

Het invloedsgebied verstandig vastleggen; verlies niet uit het oog waarvoor het is bedoeld

Het kwantitatieve fundament van de externe veiligheid (IV)

Ir. Robert Geerts

Het invloedsgebied is één van de centrale begrippen binnen de EV, maar het blijkt dat niet altijd duidelijk is wat dit begrip eigenlijk inhoudt en belangrijker nog... waarvoor dit begrip dient. Daarom kunnen we in de dagelijkse praktijk regelmatig tegen discussies aanlopen over het invloedsgebied, die de wenkbrauwen doen fronsen. Ter verontschuldiging is aan te voeren dat de wettekst in het Bevi en de Revi over het invloedsgebied juridisch wel, maar inhoudelijk geen, houvast biedt. De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is duidelijker. Het invloedsgebied houdt verband met het groepsrisico. Het is tevens een grootheid waar mee te bepalen is of de verantwoordingsplicht groepsrisico bij een ruimtelijk besluit moet plaatsvinden. Over het verband: invloedsgebied, groepsrisico (GR) en verantwoording van het GR gaat het artikel. Het behandelt enkele zaken die tot de algemene kennisbagage hoort van iemand die bemoeienis heeft bij de voorbereiding van een Wm-besluit of Wro-besluit, waar de EV beoordeeld moet worden. Het transport over de weg wordt als voorbeeld gebruikt vanwege het thema van dit nummer. LPG wordt hierbij als representatieve stof aangenomen. Maar hetzelfde gaat op voor andere typen van risicobronnen van de EV, zoals LPG-tankstations. Uiteraard gelden dan andere getalswaarden dan die welke in dit artikel worden genoemd. Dit artikel is het vierde in een reeks over de achtergronden van de kwantitatieve risicobenadering waarop de wet- en regelgeving stoelt.

Samenvatting voor de lezer die...

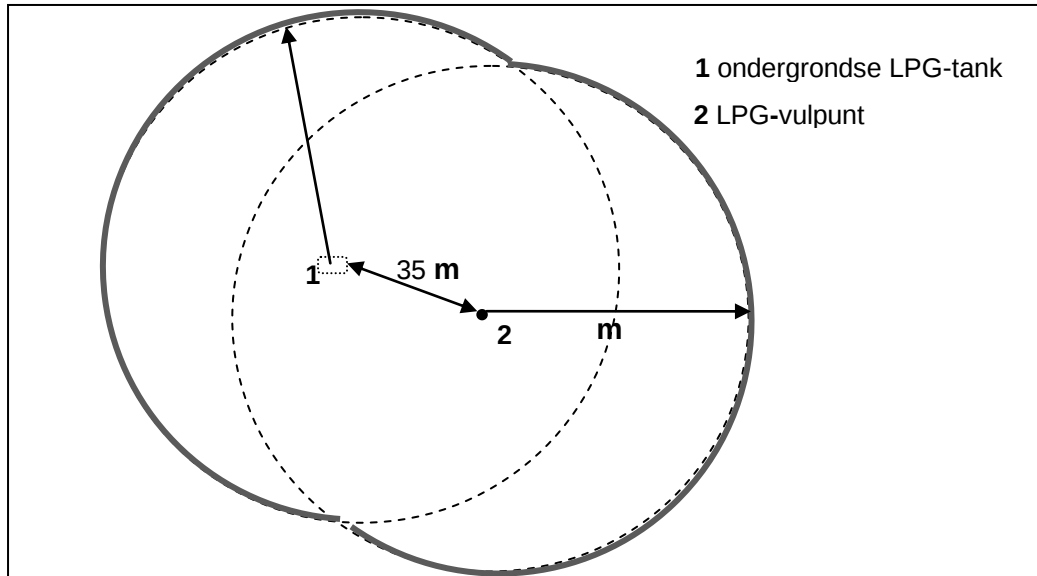
... last heeft van de jakkersamenleving waarin wij leven. Die dus geen tijd heeft zich te verdiepen in de uitleg over de achtergronden. Het invloedsgebied is het gebied dat wordt bepaald door na te gaan op welke afstand een dodelijk effect zover is uitgedempt dat de kans om er aan te overlijden bijna nul is geworden. Om precies te zijn een kans van 0,01 ofwel 1%. Uitgegaan wordt van het effect van het grootste ongevalsscenario dat nog significant bijdraagt aan het groepsrisico. Voor het transport over de weg en LPG-tankstations is dat de BLEVE; het ongeval waarbij de tank openbarst, al het gas in een fractie van seconden vrijkomt en daarbij direct tot ontbranding komt. In tweede instantie is de afstand, die aldus is bepaald ingekort tot de rekenafstand waarmee bij de berekening van het groepsrisico kan worden volstaan om een voldoende nauwkeurig rekenresultaat te krijgen. Dit is mogelijk omdat binnen de zone (afstand) die buiten beschouwing wordt gelaten te weinig doden vallen om nog enige betekenis te hebben voor het groepsrisico. Deze “gereduceerde afstand” is het invloedsgebied dat in de Revi in de tabellen is weergegeven voor de categoriale inrichtingen. Voor het transport van LPG over de weg –meestal de bepalende stofcategorie voor het groepsrisico- is de gereduceerde afstand 85 meter en de niet gereduceerde afstand voor het invloedsgebied 150 meter. Voor LPG-tankstations zijn de afstanden respectievelijk 150 meter en afgerond 300 meter. Het invloedsgebied bepaalt juridisch gezien in welke gevallen de verantwoordingsplicht van het GR aan de orde is of kan zijn zoals in de circulaire RVGS is bepaald. Tot slot: het invloedsgebied bij LPG wordt bepaald door het fysische verschijnsel BLEVE, dat zich natuurlijk niets aantrekt van de transportintensiteit over de weg

of de doorzet van het LPG-tankstation. Dus het invloedsgebied van 150 meter in de Revi voor LPG-tankstations met een doorzet $< 1500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ is zou ook het invloedsgebied voor LPG-tankstations met een doorzet $> 1500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ kunnen zijn! Kennelijk huldigt de Afdeling Bestuursrechtspraak deze opvatting niet. Het invloedsgebied voor een LPG-tankstation met doorzet $> 1500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ is 300 meter omdat dit wordt gezien als de maximale effectafstand [1]. Dat is spijtig. Het betekent in principe meer trajecten van de verantwoordingsplicht groepsrisico dan nodig zou zijn en dus een verspilling van kostbare fte's in een samenleving die in jakkertempo resultaten wil boeken. Zorgvuldigheid en veiligheid gaan samen hand in hand. Zorgvuldigheid en tijdsgebrek zijn elkanders vijanden. De conclusie die hieruit is te trekken valt is duidelijk.

1. Twee invalshoeken

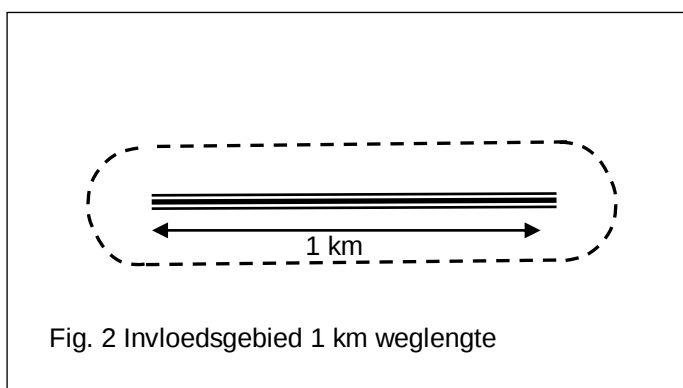
Het invloedsgebied is een begrip dat vanuit twee invalshoeken betekenis heeft: een juridische invalshoek en de technisch inhoudelijke invalshoek. Juridisch gezien legt het invloedsgebied eenduidig vast wanneer voor het bestuur (als bevoegd gezag) de verantwoordingsplicht van het groepsrisico aan de orde is bij zogenoemde ruimtelijke besluiten langs een transportroute van gevaarlijke stoffen. In de Circulaire RVGS is het invloedsgebied omschreven als: *het gebied waarin personen nog worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Dit gebied wordt bepaald door de berekening van het grootst mogelijke ongeval waar nog 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel oploopt*. In de Revi staat (art.6): met betrekking tot de verantwoording van het groepsrisico ... worden de personen meegeteld, aanwezig in het invloedsgebied dat is vermeld in bijlage 2 (van de Revi). In het Bevi wordt hieraan niets extra toegevoegd dat verduidelijking biedt. De afstanden nodig om de invloedsgebieden rond een risicobron op kaart te kunnen tekenen zijn in de Revi gegeven. Maar hoe komt Onze Minister aan die afstand? Het antwoord is: In eerste aanleg zoals dat in de Circulaire is aangeduid. Ter verduidelijking: Het invloedsgebied –vanuit de technische invalshoek- is het gebied dat van belang is voor de bepaling van het groepsrisico. Om te weten welk gebied (of eigenlijk voor de weg welke zone aan weerszijden) dat is moeten we teruggrijpen op het groepsrisico begrip. Met deze grootheid geven we aan met welke kans een aantal doden kan vallen door een ongeval [2]. De maximum zone langs de weg waarbinnen het mogelijk is dat er doden kunnen vallen is dus waar het om gaat voor het groepsrisico. De maximum zone (of afstand bij een vaste bron) bepalen we door na te gaan wat de grootste afstand is waarbij het optredend effect (een giftige concentratie van een stof, een hittestraling, rondvliegende brokstukken, een BLEVE) ver genoeg is uitgedempt om geen doden meer te veroorzaken. Rekentechnisch wordt hierbij het criterium genomen dat 1% van een denkbeeldige populatie personen op die afstand, komt te overlijden. Of – wat op hetzelfde neerkomt- een persoon op die afstand heeft een kans van 1% op overlijden bij blootstelling aan het effect. Er is dus een afstand/zone aan te geven, die als grens fungeert waarbinnen doden zouden kunnen vallen en waar buiten niet. Dat heet de effectafstand. Of nog juist binnen die afstand doden vallen hangt er maar van af. Dit wordt nog verduidelijkt.

De afstand gebaseerd op voornoemde 1% kans kan als maat genomen worden rond de installaties waar het ongeval kan optreden. In figuur 1 zijn deze afstanden gebruikt voor de cirkels rond de ondergrondse tank en het vulpunt van een LPG-tankstation. De door de samengestelde cirkels gevormde dikke lijn is hier het invloedsgebied.



Figuur 1 Een mogelijk invloedsgebied van een LPG-tankstation

Bij het transport van gevaarlijke stoffen heeft het zin om het onderscheid te maken tussen invloedszone en invloedsgebied. Dat laatste is dan het gebied dat bepaald wordt door de invloedszone over een kilometer weglengte aan te houden als grens, waarbij aan het begin en eind van de kilometer een halve cirkel met een straal gelijk aan de invloedszone wordt toegevoegd (zie figuur 2). De invloedszone voor LPG-transport over de weg is voorgesteld in figuur 3.



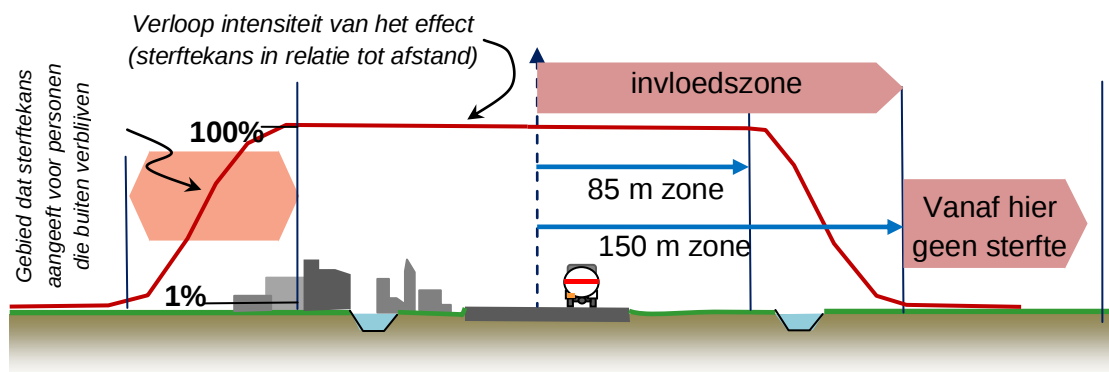


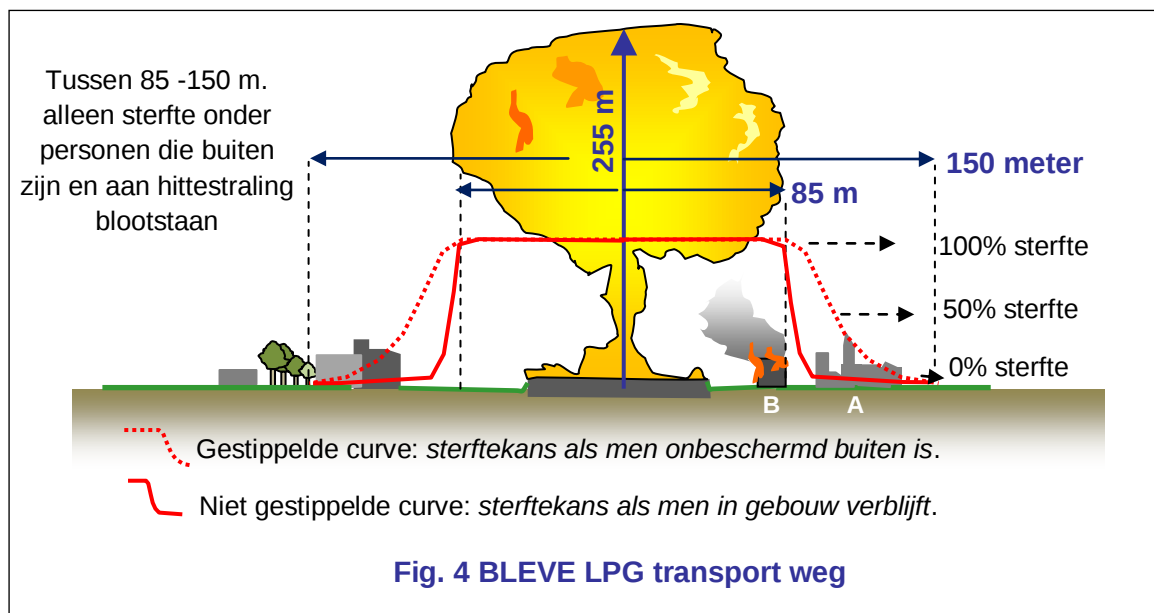
Fig. 3 Uitdemping van het effect door 'koude' BLEVE in de omgeving

Nu opgelet! In de Revi is de afstand voor het invloedsgebied niet gebaseerd op het genoemde 1% overlijdenscriterium. Het Bevi definieert impliciet het invloedsgebied op basis van de relevantie voor de bepaling van het groepsrisico. Maar... ,zou u kunnen concluderen, dat moet toch op hetzelfde neerkomen? Immers voor de berekening van het groepsrisico gaan we uit van het gebied dat wordt begrensd door het 1% letaliteitscriterium? De conclusie klopt, maar het blijkt dat bij bepaalde typen effecten of ongevallen, zoals de BLEVE van een LPG-tankwagen, er vanaf een bepaalde afstand ruim binnen de 1% † zone van de weg, geen of een marginale verandering optreedt in het berekeningsresultaat van het GR. Op basis van deze QRA-inzichten zijn de invloedsgebieden voorgeschreven voor categoriale inrichtingen in de Revi.

2. Waarom voor de tankauto op de weg een ander invloedsgebied dan bij een LPG-tankstation?

Over de weg worden verschillende soorten gevaarlijke stof vervoerd. In de spreekwoordelijke 90% van de gevallen blijkt LPG bepalend te zijn voor het groepsrisico [3]. Voor de bepaling van het risico van het LPG-transport wordt uitgegaan van een BLEVE die ontstaat bij het bezwijken van de tank door een mechanische inwerking op de tank. De tank botst bijvoorbeeld tegen een massief voorwerp. Er is ook een andere oorzaak waardoor een BLEVE kan ontstaan. Dat is het bezwijken van de tank door een thermische inwerking op de tank. De tank staat in de vlammen van een brand. De eerste BLEVE wordt koude BLEVE genoemd; de tweede warme BLEVE. Het verschil tussen beide zit in de afstand tot waarop de vuurzee nog een dodelijke hittestraling kan hebben. Het 1% letaliteitscriterium leidt voor de koude BLEVE tot een afstand van ongeveer 150 meter en voor de warme BLEVE tot 300 meter. Hoe de sterftekans verloopt als functie van de afstand bij blootstelling aan een koude BLEVE is kwalitatief voorgesteld in figuur 4. In de figuur zijn twee curven getekend; een gestippelde en een niet gestippelde. De eerste geeft de sterftekans weer voor personen die onbeschermd buiten zijn en aan de hittestraling zijn blootgesteld. Terzijde: niet iedereen die buiten is vanaf 85 meter of verder wordt aan de hittestraling blootgesteld. De persoon kan zich namelijk buiten in de schaduwzijde van een gebouw bevinden (of in principe bescherming hebben gezocht). De tweede curve geeft de sterftekans weer voor personen die in een gebouw verblijven. Het verschil verklaart direct waarom voor een nauwkeurige bepaling van het groepsrisico, het invloedsgebied (gebaseerd op 1% †) kan worden beperkt tot de zone waar 100% sterfte optreedt of zij nu buiten verblijven of binnen in een gebouw.

Het aantal personen dat in een bebouwd gebied buiten verblijft is naar verhouding klein [4]. Zo klein dat de fractie daarvan die overlijdt door brandwonden is te verwaarlozen ten opzichte van het aantal doden binnen de invloedszone van 85 meter.



3. Oppassen bij de toepassing van generieke regels (ook de juridische als het invloedsgebied)

Toch zou er een uitzonderingssituatie kunnen zijn, waarbij de 85 meter voor transport (of de 150 meter voor LPG-tankstations) als afstand voor het invloedsgebied een niet verantwoorde keuze is. Let wel: verantwoord voor een nauwkeurige berekening van het GR. Elke generieke regel heeft de onhebbelijkheid dat er uitzonderingen kunnen optreden, waarbij de basisgedachte waarop de regel berust niet opgaat. Helaas is de praktijk dat de uitzonderingen dan veelal ook niet worden beschouwd. Die uitzondering treedt bij de weg of LPG-tankstations op als een bestemmingsplan wil voorzien in een gebiedsfunctie voor recreatieve doeleinden dat net buiten de 85 meter resp. 150 meter invloedszone valt. Men wil bijvoorbeeld een recreatie- of pretpark ontwikkelen met een openlucht zwembad, een strand met een kunstmatig meer dat door zandwinning is ontstaan, e.d. Kortom een gebied waar veel mensen verblijven in de openlucht. Bij deze bestemming zal het wel een verschil kunnen uitmaken voor het GR-rekenresultaat of men de invloedszone “afkapt” of volledig beschouwd tot de 1% letaliteitgrens.

Moeten we nu vanwege de uitzondering die mogelijk zou zijn het invloedsgebied rond het vulpunt of de ondergrondse tank aanpassen tot 300 meter? Natuurlijk niet. Wat geleerd kan worden uit dit voorbeeld, dat als uitzondering geldt, is de aloude regel dat men over voldoende inzicht of kennis van zaken moet beschikken bij het toepassen van regels. Begrepen moet worden waarom die regel er is en waarop hij berust. In dat geval kan men in voorkomende gevallen altijd beoordelen of de algehele regel opgaat en zo niet dan kan op gepaste wijze ruimer met de regel (of minder ruim) worden omgegaan om de doelstelling recht te doen waarvoor de regel is bedacht. Dat is in dit geval het op

adequate wijze vaststellen wat het groepsrisico is. Dat gegeven is immers nodig als onderdeel van de bestuurlijke afweging of het GR, verbonden aan de activiteit, maatschappelijk aanvaardbaar is. Op deze wijze kan beperkt beschikbare tijd effectief worden ingezet. Een probleem waar menig gemeente mee worstelt. Zaken of situaties waar het op aankomt om de risico's zorgvuldig af te wegen, krijgen dan de aandacht die ze verdienen. En zaken waarin veel fte's worden gestoken die marginaal bijdragen aan een betere veiligheid –ook dat komt voor- kunnen dan vermeden worden. Bij dit alles moeten we niet uit het oog verliezen dat de kwantitatieve risicobenadering van de EV een tamelijk grofstoffelijke, maar in Nederland wel een uniforme benadering is, gelet op de wetenschappelijke onzekerheid. Het gaat om orde groottes waarop we onze beslissingen baseren. Verschillen van enkele procenten zijn zelden van inhoudelijke betekenis voor de afwegingen die gemaakt moeten worden om de maatschappelijke risico's te accepteren. Daarom kunnen invloedsgebieden verstandig gekozen worden in afwijking van het 1% letaliteitscriterium, waar het gaat om de bepaling van het groepsrisico en de verantwoording daarvan. Binnen de context van de verantwoordingsplicht kan de rampbestrijdingsorganisatie (Regionale brandweer) altijd wijzen op de consequenties buiten het invloedsgebied, als wettelijk aangewezen adviseur. Maar ook hier geldt dat het wel hout moet snijden voor de bestuurlijke afweging. Veel geld uitgeven aan maatregelen die voor de risicobeheersing weinig opleveren, dus vooral cosmetisch van aard zijn, zijn slecht bestede uitgaven.

Politiek gezien kunnen verschillen van enkele procenten wellicht van betekenis zijn voor o.a. de waardering van risicobeperkende maatregelen. Risico's accepteren blijft namelijk een subjectieve aangelegenheid, die beheerst wordt door percepties die, niet te vergeten, mede gevoed worden door private en publieke belangen van organisaties. Maar dat rechtvaardigt het nooit om zakelijke en op kennis en inzicht gebaseerde rationele argumenten dan maar als ongewenst van tafel te schuiven. Of –erger soms- met één enkel (beperkt) rationeel argument alle andere argumenten als ondergeschikt te verklaren. Men moet de totale context blijven zien van het risicoafwegingsprobleem. Dit is geen pleidooi voor situationele besluitvorming in plaats van uniforme regels. Situationele besluitvorming moet naast uniforme regels, mogelijk zijn. In dit verband is het leerzaam en verhelderend het artikel van prof. Ben Ale elders in dit nummer te lezen.

4. Het voortschrijdend inzicht

Het is natuurlijk mogelijk dat het voortschrijdende inzicht de minister(s) er toe doet besluiten dat voor LPG-wegtransport de warme BLEVE wel als belangrijk ongevalscenario moet worden beschouwd. Vooralsnog is dit niet zo, maar de risicoberekeningsmodellen binnen de EV zijn nog steeds in beweging, door voortschrijdende inzichten. Deze leiden tot dusver –niet verrassend- steeds tot kleinere risicoafstanden dan de oude afstanden. Ik verwacht dat deze trend nog niet is afgelopen. Overigens leiden de kortere risicoafstanden ($PR 10^{-6}$) bij bestaande LPG-tankstations [5] tot het in stand houden van meestal grote groepsrisico's. Situaties die anders door de saneringsverplichting zouden verdwijnen. Maar dat is de politieke afweging die gemaakt is om de inspanning van de LPG-branche te honoreren voor de veiligheidsmaatregel van een verbeterde loslang. De maatschappelijke kosten worden hierdoor beperkt. Als de tanks worden voorzien van een hittewerende coating –een belangrijke risicoreducerende maatregel overigens- dan zal zich dat verwacht ik vertalen in kleinere

kansen van het groepsrisico. De omvang van de ramp wordt er niet kleiner door. Dat is nu juist het uitgangspunt van de rampbestrijdingsorganisatie. Zij hanteert in beginsel geen probabilistisch afwegingskader maar een deterministisch. Dat laatste houdt in dat als de ramp *kan* plaatsvinden men daar rekening mee houdt, ondanks alle risicobeperkende maatregelen. Het probabilistische kader waarop de oriëntatiewaarde voor het GR stoelt, gaat er van uit dat als de kans dicht genoeg tot nul nadert men er in redelijkheid van uit mag gaan dat de ramp niet zal plaatsvinden. Deze twee kaders moeten in de praktijk met elkaar worden verzoend. Dit blijkt in de praktijk nogal lastig.

Het invloedsgebied zou men kunnen omschrijven als het gebied dat bepaald is door de afstand rond een vaste risicobron of zone langs een transport risicobron, die zo gekozen is dat het groepsrisico voldoende nauwkeurig wordt berekend. Deze afstand valt voor categoriale inrichtingen niet samen met het 1% letaliteit criterium. Dit is de grens voor sterfte. Voor niet categoriale inrichtingen wordt vanuit rekentechnisch oogpunt wel het 1% letaliteit criterium gebruikt, maar uiteraard om praktische redenen. Het is makkelijker de 1% letaliteitsgrens te gebruiken dan uit te zoeken welke gereduceerde afstand eenzelfde resultaat geeft. Het gaat immers om unieke inrichtingen. Dit gaat natuurlijk niet op voor LPG-tankstations met een doorzet van > 1500m³/jaar. Het invloedsgebied hangt niet af van de doorzet, noch transportintensiteit, noch kansverlagende veiligheidsmaatregelen.

Reacties: r.geerts@aviv.nl

Verwijzingen en noten

[1] Zaaknummer 200701334/1 van 3 okt. 2007. Onder paragraaf 2.7.2 wordt gesteld dat “blijkens het hoofdrapport van de Ketenstudie Ammoniak, Chloor en LPG ... de maximale effectafstand door een calamiteit bij een LPG tankstation, ongeacht ... de doorzet 300 meter is. Ontwikkelingen buiten deze afstand spelen bij de berekening van risico's in het kader van het Bevi geen rol.” Daarbinnen dus kennelijk wel bij tankstations met een doorzet > 1500 m³/jr.

[2] R. Geerts, Het groepsrisico: hoe bruikbaar is deze concrete risicomaat? In: Externe veiligheid jrg. 3 nr 2. Pag. 30-33. , Alphen aan den Rijn. Kluwer. Ook down te laden via www.aviv.nl zie onder Publicaties.

[3] Als we precies zijn moeten we spreken van stofcategorie GF3, waarvoor propaan als representatieve stof wordt gebruikt om de effecten te berekenen. GF3 staat voor tot vloeistof verdichte brandbare dus explosieve gassen (GF:Gas and Flammable). Maar er zijn uitzonderingen, waarin toxische vloeistoffen en/of - gassen een niet te verwaarlozen bijdrage hebben.

[4] in de rekenmodellen wordt uitgegaan dat 7% van het totaal aantal aanwezigen in het gebied buiten verblijft gedurende de dagsituatie. Hiervan zal een bepaalde fractie overlijden. Zie het verloop van de curve in figuur 4. Nemen we aan gemiddeld 30% overlijdt in het gebied tussen 85 en 150 meter (of

150 en 300 meter voor LPG-tankstations) dan is de fout die gemaakt wordt in de berekening van het aantal doden ca 2%.

[5] Zie de aanpassing van de Revi per 1 juli 2007; bijlage 1 tabel 2a.