



Toelichting PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations

Opdrachtgever	Diverse gemeenten en provincies
Datum	24 april 2012, versie 1.1 [#]
Behandeld door	Centrum Externe Veiligheid (cev@rivm.nl)

[#]Deze versie is opgesteld naar aanleiding van een geconstateerde fout in de voorgaande versie van 20 december 2007. In de versie van 2007 zijn in tabel 2 de frequenties die horen bij een breuk scenario ZONDER verbeterde vulslang foutief weergegeven. In deze versie is dat aangepast. Verder zijn er geen wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de versie van 20 december 2007

Dit is een toelichting bij de SAFETI-NL file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations.psu.

Inleiding

De PSU-file ligt ten grondslag aan de SAFETI-NL berekeningen voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) bij een LPG-tankstations. Deze PSU-file is gemodelleerd in overeenstemming met de scenario's beschreven in de *QRA berekening LPG tankstations* van 29 mei 2008¹.

Specifieke situaties

Deze PSU-file kan worden aangepast voor elke gewenste specifieke situatie. Voor uitleg hiervoor verwijzen we u naar de *QRA berekening LPG tankstations* van 29 mei 2008, versie 1.1 en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi². Naar aanleiding van wijziging van de *Regeling externe veiligheid inrichtingen* (Revi)³ wordt in dit document kort toegelicht hoe deze file aangepast kan worden tot een situatie van voor de Wijziging Revi.

Eisen aan de gebruiker

Het gebruik van deze PSU-file vereist enige vaardigheid met het rekenpakket SAFETI-NL en kennis van risicoberekeningen. Het is mogelijk om via het RIVM een SAFETI-NL cursus te volgen en een gebruikerslicentie te verkrijgen. Raadpleeg hiervoor de website van het RIVM.

Omschrijving van het gemodelleerde standaard LPG tankstation

In de file Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations.psu zijn de scenario's en frequenties gedefinieerd voor een LPG-tankstation met:

- Een doorzet van 1.000 m³ LPG per jaar, 70 verladings van een half uur, verdeeld over de dag en de nacht (dus geen venstertijden).
- De bevoorrading vindt plaats met een tankauto van ca. 60 m³ met hittewerende coating.
- Het tankstation heeft één ondergronds⁴ LPG opslagvat met een inhoud van 20 m³.
- Alle tot de inrichting horende objecten zijn gelokaliseerd op één en dezelfde coördinaat.
- De interne veiligheidsafstanden, van belang voor de kans op een warme BLEVE van de LPG-tankauto ten gevolge van een externe brand, vallen allemaal binnen alle toetsingsafstanden. De interne afstanden zijn de afstanden tussen het LPG vulpunt en de LPG afleverzuil, de benzine afleverzuil, de opstelplaats benzinetankauto en het gebouw op het terrein.

¹ Het gebruik van deze PSU-file voor SAFETI-NL 6.51 of 6.53 heeft nauwelijks tot geen invloed op hoogte van het berekende groepsrisico en het plaatsgebonden risico.

² Handleiding Risicoberekeningen BEVI, versie 3.0, 1 januari 2008

³ Wijziging Regeling externe veiligheid inrichtingen, Staatscourant, 3 april 2007, nr. 66 / pag.13

⁴ Bij een ingeterpte opslagtank moet bij de scenario's 0.2 en 0.3 (10 minuten uitstroom en 10 mm gat) de uitstroom horizontaal gemodelleerd worden in plaats van verticaal.

- Opstelplaats van de tankauto, van belang voor de kans op een koude BLEVE van de tankauto ten gevolge van een externe beschadiging, valt in de categorie 'overige situaties'.

Aanpassing PSU-file naar de situatie van voor de gewijzigde Revi

Hittewerende coating LPG tankauto

Voor het berekenen van de risico's bij het standaard LPG-tankstation zonder een tankauto voorzien van een hittewerende coating, moeten de frequenties van de volgende scenario's worden aangepast:

Tabel 1: Frequenties bij de scenario's BLEVE LPG tankauto t.g.v. brand tijdens de verlading en brand in de omgeving bij een doorzet van 1.000 m³/jaar

Scenario	Frequentie per jaar met of zonder hittewerende coating	
	MET	ZONDER
<i>BLEVE van de LPG tankauto t.g.v. brand tijdens de verlading</i>		
B1. BLEVE (warm) – vulgraad 100%	1,02 E-09	2,03 E-08
<i>BLEVE van de LPG tankauto t.g.v. brand in de omgeving</i>		
B2. BLEVE (warm) – vulgraad 100%	4,39 E-09	8,78 E-08
B3. BLEVE (warm) – vulgraad 67%	1,06 E-08	2,13 E-07
B4. BLEVE (warm) – vulgraad 33%	1,69 E-08	3,37 E-07

De BLEVE frequentie ten gevolge van brand wordt door de hittewerende coating met een factor 20 gereduceerd.

Verbeterde vulslang

Voor het berekenen van de risico's bij het standaard LPG-tankstation is rekening gehouden met het gebruik van verbeterde losslangen. Deze worden momenteel al toegepast.

Tabel 2: Frequenties bij de scenario's: falen van de losslang

Scenario	Frequentie per jaar met of zonder verbeterde vulslang	
	MET	ZONDER
<i>Scenario's falen losslang</i>		
L1. Breuk losslang doorstroombegrenzer	1,23 E-05	1,23 E-04
L2. Breuk losslang doorstroombegrenzer niet	1,68 E-06	1,68 E-05

De breukfrequentie voor de verbeterde losslangen bij LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie voor Brzo-inrichtingen.

Aanpassing PSU-file naar de situatie met een andere doorzet dan 1.000 m³/jaar

In de PSU-file zijn de opslag- en verladingsscenario's in verschillende run rows ondergebracht. Bij een andere doorzet dan 1.000 m³/jaar wijzigen alleen de frequenties van de verladingsscenario's (allemaal met dezelfde factor). De eenvoudigste manier om met een andere doorzet te rekenen is de factoren voor de verladingsscenario's in SAFETI-NL aan te passen (en niet de faalfrequenties).

Tabel 3: Rekenfactoren SAFETI-NL bij een andere doorzet dan 1.000 m³/jaar

Run row	Doorzet 1.000 m ³ /jaar (standaard PSU-file)	Doorzet 2.000 m ³ /jaar
Opslag – dag	0,44	0,44
Opslag – nacht	0,56	0,56
Verlading – dag	0,44	2x 0,44 = 0,88
Verlading – nacht	0,56	2x 0,56 = 1,12

Aanpassing PSU-file naar de situatie met andere toetsingsafstanden ten opzichte van een aantal interne objecten

In de PSU-file zijn de frequenties voor scenario B2, B3 en B4 (BLEVE t.g.v. brand in de omgeving) weergegeven voor de situatie dat het vulpunt binnen alle toetsingsafstanden ligt (zie *QRA berekening LPG tankstations* van 20 december 2007, tabel 4). Wanneer de locatiespecifieke omstandigheden bij een bepaald LPG tankstation hiervan afwijkt, moet de brandfrequentie van 2×10^{-6} per 100 verladingsen worden aangepast (zie *QRA berekening LPG tankstations* van 20 december 2007, tabel 5).

Vragen

Heeft u nog vragen of opmerkingen over dit document dan kunt u die richten aan cev@rivm.nl.