. This risk is referred to as third party risk. Examples include chemical industries, LPG-installations and airports. A way to quantify this third party risk is by computing individual risk. Individual risk (IR) is defined as the probability – per year – that an imaginary person that is permanently residing at the same location dies as a direct result of an accident. So, the individual risk around an airport is defined as the probability – per year – that an imaginary person that is permanently residing at the same location in the vicinity of the airport dies as a direct result of an aircraft accident approaching to or departing from that airport. The remainder of this paper is restricted to third party risk around airports.

Due to the assumption of “residing at the same location”, individual risk is location dependent¹ and is present regardless of the presence of persons. Individual risk values are often represented as iso-IR contours on a topographical map, as illustrated in Figure 1. In the Netherlands regulations have been made on the allowance of buildings within the 10^{-5} and 10^{-6} IR contours for Schiphol (*Luchthavenindelingbesluit*, 2002) as well as the other civil airports in the Netherlands (*Regeling Burgerluchthavens*, 2009).

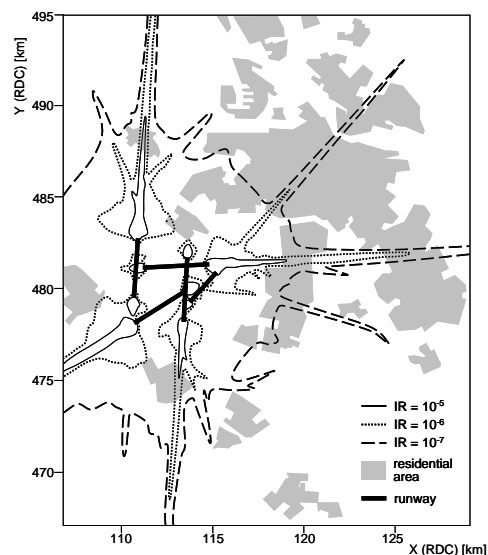


Figure 1 - Illustration of the 10^{-5} , 10^{-6} and 10^{-7} individual risk contours around an airport.

¹ Therefore it is often labelled “local” risk (in Dutch: *plaatsgebonden risico*)

2. Background

The development of models to compute third party risk around airports in the Netherlands started in the late 80s and early 90s. Due to the expansion plans of Schiphol airport an environmental impact assessment had to be carried out which included third party risks. The regulation for third party risk was mainly shaped by the regulation on stationary installations, like LPG tanks, which follow a risk-based approach (Ale, Smith & Pitblado, 1999; Piers & Ale, 2000). This means that rules are given based on an assessment of the risk preventing unacceptable risk situations. Therefore, risk models needed to be developed. Attention to third party risks increased when on October 4th, 1992 an El Al cargo aircraft crashed into an apartment block in the Bijlmer, an Amsterdam suburb, killing 39 people on the ground.

In 1993, the first version of the model was delivered (Piers et al., 1993). The model was based on the existing noise calculation models for assessing the impact of aircraft noise in the vicinity of airports which includes the flown routes as one of the input parameters. In 2000 an update of the model was made (Pikaar, de Jong and Weijts, 2000). The structure of the model that is still used today is the same as the original version. In 2002, the model has been formalised in Dutch law in the regulation governing Schiphol (*Wet luchtvaart*). In 2004, the computation method and applicable parameters have been formalised in a computation protocol (Weijts et al., 2004). This protocol has been formalised in Dutch law in 2009 in the regulation governing civil airports (*Regeling Burgerluchthavens*). Yearly, the third party risk around Schiphol and the Dutch regional airports is computed to assess if the rules are still being met.

3. Model and computation

Four accident types that impose a risk to people living in the vicinity of an airport are distinguished in the model: landing overruns, landing undershoots, take-off overruns and take-off overshoots, see Figure 2, below. Veer-off accidents, accidents next to the runway, are not included in the computations.

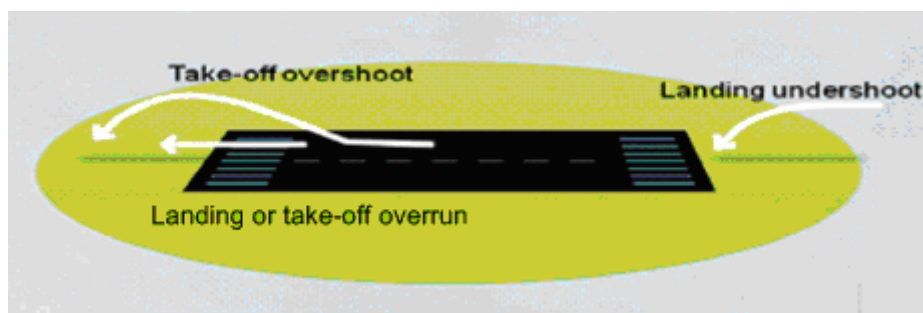


Figure 2 - Illustration of the different accident types that impose Third Party Risk around an airport.

The individual risk computation consists of three components:

1. The probability that an accident type occurs near a given airport (accident rate);
2. The distribution of these accidents with respect to the airport location (accident location);
3. The size of the crash area and the lethality within this area (accident consequence).

For each accident type, the accident rate, accident location and accident consequences have been determined based on historical data. Input parameters are the location of the runways, the location of the routes, the number of movements per route and per aircraft type; and the maximum take-off weight (MTOW) per aircraft type. The individual risk is computed by summing for a given location the risk contribution for each accident type and each movement. The computation is illustrated in Figure 3, below.

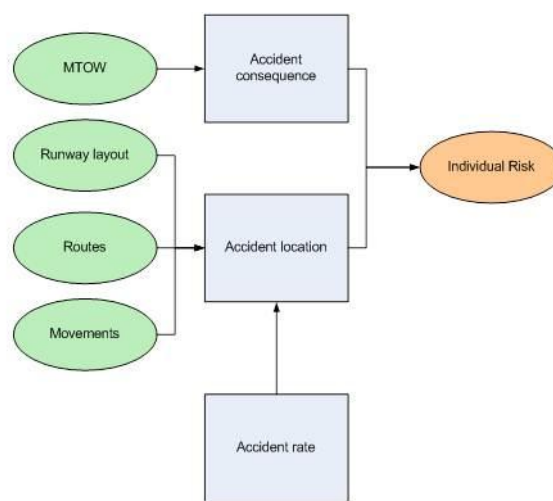


Figure 3 – Illustration of the computation of the individual risk.

4. Modelling issues

The regulation in the Netherlands follows a risk-based approach. This enables to make an objective risk-based decision. In theory it is simple: given certain traffic data, one can compute the individual risk at a certain location. If the risk value at a certain location is above or below a given threshold, the regulation states that a certain building is allowed or not. In practice, however, the decisions are not always so simple. Often decision-makers are confronted with a combination of different interests and an unfavorable individual risk contour, e.g. when it ‘touches’ a residential area or when it encloses a hospital. The consequences can be far reaching and costly. Hence, unfavorable individual risk contours will almost always result in a discussion on the validity and uncertainty of the model and parameter values. Below, three issues are given with respect to the validity and uncertainty of the model to illustrate the discussions.

First, the model is determined using world-wide historic data. One can debate if the used data is applicable to the specific computation: is an accident in the U.S. representative for accidents in Europe? If on the other side, the scope is chosen very narrow, there is most likely insufficient data to make an estimate of a parameter in the model with a specific (un)certainty.

Second, for the accident location model and accident consequence model, specific information is required from the historic accident like accident location, used route and area affected by the crash. Data like this is not always available for each accident. In some cases the information has not been collected in the accident investigation or in sometimes no report was available at all. This again limits the amount of available data creating a very small data set from which probability functions are fitted.

Third, specific modelling choices have been made in the development. For example, in the landing undershoot and take-off overshoot accidents a distinction is between route dependent and route independent accidents. Route dependent accidents are accidents that occur while the aircraft is following or trying to follow a pre-determined route to the runway. Route independent accidents are accidents that occur while the aircraft is not following a particular route but is just trying to reach the runway. Due to this distinction, decision makers can see the influence of the location of routes on the individual risk. However, from the historical data it is often impossible to determine if an accident is route dependent or not. And moreover, the original route is often not known anymore. Therefore, in the model some pragmatic choices have been made based on the location of the accident. However, these choices can have an impact on the uncertainty and validity of the computed individual risk.

The above described issues illustrate that there are many uncertainties in the model. There are parameter uncertainties, but also uncertainties due to modelling choices. For some elements of the model it is possible to give an indication about the size of the uncertainty, but for most elements it is not. Hence, there is uncertainty in the computed outcome. Moreover, it is not possible to validate the model or outcome due to the lack of data. Since the model cannot be validated, modelling choices can be changed, but it is not possible to tell if the change will reflect the actual situation better than in the old situation. While certain parties in the decision-making process would favour a certain choice.

Despite the above-mentioned shortcomings, the current model is the most advanced model available internationally and it is most likely the best estimate that can be made of the individual risk contours. In fact all shortcomings mentioned here would also be valid for any other model that computes the individual risk. It is expected that the formalisation of the model and the computation method in the Dutch law will end the discussion about the validity of the model, for the time being.

5. Individual risk in other countries

The United Kingdom and Australia are the only other countries that have individual risk computations for aviation as part of the law (Ale, 2005). However the UK (and Australia) uses a different model to compute the individual risk. The model which was developed by DNV Technica does not have the routes as an input parameter, for example. Based on the computed individual risk Public Safety Zones are constructed. The areas of the Public Safety Zones correspond to the 10^{-4} and 10^{-5} IR contours as calculated for each airport, based on forecasts about the numbers and types of aircraft movements fifteen years ahead. The Public Safety Zones represent a simplified form of the risk contours, namely a triangular form. Generally speaking, no new or replacement development, or changes of use of existing buildings is allowed within these Public Safety Zones (DfT, 2010).

6. Decision-making issues

As stated earlier, decisions regarding the airport are not always so simple. As a comparison, in case of an LPG installation, the installation can be moved or additional mitigating measures can be taken to protect the population in the vicinity of the installation for example requiring extra thick walls. In case of the airport, the situation is more complex. The airport is of economic value to the society, but there are not many measures to resolve too high individual risk values: one can allow less air traffic, relocate the routes, redistribute the air traffic over the routes, or allow fewer houses in the vicinity. However, each of these measures has far reaching costs and consequences.

Critics could argue that the model is unsuitable for the individual risk computations because it has many uncertainties and the consequences are very costly. Although both arguments are true, there is risk to society because of air traffic from and to an airport. The computed IR contours indicate where these risks are and they are computed with the best model possible at this time. Moreover, the IR contours can help to justify the decision to the public and to make sure that their concerns are sufficiently addressed

-oOo-

Referenties bijlage B

- Ale, B. J. M. (2005). *Tolerable or acceptable: A comparison of risk regulation in the United Kingdom and in the Netherlands*. Risk analysis **25**(2): 231-241.
- Ale, B., Smith, E. and Pitblado, R. (1999). *Safety Around Airports – Developments in the 1990s and Future Directions*. Paper presented at IBC Conference on Aviation Safety Management, London, England. May 20-21, 1999.
- Department for Transport (DfT) (2010). *Control of Development in Airport Public Safety Zones*. DfT Circular 01/2010. This circular is an update of DfT Circular 1/2002.
- Luchthavenindelingbesluit (2002). *Wet Luchtvaart (Regulation regarding air transport), Chapter 8 de luchthaven Schiphol, Section 8.2.1. Het luchthavenindelingbesluit*. Dutch law issued by minister of Transport, Public Works and Water Management and minister of Housing, Spatial planning and Environment. Signed on 27 June 2002.
- Piers, M.A. and Ale, B.J.M. (2000). *Policy options for dealing with societal risk around Schiphol*. NLR Report, NLR-CR-2000-084, National Aerospace Laboratory NLR.
- Piers, M.A., Loog, M.P., Giesberts, M.K.H., Moek, G., Couwenberg, M.J.H. and Smeets, M.C.J. (1993). *The development of a method for the analysis of societal and individual risk due to aircraft accident in the vicinity of airports*. NLR CR 93372 L, National Aerospace Laboratory NLR.
- Pikaar, A.J., de Jong, C.J.M. and Weijts, J. (2000). *An enhanced method for the calculation of third party risk around large airports*. NLR-CR-2000-147, National Aerospace Laboratory NLR.
- Regeling burgerluchthavens (2009). *Regeling houdende regels voor burgerluchthavens (Regulation regarding civil airports)*. Dutch law issued by minister of Transport, Public Works and Water Management and minister of Housing, Spatial planning and Environment. Signed on 1 november 2009.
- Weijts, J., Vercammen, R.W.A., van de Vijver, Y.A.J.R. and Smeltink, J.W. (2004). *Voorschrift en procedure voor de berekening van Externe Veiligheid rond luchthavens (Protocol and procedure for the computation of Third Party Risk around airports)*, NLR-CR-2004. In Dutch.

Bijlage C: Aftrap voor Revisie van het Groepsrisico

Rapport aan DEGAS (Dutch Expert Group Aviation Safety), Juli 2010

Dr Pieter Jan M. Stallen¹

Algemeen directeur ST/ADvies-Arnhem

Bijzonder hoogleraar Universiteit van Leiden

Samenvatting

In Nederland lijkt het plaatselijk bevoegde gezag het over het algemeen moeilijk te vinden om de vraag te beantwoorden of een bepaald risico van een gevaarlijke industriële activiteit voor de omgeving al dan niet toelaatbaar is. Vooral als dat het 'groepsrisico' betreft. In een eerste (2006/2007) nationaal onderzoek naar de lokale uitvoering van het landelijke Groepsrisico (GR) beleid bleek dat de grootste problemen ontstaan door de veelheid van regels en de voortdurende aanpassingen. Met andere woorden: lokale bestuurders en ambtenaren vinden het GR-beleid te complex. Sinds dat onderzoek is er een en ander verbeterd. Zo is er meer aandacht gekomen voor de regionale brandweer en zijn rol in het beoordelen van risico's en het bewerkstelligen van toelaatbare niveaus van meervoudig fatale risico's. Maar nog steeds blijkt dat op alle niveaus veel beleidsmakers weinig oog hebben voor een aantal fundamentele GR-problemen. Zowel conceptuele als praktische. Daarover gaat dit artikel. Vanuit dezelfde bezorgdheid als waarmee de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen recent zijn stormwaarschuwing gaf², worden, als aftrap voor een dringend noodzakelijke GR-discussie, in willekeurige volgorde vijf voorstellen aangedragen:

- i. Doe meer R&D inspanning om lokale autoriteiten te helpen goed over het GR te communiceren.
- ii. Maak de effecten van mogelijke GR-maatregelen allereerst aan beleidsmakers duidelijk qua 'orde van grootte'.
- iii. Zorg er op nationaal niveau voor dat het vertrekpunt voor regionaal GR-beleid komt te liggen bij de vaststelling en beoordeling van de GR-potentie van *alle* regionaal relevante GR-bronnen samen en neem GR maatregelen vervolgens primair in sferen van ruimtelijke ordening.
- iv. Stel nationaal het F-N niveau vast waarboven het verstandig wordt gevonden niet meer middelen te investeren in het verder verkleinen van de gevaarpotentie van bronnen.
- v. Ken geen betekenis meer toe aan een GR(FN) oriëntatiewaarde voor een individuele bron.

¹ Argumenten en standpunten in dit artikel komen enkel voor rekening van de auteur. De schrijver is Rob Geerts (AVIV, NL) dankbaar voor zijn kritisch commentaar op een eerdere versie van dit artikel.

² (AGS, 2010)

1. Inleiding.

Het komt niet veel voor dat we duidelijk en openlijk laten zien hoe we onder erkenning van allerlei onzekerheden toch tot een beslissing komen en welke afwegingen we daarbij hebben gemaakt. In de politiek is dat al helemaal moeilijk. Een van de oorzaken daarvan is de diep in onze biologische natuur gewortelde voorkeur voor het onmiddellijke en het zichtbare. Eén van de criteria voor leiderschap is daarom het kunnen anticiperen op toekomstige kosten, waarbij bovendien aan het publiek duidelijk wordt gemaakt dat het heden niet moet worden overgewaardeerd.

Leiderschap is nog belangrijker wanneer het bij die politieke besluitvorming ook nog eens over veiligheid gaat. Het verkleinen van risico's komt immers neer op het waarderen van iets dat juist afwezig is. Dat is geen sinecure (cf. Ale, 2005a) of, zoals Trevor Kletz het ooit pakkend zei, "If you think safety is expensive, try an accident".¹ Als je op deze twee genoemde condities dan nog een derde stapelt, moet je niet verbaasd opkijken dat er nog maar weinig competente besluitvormers over blijven. En juist *Societal Risk* (SR) of, zoals het in Nederland is komen te heten, groepsrisico (GR) is zo'n derde conditie (zie bijvoorbeeld Jorissen en Stallen, 1998).

Bij GR gaat het om de kans dat mensen gelijktijdig overlijden als direct gevolg van blootstelling aan een gevaarlijke gebeurtenis zoals het vrijkomen van giftige stoffen, een damdoorbraak of het verlies van de bestuurbaarheid van een vliegtuig. Plaatselijke autoriteiten moeten zich daarbij laten leiden door een landelijk vastgestelde GR waarde of, als zij van die grenswaarde willen afwijken, goed verantwoorden waarom zij dat doen. Een recent onderzoek van de VROM-inspectie naar de manier waarop regionaal en lokaal aan dit landelijke beleid uitvoering werd gegeven (VROM, 2009), toonde aan dat slechts in 18% van de beoordeelde Wro gevallen (28) de wettelijke plichten in het kader van ruimtelijke ordening volledig werden nageleefd. In het kader van de vergunningverlening (Wm) was dat in een nog steeds matige 38% van de beoordeelde gevallen (13) gelukt. Bovendien waren 26 gevallen door de inspectie buiten de beoordeling gehouden omdat de verstrekte informatie verregaand te kort schoot.

Zelfs als dit betekent dat de benodigde informatie wel beschikbaar was, maar alleen niet werd gerapporteerd, kan die manier van rapporteren 'onder de maat' genoemd worden. Laten we er vanuit gaan dat 18 van deze 26 niet-verantwoorde gevallen in de Wro sfeer vielen en 8 in de Wm-sfeer. Dit conform de verdeling van de gevallen die wel verantwoord werden. In dat geval is de schatting realistisch dat slechts 1 op de 7 keer (Wro) respectievelijk 1 op de 4 keer (Wm) sprake is van een adequate verantwoording van het GR. Dat is een teleurstellende score. Volgens de betrokken ambtenaren zijn de belangrijkste knelpunten de veelheid van regels en de voortdurende veranderingen. Woekerende bomen die maken dat het nauwelijks meer lukt wethouder en burger het bos nog te laten zien.

Deze situatie is deels het gevolg van de korte tijd (tien jaar) waarin het GR-beleid in Nederland gestalte kreeg, deels van het specifieke politieke klimaat van die tijd, en deels van de veelkoppigheid van het onderwerp 'publieke veiligheid'.

¹ Zie de video 'Anatomy of a disaster' op www.safetyvideos.gov/videoroom

In Nederland kwamen ambtenaren van de Groningse Waterstaat als eerste met ideeën voor een GR-beleid (PWG, 1977). Het ministerie VROM, opgericht in 1982, publiceerde in 1983 een grote studie waarin de veiligheidsrisico's van alle LPG handelingen in Nederland, inclusief die op LPG-tankstations, waren onderzocht (TNO, 1983). Het eerste voorstel voor een landelijk GR-beleid zag in 1985 het licht, als bijlage van het NMP. Drie jaar later volgde de eerste officiële beleidsnotitie (TK, 1988/89). De beleidsvorming werd versneld door een groot aantal ernstige industriële ongelukken: Los Alfaques-1978 (met o.a. 180 dodelijk getroffen Nederlandse toeristen; zie Ale, 1995), Mississauga-1979, Bhopal-1984 en Mexico City-1984. Daarbij hadden vooral de laatste twee een direct effect.¹

Naast deze *push* krachten was er ook een sterke *pull* kracht: in die tijd was het politiek culturele klimaat nogal anti-industrie (zie bijv. Ale, 2003). Douglas en Wildavsky (1982) hadden laten zien dat zulke polarisaties en scherpe grenzen erg passen bij egalitaire attitudes. Binnen en buiten heerst gelijkheid maar met tegengesteld teken: binnen wordt 'peace' gedeeld, buiten heerst 'de boze buitenwereld'. De in die buitenwereld heersende mechanismes (lees in dit geval: marktgestuurde manieren van omgaan met risico's) moesten worden gewantrouwd.²

Het in die tijd gelanceerde risicobeleid toont deze egalitaire inslag ook: "Onafhankelijk van bron of agens moet voor eenzelfde effect dezelfde limiet worden gehanteerd." (TK, 1988-89, p7). Door Stallen en Smit (1993; ook Stallen, 2004) werd deze zin gelezen als de opdracht om bij het vaststellen van wat maatschappelijk toelaatbare overlijdenskansen zijn geen gewicht toe te kennen aan de specifieke relaties tussen bron en blootgestelde. Zij vonden dit buitensluiten door het Milieuministerie van mogelijk relevante sociale en historische verschillen in bron-blootgestelde relaties bij het vaststellen van wat veilig genoeg is zelfs in strijd met Artikel 1 van de Grondwet. Voor die bewering valt wel wat te zeggen³, al is het oogmerk van dat belangrijke grondwetsartikel niet het regelen van verhoudingen tussen private partijen (zoals bedrijf en omwonende) *onderling*.

Minder zwaar maar trefzekerder geschut is de constatering dat het risicobeleid hier op gespannen voet ging staan met het advies van de Adviescommissie LPG (1983). Dat advies benadrukte immers dat wat aanvaardbaar werd gevonden voor bestaande en nieuwe LPG risico's niet zonder meer mocht worden gegeneraliseerd naar andere industriële risico's. Dit verstandige inzicht werd tien jaar later nog eens onderschreven door de Gezondheidsraad (1996). Met weinig effect (zie ook De Hollander en Hanemaijer, 2004).⁴ In 2010 karakteriseerde de AGS de huidige situatie rond industriële veiligheid van derden als 'schijnveiligheid' gebaseerd op 'rituele berekeningen': uniform uitgevoerd

¹ Bhopal en Mexico waren de directe aanleiding voor het alsnog niet versturen van een al klaarliggende brief waarin tot opheffing van de VROM-afdeling 'externe veiligheid' was besloten (zie Ale, 2003). De kerncentrale van Tsjernobyl zorgde in die tijd overigens voor nog een ramp (1986).

² Een van de grote disputen tussen bedrijfsleven en regelgever in die tijd in Nederland was de relatieve (industrie) versus de absolute (overheid) interpretatie van uitkomsten van QRA-berekeningen (zie De Knijff, 2008). De overheid won dat dispuut. De AGS (2010) liet onlangs weten dat dat overheidsstandpunt moet worden herzien door te wijzen op de noodzaak "de beperkingen van het huidige QRA-instrumentarium, die samenhangen met het absolute gebruik van QRA-uitkomsten in de bestuurlijke besluitvorming, weg te nemen" (p46).

³ Artikel 1 beoogt in essentie burgers hoe verschillend ook te beschermen *tegen de overheid*. Het verplicht de overheid tot bescherming van verschillen (positief) ofwel tot onthouding van een gelijk optreden in ongelijke gevallen (negatief). De notitie Omgaan met Risico's daarentegen betrof wetgeving ter regeling van verhoudingen tussen burgerlijke partijen *onderling*. Bescherming van verschillen cf Art 1 Gw mag echter ook worden verstaan (cf Frissen, 2008) als de bescherming van een maatschappelijk productieve kracht. Stallen en Smit zagen deze kracht dan juist miskend door een regelgever die zich onachtzaam toonde voor (zich ontwikkelende en meestal verkleinende) risico- verschillen.

⁴ Kosten en baten werden wel incidenteel in beschouwing genomen zoals bij de gelegenhedswetgeving rond de opslag van vuurwerk in en nabij woonwijken.

met grotere nadruk op behoud van een *status quo* dan op een verstandige beschouwing van denkbare veiligheidsmaatregelen. Lokale autoriteiten leggen een blind gebruik van kwantitatieve risicoanalyse te vaak niets in de weg.

Zowel qua theorie als qua praktijk stuitte het GR van meet af aan op problemen. Veel meer dan het geval is geweest met het complementaire concept 'individueel risico'.¹ Voor een deel komt dat doordat het GR begrepen moet worden in beroepen binnen de ruimtelijke ordening, waar men doorgaans slechts oppervlakkig vertrouwd is met industriële techniek. Voor een ander deel komt het doordat twee maten tegelijk werden geïntroduceerd, met onvoldoende aandacht voor hun onderlinge verhoudingen.² Het is iedereen onmiddellijk duidelijk waar het bij IR-beleid om gaat: de individuele persoon of, preciezer gezegd, ieder individu ongeacht persoonlijke omstandigheden. Zoals eerder hierboven gezegd staan dat individu en zijn rechten in westerse samenlevingen ook centraal. Dat betekent echter dat het GR alleen noodzakelijk kan worden gevonden als additionele maat. Om dit goed te begrijpen is inzicht nodig in:

- het verschil tussen gevaar, risico en veiligheid (hoofdstuk 2)
- het op juiste waarde schatten van de specifieke aard van GR-maatregelen (hoofdstuk 3)
- de kleuring en selectiviteit in GR-normering (hoofdstuk 4)
- de momenten waarop over het GR met het publiek wel of niet moet worden gecommuniceerd (hoofdstuk 5)

2. Gevaar, risico en veiligheid

Het begrip 'risico' krijgt in verschillende beroepen en disciplines vaak een verschillende uitleg. Er bestaat daarom een variëteit aan definities. Dit loopt van de eenvoudige 'kans op een ongewenst gevolg' (verlies, schade, overlijden) tot de ,ook wiskundig complexe, 'gewogen som van verwachtingswaarde en variantie voor een (deel)verzameling van mogelijke uitkomsten' (zie bijv. Vlek, 1990).

De etymologie kan helpen bij het begrijpen van verschillen en overeenkomsten tussen woorden. Risico lijkt geworteld te zijn in het oud Griekse *rhiza* dat voor 'wortel', 'steen' en 'klip in zee' stond en dat met die laatste betekenis in het (spreek)Latijn als (*risicus*) *resicum* voortleefde (zie bijvoorbeeld Skjong, 2005). Risico is altijd gekoppeld aan het ondernemen van een activiteit en dus aan bewuste of onbewuste keuzes. Daar komt ook de dualiteit tussen dreiging en uitdaging vandaan. Een dualiteit die je, bijvoorbeeld bij zeilen op zee, je zo goed kunt voorstellen.

Wildavsky (1991) vond die dualiteit tussen schade en opbrengst zo belangrijk voor publiek risicobeleid dat hij risico opvatte als "the potential for harm and/or safety" (p3). Hij wist daarbij heel goed hoe verwarrend dit klinkt. Door de dualiteit van dreiging en uitdaging wordt het beoordelen van risico's zelf weer een risicovolle aangelegenheid, want uitdaging maakt gauw blind. Als iets zonder schade afloopt schrijven we dat eerder toe aan eigen kunnen dan aan omstandigheden, zoals

¹ Het internationaal gebruikelijke IR (zie bijv. Horn, Fulton en Westcott, 2008) is in Nederland hernoemd als PR (*Plaatsgebonden Risico*) om op die manier beter duidelijk te laten worden dat het PR gaat over de kans op overlijden als direct gevolg van blootstelling aan vrijgekomen energie of stof op precies die plaats van het individu. Het PR gaat met andere woorden niet over kansen waarin is verdisconteerd hoe het individu op die blootstelling reageert of anticipeert.

² Anders dan het GR is het IR enkel een kenmerk van de bron. Als een bedrijf in de woestijn zou staan, dan kan het IR nog steeds berekend worden maar het GR niet meer. Voor het GR zijn echte omwonenden nodig.

situationele of toevalsfactoren. Meestal ten onrechte. Bovendien kan te veel focus op opbrengsten ook risico's creëren, zoals de zeeramp met de Herald of Free Enterprise (1987) duidelijk maakt. De eerste officier wilde geen vertraging oplopen, wat één van de oorzaken was van het kapseizen.

Werkdefinities van risico en gevaar worden, anders dan conceptuele definities, meestal veel minder betwist. Als het gaat om gedragsalternatieven is een veel voorkomende werkdefinitie van risico 'de kans op een negatief gevolg'. Of dat nu gaat om het gooien van een dobbelsteen, het uitsparen van kosten door geen extra audit-team naar een booreiland te vliegen, of om het besluit naast een drukke weg te blijven wonen.

Onzekerheid kan in al deze klassieke voorbeelden vrij eenvoudig in een waarschijnlijkheid (en dan meestal als relatieve frequentie) worden vertaald. Maar voor risico's van moderne informatie-dichte en/of interactieve (IT) technologieën kom je daarmee niet ver. In klassieke situaties leidt zowel een grotere kans als een meer negatieve uitkomst tot een groter risico.¹ Terwijl in de bedoelde IT-situaties (sociale) procesvariabelen een bepalende rol gaan spelen.

In alle gevallen echter is gevaar niet risico maar risico-potentie: het vermogen van iets of iemand om schade (mede) te veroorzaken (vgl. Hohenemser, Kates en Slovic, 1983). In zekere zin geldt 'gevaar = risico *minus* blootstelling'. Een dronken automobilist vormt evenzeer een gevaar als gaten in de weg. Om bij dat gevaar van een risico voor iemand te gaan spreken, moet het specifieke gedrag van die iemand, waarmee die zich aan dat gevaar blootstelt, worden benoemd.

De vraag stellen "hoe veilig is veilig genoeg?" is haar beantwoorden. Net zo min als alle gevaren uit het leven kunnen worden verbannen, kan absolute veiligheid bestaan. Veiligheid is altijd iets relatiefs. Dat wordt ook duidelijk uit de ISO-IEC definitie van veiligheid als "freedom from unacceptable risk" (zie Roelen, 2008). De bewering "risk does not have to be absent for a situation to be safe" is dan ook in orde. Maar de bewering "safety is something like not being in danger" (Ale, 2009, p9 en p1) niet.

Wat tussen risico en veiligheid in staat, is aanvaardbaarheid. Of, beter gezegd, de afwezigheid van onaanvaardbaarheid. Je hoeft je nog niet veilig te voelen wanneer je hebt besloten een bepaald risico te nemen (Johansen, 2010).² Ook al vindt je dat er op een straat met gaten in het wegdek kan worden gereden, de gaten en de eraan verbonden risico's blijven bestaan. Het enige wat met het besluit *an sich* is verdwenen, is het 'onaanvaardbare risico'. De vraag naar 'veilig (genoeg)?' is daarom in feite de vraag naar 'zijn de risico's aanvaardbaar?'

De nog steeds beste gids op de weg naar beantwoording van die vraag is geschreven door Fisschoff, Lichtenstein, Slovic, Derby en Keeney (1981; zie ook De Knijff, 2008). "Acceptable-risk problems" schrijven zij, zijn "decision problems"; ze vragen om keuze tussen alternatieve gedragsopties waarbij

¹ Meestal omgezet in de eenvoudige regel $\text{Risico} = \text{Kans} \times \text{Negatief Gevolg}$. Sommige definities hangen daar wat losser tegenaan, zoals de ISO-1999 definitie: "risk is the probability of the occurrence of harm and the severity of the harm".

² Een asymmetrie die eigen lijkt aan taal en menselijk leven. Op de vraag 'hoe klein is X?' kan niet meer worden geantwoord met 'zo ... groot'. Maar op de vraag 'hoe groot is X?' nog wel met 'zo ... klein'.

tenminste één van die opties een mogelijkheid van schade of nadeel inhoudt. Fischhoff c.s. identificeren drie basismechanismes om zulke beslisproblemen op te lossen:

- het timmermansoog of "professional judgment"
- vergelijking met het (eigen) verleden ofwel "bootstrapping"
- de kwantificerende abstractie of "formal analysis" zoals kosten-baten analyse

Deze verschillen vooral in hoe expliciet dreiging en uitdaging worden beschreven, want uiteindelijk valt onder alle mechanismes een zekere afweging van mogelijke kosten tegen mogelijke baten aan te wijzen.

Een bewering als "there can be no compromise on safety" (Kallas, 2010) is dan ook een *contradictio in terminis*. Elk veiligheidsniveau, of dat nu is bereikt of wordt beoogd, is altijd het resultaat van vergelijking en afweging. Er kan zeker gesteld worden dat alternatief X veiliger is dan Y. Maar in dat geval moeten de risico's van Y (mogelijke menselijke gezondheidsschade, werkgelegenheidsverlies, etc.) dus minder gewicht in schaal hebben gelegd dan de risico's van X. Er kan goed om 'meer veiligheid' worden gevraagd, zeker als die vraag aan veiligheidsinstanties wordt gesteld. Maar die vraag komt altijd neer op de vraag of er meer geld en/of inspanning kan worden geleverd om de risico's van een bestaande situatie te verkleinen.¹

3. Rationale van Groepsrisico beleid

Dat het bij het groepsrisico gaat om zoets als een totaal risico of een risico voor een samenleving als geheel in plaats van een afzonderlijk individu is wel duidelijk. Maar het precieze oogmerk van GR-beleid is daarmee nog niet scherp genoeg bepaald. Het Nederlandse beleid kent in ieder geval op strategisch niveau een precieze bepaling als "inzicht krijgen in de mogelijkheid van maatschappelijke ontwrichting" (VROM, 2006a). Het is daarmee een positieve uitzondering.²

Op operationeel niveau wordt de problematiek in de verschillende landen verschillend aangepakt (zie Jorissen en Stallen, 1998; Jonkman, Van Gelder en Vrijling, 2003) maar het voorspellen van kansen op aantallen gelijktijdige dodelijke slachtoffers maakt wel altijd deel uit van die aanpak. De in Nederland gekozen operationele aanpak is de beschrijving van het groepsrisico in termen van de frequenties van N of meer dodelijke slachtoffers tegelijk als gevolg van de blootstelling aan vrijgekomen toxische gassen, aan het verongelukken van een vliegtuig, aan ontstane hitte of druk van een kokende vloeistof, etc. Voor economische of milieuschade worden FN-diagrammen veel minder vaak berekend. En als het gaat om ander dan dodelijk letsel zijn ze vrijwel afwezig.

De bevinding "for social disruption no uniform measures have been found" (Jonkman et al., 2003, p24) hoeft op zich nog niet zorgwekkend te zijn als er tamelijk sterke samenhangen zouden bestaan

¹ Dus kan ook goed worden verdedigd dat die inspanning niet aan risicoreductie maar aan economische verbetering moet worden besteed (vgl. ECA, 2010), al zijn de dan nodige afwegingen geenszins makkelijk. In de praktijk zijn er allerlei claims uit allerlei maatschappelijke hoeken op de besteding van de veiligheidseuro. Als die aan X wordt uitgegeven, blijven de risico's van Z onveranderd.

² In een omvangrijke Britse publieke consultatie van 'Risico en Regelgeving in de 21e Eeuw' (BIS, 2009) werd gesproken van 'public risk' als "(...) risks that may affect any part of society and to which government is expected to respond" (p8). 'Any part', dus dat kan zowel over individuen als een groep gaan. Dat hiertussen geen onderscheid werd gemaakt, kan mede reden zijn geweest dat de Britse overheid het BIS-advies voor instelling van een nieuw lichaam, een 'Public Risk Commission', niet overnam.

tussen het specifieke gevolg 'aantal doden-ineens' enerzijds en de diverse andere soorten gevolgen en maatschappelijke ontwrichting anderzijds. In dat geval zou het aantal gelijktijdige doden immers een goede voorspeller zijn en dus een goede maat voor ontwrichting. Waarmee dan dus ook goed op verschillende omvang van mogelijke ontwrichting kan worden geanticipeerd of gereageerd.

Echter, die sterke samenhang is er niet. Verre van dat zelfs. Zo toont de verhouding tussen gewonden en dodelijk getroffenen grote verschillen. Voor rampen in de laatste halve eeuw loopt dat uiteen van evenveel gewonden als doden (Los Alfaques, Spain, 1978: 217 doden) tot 350 of meer keer zoveel gewonden als doden (Bhopal, India, 1984: 15.000 doden). Daartussen vinden we dan nog drie keer zoveel gewonden als doden (Flixborough, UK, 1974: 28 doden), acht keer zoveel (Beek, NL, 1975: 14 doden), tien keer (Mexico City, 1984: 500 doden), veertig keer (Enschede, NL, 2000: 23 doden) en driehonderd keer zoveel (Toulouse, Fr., 2001: 30 doden:).

Zoals ook Jongejan (2008) liet zien bestaat er bij rampen van industriële oorsprong dus geen simpel verband tussen de omvang van allerlei letsel en gezondheidsschade enerzijds en die van dodelijke gevolgen anderzijds. Van Ravenzwaaij, Groot, Worrell, van Eijndhoven en Turkenburg (1992) lieten zien dat dit ook voor de meeste andere maatschappelijke schadeposten geldt. De Gezondheidsraad (1996) was "of the opinion that [FN] is an inadequate reflection of a complex phenomenon such as social disruption" (p94).

Uit Ale (2005b) kan men de indruk krijgen dat de situatie in Engeland anders ligt maar dat is in meer dan een opzicht niet het geval. Als typisch Engels instituut is de Health and Safety Executive sterk op expertise en preferenties van direct belanghebbenden gericht, anders dan het Nederlandse VROM met zijn sterk egalitaire en 'één maat voor alles' filosofie. Na een consultatieronde van drie jaar heeft de HSE onlangs geconcludeerd dat FN berekeningen nodig maar onvoldoende zijn om SR's te kunnen beoordelen. Het benadrukte dat "socio and economic factors must be considered separately (...)" en dat "the use of more than one criterion [EV, PLL, N_{max} , $PLL_{density} \cdot PJS$] should lead to more robust decisions" (HSE, 2009, p2).

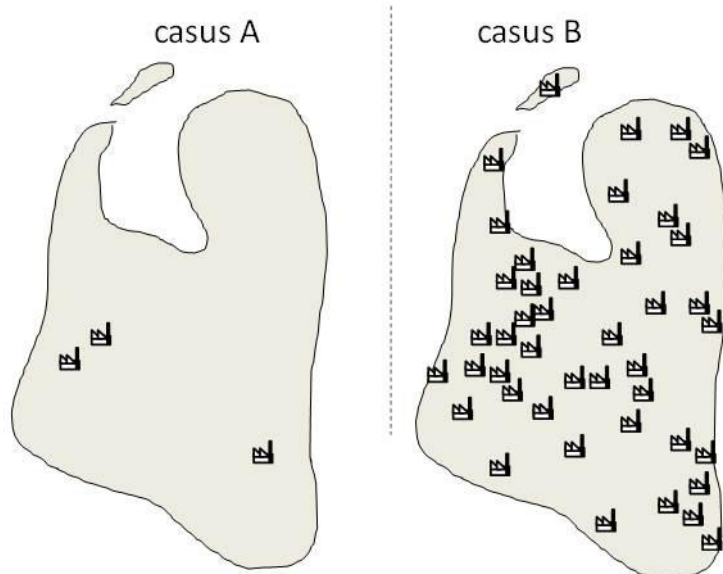
Vanaf hier zal in dit artikel daarom steeds de lettercombinatie GR(FN) worden gebruikt om niet te vergeten dat FN-diagrammen een toegespitste maar dus ook beperkte inhoud weergeven van het SR of (in Nederland) GR. Met dit in zekere zin bescheiden resultaat van empirische beschouwingen wordt de theoretische vraag weer relevant: hoe zou je maatschappelijke ontwrichting het best kunnen meten? En wat is eigenlijk maatschappelijke ontwrichting?

Rampen zijn er in soorten en maten. Rampzalige gevolgen kunnen zich op plaatselijke tot op wereldschaal manifesteren, en zij kunnen van voorbijgaande tot bijna permanente aard zijn. Bij maatschappelijke ontwrichting denk je al snel aan extremen op al die factoren. De grootste gemene deler daarvan kan worden benoemd als, het *verlies van essentiële functies en daarmee de verstoring van het vermogen tot herstel*.¹ Zulke functies hebben meer met behoud van structuur dan met de afzonderlijke elementen van een systeem te maken. Ook tijd speelt daarom een belangrijke rol.

¹ De Britse Safety Regions Act (2010), die zich richt op 'risks of fire, disasters and crises', definieert een ramp in termen van een "heavy accident" met "life and health of many persons, the environment or great material interests seriously damaged or threatened (...)"; een crisis wordt gedefinieerd in termen van een situatie "taking hold of a vital interest of society".

Een aantal doden ineens zegt als zodanig nog niet erg veel over de mate waarin de weerbaarheid van een gemeenschap is aangetast. Tast de dood van honderd forenzen door een fatale gebeurtenis met een trein een gemeenschap evenveel aan als de dood van honderd schoolkinderen door een fatale gebeurtenis? Bovendien, hoeveel meer (of minder: zie hoofdstuk 3) betreurenswaardig één ongeval met honderd doden ook is dan tien met elk tien, uit het laatste valt wel sneller en meer te leren over eventuele fundamentele tekortkomingen in de structuur van de betreffende organisaties. Nadat een luchtvaartmaatschappij drie crashes met elk honderd doden meemaakt, moet het aannemelijker worden gevonden dat er iets structureels fout is dan na één ongeluk met 300 doden.

De vraag of en in welke mate maatschappelijke functies door een gevaarvolle activiteit (of die nu op één of meerdere plaatsen wordt verricht) worden bedreigd moet daarom allereerst op het landelijke niveau worden beantwoord (zie ook Jonkman et al., 2003). Vooral als een en dezelfde gevaarvolle activiteit op meerdere plaatsen wordt verricht (denk bijvoorbeeld aan LPG handelingen op een tankstation) is het lastig om van een maatschappelijk risico te spreken als niet eerst alle locaties samen in beschouwing zijn genomen. Figuur 1 visualiseert die situatie voor een gebied met een gegeven jurisdictie (grijs). Wanneer wordt uitgegaan van een gelijke bevolkingsdichtheid rond alle locaties en van globaal dezelfde plaatselijke GR(FN) verantwoordingen, dan zou het toch verbazen als maatschappelijke ontwrichting in beide situaties evenveel in het geding wordt geacht.



Figuur 1 - Twee GR-situaties A en B binnen eenzelfde hypothetisch rechtsgebied (grijs) waarbij een bepaalde gevaarvolle activiteit op enkele (situatie A) of veel plaatsen (situatie B) wordt verricht.

De overwegingen waarmee aan herhaling van grote incidenten meer gewicht wordt toegekend dan aan een enkel zeer groot incident voeren ook tot de vaststelling dat aan het geheel van aanwezige GR-bronnen in een bepaald gebied méér gewicht moet worden gegeven dan aan de afzonderlijke bronnen in elk hun eigen procestechnische context. Deze gedachtengang heeft in Nederland lang geen weerklank in beleid gevonden maar het rapport van de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (AGS, 2008a) kan hier het keerpunt vormen.

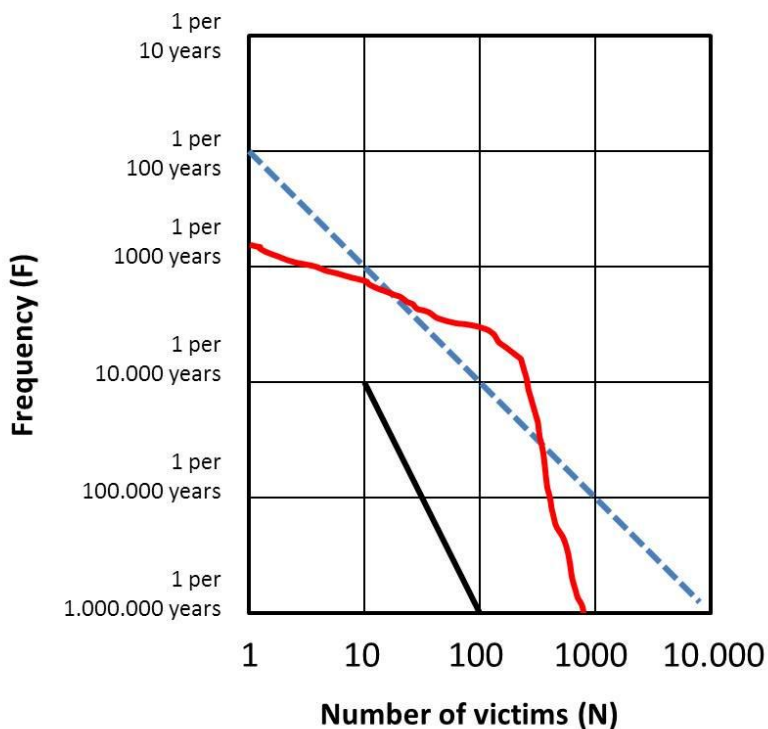
Wanneer die gedachte navolging krijgt, zullen professionals die primair meer aan het einde van de *causal hazard chain* (Hohenemser, Kates en Slovic, 1983) werkzaam zijn, zoals ruimtelijke ordenaars en rampbestrijders, een meer geprononceerde rol krijgen in de beoordeling van GR dan experts die zich meer richten op preventie 'bovenstreams'. Per slot van zake hebben besluiten over de ruimtelijke inrichting ter plekke ook direct invloed op de eventuele vraag naar en mogelijkheden van hulpverlening.

Tussen deze uiteenlopende beroepsgebieden bestaat een bijzondere complementariteit omdat baten voor de één (in de vorm van opbrengsten uit hoog renderend landgebruik) in zekere zin als kosten voor de ander (omvang etc. van repressie apparaat) verschijnen. Dat is een interessant gegeven voor kosten-baten analyses van GR reductiemaatregelen. Die worden nog weinig uitgevoerd, maar recent heeft Vrijling (2008; ook AGS, 2008a) laten zien dat er verrassende en nuttige oplossingsrichtingen mee in zicht komen.

4. Het stellen van grenswaarden aan GR (FN).

Kwantitatieve maten worden veelal ontwikkeld om in actie te komen wanneer een bepaalde kwantiteit wordt overschreden. In het geval van GR(FN) is die toelaatbaarheidsgrens voor ongevalsgrottes vanaf tien doden-ineens bepaald als een rechte lijn (TK, 1988/89) $\log F = -3 - 2\log N$. Hierbij staat F voor de maximaal toegelaten kans op N of meer doden-ineens als gevolg van een ongeluk aan industriële bronzijde. Deze grenslijn gaat dus door $F=10^{-5}$ bij 10 of meer doden en heeft een helling β van -2 (zie Figuur 2). Met een helling $\beta = -1$ zou uiteraard een hoger aantal verwachte sterfgevallen-ineens toelaatbaar worden gevonden.¹

Typical F-N curve (red) and tolerability line criterion with slope -2 (black: NL, present) and -1 (dashed: PWR/UK, past)



Figuur 2 - Berekende FN waarden (rood) vergeleken met grenswaardelijnen met hellingshoek -2 (NL, zwart, dichte lijn) en -1 (oorspronkelijk in de UK gebruikt, blauw, streepjeslijn)

¹ Deze hellingshoek van -1, oorspronkelijk voorgesteld voor PWR-kernreactoren, lag ten grondslag aan het Britse *societal risk* beleid voor gevaarvolle industriële installaties met dien verstande dat overschrijdingen door de feitelijke curve op één plaats van de *criterion line* gecompenseerd konden worden met onderschrijdingen elders. Zie HSE (2007). In het huidige beleid wordt benadrukt dat “no individual criterion is likely to be sufficient to support a rigorous decision making process, but the use of more than one criterion should lead to more robust decisions”(HSE, 2010,p2)

Achter zulke verschillende hellingshoeken gaan verschillende opvattingen en keuzevoorkeuren ten aanzien van omgaan met risico's schuil. Keeney (1983) heeft laten zien dat besluiten over een negatief goed als fatale ongevallen genomen kunnen worden om drie op zich redelijke maar wel verschillende redenen:

- een zo klein mogelijk aantal slachtoffers
- een over de groep zo gelijk mogelijk verdeelde kans op overlijden
- vooral voorkómen van een groot aantal gelijktijdige slachtoffers.

Bij elk motief komt een andere nutsfunctie van het negatieve goed aan het licht. Zijn zonder meer belangrijke bevinding had zeker in Nederland tot flinke discussie moeten leiden, omdat hier het parlement werd gevraagd akkoord te gaan met "extreme risk aversion" (Pikaar and Seamen, 1995). Anders dan in Engeland echter, waar daarover geregeld is gedebatteerd (zie HSE, 2010), heeft die discussie en het bijbehorende onderzoek in Nederland (nog steeds) niet plaatsgevonden.¹

Ten tijde van een eerste reflectie op het Nederlandse externe veiligheidsbeleid heeft Vlek (1990) aandacht gevraagd voor een aantal empirische onderzoeksvragen zoals hoe verschillend maatschappelijke beleidsmakers *werkelijk* de 'disutility' van gelijktijdige slachtoffers schatten en hoe hun nutsfunctie zou veranderen als het zou gaan om (toevoeging van) het negatieve goed 'maatschappelijke ontwrichting'. Hij concludeerde: "Hoewel de praktische methoden daarvoor beschikbaar zijn, blijkt er over deze beleidsrelevante vraag nauwelijks veldonderzoek te worden verricht." (p176).

De Gezondheidsraad (1996) stelde het volgende vast: "the inversely quadratic relationship with the number of victims is not justified on empirical grounds" (p94). In hun overzichtsstudie van het SR voor de HSE schreven Ball en Floyd (1998): "Though the documented evidence is sparse, nowhere have we found any compelling support or arguments for ex-ante stance other than risk neutrality in societal decision making". Alles bij elkaar gaat het ook sindsdien nog om niet meer dan een handvol studies (bijv. Hubert, Pages en Moatti, 1991; Abrahamsson en Johansson, 2006; zie onder). Horn e.a. (2008), die zich op een wat breder terrein bewegen, concluderen hetzelfde: er is "(...) little support for the existence of a coherent and widely held preference for scale-sensitive policies" (p1714).

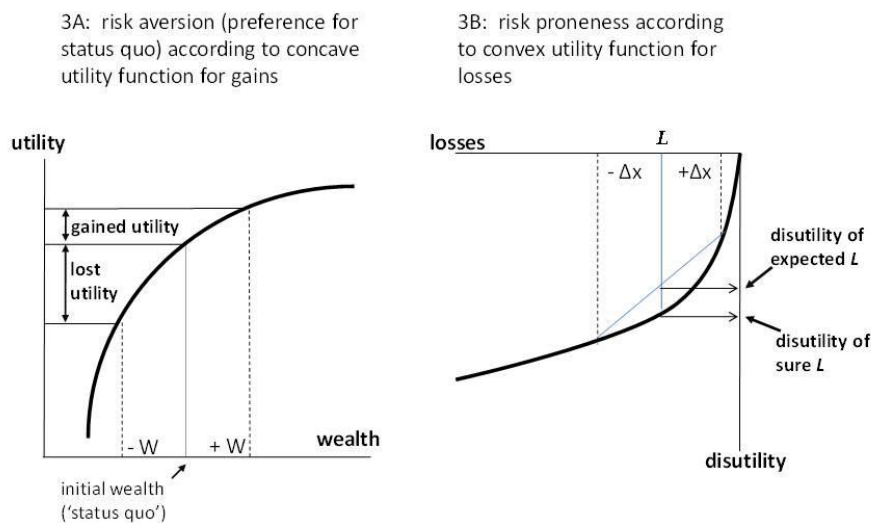
Dit alles overziende valt er weinig steun te vinden voor de Nederlandse grenswaarde-lijn (de zg. oriëntatiewaarde).² Onlangs (VROM, 2009) kwam de toenemende ingewikkeldheid van GR regels aan het licht die plaatselijke risicomangers onder druk zet en die mogelijk ook tot een ondermaatse risicoaanpak leidt. Wellicht was deze stress minder geweest als er meer aandacht aan Vlek's waarschuwing voor het te geringe gedragswetenschappelijk onderzoek was geschonken.

Meestal worden twee argumenten gegeven voor een hellingshoek steiler dan -1. Het eerste is "the aversion of people against large scale accidents" (Ale, 2005a, 2009) voor welke aversie "several values circulated in the literature at the time, ranging from -1.2 to -2" (Ale, 2005b, p238). Om twee fundamentele redenen, een van praktische en een van morele aard, schiet dit argument echter

¹ Zie bijv. De Knijff (2008). "Rechtvaardigingen [voor de helling van -2; PJS] die achteraf zijn aangevoerd: het is uitdrukking van maatschappelijke ontwrichting; het modelleert aversie voor grote ongevallen; het spoort met de effectiviteit van ramppreventie; het volgt uit de inherent grotere onzekerheid van kleinere kansen. Alleen de laatste reden leidt dwingend tot een kwadratische regel, maar alleen de eerste reden stond in het officiële document."

² Het staat het bevoegd gezag niet vrij deze lijn te wijzigen. Van de lijn kan wel worden afgeweken mits dat het plaatselijk bevoegd gezag zijn beslissing daartoe goed verantwoord. Dit is geen onbelangrijk verschil.

tekort. Het praktische punt is dat geen van de voor aversie aangehaalde literatuur resultaten betref van empirisch onderzoek naar keuzes tussen alternatieve meervoudige sterfgevallen. In de economische psychologie over beslissen onder onzekerheid was daarentegen aangetoond dat mensen bij toename van een goed, om het even of dat een negatief of positief gewaardeerd goed betreft, ongevoeliger worden voor de relatieve toename van dat goed. Studies van Kahneman en Tversky samen (bijv. 1979) hadden laten zien dat de drager van nut niet het goed zelf is maar veranderingen in dat goed (verliezen of winsten dus) die worden gewaardeerd ten opzichte van een referentiepunt. Zoals een status quo. Daarmee wordt verklaard waarom we risicomijdend zijn in het bereik van winsten (zie Figuur 3A) en risicozoekend in het bereik van verliezen (Figuur 3B). Voor dit



Figuur 3 - Risico aversie (3A) en risico geneigdheid (3B) afhankelijk van de manier waarop de keuze-opties (winst, verlies) worden geformuleerd

inzicht kreeg Daniel Kahneman in 2002 de Nobelprijs.¹ Abrahamsson en Johansson (2006) deden onderzoek naar risico preferenties nadrukkelijk in het verlies-bereik van gelijktijdige sterfgevallen. In lijn met de theorie van Kahneman en Tversky vonden zij dat "most of the utility curves for the number of fatalities were found to be convex, implying the majority of subjects to display risk-seeking behavior".

Het morele punt is dat moet worden opgemerkt dat uit een bepaalde vorm van de (on)nutscurve van gelijktijdige sterfgevallen onder het publiek nog niet volgt dat de curve voor een politieke beslisser diezelfde vorm moet hebben.

Het tweede argument is dat een oriëntatiewaarde, die bestaat uit een rechte lijn in een log-log weergave met een hellingshoek van -1, mathematisch leidt tot een oneindige verwachtingswaarde. Omdat aan een hellingshoek van -1,00001 dit mathematische bezwaar niet kleeft, terwijl die hoek

¹ Amos Tversky stierf in 1996. Hij had volgens veel economen en psychologen anders ongetwijfeld de prijs met Kahneman gedeeld.

psychologisch gezien in niets van -1 te onderscheiden is, rijst de vraag waarom aan dit rekenkundige argument zo'n groot gewicht werd toegekend. Ter bescherming van een internationaal gezien uitzonderlijke beleidskeuze misschien? Schubert, Faber en Baker (2009) gaan in die richting als zij over risicoaversie in de context van SR schrijven dat het voor de politieke besluitvormer een soort "personal insurance" (p5) is tegen de verwijten die worden gevreesd als zij bij het grotere ongeval van de twee (honderd doden in plaats van tien) in de schijnwerpers zullen staan. Risicoaversie, concluderen zij, kan worden gebruikt "for the purpose of describing the behavior of uninformed decision makers" (p11). Bijna dezelfde overweging om van 'risk indifference' af te wijken was eerder al door Paté-Cornell (1994) gegeven: "In practice (...) agencies as well as industries may want to adopt more stringent safety measures to avoid the possibility of intense negative publicity and the economic costs attached to the political aspects of an industrial accident"(p154).

De verschillende argumenten voor en tegen een schaalfactor voor risicoaversie zijn kortgeleden opnieuw door de HSE gewogen. Er werd "little by way of consistent, 'tidy', predictable evidence for scale aversion both in research and public reaction to major accidents" (HSE, 2010, p.3) gevonden. Daarentegen werd er wel gewezen op bewijs dat "the means by which risk is communicated by experts to 'lay people' (...) can influence in a negative sense people's perception of risk (...)" (ibidem). De HSE sloot de consultatie af met twee conclusies: "A numerical factor for scale aversion will not be included in risk calculations." en "Issue closed" (p4).

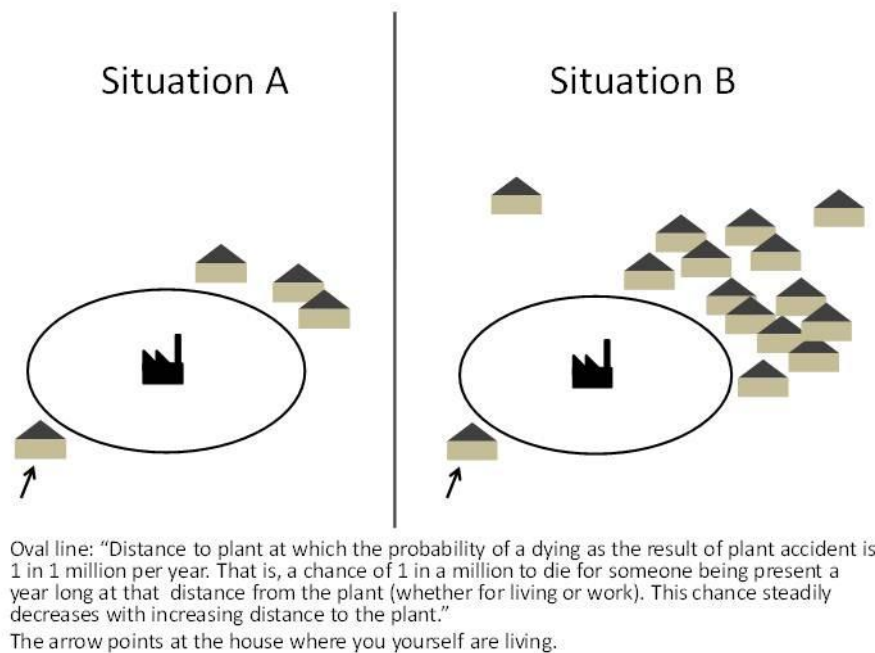
Op grond van deze bevindingen van de HSE en van de analyse in dit hoofdstuk van de mogelijke achtergrond voor het afwijkende Nederlandse beleid blijkt de Nederlandse grenswaardelij zowel feitelijk (past het bij de natuurlijke voorkeur van risico-beslissers?) als normatief (hoe willen we dat beleidsmakers beslissen?; zie ook Baram, 2008) slecht onderbouwd te zijn.

5. GR(FN) en risicocommunicatie.

De gemeenschappelijke thema's van de eerdere hoofdstukken zijn onzekerheid, blootstelling en keuze. Dat past ook goed bij de moderne benadering van risicocommunicatie. Fischhoff (2009) noemt de studie van risicocommunicatie de studie van "how communication with lay people enhances or degrades their decision making ability" (p940). Ook al staan verschillende mensen op verschillende momenten voor verschillende keuzes en ook al doen risicocommunicatoren er dus altijd beter aan het over meer dan één risicomaat te hebben, de allereerste vraag moet altijd zijn: voor welk probleem ziet de ontvanger van mijn boodschap zich geplaagd? Op het gebied van gelijktijdige sterfgevallen is nog weinig risicocommunicatie onderzoek gedaan, wat het veldexperimentele onderzoek van Stallen en Monchen (2004) interessant maakt. Het wordt hieronder kort beschreven.

De Haagse wijk Ypenburg ligt ongeveer 400m van een pyrotechnisch laboratorium, inclusief explosieven opslag, van TNO. In deze wijk zijn vijftientig willekeurig gekozen omwonenden thuis geïnterviewd. Ook zijn vijftientig bewoners geïnterviewd van de Leidse wijk Poelgeest, een demografisch gelijke wijk veertig kilometer verderop. Het laboratorium stond er eerder dan de wijk Ypenburg zelf, maar de opgerukte bebouwing was aanleiding voor jarenlang praten over verplaatsing van het onderzoeksinstituut. In april 2003 viel het besluit niet te verplaatsen. Daaraan werd in de media veel aandacht gegeven.

Het veldexperiment vond in mei/juni plaats. Respondenten werd gevraagd aan 37 dagelijkse zorgen een rangorde van gewicht toe te kennen. Daarbij was een van de zorgen 'de kans dat ik op de plaats waar ik nu woon slachtoffer wordt van een ramp met gevaarlijke stoffen' en een andere 'de kans dat de buurt waarin ik woon, wordt getroffen door een ramp met gevaarlijke stoffen'. Dit bleken de enige twee items waarover men zich in Ypenburg significant meer zorgen maakte dan in Poelgeest. Externe veiligheid was dus inderdaad een groter punt van zorg in de buurt van de gevaarlijke opslag. Vervolgens werden de figuren 4A en 4B aan de bewoners uitgelegd.



Figuur 4 - Geschematiseerde IR/SR situaties zoals door Stallen en Monchen (2004) gebruikt

De zwarte fabriek is de gevaarbron, de ovale contour is de lijn waarop het individuele risico overal even groot is (en wel 10^{-6}). Het met de pijl aangewezen huis is de plek waar men zelf woont, elders staan huizen op eenzelfde of grotere afstand van de gevaarbron.

De vraag "Geef uw mening over de veiligheid van beide situaties" werd door vier van de vijf bewoners in *beide* wijken beantwoord met 'A en B zijn even veilig' en door een op zeven met 'A is veiliger dan B'. Op de vraag "Stel, u bent wethouder van een gemeente en u moet als wethouder uw oordeel vellen over de getoonde situaties. Wat vindt u dan van de veiligheid van A en B?" antwoordde een op de twee 'A veiliger dan B' en eveneens een op de twee 'even veilig als B'. Gelet op dit verschil (een op zeven versus een op twee) kan de conclusie worden getrokken dat omwonenden zelf niet zo over een groepsrisico inzitten maar dat zij wel direct zien dat het iets is waarover een beleidsmaker zich moet buigen.

Dit besef, hoe weinig uitgesproken het in het dagelijkse leven ook is, moet goed op waarde worden geschat. Johansen (2010) was wat dit betreft te negatief in haar - overigens heldere - bespreking van IR en SR technieken en beleid toen zij schreef dat de individuele omwonende "has probably none but morbid interests in the number of people dying with her in an accident" (p36). De bevinding van Stallen en Monchen spoort goed met eerdere observaties van Ball en Floyd (1998) over de aard van de bezorgdheid van mensen over industriële gevaren, risico's en veiligheid. Het publiek voelt over

het algemeen goed aan dat SR iets anders is dan IR en ook dat het eerste niet primair hun zorg is, maar de zorg moet zijn van degene die zij hebben gekozen om hun algemeen belang te behartigen.

Wie zich uit hoofd van zijn/haar beroep met risicocommunicatie bezig houdt, is doorgaans vertrouwd met het belangrijke praktische onderscheid tussen 'right to know' en 'need to know'. Iedere omwonende heeft het recht om SR gegevens te kennen, in essentie omdat hij/zij een burger is. De keerzijde van dit recht is de plicht van besluitvormers om deze informatie via de gebruikelijke en geëigende kanalen te verschaffen. Maar hiernaast staat de subtiele en voor de praktijk even relevante vraag of, waar en wanneer er behoefte is aan die informatie.

Het is wenselijk naar antwoorden op die vraag meer onderzoek te doen en daarmee onder meer de robuustheid van de bevinding van Stallen en Monchen te bestuderen.¹ Het is van belang dat GR(FN) beleidsmakers en plaatselijke uitvoerders die bevindingen vervolgens ook kennen en begrijpen. Uiteindelijk zal, als het om blootstelling aan gevaren met meerdere slachtoffers ineens gaat, alleen betere risicocommunicatie met omwonenden (alleen IR) en burgers (IR én SR) tot hogere veiligheidsniveaus leiden.

6. Aftrap voor herziening van GR beleid.

Ruim twintig jaar na de officiële lancering van GR beleid in Nederland in 1988 is het hoog tijd voor reflectie, evaluatie en bijstelling. In dit artikel werden bij de grondslagen en toepassingen van dat beleid vragen gesteld. Zoals recent ook elders is gebeurd (zie VROM, 2009; AGS, 2008a, 2010). Die vragen beperken zich niet tot het GR domein (zie bijv. De Knijff, 2008) maar zij zijn daar wel het nijpendst. Soms lijken de antwoorden nogal voor de hand liggend maar ook dan is het, gelet op het verleden, beter ze breed in discussie te brengen voordat ze als 'evident' worden afgedaan. De onderstaande antwoorden zijn voorlopig en moeten als aftrap voor de discussie worden beschouwd. Ze zijn bewust kort en stellig geformuleerd. De volgorde geeft geen rangorde van belangrijkheid aan.

- i. Het zou plaatselijke autoriteiten, die grote moeite hebben met verantwoorde GR beslissingen, helpen als zij aan hun kiezers beter konden duidelijk maken, wat de aard van het groepsrisico is en op welke manier precies het een aanvulling is op het plaatsgebonden risico.

Op risicocommunicatie gebied moeten R&D inspanningen allereerst worden gericht op het zeker stellen van goed begrip onder zowel bestuurders als hun ambtelijk apparaat van het verschil tussen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico, en vervolgens ook op de betekenis van dit verschil voor risicocommunicatie met individuen uit de blootgestelde gemeenschap als onderscheiden van individuen die voor die gemeenschap een politieke verantwoordelijkheid dragen.

- ii. Veel GR-gerelateerde onzekerheden komen niet tot uiting in de verplichte GR(FN) rapportages. Enkele van die onzekerheden zijn: het aantal gelijktijdige sterfgevallen zegt niet erg veel over eventuele maatschappelijke ontwrichting; grote groepen mensen die bij een

¹ Het is bijvoorbeeld interessant te onderzoeken of en hoe de mening verandert wanneer het eigen huis één van de drie van figuur 4A of één van de vele van figuur 4B is. Dank voor deze suggestie aan Mevr. A. Nijhof, voorheen directie Externe Veiligheid VROM.

zwaar ongeval kunnen worden getroffen spelen in GR berekeningen geen rol (mensen in nabije fabrieken of kantoren; mensen in het verkeer); in de QRA¹ methodiek waarmee GR berekeningen worden uitgevoerd, komen effecten van relevante veiligheidsmaatregelen vaak niet tot hun recht. **Daarom dienen GR(FN) diagrammen uiteindelijk vooral in termen van 'orde van grootte' te worden geïnterpreteerd. Onderzocht moet worden hoe dit in de ambtelijke adviezen aan het lokaal bevoegde gezag op verantwoorde en effectieve manier kan gebeuren.**

- iii. Gegeven het GR uitgangspunt van het voorkómen van maatschappelijke ontwrichting moeten GR analyses allereerst inzicht geven in het mogelijke verlies van middelen tot maatschappelijk herstel. GR beleid zal daarvoor meer gericht moeten zijn op maatregelen ter rechtstreekse beïnvloeding van rampzalige gevolgen dan op die ter beïnvloeding van rampotentie.

GR analyses moeten allereerst gaan over het ontwrichtende vermogen van alle gevaarsbronnen in een omgeving samen (zowel installaties als transport) en over de diverse preventieve zowel als repressieve mogelijkheden (met name op ruimtelijke ordenings- en rampbestrijdingsgebied) om dit vermogen binnen grenzen van toelaatbaarheid te houden. Die grenzen moeten regionaal worden vastgesteld met input van bovenregionale niveaus voorzover de ontwrichtende potentie mede het gevolg is van besluiten op die niveaus. Oprukkende bebouwing kan niet worden gezien als een algemeen gevolg van laatstgenoemde besluiten.

GR maatregelen moeten primair worden genomen in sferen van ruimtelijke ordening. Gegeven het oogmerk van instandhouding van vitale maatschappelijke functies moet er vooral aandacht worden gegeven aan infrastructurele voorzieningen zoals scholen en ziekenhuizen.

- iv. Bij grotere aantallen dodelijke-slachtoffers-tegelijk gaat het om steeds lagere kansen waarvan de empirisch frequentistische inhoud is afgenomen en het hypothetische karakter is toegenomen. Het is niet verstandig bij keuzes tussen (investeringen in) veiligheidsmaatregelen dit verschil in onzekerheden te negeren. Kosten voor bijpassende hulpverleningscapaciteit kunnen daardoor onredelijk hoog worden, d.w.z. niet in overeenstemming met alternatieve bestedingen van de veiligheidseuro.

Op nationaal niveau moet worden uitgewerkt en vastgesteld bij welke geaggregeerde FN-niveaus het verstandig wordt geen investeringen meer te doen in het verder verkleinen van de gevaarspotentie van bronnen. Die uitwerking en vaststelling moet zorgvuldig langs de lijnen van de eerste aanbeveling (boven) worden gecommuniceerd.

- v. Het GR beleid heeft van meet af aan steun ontbeerd voor een algemene en sterke risico-aversie onder het publiek ten aanzien van grote industriële ongevallen. In plaats daarvan is het sociaal wetenschappelijk bewijs juist toegenomen dat mensen in de keuzecontext van schade en verlies, zoals sterfgevallen-ineens, over het algemeen risico-geneigd zijn. Er is ook niet moreel geargumenteed dat samenlevingen beter af zijn met beleid dat (extreme) risico-aversie bepleit. Een GR(FN) grenswaardelijc kan er bij de gegeven grote onzekerheden (zie ii) toe leiden dat de analysetechnieken (QRA) gemakkelijk ondoordacht en verabsoluterend

¹ Quantitative Risk Analysis

worden gebruikt in plaats van verstandig en vergelijkenderwijs. De huidige focus van GR(FN) berekeningen tenslotte is in essentie de afzonderlijke gevaarsbron in plaats van het geheel aan ontwrictingspotentie in een gebied. Daarmee is ook de bepaling van welke kans op slachtoffers-ineens toelaatbaar is verkeerd georiënteerd (zie ook iii en iv). Om deze redenen is het wijs te besluiten dat

de enkelvoudige brongerichte FN-grenswaardelij (de oriëntatiewaarde) moet worden opgeheven.

-oOo-

Referenties bijlage C

- Abrahamsson, M. and H. Johansson (2006) Risk preferences regarding multiple fatalities and some implications for societal risk decision making: an empirical study, *Journal of Risk Research* 9 (7) 703-715.
- AGS (2008a) *Risicobeleid en rampenbestrijding: op weg naar meer samenhang*, Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen
- AGS (2008b) *Brandweeradvisering in het kader van de verantwoordingsplicht groepsrisico: Stand van zaken*, Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen
- AGS (2010) *Risicoberekeningen volgens voorschrift. Een ritueel voor vergunningverlening*, Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen
- Ale, B.J.M. (2003) *Risico's en veiligheid. Een historische schets*, Delft, NL: Technische Universiteit
- Ale, B.J.M. (2005a) Living with risk: A management question *Reliability Engineering and System Safety*, **90** 196-205
- Ale, B.J.M. (2005b) Tolerable or acceptable: A comparison of risk regulation in the United Kingdom and in The Netherlands, *Risk Analysis* 25 (2) 231-241
- Ale, B.J.M. (2009) *Risk: An introduction*, New York, NY: Routledge
- Ball, D.J. and P.J. Floyd (1998) *Societal risks*, London: Health and Safety Executive
- Baram, M. (2008) Ethical Responsibilities of Engineers in Design Processes: Risks, Regulative Frameworks and Societal Division of Labour, in: L.Asveld and S. Roser (eds.) *The ethics of technological risk*, London, UK: Earthscan.
- BIS (2009) *The government response to the Risk and Regulation Advisory Council (RRAC) report "Response with responsibility: Policy-making for public risk in the 21st century"*, (as available on 06/19/10 www.bis.gov.uk/files/file54045.pdf)
- De Hollander, A.E.M. en A.H. Hanemaaijer (2004) *Nuchter omgaan met risico's*, Bilthoven,NL: RIVM (Report 251701047; English abstract 'Coping rationally with risks')
- De Knijff, J.C. (2008) *Risico als hulp. Essay voor de lange termijn agenda Externe Veiligheid* (available in Dutch only at <http://relevant.nl/display/DOC/Inspiratiedocument+Externe+Veiligheid>)
- Douglas, M. and A. Wildavsky (1982) *Risk and Culture*, Berkeley, Ca.: University of California Press.
- ECA (2010) *Volcanic Ash Clouds: Mixing Commercial and safety decisions risks lives*, Press release dd. 05/21/2010 (www.eurocockpit.be/communication/press-releases)
- Fischhoff. B. (2009) Risk perception and communication, in: R.Detels, M.A.Lansang and M.Gulliford (eds.) *Oxford Textbook of Public Health/ 5th Edition*, Oxford, UK: Oxford University Press
- Fischhoff, B. , S. Lichtenstein, P. Slovic, S.L. Derby and R. Keeney (1981) *Acceptable risk*, New York, NY: Cambridge University Press

Frissen, P.H.A. (2008) Grondwet, begrenzing en terughoudendheid, in: M.P.H. van Haeften (red.) *De grondwet herzien*, Breda: Koninklijke Broese en Peereboom

Geerts, R. en J. Heitink (2009) *Dat vermaledijde invloedsgebied*, Enschede.NL: AVIV, Paper presented at the National Conference External Safety (in Dutch)

Health Council (1996) *Risk is more than a number*, The Hague: Health Council of The Netherlands

Hohenemser, C., R.W. Kates and P. Slovic (1983) The nature of technological hazard, *Science* **220** 378-384

Horn, M.E.T., N. Fulton and M. Westcott (2008) Measures of societal risk and their potential use in civil aviation, *Risk Analysis* **28** (6) 1711-1726

HSE (2007) *Proposals for revised policy to address societal risk around onshore non-nuclear major hazard installations*, CD212 Consultative Document, HSE: Merseyside

HSE(2010) *Societal risk and the consideration of technical and policy issues: Status summary of the 23rd issues*, Version F (as available on 06/23/10 www.hse.gov.uk/societalrisk/technical-policy-issues.pdf)

Hubert, Ph. ,M.H. Barny and J.P. Moatti (1991) Elicitation of decision-makers preferences for management of major hazards, *Risk Analysis* **11** (2) 199-206

Johansen, I.L. (2010) *Foundations and fallacies of risk acceptance criteria*, Trondheim, NO: Norwegian University of Science and Technology

Jongejan, R.B. (2008) *How safe is safe enough? The government's response to industrial and flood risk*, Delft, NL: University of Delft

Jonkman, S.N., P.H.A.J.M van Gelder and J.K. Vrijling (2003) An overview of quantitative risk measures for loss of life and economic damage, *J. of Hazardous Materials* **99** 1-30

Jorissen, R.E. and P.J.M. Stallen (1998) *Quantified societal risk and policy making*, Dordrecht, NL: Kluwer

Kahneman, D. and A. Tversky (1979) Prospect theory: An analysis of decisions under risk, *Econometrica*, **47** 313-327

Kallas, S. (2010) Press statement by Commission Vice President Siim Kallas on the shutdown of Europe's airspace following the Eyjafjallajökull eruption, Memo/10/136 (<http://europa.eu/rapid>)

Keeney, R.L. (1983) Evaluation of mortality risks for institutional decisions, in: P.C. Humphreys, O. Svenson and A. Vari (Eds.) *Analyzing and aiding decision processes*, Amsterdam, NL: North Holland

Marsden, J., L. McDonald, D. Bowles, R. Davidson and R. Nathan (2007) *Dam safety, economic regulation and society's need to prioritize health and safety expenditures*, Queenstown, NZ: ANCOLD Conference

Paté-Cornell, M.E. (1994) Quantitative safety goals for risk management of industrial facilities, *Structural Safety* **13** 145-157

Pikaar, M.J. and Seamen, M.A. (1995) *A review of risk control*, The Hague, NL: Ministry of VROM (Report SVS/1994/27A)

PWG (1977) *Normen op het gebied van de veiligheid met betrekking tot gevaarlijke stoffen*, Groningen, NL: Provinciale Waterstaat.

Roelen, A. (2008) *Causal risk models of air transport*, Amsterdam: IOS Press (dissertation; web-available)

Schubert, M., M.H. Faber and J.W. Baker (2007) *Decision making subject to aversion of low frequency high consequence events*, Stanford University (Paper presented at the Special workshop on Risk Acceptance and Risk Communication)

Skjong, R. (2005) *Etymology of risk*, Norway: Høvik-DNV (<http://research.dnv.com/skj/Papers/ETYMOLOGY-OF-RISK.pdf>)

Stallen, P.J.M. (2004) *Risico, retorica en railtransport*, Presentatie op het RAILION Symposium 'Chemie goed op het spoor', Den Haag (www.railgoederenvervoerders.nl/dat/files/algemeen/STALLEN_DEF.pdf)

Stallen, P.J.M., R. Geerts and H.K. Vrijling (1996) Three conceptions of quantified societal risk, *Risk Analysis* **16** (5) 635-644

Stallen, P.J.M. en M. Monchen (2004) Groepsrisico is niet iets voor de omwonende, wel voor de burger, *Alert* (februari)

Stallen, P.J.M. en P. W.M. Smit (1993) *Het omgaan met risico's*, Den Haag/Arnhem (Rapport aan Minister van Economisch Zaken).

TK 1988-1989, *Omgaan met risico's*, Kamerstuk 21137 no 5

TNO (1983) *LPG-Integraal: vergelijkende risico-analyse van de opslag, de overslag, het vervoer en het gebruik van LPG en benzine*, Apeldoorn, NL: TNO, Maatschappelijke Technologie

Uijt de Haag, P.A.M., G.M.H. Laheij, J.G. Post, B.J.M. Ale, L.J. Bellamy (2001) *A method to judge the internal risk of establishments with dangerous substances*, Bilthoven, NL: RIVM (Report 610066014)

Van Ravenzwaaij, A., N.H. de Groot, C.W. Worrell, J.C.M. van Eijndhoven en W.C. Turkenburg (1992) *Aanvullende criteria ter beperking van maatschappelijke ontwrichting*, Utrecht: Universiteit van Utrecht.

Vlek, C.A.J. (2002) Risicologica en risicopsychologie, *Bedrijfskunde* **74** (3) 21-27

Vlek, C.A.J. (1990) *Beslissen over risico-acceptatie*, Den Haag, NL: Gezondheidsraad (Doc A90/10)

Vrijling, J.K. (2008) Essay over veiligheid en risico (beschikbaar op www.relevant.nl)

VROM (2006a) *Beleidskader Groepsrisico*, Brief van Minister aan Tweede Kamer der Staten Generaal van 4 oktober 2006, EV/2006.263883.

VROM (2006b) *Sixth progress report on public safety policy*, Report to the House of Representatives
international.vrom.nl/docs/internationaal/6th%20progress%20report%20on%20external%20safety.pdf

VROM (2009) *Externe Veiligheid: Weten, verbeteren en borgen*, Den Haag, NL: VROM-Inspectie
(Rapport 9194)

Wildavsky, A (1991) *Searching for safety*, New Brunswick: Transaction Publishers (4th Ed.)

WRR (2009) *Uncertain safety. Allocating responsibilities for safety*, Amsterdam: Amsterdam
University Press (Translation of report 82 by the Scientific Council for Government Policy)

-oOo-