

Tebodin B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25 • 2593 BJ Den Haag

Postbus 16029 • 2500 BA Den Haag

Telefoon 070 348 09 11 • Fax 070 348 06 45

denhaag@tebodin.nl • www.tebodin.com

Opdrachtgever: **Tankstation Schmieman**

Project: **QRA Tankstation Schmieman**

Ordernummer: 32492.20

Documentnummer: 3800585

Revisie: 0

Auteur: M.W.J.M. Bicknese

Telefoon: 070 348 0239

Telefax: 070 348 03 50

E-mail: m.bicknese@tebodin.nl

Datum: 4 april 2006

Kwantitatieve risicoanalyse Tankstation Schmieman

Tebodin B.V.

Ordernummer: 32492.20

Documentnummer: 3800585

Revisie: 0

Datum: 4 april 2006

Pagina: 2 van 20

0	04-04-2006	Ter commentaar	M.W.J.M. Bicknese	R.A.J.Bos
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

	Inhoudsopgave	Pagina
1	Inleiding	4
2	Te beschouwen activiteiten	5
3	LOC scenario's	6
3.1	Te beschouwen LOC-scenario's volgens CPR 18	6
3.2	Uitwerking scenario's	7
3.2.1	Opslagtank onder druk	7
3.2.2	Tankauto's	7
3.3	Omgevingsfactoren	9
3.3.1	Weersgegevens	9
3.3.2	Populatiegegevens	10
3.3.3	Directe ontstekingskansen	10
3.3.4	Ontstekingsbronnen	11
4	Resultaten	12
4.1	Plaatsgebonden risico	12
4.2	Groepsrisico	13
5	Conclusie	15
5.1	Toetsing aan bestaande risicocriteria	15
6	Referenties	16
	Bijlage 1. Locatie-overzicht	17
	Bijlage 2. Grens- en richtwaarden voor het PR uit het BEVI	18

1 Inleiding

In verband met de aanvraag van een milieuvergunning voor het nieuw te bouwen tankstation Schmieman aan de Proostwetering (langs de A1) te Utrecht, is Tebodin gevraagd om middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) de externe risico's die de activiteiten van het tankstation met zich meebrengen in kaart te brengen. In Bijlage 1 is een plattegrond van de omgeving van het tankstation met locatieaanduiding gegeven.

In de kwalitatieve risicoanalyse worden de externe risico's van de inrichting gekwantificeerd in de vorm van een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR). Het plaatsgebonden risico, ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats buiten een inrichting zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Dit risico kan bepaald worden met behulp van regels beschreven in REVI [6]. Het groepsrisico is de kans per jaar dat in één keer een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt als gevolg van een ongeval binnen de inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico is met behulp van een QRA bepaald.

De risicoanalyse is uitgevoerd volgens CPR 18 ('Paarse boek') [1]. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het door de Nederlandse overheid geaccepteerde simulatieprogramma SafetiNL [2].

De indeling van de rapportage is als volgt:

- Beschrijving van de activiteiten en voor de externe veiligheid relevante onderdelen;
- Definitie en uitwerking van ongevalsscenario's;
- Beschrijving van omgevingsfactoren die van invloed zijn op de risicoberekeningen;
- Presentatie van de resultaten en toetsing aan risicocriteria.

Tebodin B.V.

Ordernummer: 32492.20

Documentnummer: 3800585

Revisie: 0

Datum: 4 april 2006

Pagina: 5 van 20

2 Te beschouwen activiteiten

Van de activiteiten die plaatsvinden binnen het tankstation, brengen de opslag en aanvoer van LPG externe risico's met zich mee. Voor de opslag van LPG is aan de zuidoostkant van het terrein van Schieman een ondergrondse tank gelegen. Het volume van deze opslagtank bedraagt 20 m³.

De aanvoer van LPG vindt plaats met behulp van tankauto's. Het lossen van de tankauto's in de opslagtank vindt plaats via het vulpunt dat gelegen is aan de noordzijde van het terrein.

Zowel de opslag van LPG in de opslagtank, als de verlading van LPG met behulp van een tankauto worden in de QRA meegenomen.

3 LOC scenario's

In dit hoofdstuk worden de 'Loss Of Containment' scenario's (LOC, ongevalsscenario's) voor de in hoofdstuk 2 geselecteerde activiteiten gedefinieerd en uitgewerkt. Voor de LOC-scenario's wordt uitgegaan van de initiële faalscenario's uit CPR 18 en deze worden uitgewerkt voor de specifieke situatie bij Tankstation Schmieman.

3.1 Te beschouwen LOC-scenario's volgens CPR 18

De eerste stap in een QRA is de bepaling van de faalscenario's (uitstromen van gevaarlijke stoffen). In de richtlijn CPR 18 [1] zijn specifieke scenario's beschreven voor verschillende installatie onderdelen. Deze scenario's staan in Tabel 1 vermeld voor de LPG opslag en overslag.

Tabel 1. Faalscenario's voor op- en overslag van LPG conform [1] en [3]

Installatie volgens CPR 18	Installatie	LOC-scenario	Kans
Stationaire tanks en vaten onder druk	Opslag LPG	G.1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7} /jaar
		G.2 Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-7} /jaar
		G.3 Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-5} /jaar
Tankauto's onder druk	Overslag LPG	G.1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7} /jaar
		G.2 Continu vrijkomen uit een gat met afmetingen van de grootste verbinding van de tankauto	5×10^{-7} /jaar
		L.1a Breuk losslang van tankauto, uitstroming aan weerszijde van de breuk	4×10^{-6} /uur
		L.2a Lek in de losslang van tankauto, uitstroming vanuit gat met effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	4×10^{-5} /uur
		E.1 BLEVE ten gevolge van externe beschadiging van de tankauto	$4,8 \times 10^{-8}$ /100 verladings* jaar ¹
		S.1 BLEVE ten gevolge van brand onder de tankauto	2×10^{-7} /100 verladings*jaar ²

- De LOC's voor externe beschadiging met betrekking tot ongevallen met tankauto's in een inrichting worden bepaald door de plaatselijke situatie. In het geval van tankstation Schmieman wordt uitgegaan van een initiële faalkans van $4,8 \times 10^{-8}$ per jaar per 100 verladings.
- Aangezien de LPG en benzine afleverzuil, de opstelplaats van benzine tankauto's en de afstand tot een tot de inrichting behorend gebouw groter is dan de in [4] gestelde waarden, geldt conform [3] een initiële faalfrequentie voor een BLEVE ten gevolge van brand onder de tankauto van 2×10^{-7} per 100 verladings per jaar.

3.2 Uitwerking scenario's

In deze paragraaf worden de scenario's uit de CPR 18 methodiek [1] verder uitgewerkt. De uiteindelijke faalfrequenties en modelleringen worden in de navolgende paragrafen besproken.

3.2.1 Opslagtank onder druk

Met betrekking tot de modellering van de risico's is uitgegaan van onderstaande gegevens en aannames:

- De opslagtank bevindt zich ondergronds;
- Het volume van de opslagtank bedraagt 20 m³;
- De maximale vulgraad van de opslagtank is 85%;
- De maximale massa van de LPG in de tank bedraagt 7.225 kg;
- Er wordt bij de berekeningen uitgegaan van een maximaal gevulde opslagtank;
- De druk van de LPG in de opslagtank bedraagt 6 Bar.

De uiteindelijke faalscenario's en -frequenties voor de opslag van bio-ethanol in de opslagtanks zijn te vinden in Tabel 2.

Tabel 2. Faalscenario's opslagtank onder druk

Omschrijving	Faalfrequentie
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7} jaar ⁻¹
Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-7} jaar ⁻¹
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-5} jaar ⁻¹

3.2.2 Tankauto's

Voor het bepalen van de risico's is gebruik gemaakt van onderstaande, door Schieman aangeleverde gegevens en aannames:

- Jaarlijks vinden maximaal 50 verladingen plaats;
- De maximale jaarlijkse doorzet is minder dan 1000 m³ per jaar;
- De verladingduur van een tankauto bedraagt 20 minuten, de aanwezigheidsduur 30 minuten;
- Het volume van de tankauto is 64,5 m³;
- De maximale vulgraad van de tank bedraagt 85%, dit resulteert in een maximale inhoud van de tank van 23.300 kg LPG;
- Verlading vindt uitsluitend overdag plaats;
- De LOC-scenario's vinden plaats ter hoogte van de tankauto of de verbindingsslang tussen tankauto en vulpunt. De uitstroming wordt gemodelleerd in de buitenlucht en vindt horizontaal plaats op 1 m hoogte;
- Er wordt uitgegaan van een maximaal gevulde tank en tankauto (in beide gevallen 85%);
- De slang van de tankauto naar de pomp heeft een maximale diameter van 2" (50,8 mm). Dit is tevens de grootste verbinding van de tankauto;
- De maximale werkdruk bedraagt 6 bar;

- Bij de verlading van de LPG zijn de volgende beveiligingen aanwezig:
 - Bij verlading is een operator ter plaatse die toezicht houdt op het proces en met behulp van een noodstopvoorziening een afsluiter kan bedienen. Hierdoor wordt de uitstroomduur beperkt tot 120 seconden. Het effectief aanspreken van de noodstopvoorziening heeft een faalkans van 0,1 per aanspraak;
 - Doorstroombegrenzer (DB) op de tankauto. Dit systeem reageert binnen enkele seconden op het wegvallen van de druk en sluit de leiding, het heeft een faalkans van 0,06 per aanspraak;
 - Terugslagklep (TB) op de tank. Dit systeem reageert binnen enkele seconden op het wegvallen van de druk en sluit de leiding, het heeft een faalkans van 0,06 per aanspraak.

Alle scenario's met een faalkans lager dan 1×10^{-8} hoeven niet in de QRA berekening te worden meegenomen. Dit conform CPR18 [1]. Hun bijdrage aan het totale risico is verwaarloosbaar.

Aan de hand van de hierboven bepaalde verladings- en aanwezigheidsfracties zijn de in Tabel 3 weergegeven faalfrequenties bepaald.

Tabel 3. Faalscenario's tankautoverlading

Scenario [2]	Initiële faalfrequentie	Tijdsfractie	Faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Uitstroming (duur)
G1: Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$5,00 \times 10^{-7}$ jaar ⁻¹	$2,85 \times 10^{-3}$	$1,43 \times 10^{-9}$	n.b. ¹
G2: Continue vrijkomen uit gat met afmetingen van grootste verbinding	$5,00 \times 10^{-7}$ jaar ⁻¹	$2,85 \times 10^{-3}$	$1,43 \times 10^{-9}$	n.b. ¹
L1a: Breuk slang (50,8 mm), doorstroombegrenzer en terugslagklep werken	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ $\times 0,94 \times 0,94$	16,7 uur/jaar	$5,83 \times 10^{-5}$	17,8 kg/s (6 sec)
L1a: Breuk slang (50,8 mm) doorstroombegrenzer en terugslagklep falen; noodstop werkt	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ $\times 0,06 \times 0,06 \times 0,9$	16,7 uur/jaar	$2,14 \times 10^{-7}$	17,8 kg/s (120 sec)
L1a: Breuk slang (50,8 mm) doorstroombegrenzer en noodstop werken; terugslagklep faalt	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ $\times 0,94 \times 0,9 \times 0,06$	16,7 uur/jaar	$3,35 \times 10^{-6}$	8,9 kg/s (120 sec)
L1a: Breuk slang (50,8 mm) terugslagklep en noodstop werken; doorstroombegrenzer faalt	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ $0,94 \times 0,9 \times 0,06$	16,7 uur/jaar	$3,35 \times 10^{-6}$	8,9 kg/s (120 sec)
L1a: Breuk slang (50,8 mm) doorstroombegrenzer en noodstop falen; terugslagklep werkt	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ $\times 0,06 \times 0,1 \times 0,94$	16,7 uur/jaar	$3,72 \times 10^{-7}$	8,9 kg/s (1800 sec)

Scenario [2]	Initiële faalfrequentie	Tijdsfractie	Faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Uitstroming (duur)
L1a: Breuk slang (50,8 mm) terugslagklep en noodstop falen; doorstroombegrenzer werkt	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ x 0,06 x 0,1 x 0,94	16,7 uur/jaar	$3,72 \times 10^{-7}$	8,9 kg/s (1800 sec)
L1a: Breuk slang (50,8 mm) doorstroombegrenzer, terugslagklep en noodstop falen	$4,00 \times 10^{-6}$ uur ⁻¹ x 0,06 x 0,06 x 0,01	16,7 uur/jaar	$2,38 \times 10^{-8}$	17,8 kg/s (1800 sec)
L2a: Lekkage slang 5,1 mm	$4,00 \times 10^{-5}$ uur ⁻¹	16,7 uur/jaar	$6,60 \times 10^{-4}$	0,30 kg/s (1800 sec)
E1: BLEVE ten gevolge van externe beschadiging van de tankauto	$4,8 \times 10^{-8} / 100$ verladings*jaar	50 verladings / jaar	$2,4 \times 10^{-8}$	23.300 kg (instantaan)
S1: BLEVE ten gevolge van brand onder de tank	$2 \times 10^{-7} / 100$ verladings*jaar	50 verladings / jaar	1×10^{-7}	23.300 kg (instantaan)

¹ De scenario's met een faalkans die kleiner is dan 10^{-8} hoeven conform CPR18 [1] niet te worden meegenomen bij de berekeningen. Vandaar dat voor deze scenario's de uitstroming niet is bepaald.

3.3 Omgevingsfactoren

De relevante omgevingsdata voor de berekening van de externe risico's betreffen de bevolkingsdichtheid rondom het bedrijf, ontstekingsbronnen en de weergegevens van de omgeving.

3.3.1 Weersgegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen moeten meteorologische gegevens worden ingevoerd. Als uitgangspunt zijn de weergegevens van Soesterberg toegepast, zoals die zijn opgenomen in de CPR 18-richtlijn [1]. In Tabel 4 is een overzicht gegeven van de weerklassen die worden beschouwd.

Tabel 4. Beschrijving weerklassen

Weerklasse	Beschrijving
B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
D1,5	Licht instabiel weer, zonnig en licht winderig (1,5 m/s)
D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
E5	Licht stabiel, winderig (5 m/s)
F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

3.3.2 Populatiegegevens

Voor de bevolkingsdichtheid in de omgeving van het tankstation zijn gegevens gebruikt zoals opgegeven door de opdrachtgever. Deze gegevens zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5. Bevolkingsgegevens

Kavel	Bedrijf	Personen nacht	Personen dag	Uren aanwezig
A2	Restaurant	0	440	14
A2	Nevenfuncties	0	140	10
B1	Volvo Verkerk	0	10	10
B2	EBAG	0	75	15
B4	Stam Leidsche Rijn	0	45	10
B5	Kia Utrecht	0	20	10
F1	Velis Scholten	0	40	10

Bij bovenstaande tabel wordt opgemerkt dat de populatiegegevens van belang zijn voor de berekening van het groepsrisico. Conform REVI [6] is de omvang van het invloedsgebied rondom het vulpunt van een LPG-station 150 meter. Dit betekent dat de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico primair binnen dit gebied geldt. Aangezien kavels B3 en F2 buiten de 150 m grens liggen, zijn deze buiten beschouwing gelaten. In Bijlage 1 is een overzichtskaart opgenomen van het betreffende terrein.

3.3.3 Directe ontstekingskansen

De kans op directe ontsteking voor stationaire installaties is af te leiden uit onderstaande tabel, afkomstig uit CPR18 [1]. Met behulp van deze tabel valt de directe ontstekingskans te bepalen aan de hand van de uitstroomsnelheid en de stof die vrijkomt. LPG is een gas met een gemiddelde reactiviteit.

Tabel 6. Ontstekingskans stationaire installaties

Bron		Stof		
Continu	Instantaan	K1-vloeistof	Gas, lage reactiviteit	Gas, gemid./hoge reactiviteit
< 10 kg/s	< 1000 kg	0,065	0,02	0,2
10 - 100 kg/s	1000 - 10.000 kg	0,065	0,04	0,5
> 100 kg/s	> 10.000 kg	0,065	0,09	0,7

Voor transporteenheden op de inrichting gelden volgens CPR-18 [1] andere ontstekingskansen. Bij deze ontstekingskansen wordt er geen rekening gehouden met de reactiviteit van de stof. In

Tebodin B.V.

Ordernummer: 32492.20

Documentnummer: 3800585

Revisie: 0

Datum: 4 april 2006

Pagina: 11 van 20

Tabel 7 staan de ontstekingskansen gegeven.

Tabel 7. Ontstekingskans tankauto's op de inrichting

Bron	Ontstekingskans
Continu	0,1
Instantaan	0,4

3.3.4 Ontstekingsbronnen

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van ontstekingsbronnen en benodigde informatie ten behoeve van de QRA. De kansen zijn afkomstig uit CPR 18 [1]. De ontstekingskans van een motorvoertuig is 0,4 bij een tijdsinterval van één minuut. De gebruikte overige gegevens zijn hieronder vermeld in Tabel 8.

Tabel 8. Ontstekingsbronnen

Type ontstekingsbron	Gemiddelde snelheid [km/uur]	Verkeersintensiteit [uur ⁻¹]	
		Dag	Nacht
A1	120	8000	3000
Proostwetering	80	600	200
Nieuwe Wetering	80	600	200
Zuilense Ring	80	600	200

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR), ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalsscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval.

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10^{-6} PR-contour die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon eens in de miljoen jaar bedraagt. Met betrekking tot LPG stations zijn in REVI [6] afstanden tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar, gegeven. Tevens zijn hierin afstanden tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-5} per jaar vermeld. In onderstaande tabellen zijn deze afstanden weergegeven.

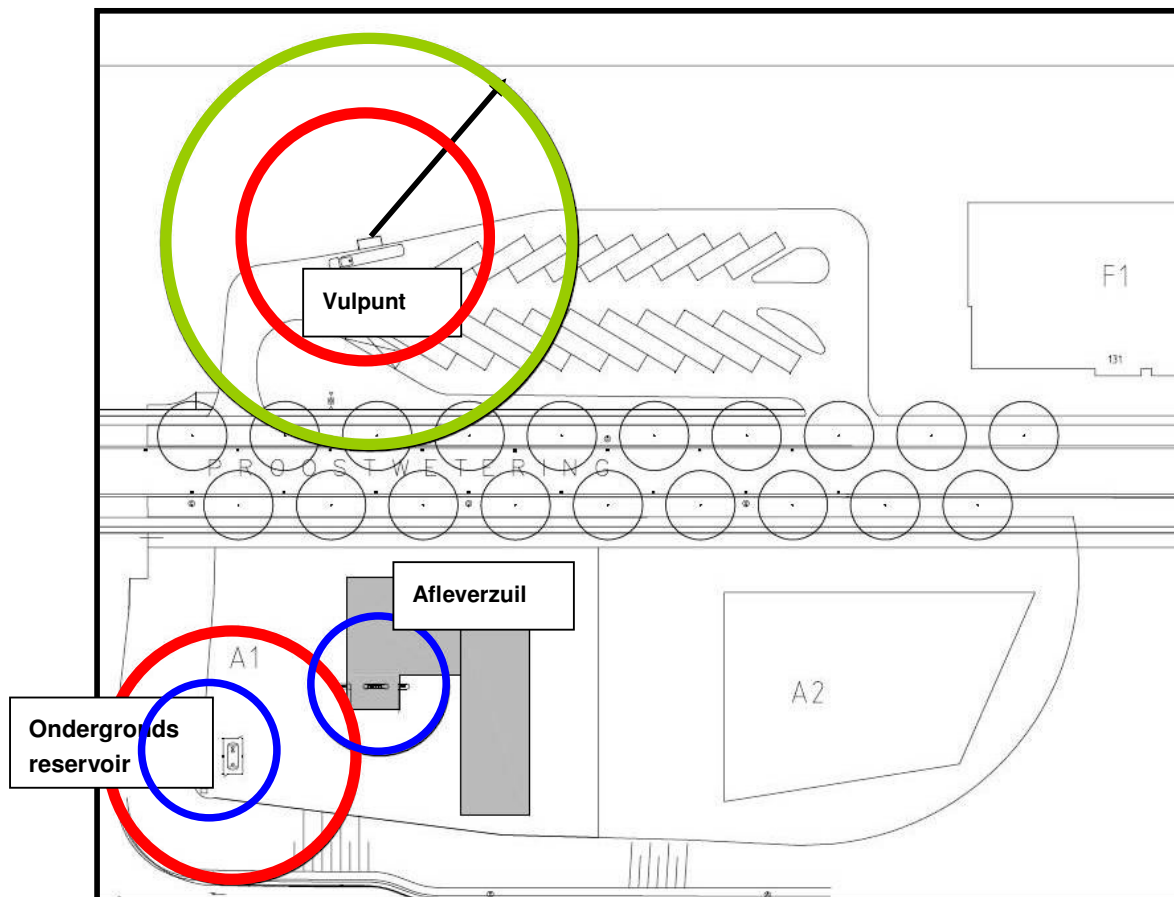
Tabel 9. Afstanden in meters tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar [6]

Type inrichting	Afstand vanaf vulpunt [m]	Afstand vanaf ondergronds reservoir [m]	Afstand vanaf afleverzuil [m]
LPG-tankstation met een doorzet tot $1500 \text{ m}^3/\text{jaar}$	110	25	15
LPG-tankstation met een doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jaar}$	45	25	15




Tabel 10. Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-5} per jaar [6]

Type inrichting	Afstand vanaf vulpunt [m]	Afstand vanaf ondergronds reservoir [m]
LPG-tankstation met een doorzet tot $1500 \text{ m}^3/\text{jaar}$	25	15

In onderstaande figuur zijn de PR-contouren voor tankstation Schmieman (doorzet $< 1000 \text{ m}^3/\text{jaar}$), uitgaande van de conform REVI [6] geldende afstanden, weergegeven.

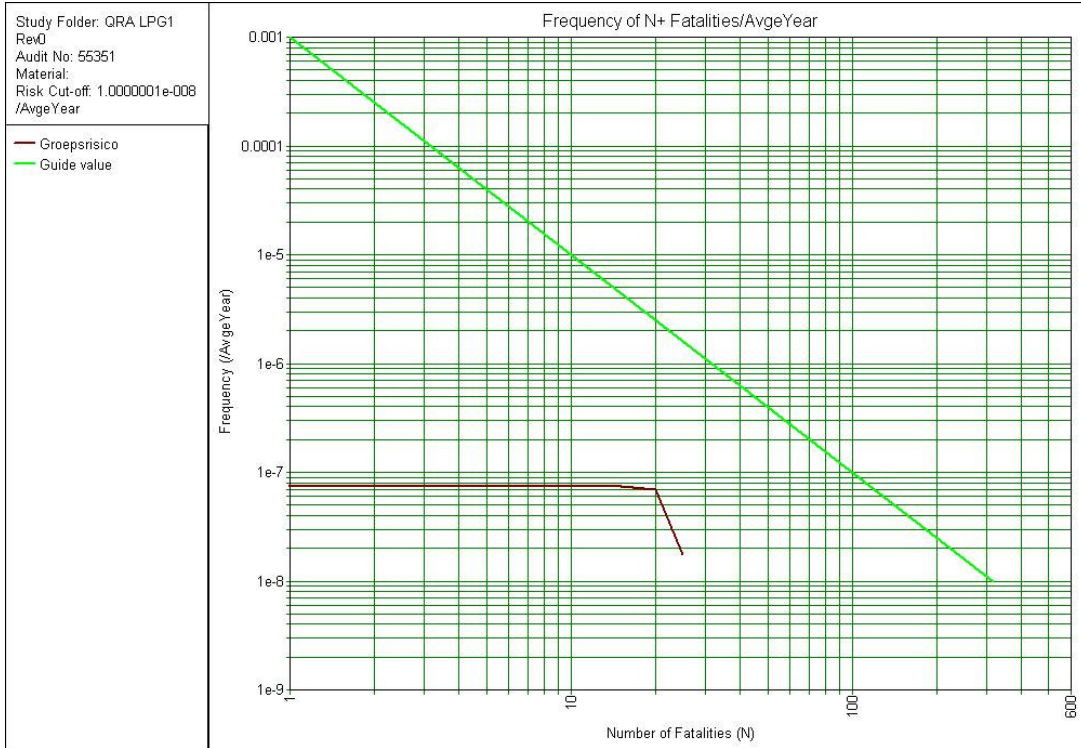


Figuur 1. Plaatsgebonden Risico, 10^{-6} contouren, volgens REVI [6]

-  15 meter
-  25 meter
-  45 meter

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.



Figuur 2. Groepsrisico

5 Conclusie

5.1 Toetsing aan bestaande risicocriteria

In Nederland worden voor de externe veiligheid, uitgedrukt in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR), de volgende normen gehanteerd [5]:

Plaatsgebonden risico (PR)	De grenswaarde voor het PR is standaard gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar (kans op overlijden één op de 1.000.000 jaar). Een onderverdeling tussen oude/nieuwe situatie en kwetsbare/beperkt kwetsbare objecten is gegeven in Bijlage 2.
Groepsrisico (GR)	De oriënterende waarde voor het GR is de rechte lijn gevormd door twee punten van de grafiek frequentie vs. aantal slachtoffers. Deze punten zijn 10^{-5} per jaar (één op de 100.000 per jaar) voor 10 slachtoffers, 10^{-7} per jaar (één op de 10.000.000 per jaar) voor 100 slachtoffers. Een gedetailleerde uitleg en de gevolgen van overschrijding zijn gegeven in Bijlage 2.

Zoals blijkt uit Figuur 1 liggen er geen (geprojecteerde) kwetsbare of (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-5} of 10^{-6} PR-contour. Het plaatsgebonden risico (PR) van Tankstation Schmieman voldoet hiermee aan de gestelde risicocriteria.

Uit Figuur 2 volgt dat het Groepsrisico (GR) onder de oriënterende waarde blijft, waarmee voldaan wordt aan BEVI [5].

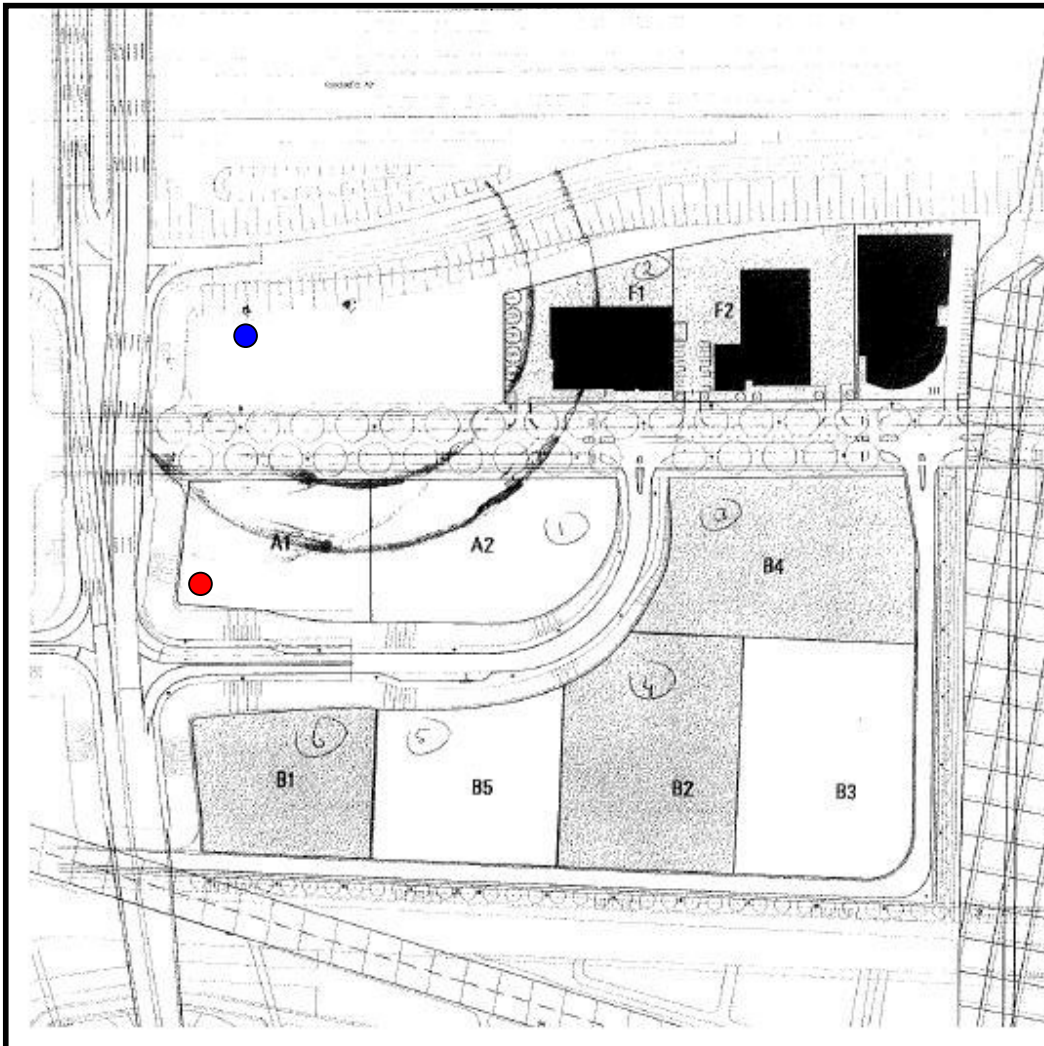
Door zowel te voldoen aan de eisen betreffende plaatsgebonden risico, als aan de eisen betreffende het groepsrisico, voldoet Tankstation Schmieman aan de criteria zoals gesteld in BEVI [5].

6 Referenties

- [1] Richtlijn voor kwantitatieve Risicoanalyse, 'Paarse Boek', CPR 18, 2000.
- [2] SafetiNL, www.dnv.com.
- [3] Stappenplan groepsrisicoberekening LPG tankstations, RIVM, 2005.
- [4] TNO-rapport, reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto op een autotankstation, 1985.
- [5] Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI), Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 27 mei 2004.
- [6] Regeling externe veiligheid inrichtingen, Staatscourant 23 september 2004, nr. 193.

Bijlage 1. Locatie-overzicht

Deze bijlage geeft een overzicht van de locatie. De 2 elementen waar een scenario kunnen ontstaan, te weten het vulpunt voor de LPG opslagtank en de LPG opslag zelf, zijn specifiek aangegeven.



- Vulpunt LPG
- LPG-opslag

Bijlage 2. Grens- en richtwaarden voor het PR uit het BEVI

De onderstaande tabellen zijn overgenomen uit de Nota van toelichting bij het BEVI en bevatten een samenvatting van de gevolgen van de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico (PR).

Kwetsbare objecten

Type situatie	PR hoger dan 10^{-5} per jaar	PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar	PR lager dan 10^{-6} per jaar
Op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit aanwezige en geprojecteerde kwetsbare objecten	<ol style="list-style-type: none"> Aanwezige kwetsbare objecten: binnen 3 jaar na inwerkingtreding bronmaatregelen/bron saneren/objecten amoveren/bestemmingsplan wijzigen (art. 17, 1e en 2e lid). Geprojecteerde kwetsbare objecten: binnen 3 jaar na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning bronmaatregelen/bron saneren (art. 17, 3e lid). 	Aanwezige kwetsbare objecten en – na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning – geprojecteerde kwetsbare objecten moeten zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 1-1-2010 voldoen aan PR 10^{-6} per jaar (art. 18, 1e tot en met 3e lid) (in het algemeen te bereiken door bronmaatregelen/bron saneren)	Toegestaan
Oprichten inrichting	Niet toegestaan (art. 6, 1e lid)	Niet toegestaan (art. 6, 1e lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor vóór de inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	Niet toegestaan (art. 24, 1 ^o lid)	<ol style="list-style-type: none"> PR moet ten minste gelijk blijven (art. 24, 1e lid). Aanwezige kwetsbare objecten en – na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning – geprojecteerde kwetsbare objecten moeten zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 1-1-2010 voldoen aan PR 10^{-6} per jaar (art. 18, 1^o tot en met 3^e lid). 	Toegestaan

Tebodin B.V.

Ordernummer: 32492.20

Documentnummer: 3800585

Revisie: 0

Datum: 4 april 2006

Pagina: 20 van 20

Type situatie	PR hoger dan 10^{-5} per jaar	PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar	PR lager dan 10^{-6} per jaar
Verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	Niet toegestaan (art. 7, 1 ^e lid)	Niet toegestaan (art. 7, 1 ^e lid)	Toegestaan
RO-besluit op grond waarvan de bouw/vestiging van kwetsbare objecten is toegelaten	Niet toegestaan* (art. 8, 1 ^e lid)	Niet toegestaan (art. 8, 1 ^e lid)	Toegestaan

*Anticipatie is toegestaan, dat wil zeggen bij de vaststelling van een bestemmingsplan kan onder strikte voorwaarden vooruit worden gelopen op een toekomstige verbetering van de risicosituatie. Die voorwaarden zijn:

- het plan leidt niet tot een hoger PR dan 10^{-5} per jaar;
- aan het plan of aan de milieuvergunning van het risicoveroorzakende bedrijf zijn zodanige voorschriften verbonden dat binnen 3 jaar na de vaststelling van het desbetreffende ruimtelijke ordeningsbesluit aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar wordt voldaan (artikel 8, derde lid).

Beperkt kwetsbare objecten

Type situatie	PR hoger dan 10^{-5} per jaar	PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar	PR lager dan 10^{-6} per jaar
Op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit aanwezige en geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten	Verbetering door toepassing van ALARA/maatregelen bij de objecten*	Verbetering door toepassing van ALARA/maatregelen bij de objecten*	Toegestaan
Oprichten inrichting	In beginsel niet toegestaan (art. 6, 2 ^o lid)	In beginsel niet toegestaan (art. 6, 2 ^o lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor vóór de inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	In beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^o lid)	PR moet in beginsel ten minste gelijk blijven (art. 7, 2 ^o lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	In beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^o lid)	In beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^o lid)	Toegestaan
RO-besluit op grond waarvan de bouw/vestiging van beperkt kwetsbare objecten is toegelaten	In beginsel niet toegestaan (art. 8, 2 ^o lid)	In beginsel niet toegestaan (art. 8, 2 ^o lid)	Toegestaan

- In bepaalde gevallen, zoals bij verouderde bestemmingsplannen, kan het uit kostenoverwegingen in de rede liggen om het bestemmingsplan ter voorkoming van toekomstige saneringssituaties aan te passen. Voor de goede orde: dit besluit kent geen saneringsplicht uit hoofde van het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten.

Bij maatregelen ten aanzien van aanwezige beperkt kwetsbare objecten zou gedacht kunnen worden aan maatregelen die de verspreiding van gevaarlijke stoffen bij een ongeval, bijvoorbeeld door de afsluiting van een centraal ventilatiekanaal, kunnen tegengaan of aan afspraken over communicatie met het risicoveroorzakende bedrijf.