

Reactie van het Centrum Externe Veiligheid op het rapport van de Adviesraad

Risicoberekeningen volgens voorschrift: een ritueel voor vergunningverlening

Datum: 8 juli 2010
Briefnummer: 173/10 CEV Uijt/lko-2889
Uitvoerder: Centrum Externe Veiligheid (cev@rivm.nl)

Reactie van het Centrum Externe Veiligheid op het AGS advies

De Adviesraad Gevaarlijke Stoffen heeft een advies uitgebracht over de voorgeschreven rekenmethodiek Bevi in Nederland, getiteld *Risicoberekeningen volgens voorschrift: een ritueel voor vergunningverlening*¹ van april 2010. In dit advies plaatst de Adviesraad een aantal kanttekeningen bij de rekenmethodiek en doet aanbevelingen voor verbetering.

Het Centrum Externe Veiligheid (CEV) van het RIVM is inhoudelijk verantwoordelijk voor de rekenmethodiek Bevi. Wij zien het rapport van de Adviesraad als een nuttige bijdrage in het continue proces van verbetering van de rekenmethodiek. Dit betekent niet dat wij het Adviesraad rapport volledig onderschrijven. Op een aantal punten is het commentaar van de Adviesraad niet ter zake dan wel minder relevant voor de uitkomsten van de risicoberekening. Anderzijds geeft het rapport ook waardevolle aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling van het EV-instrumentarium.

De belangrijkste kanttekeningen bij het advies zijn:

- De Adviesraad stelt in het advies het externe veiligheidsbeleid min of meer gelijk aan het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico met de rekenmethodiek Bevi. Het veiligheidsbeleid is meer en breder dan dat. De rekenmethodiek Bevi betreft de relatie tussen externe veiligheid en ruimtelijke ordening en wordt gebruikt voor het bepalen van een acceptabele afstand tussen een activiteit met gevaarlijke stoffen en de woon- en werkomgeving van mensen. Externe veiligheid wordt onder andere ook geregeld in PGS richtlijnen en het opnemen hiervan in milieuvergunningen, door de beoordeling van het veiligheidsrapporten van Brzo-bedrijven, door inspecties van bevoegde gezagen en door preparatie- en preventie-acties van brandweerdiensten.
- CEV is met de Adviesraad van mening dat onderdelen van de rekenmethodiek verbeterd kunnen en moeten worden. CEV signaleert dat sinds de invoering van Bevi de druk om verschillende onderdelen van de methodiek te actualiseren, is toegenomen. Hier is ten dele al in voorzien door het instellen van de beheergroep Risicomodellen en het “Deskundigen Overleg RisicoAnalyse” (DORA). Met dit overleg en de bijbehorende procedures en protocollen voor aanpassingen van de rekenmethodiek zijn de transparantie en verificerbaarheid veel beter gewaarborgd dan in het verleden en worden de verbeterprocessen van de modellering beter gefaciliteerd.
- De Adviesraad stelt dat robuustheid en veiligheidsrelevantie moeilijk verenigbaar zijn in één enkel QRA-instrumentarium. Kernpunt is dat voor de beleidsmatige verankering van

¹ <http://www.adviesraadgevaarlijkestoffen.nl/default.asp?p=64&view=msg&id=26>

veiligheid belang wordt gehecht aan een robuust rekeninstrumentarium. Op dit punt onderscheidt externe veiligheid zich niet van milieuthema's zoals geluid en luchtkwaliteit, waar een complexe werkelijkheid ook wordt vertaald in (robuuste) rekenmodellen. Het beleidsinstrumentarium is echter veel breder dan de rekenmethodiek. Op grond van goede argumenten is gekozen voor een robuuste rekenmethodiek, waarbij, zoals eerder al gesteld, de veiligheid ook via andere instrumenten gewaarborgd wordt. Dit wil overigens niet zeggen dat er niet verder gekeken moet worden naar de reikwijdte en grenzen van de methodiek.

Het CEV signaleert ook een aantal waardevolle aandachtspunten in het advies:

- Er is een spanningsveld tussen enerzijds de grote onzekerheid in data zoals de faalgegevens, die vaak gebaseerd zijn op oude data en waarvoor relevante statistiek in een aantal gevallen ontbreekt, en anderzijds de absolute waarde die in alle situaties wordt toegekend aan de resultaten van de risicoberekeningen. Het meenemen van onzekerheden in de besluitvorming is een onderwerp dat dan ook steeds meer aandacht vraagt, zie bijvoorbeeld ook het rapport “Onzekere Veiligheid” van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.² Het verdient aanbeveling te onderzoeken in hoeverre onzekerheden meegenomen kunnen worden in de besluitvorming en communicatie.
- Het op een verantwoorde wijze meenemen van veiligheidsmaatregelen in de risicoberekeningen is een belangrijk verbeterpunt. Weliswaar zijn de basisveiligheidsmaatregelen voldoende geregeld in bijvoorbeeld de PGS-richtlijnen, het blijft een gegeven dat aanvullende veiligheidsmaatregelen vaak niet gewaardeerd kunnen worden door een gebrek aan betrouwbare gegevens over faaloorzaken en de invloed van maatregelen³. Nader onderzoek naar mogelijkheden tot het waarderen van veiligheidsmaatregelen is dan zinvol.
- Het ontbreken van voldoende, recente ongevalstatistiek, waardoor vaak teruggevallen moet worden op oudere data in combinatie met expertoordelen, vraagt ons inziens ook een belangrijke bijdrage van de industrie om op een systematische wijze statistiek met betrekking tot ongevallen te verzamelen en beschikbaar te stellen. De verplichting in het Verenigd Koninkrijk voor de offshore industrie om faaldata te verzamelen heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat voor deze installaties wel recente statistiek beschikbaar is.
- Het versterken en in stand houden van de kennis op het gebied van veiligheid en het verwerken van nieuwe inzichten en praktijkervaringen is een belangrijke opgave voor de komende jaren. Hierbij is ook het implementeren van de nieuwe inzichten in het beleid een aspect dat continu aandacht vraagt. Een periodieke evaluatie van het rekeninstrumentarium in relatie tot het beoogde doel kan hieraan een zinvolle bijdrage leveren.

Het advies van de Adviesraad biedt daarmee aanknopingspunten voor een verdere verbetering van het rekeninstrumentarium.

² WRR. Onzekere veiligheid. Amsterdam University Press 2008. ISBN 9789053566190. Zie ook <http://www.wrr.nl/content.jsp?objectid=4574>

³ Zie bijvoorbeeld: P.A.M. Uijt de Haag, S. Mahesh S, P.A.M. Heezen, A.G. Wolting, J.E.A. Reinders, J.M. Ham en L. Vijgen. Op weg naar een protocol voor het waarderen van maatregelen in een kwantitatieve risicoanalyse. RIVM rapport 620001001, 2008 en P.A.M. Uijt de Haag, M.A.M. Heijne. A method to evaluate technical measures in a Quantitative Risk Assessment for land use planning. Symposium Loss Prevention 2010, Brugge.

Gedetailleerde bespreking van de kanttekeningen van de Adviesraad

De Adviesraad heeft de voorgeschreven rekenmethodiek geëvalueerd aan de hand van vijf criteria.

Transparantie

De Adviesraad meent dat de rekenmethodiek Bevi voldoet aan het criterium transparantie. Het CEV onderschrijft deze constatering en blijft ernaar streven de rekenmethodiek zo transparant mogelijk te maken.

Verifieerbaarheid

De Adviesraad constateert dat het model en de schaderelatie voldoende verifieerbaar zijn, maar dat de verifieerbaarheid van de faalkansen beperkt is. De Adviesraad concludeert ook dat de in Nederland voorgeschreven kansen een orde van grootte lager zijn dan elders gebruikelijk. Het CEV onderschrijft de constatering dat de verifieerbaarheid van faalkansen op onderdelen (te) beperkt is en hebben dit zelf jaren geleden ook al aan de orde gesteld: *“This study shows the difficulty of tracing back failure data due to lack of univocal terminology.... The unclear links between the IPO and the COVO study, as well as between the references of the COVO study and the COVO study itself, seriously hamper the validation of failure data in the Purple Book”*.⁴ Het is een gegeven dat de faalfrequenties een lange historie kennen en soms gebaseerd zijn op (beperkte) expert judgement en dat de herkomst niet altijd volledig gedocumenteerd is. In het verleden heeft CEV verschillende projecten geïnitieerd om betere faaldata te krijgen. Meestal kon de industrie de vereiste data niet beschikbaar stellen. Daar waar dat wel gebeurde (bijvoorbeeld hogedruk aardgastransportleidingen) wordt inmiddels van deze data in de QRA gebruik gemaakt. Hoewel bestaande faalfrequenties niet altijd voldoende verifieerbaar zijn, kan geconstateerd worden dat in nieuwe studies veel aandacht is voor de traceerbaarheid van gegevens. Zo is voor het afleiden van probitrelaties een protocol⁵ ontwikkeld met een vast rapportageformat voor de gevolgde methode en de gebruikte data. Ook onderzoek naar nieuwe faalgegevens wordt goed gedocumenteerd en gearhiveerd.

De Adviesraad constateert ook dat de in Nederland voorgeschreven faalfrequenties ten minste een orde van grootte lager zijn dan elders gebruikelijk is. Deze constatering is gebaseerd op een vergelijking met het Verenigd Koninkrijk. De Adviesraad merkt ook op dat de Health and Safety Executive (HSE) in het Verenigd Koninkrijk gebruik maakt van recentere statistiek. Hier zijn enkele kanttekeningen bij te plaatsen:

- De faaldata van de HSE voor drukvaten zijn dan wel gebaseerd op ‘recentere’ statistiek, ook deze data zijn oud. Het door de Adviesraad aangehaalde artikel van Nussey⁶ refereert voor faaldata van drukvaten naar een artikel van Smith and Warwick uit 1981. Voor LPG-drukvaten is recentere statistiek aangehaald, maar zijn geen ongevallen van ‘koud catastrofaal falen’ gevonden. De daaruit afgeleide faalfrequentie is dan eerder te interpreteren als een bovengrens met een bepaalde betrouwbaarheid.
- De HSE vindt toepassing van een reductiefactor 10 op de kans voor catastrofaal falen uit Smith and Warwick acceptabel voor niet verwarmde vaten van hoge standaard⁶.

⁴ H.I. Beerens, J.G. Post, P.A.M. Uijt de Haag. The use of generic failure frequencies in QRA: The quality and use of failure frequencies and how to bring them up-to-date. Journal of Hazardous Materials 130, Pages 265-270, 2006

⁵ <http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/databases/probitrelaties.jsp>

⁶ C. Nussey. Failure frequencies for major failures of high pressure storage vessels at COMAH sites: A comparison of data used by HSE and the Netherlands. <http://www.hse.gov.uk>

- De verschillen tussen de waarden in het Verenigd Koninkrijk en Nederland zijn te herleiden tot verschil in expert judgement bij de interpretatie van (gedateerde) data en de vertaling naar de huidige stand der techniek. Gezien de onzekerheden in de data en verschil in toepassing is het niet verbazend dat er dergelijke verschillen optreden.

Worden de risico's onderschat?

In de publiciteit rond het advies is gesteld dat de risico's rond LPG-tankstations onderschat worden. De website van Nova^a schrijft bijvoorbeeld:

Mensen die in de buurt van een LPG-tankstation wonen, lopen een veel groter risico dan tot nu werd aangenomen.... "We rekenen met gegevens die uit de jaren zeventig stammen. Dat zijn dus oude gegevens van stoomvaten die niet kloppen", zegt Chris Pietersen van de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen vanavond in NOVA. "Mensen hebben die geïnterpreteerd, mensen die ook onvoldoende kennis op dat gebied hebben, op een manier die ook niet klopt, en dan rekenen we dus het risico te optimistisch uit." ...

Het advies zelf stelt niet dat de risico's worden onderschat. De Adviesraad stelt op zijn website^b dat:

Volgens voorschrift uitgevoerde risicoberekeningen geven zodoende geen getrouw beeld van de daadwerkelijke veiligheid. Het is daardoor onduidelijk of risico's worden onderschat of overschat.

Het Centrum Externe Veiligheid onderschrijft dat er grote variaties zijn in de faalgegevens: de risicoberekeningen geven, op basis van de best beschikbare inzichten, een zo goed mogelijk beeld van de werkelijkheid, maar met grote onzekerheden.

^a <http://www.novatv.nl/page/detail/uitzendingen/7754>

^b <http://www.adviesraadgevaarlijkestoffen.nl/default.asp?p=64&view=msg&id=26>

De analyse van de Adviesraad toont dan ook niet aan dat de in Nederland gehanteerde waarden te laag zijn, maar alleen dat ze laag zijn ten opzichte van andere bronnen, zoals de HSE. Om dergelijke verschillen zo snel mogelijk helder te krijgen en te bediscussiëren, zijn recent 'benchmark' studies^{7,8} uitgevoerd met Britse, Franse en Waalse vertegenwoordigers. Hieruit blijkt dat berekende 'veiligheidsafstanden' een grote mate van overeenkomst vertonen, ondanks de verschillen in de onderliggende berekeningen. Verder betreft CEV internationale instituten als de HSE in nieuw onderzoek naar faaldata, zoals in het onlangs gestarte onderzoek naar het falen van leidingen bij mijnbouwinrichtingen.

⁷ L. Gooijer, R. Farret (Ineris), C. Fiévez (FPMs). International Benchmark study of a fictitious LPG plant – A comparison of the QRA approach of HSE (UK.), RIVM (NL.), INERIS (Fr.) and FPMs (Walloon Region Belgium). Loss Prevention 2010, Brugge

⁸ C.L. Lenoble, F.R. Antoine, C. Bolvin, E.S. Kooi & P.A.M. Uijt De Haag. Benchmark study for a flammable liquid depot – A comparison of two risk analyses. ESREL 2010

Robuustheid

De Adviesraad concludeert dat de robuustheid zeer hoog is. In de afweging tussen robuustheid en maatwerk is beleidsmatig ook gekozen voor een hoge robuustheid om de risico's van vergelijkbare bedrijven op een gelijke wijze te kunnen beoordelen. De benchmark studie uit 2001⁹ heeft aangetoond dat een minder robuuste aanpak leidt tot grote verschillen in risico's van vergelijkbare inrichtingen die op geen enkele wijze onderbouwd kunnen worden.

De Adviesraad constateert dat relatief kleine afwijkingen in bepalende parameters, zoals de faalfrequentie, tot grote veranderingen in het indirect ruimtebeslag leiden. Dit is een juiste constatering. Een verandering in een (met grote onzekerheid omgeven) frequentie leidt tot een aanzienlijke verandering in de plaatsgebonden risicocontour en het daarbij horende indirecte ruimtebeslag. Dit wordt deels in de hand gewerkt door de huidige rekenmethodiek Bevi, waarin per installatie-onderdeel slechts een beperkt aantal representatieve scenario's is voorgeschreven. Hier is verbetering mogelijk door bij de actualisatie van een faalfrequentie te kiezen voor een groter aantal scenario's per installatie-onderdeel, zodat een risico-afstand grafiek een geleidelijker verloop kent. Echter, bij een BLEVE scenario zal het resultaat gevoelig blijven voor een verandering in faalfrequentie, en een verandering van een faalfrequentie met een factor tien zal bij een bepalend scenario altijd leiden tot een aanzienlijke verandering in de risicocontour. De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour zal daarmee altijd gevoelig blijven voor variaties binnen de onzekerheidsmarge. De oplossing die in Nederland gekozen is, namelijk het voorschrijven van de te gebruiken waarden ongeacht de onzekerheid, leidt in elk geval tot een robuustere methodiek.

Validiteit - correctheid

De Adviesraad heeft diverse verbeterpunten gesignaleerd voor de risicomodellering. Dit betreft het negeren van menselijke fouten en degelijke, een onjuiste ontstekingskans, een onjuiste aanname met betrekking tot veiligheidsmaatregelen en een onjuist scenario. In bijlage 1 wordt specifiek op deze punten ingegaan. Dit zijn deels nuttige verbeterpunten, maar de consequenties voor de risicoberekeningen zijn beperkt.

Ten slotte constateert de Adviesraad dat de effectmodellering geen tekortkomingen vertoont. De Adviesraad verwijst hiervoor naar publicaties van Bagster en Pittblado uit 1989 en Cowley en Johnson uit 1991. Het Deskundigenoverleg Risicoanalyse (DORA) vindt een review van het vuurbalmodel wel relevant¹⁰, mede gezien de publicatie van een dynamisch vuurbalmodel¹¹.

Validiteit - veiligheidsrelevantie

De Adviesraad stelt dat de methodiek onvoldoende mogelijkheden biedt voor de afweging van veiligheidsverhogende maatregelen. In het bijzonder schrijft de Adviesraad dat er geen honorering is van veiligheidsmaatregelen, geen maatwerk mogelijk is waardoor verschillen in aanwezige expertise en veiligheidsmanagementsystemen niet meegenomen kunnen worden en er geen maatwerk is voor de blootstelling.

Het honoreren van veiligheidsmaatregelen komt regelmatig naar voren in discussies tussen de opsteller van een QRA en het bevoegd gezag. Voor een waardevolle rekenmethodiek is het noodzakelijk dat aan een veiligheidsmaatregel niet een willekeurige risicoreductie wordt toegekend, maar dat de toegestane risicoreductie valide (correct) is. De rekenmethodiek Bevi

⁹ Ale BJM, Golbach GAM, Goos D, Ham K, Janssen LAM, Shield SR. Benchmark risk analysis models. RIVM rapport 610066015, 2001

¹⁰ DORA jaarplan modelbeheer 2010.

¹¹ Martinsen, W.E., Marx, J.D., "An improved model for the prediction of radiant heat from fireballs", International Conference and Workshop on Modelling the Consequences of Accidental Releases of Hazardous Materials, CCPS, San Francisco, California, September 28 – October 1, pp. 605-621 (1999)

biedt dan ook de mogelijkheid veiligheidsmaatregelen te waarderen in de QRA, *mits de risicoreductie voldoende onderbouwd is*. Voor een aantal veiligheidsmaatregelen, zoals de aanwezigheid van inblokafsluiters, is de risicoreductie al beschreven in de huidige risicomethodiek. Andere maatregelen kunnen pas gewaardeerd worden in de QRA als de risicoreductie voldoende onderbouwd is. Als voorbeeld hiervan kan de bekleding van LPG tankauto's dienen: de werking van de bekleding is eerst experimenteel onderzocht voordat gerekend mag worden met een lagere kans op een BLEVE bij LPG tankstations.

Is de SAFETI-NL cursus onvoldoende?

De Adviesraad schrijft dat de zogenaamde opleiding van drie dagen om met het software pakket om te gaan volstrekt onvoldoende is. Wij delen deze conclusie niet. Waarschijnlijk heeft de Adviesraad een onjuiste verwachting ten aanzien van deze cursus. CEV heeft ter ondersteuning van het softwareprogramma SAFETI-NL in samenwerking met DNV een vierdaagse introductiecursus ontwikkeld. Deze cursus is bedoeld als 'knoppencursus' voor SAFETI-NL en is zeker niet bedoeld als opleiding tot QRA deskundige.

De kwaliteit van een QRA moet uiteindelijk beoordeeld worden door het bevoegd gezag. De kennis en kunde van het bevoegd gezag is daarom minstens zo belangrijk als die van de opsteller van een QRA. Hiervoor krijgt het bevoegd gezag op verschillende manieren ondersteuning, zoals een helpdesk bij CEV en bij de DCMR, verschillende kennisnetwerken en het platform Relevant.

CEV geeft veel aandacht aan de mogelijkheden om maatregelen beter mee te nemen in de rekenmethodiek^{12,13}, maar voor veel veiligheidsmaatregelen blijkt het vaak (nog) niet goed mogelijk te komen tot een goed gevalideerde risicoreductiefactor. Zo is het moeilijk te bepalen in hoeverre een bepaalde maatregel tegen één faaloorzaak, zoals corrosie, leidt tot een reductie in de totale faalkans. Ditzelfde geldt ook voor het waarderen van expertise of het veiligheidsmanagementsysteem (VMS). Wij kennen geen gevalideerde methode om expertise of een VMS te beoordelen en te vertalen naar een verhoogde of verlaagde kans op grote ongevallen. Zonder een dergelijke gevalideerde methode leidt het toestaan van maatwerk op een inrichting tot willekeur ten koste van de robuustheid van de methodiek.

Omgevingskenmerken zoals de mogelijkheden tot zelfredzaamheid en de aanwezigheid van vluchtwegen zijn niet meegenomen in de risicoberekeningen, maar vinden hun plaats bij de verantwoording van het groepsrisico. Het is in principe mogelijk deze omgevingskenmerken al mee te nemen in de berekening van het groepsrisico. In Nederland is ervoor gekozen de zelfredzaamheid in de evaluatie na de berekening mee te nemen en niet in de berekening zelf (het groepsrisico is het uitgangspunt voor de discussie). Uit de evaluatie van de verantwoording van het groepsrisico zal moeten blijken in hoeverre dit een goede benadering is. Het is de vraag

¹² P.A.M. Uijt de Haag, S. Mahesh, E.S. Kooi, L. Gooijer, M.A.M. Heijne. Possibilities to evaluate technical measures in a Quantitative Risk Assessment method for land use planning. ESREL conference 2009. Reliability, Risk and Safety: Theory and Applications. ISBN 978-0-415-55509-8

¹³ Uijt de Haag PAM, Mahesh S, Heezen PAM, Wolting AG, Reinders JEA, Ham JM, Vijgen L
Op weg naar een protocol voor het waarderen van maatregelen in een kwantitatieve risicoanalyse, RIVM rapport 620001001, 2008

of het meenemen van zelfredzaamheid in de berekening leidt tot een hogere veiligheid. Deze vraag is niet beantwoord in het rapport van de Adviesraad.

De Adviesraad constateert ook dat de voorgeschreven rekenmethodiek weinig tot geen houvast biedt voor analyses van de mogelijkheden voor zelfredding en hulpverlening. Het is de vraag in hoeverre het zinvol is één rekeninstrument te ontwikkelen voor zowel ruimtelijke ordening als voor de hulpverlening, dan wel er beter naast het rekeninstrument Bevi een apart instrument kan worden ontwikkeld voor de hulpverlening waarin ook met gewonden rekening wordt gehouden.

Ten slotte kan het rapport van de Adviesraad de indruk wekken dat het rekeninstrument Bevi bepalend is voor de aanwezigheid van veiligheidsmaatregelen bij een bedrijf. Dit beeld is niet correct. Zoals de Adviesraad terecht opmerkt zijn robuustheid en veiligheidsrelevantie moeilijk verenigbaar in één enkel QRA-instrumentarium. Het rekeninstrumentarium Bevi is dan ook bedoeld voor het bepalen van een acceptabele afstand tussen een activiteit met gevaarlijke stoffen en de woon- en werkomgeving van mensen. Het veilig werken met gevaarlijke stoffen binnen een bedrijf wordt juist met andere instrumenten bereikt, zoals de richtlijnen in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen en het opnemen hiervan in vergunningen, inspecties van bedrijven, de verantwoording van het groepsrisico.

Aanpassing van de rekenmethodiek

De Adviesraad constateert dat de beleidsconsequenties van veranderingen in het voorgeschreven risicoberekeningmodel (discussie over) verbetering van het QRA-instrumentarium in de weg staan en adviseert een scheiding tussen ontwikkeling en beheer.

Het beeld dat de Adviesraad geeft van de huidige situatie, namelijk dat 'het RIVM prioriteiten stelt op basis van technisch-inhoudelijke voorstellen vanuit het DORA en beleidsmatige inbreng van het directeurenoverleg Externe Veiligheid' doet geen recht aan de onafhankelijke positie van het RIVM en verdient daarom bijstelling. Het RIVM voert zelfstandig onderzoek uit naar technisch-inhoudelijke verbeteringen van de risicomethodiek Bevi, onder andere op basis van inbreng vanuit het DORA, waarin zowel overheid als ook industrie en adviesbureau's vertegenwoordigd zijn. Zo heeft CEV bijgedragen aan de onderzoeken naar Buncefield¹⁴, draagt CEV bij aan de continue verbetering van de verspreiding- en effectmodellen en is er een nieuwe methodiek voor het afleiden van probitrelaties⁵ opgesteld. Bij het uitvoeren van deze onderzoeken is geen sprake van beleidsmatige inbreng. Pas wanneer de inhoudelijk deskundigen overeenstemming hebben over de beste rekenmethodiek worden de consequenties in beeld gebracht en wordt de nieuwe rekenmethodiek, samen met de consequenties voor de ruimtelijke ordening, voorgelegd aan het directeurenoverleg Externe Veiligheid. Op deze wijze is een scheiding tussen de technisch wetenschappelijke kant (RIVM, overige modelbeheerders en DORA) en de beleidsmatige kant. Deze onafhankelijke positie wordt zeer goed geïllustreerd met de werkwijze van de toetsgroep probitrelaties, waarbij een onafhankelijke commissie van toxicologen probitrelaties afleidt die vervolgens, met de resultaten van een consequentieonderzoek, aangeboden worden aan het Directeurenoverleg Externe Veiligheid. Daarnaast wordt onderzoek steeds meer uitgevoerd in internationaal verband. Zo voert CEV onderzoek uit naar het falen van leidingen bij mijnbouwinstallaties, waarbij vertegenwoordigers van Ineris (Frankrijk), HSE (Verenigd Koninkrijk) en LNE¹⁵ (Vlaanderen) uitdrukkelijk betrokken worden.

Wij zijn dan ook van mening dat de onafhankelijke positie van het RIVM voldoende gegarandeerd is. Wel is de constatering van de Adviesraad terecht dat verbeteringen in de rekenmethodiek vaak incrementeel zijn. CEV onderschrijft dan ook het nut van een periodieke

¹⁴ HSE. Buncefield explosion mechanism Phase 1, 2009. <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr718.htm>

¹⁵ Departement Leefmilieu, Natuur en Energie

evaluatie of de geldende rekenmethodiek nog het beste instrument is voor het te bereiken doel, namelijk een verantwoorde inrichting van Nederland in relatie tot het gebruik van gevaarlijke stoffen. Ook onderschrijft CEV dat er voldoende aandacht moet zijn voor de ontwikkeling van inzicht en kennis en het vasthouden daarvan.

Bijlage 1 Specifieke opmerkingen validiteit - correctheid

De Adviesraad heeft diverse verbeterpunten gesignaleerd ten aanzien van de risicomodellering. Dit betreft het negeren van menselijke fouten, een onjuiste ontstekingskans, een onjuiste aanname met betrekking tot veiligheidsmaatregelen en een onjuist scenario

Negeren van menselijke fouten en dergelijke

De kans op catastrofaal falen van een drukvat in Nederland is $1 \cdot 10^{-6}$ per jaar, opgesplitst in instantaan falen ($5 \cdot 10^{-7}$ per jaar) en uitstroming van de volledige inhoud in 10 minuten ($5 \cdot 10^{-7}$ per jaar). In PGS3 is een verhoging met $5 \cdot 10^{-6}$ opgenomen voor de situatie dat standaard veiligheidsvoorzieningen ontbreken. Deze verhoging was indertijd bedoeld als 'penalty' voor een bedrijf dat geen standaard voorzieningen heeft en was niet gebaseerd op een reële inschatting van de risicoverhoging. CEV acht het niet wenselijk dat bij een bedrijf standaard veiligheidsmaatregelen ontbreken. Daarom is deze verhoging niet meer opgenomen in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, maar is gesteld dat ontbrekende maatregelen moeten worden geïmplementeerd voordat een risicoberekening mag worden uitgevoerd.

De Adviesraad stelt dat faalkansen van externe impacts, corrosie en menselijk handelen niet zonder meer verwaarloosd mogen worden, zelfs als standaard veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn. CEV onderschrijft dat, maar is van mening dat deze faalkansbijdragen niet zijn verwaarloosd, maar zijn opgenomen in de standaard faalfrequentie en dus in het restrisico. De rekenmethodiek schrijft ook expliciet voor dat extra faaloorzaken, die niet (volledig) worden weggenomen door standaard veiligheidsvoorzieningen, wel moeten worden meegenomen in een QRA. Dit geldt bijvoorbeeld voor het meenemen van externe impact ten gevolge van het falen van windturbines in de omgeving van installaties en leidingen.

Kans op ontsteking onjuist

De Adviesraad stelt terecht dat de ontstekingskans afhankelijk is van de faaloorzaak, en niet van de uitgestroomde hoeveelheid. Dit is voor sommige faaloorzaken correct en wordt zo ook toegepast voor scenario's waar de faaloorzaak expliciet bekend is. Bijvoorbeeld, de rekenmethodiek (Handleiding Risicoberekeningen, module C, tabel 51) geeft een additionele faalkans voor de tankauto met als faaloorzaak een brand ontstaan als gevolg van de verlading van brandbare stoffen. Voor dit scenario moet worden uitgegaan van 100% kans op directe ontsteking.

In veel gevallen is de bijdrage van een faaloorzaak in het faalcijfer niet bekend. Het generieke scenario 'instantaan falen' is een verzameling van verschillende faaloorzaken (zie bijvoorbeeld PGS6). In dat geval is er een generieke kans op ontsteking toegepast omdat de exacte opsplitsing in faaloorzaken onbekend is. Pas wanneer er een goede opsplitsing in faaloorzaken mogelijk is kan een specifieke ontstekingskans worden bepaald.

Onjuiste aanname aanwezigheid veiligheidsmaatregelen (correctheid)

De Adviesraad stelt terecht dat overdrukventielen niet altijd aanwezig zijn. Daarom is een risicoreductie niet voldoende gewaarborgd. Dit is een punt van zorg. CEV heeft dit al eerder in een brief aan het ministerie van VROM gesignaleerd (brief 082/10 CEV Mah/mst-2866 van 7 april 2010) en heeft geadviseerd na te gaan hoe de fysieke aanwezigheid van veiligheidsvoorzieningen in de toekomst geborgd kan worden.

Onjuiste scenario (correctheid)

De Adviesraad geeft drie punten waarop de scenario's in de gebeurtenissenboom niet correct zijn.

1. De Adviesraad stelt terecht dat in de tak van directe ontsteking ook fenomenen zijn opgenomen die alleen plaats kunnen vinden bij vertraagde ontsteking. Dit is historisch zo gegroeid en in PGS3 min of meer beargumenteerd door te stellen dat het scenario “instantaan falen” met directe ontsteking ook geïnterpreteerd kon worden als ontsteking kort na de uitstroming.
2. Het ondergronds brengen van LPG-tanks is als veiligheidsmaatregel gewaardeerd door een reductiefactor toe te kennen die gelijk is aan de kans op een vuurbal in de gebeurtenissenboom. De Adviesraad stelt hier terecht vraagtekens bij, omdat weliswaar de warme BLEVE uitgesloten is, maar een koude BLEVE nog mogelijk blijft. Ook hiervoor geldt dat bij het toekennen van de reductiefactor een pragmatische oplossing is gekozen, waarbij aangenomen is dat voor bovengrondse tanks de kans op een warme BLEVE aanzienlijk groter is dan de kans op een koude BLEVE. Het weglaten van de gehele BLEVE gebeurtenis is dan een acceptabele benadering. Een belangrijker discussiepunt is dat de toepassing van deze reductiefactor voor (ondergrondse) LPG tanks tot consequentie heeft dat de faalfrequentie van een (ondergrondse) LPG tank lager is dan de faalfrequentie van een (ondergrondse) tank met een niet-brandbaar gas. Dit is moeilijk te beargumenteren op basis van faalorzaken en illustreert de eerder genoemde moeilijkheid veiligheidsmaatregelen te waarderen in de rekenmethodiek.
3. De Adviesraad stelt dat de gebeurtenissenboom niet goed is gemodelleerd, waarbij het negeren van de BLEVE gebeurtenis leidt tot een onderschatting van de kans op een explosie of wolkbrand. Wij zijn van mening dat dit niet het geval is. Weliswaar veranderen in de gebeurtenissenboom de conditionele kansen voor de andere incidenttypen, maar door het weghalen van een faaloorzaak zal ook de totale faalkans lager worden. De gevolgde benadering in de rekenmethodiek leidt tot de juiste kans per incidenttype als combinatie van faalkans en conditionele kansen