

**Bevi-toetsing voor bestemmingsplan Gelderakkers
QRA LPG-tankstation Gelderstraat 89A te Hilvarenbeek**

projectnr. 250472 – 130343
revisie 02
17 juli 2013

auteur(s)

Save

Opdrachtgever

Gemeente Hilvarenbeek
Postbus 3
5080 AA Hilvarenbeek

datum vrijgave
30 juli 2013

beschrijving revisie 02
Definitief

goedkeuring
BW

vrijgave
NvR

Projectgroep bestaande uit:

drs. Taco van der Ploeg
ir. Bob Wiekema

Datum van uitgave:

17 juli 2013

Contactadres:

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud

	blz.
1	
Inleiding	2
2	
Uitgangspunten	3
2.1	
Risicobron	3
2.2	
Aanwezigheidsgegevens omgeving	4
2.2.1	
<i>Huidige situatie</i>	4
2.2.2	
<i>Toekomstige situatie</i>	5
2.3	
Ontstekingsbronnen	6
3	
Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)	7
3.1	
Plaatsgebonden risico	7
3.2	
Groepsrisico	7
4	
Conclusie	10
Bijlage 1 : Berekeningsmethodiek GR voor LPG-tankstation	11
Bijlage 2 : Scenario's LPG-tankstations	15
Bijlage 3 : Toetsingskader Bevi	16

1 Inleiding

De gemeente Hilvarenbeek is voornemens het plan Gelderakkers in Hilvarenbeek te ontwikkelen. Het plan voorziet in de bouw van woningen en een brede school. Het plan is in strijd met de vigerende bestemmingsplannen "Kom Hilvarenbeek, Zuidwest kant" en "Buitengebied". Woningen en maatschappelijke doeleinden worden niet toegelaten op grond van de vigerende bestemmingsplannen. De beoogde ontwikkeling kan echter wel mogelijk gemaakt worden door middel van een bestemmingsplanherziening.

Om het gewenste ruimtelijke plan vast te leggen in een besluit dient een procedure in het kader van de Wet ruimtelijke ordening doorlopen te worden. Externe veiligheid dient onderzocht te worden bij de ruimtelijke onderbouw. Dit document behandelt het onderwerp externe veiligheid.

Aan de Gelderstraat nabij het plangebied is een LPG-tankstation gevestigd. Een LPG-tankstation is een categoriale inrichting van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Bij een bestemmingsplanprocedure moet een LPG-tankstation getoetst worden aan het Bevi.

Oranjewoud/Save is gevraagd om deze toetsing uit te voeren door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Het onderzoek externe veiligheid geeft inzicht in het risico en de consequenties voor de ontwikkeling. Daarnaast dient vanuit het Bevi aandacht besteed te worden aan de verantwoording van het groepsrisico. Dit document kan als basis worden gebruikt voor de invulling van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

In het verleden heeft Save als onderdeel van Oranjewoud een onderzoek uitgevoerd voor het plangebied (vastgelegd in een rapport uit oktober 2008 en in een memo uit februari 2009). De informatie uit dat onderzoek is gebruikt in dit onderzoek en daarnaast zijn de veranderingen in milieuwetgeving en rekenmethoden die sinds 2009 hebben plaatsgevonden verwerkt.

De conclusies van de toetsing aan het Bevi zijn te vinden in hoofdstuk 4.

2 Uitgangspunten

De uitgangspunten zijn opgesplitst in twee delen:

1. de risicobron (LPG-tankstation);
2. de omgeving (aanwezigheidsgegevens).

2.1 Risicobron

Het LPG-tankstation is gelegen aan de Gelderstraat 89A te Hilvarenbeek. De locatie van het tankstation is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Omgeving van LPG-tankstation aan de Gelderstraat 89A (rood = LPG-vulpunt; groen = LPG-afleverzuil; blauw=LPG-opslagtank; paars = inrichtingsgrens) (Bron: risicokaart.nl)

In deze QRA-berekening zijn voor het LPG-tankstation de volgende uitgangspunten gehanteerd (gebaseerd op het Wm-vergunning van 28 juli 2009 en de inrichtingstekening van 31 oktober 2007):

- De gemeente Hilvarenbeek heeft aangegeven dat de doorzet aan LPG op het tankstation in de milieuvergunning is begrensd tot 500 m³ per jaar (beschikking 09int02063).
- De afstand tussen opslagvat en LPG-vulpunt is circa 80 meter.
- De afstand tussen opslagvat en LPG-afleverpunt is circa 60 meter.
- De LPG-opslag vindt plaats in een ondergrondse tank met een inhoud van 20 m³.

- De afstand tussen LPG-afleverzuil en vulpunt van de LPG-tank is meer dan 17,5 meter.
- De afstand benzineafleverzuil en het vulpunt van de LPG-tank is meer dan 5 meter.
- De afstand tussen de benzinetankauto en het LPG-vulpunt is kleiner dan 25 meter.
- Gezien vanaf het vulpunt is het dichtst nabijgelegen gebouw de tankshop. De afstand is minder dan 5 meter (gebouwhoogte is circa 5 meter).
- Er zijn bij dit gebouw geen bijzondere brandwerende voorzieningen aangebracht en het percentage gevelopeningen is 50% of meer.
- De afstand tussen het LPG-vulpunt en dit gebouw is minder dan 5 meter.
- De opstelplaats van de LPG-tankauto is niet gelegen op een geïsoleerde opstelplaats, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk is. Daarnaast is de mogelijke snelheid op het terrein laag, waardoor de impact niet heel groot kan zijn vergeleken met een weg waarop vrachtwagens 80 km/h kunnen gegaan. Er is daarom uitgegaan van categorie midden (of categorie 2) "Opstelplaats op een wegrijstrook naast een weg, waar de toegestane snelheid 70 km/uur of minder is."

Op basis van deze uitgangspunten zijn met behulp van Rekenmethodiek Bevi (hoofdstuk 7 LPG-tankstations versie 1.1 uitgave 29 mei 2008) de scenario's voor het LPG-tankstation bepaald. Deze scenario's zijn te vinden in de bijlagen 1 en 2.

2.2 Aanwezigheidsgegevens omgeving

Voor het uitvoeren van een groepsrisicoberekening moeten de aanwezigheidsgegevens binnen het invloedsgebied van het tankstation worden bepaald. Voor het LPG-tankstation is het invloedsgebied door de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) vastgelegd als het gebied binnen een cirkel met een straal van 150 meter van het vulpunt en van de bovengrondse delen van de opslagtank. Dit is het blauwe gebied in figuur 2.2. Gegeven het verschil in locatie van het vulpunt en de bovengrondse delen zijn er twee cirkels van toepassing.

2.2.1 Huidige situatie

De aanwezigen binnen het invloedsgebied moeten worden geïnventariseerd op basis van de van kracht zijnde bestemmingsplannen. In het plangebied vigeren op dit moment 2 bestemmingsplannen:

- *Kom Hilvarenbeek, Zuidwestkant*; 28 oktober 1992.
- *Buitengebied*; 25 januari 2000.

In de directe omgeving van het LPG-tankstation zijn woningen, een klein bedrijf en een winkel bestemd. Voor de aanwezigheidsgegevens is het volgende gehanteerd:

- Voor woningen is uitgegaan van 2,4 personen per woningen die overdag voor 50% aanwezig zijn en in de nachtperiode voor 100% aanwezig.
- Voor het bedrijf (klein) is uitgegaan van 5 personen in de dag en 0 in de nacht.
- Voor de aanwezigheidsgegevens van de winkel is uitgegaan van 1 persoon per 30 m² die voor 100% overdag en 0% in de nacht aanwezig zijn.

Deze aantallen zijn conform PGS 1 deel 6 en de Handreiking Verantwoordingsplicht groepsrisico. Zie tabel 2.1 voor een overzicht.

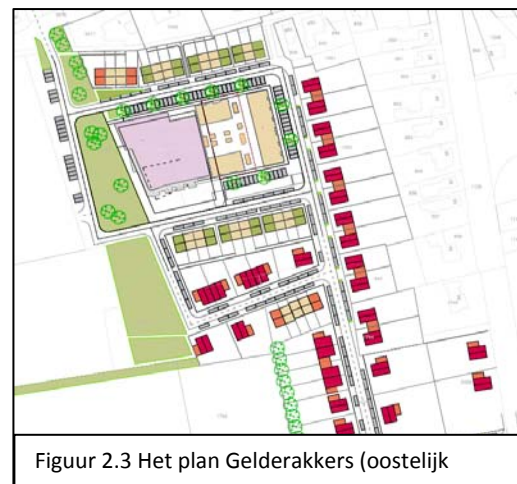


Figuur 2.2 Overzicht van het invloedsgebied van het tankstation en de in SAFETI-NL ingevoerde vlakken voor de aanwezigheidsgegevens

2.2.2 Toekomstige situatie

Het plangebied is gelegen tussen de Bolakker/Hoog Spul, Gelderstraat/Esbeekseweg en Langecruisstraat (de vlakken 8, 9, 10, 11 en 12 in figuur 2.2). Op dit moment is de planlocatie nog onbebouwd agrarisch gebied. In de toekomst moeten er vrijstaande woningen, twee-onder-één-kappers en rijtjeswoningen worden gerealiseerd (zie figuur 2.3).

Voor de aanwezigheidsgegevens in de woningen is uitgegaan 2,4 personen per woning.



Tabel 2.1 De aanwezigheidsgegevens van de vlakken uit figuur 2.2.

Vlak nr	Bestemmingen	Dag [personen]	Nacht [personen]
Huidige situatie			
1	5 woningen	6	12
2	winkel	27,4	0
3	9 woningen	10,8	21,6
4	8 woningen	9,6	19,2
5	2 woningen	2,4	4,8
6	2 woningen	2,4	4,8
7	klein bedrijf	5	0
Nieuwbouw			
8	3 woningen	3,6	7,2
9	12 woningen	14,4	28,8
10	4 woningen	4,8	9,6
11	1 woning	1,2	2,4
12	13 woningen	27,3	0

2.3 Ontstekingsbronnen

Conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi zijn de ontstekingsbronnen in kaart gebracht. De aanwezigheid van personen en ontstekingsbronnen in de omgeving van de inrichting zijn van belang voor de berekening van het groepsrisico. In SAFETI-NL zijn voor de aanwezigheidsvlakken in paragraaf 2.2 automatisch de ontstekingsbronnen en bijbehorende kansen aangemaakt.

Overige ontstekingbronnen zoals snelwegen of spoorlijnen komen binnen het invloedsgebied niet voor.

3 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

De QRA is uitgevoerd volgens de rekenmethodiek Bevi, bestaande uit SAFETI-NL versie 6.54.1, de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.2 uitgave juli 2009. De risicoanalyse is uitgevoerd mede op basis van het model voor LPG-tankstations (PSU-file van RIVM). Conform het standpunt van het RIVM - Centrum Externe Veiligheid is gerekend met het effect van de verbeterde vulslangen voor LPG-tankauto's.

Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Eindhoven. Voor de ruwheidslengte Z_0 is 300 mm verondersteld.

Het gebruikte toetsingskader staat vermeld in bijlage 3. Getoetst is aan twee typen risico's:

1. Plaatsgebonden risico;
2. Groepsrisico.

3.1 Plaatsgebonden risico

Doordat voor de ontwikkeling een bestemmingsplanprocedure moet worden doorlopen, is de beschouwde situatie formeel een volgens het Bevi nieuwe situatie. De 10^{-6} /jaar bedraagt voor nieuwe situaties 45 meter vanaf het vulpunt (en 25 meter vanaf de opslagtank en 15 meter vanaf de afleverzuil).

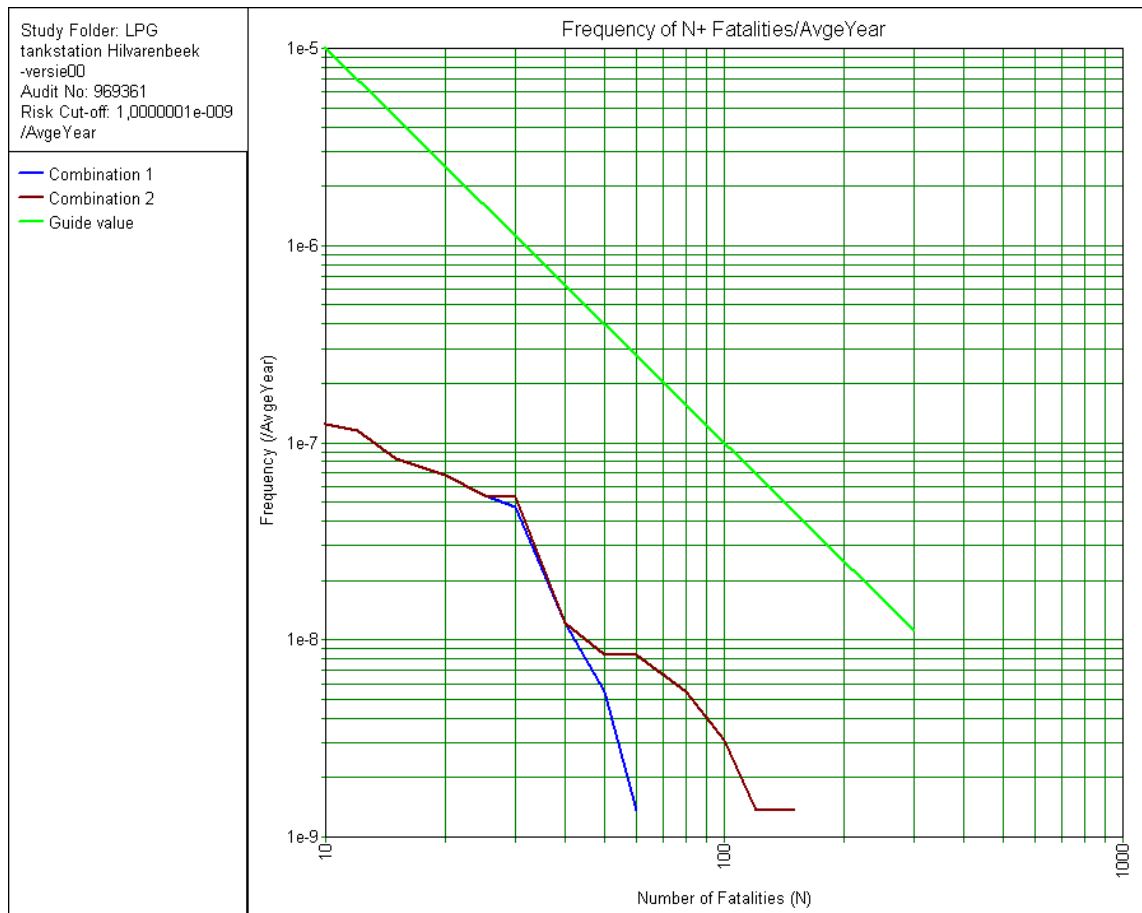
Het plangebied ligt buiten de 10^{-6} /jr-plaatsgebondenrisicocontour. Het plangebied zelf wordt daarom niet beperkt door het plaatsgebonden risico van het LPG-tankstation.

3.2 Groepsrisico

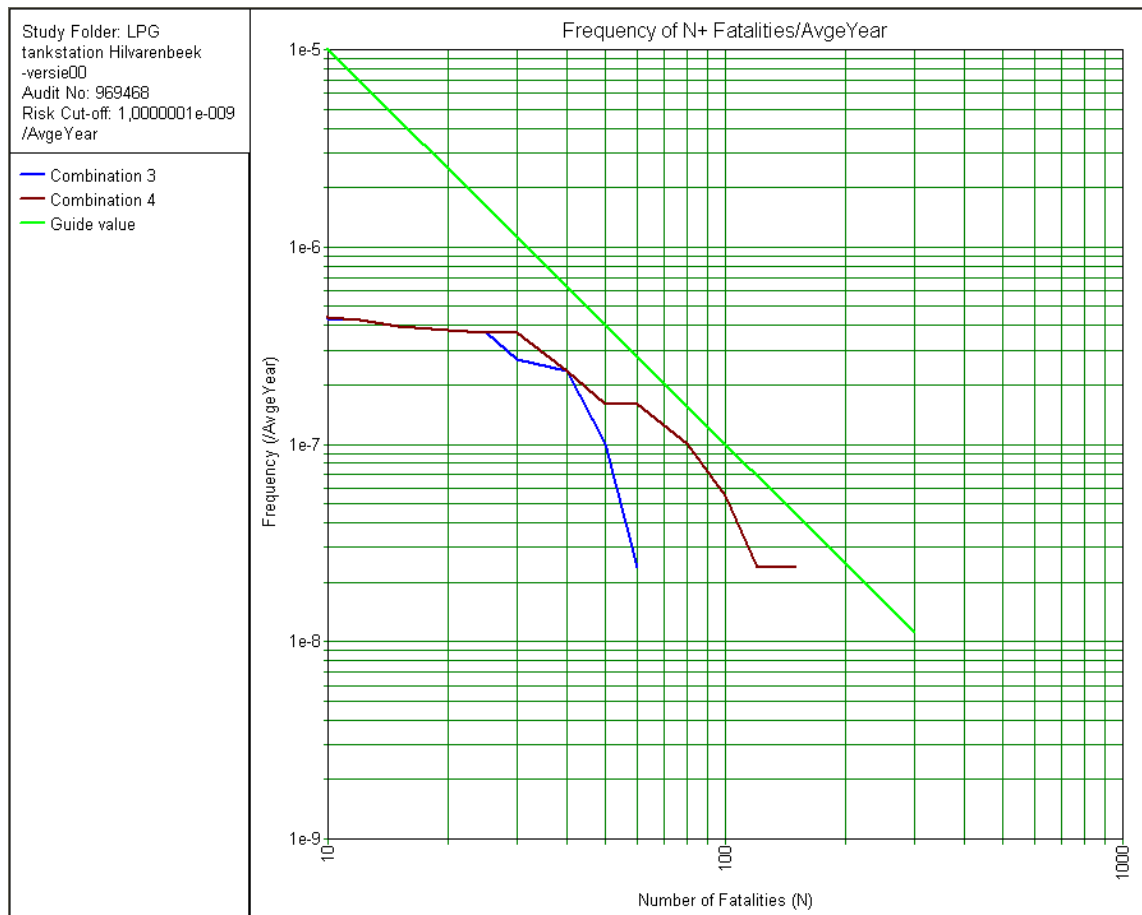
De aanwezigheidsgegevens, zoals deze in hoofdstuk 2 zijn vermeld, zijn in SAFETI-NL ingevoerd. Het berekende groepsrisico van de huidige en toekomstige situatie staat in figuur 3.1.

Bij de plaatsgebondenrisicotoeetsing is gekeken naar een situatie zonder hittewerende voorziening omdat dat in de Revi is voorgeschreven. Dit is niet het geval voor het groepsrisico. Daarom is voor het groepsrisico zowel voor de huidig als toekomstig gerekend met 2 situaties:

- 1) met hittewerende voorziening op de tankauto (coating), zie figuur 3.1;
- 2) zonder hittewerende voorziening op de tankauto (geen coating), zie figuur 3.2.



Figuur 3.1 Het berekende groepsrisico uitgaande van de hittewerende voorzieningen
(blauw = huidige situatie, bruin = toekomstige situatie, groen = oriëntatiewaarde)



Figuur 3.2 Het berekende groepsrisico uitgaande van de hittewerende voorzienigen
(blauw = huidige situatie, bruin = toekomstige situatie, groen = oriëntatiewaarde)

Als gevolg van de wijzigingen in het bestemmingsplan neemt het groepsrisico toe. Het berekende groepsrisico ligt voor de huidige en toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

4 Conclusie

De gemeente Hilvarenbeek is voornemens het plan Gelderakkers in Hilvarenbeek te ontwikkelen. Het plan voorziet in de bouw van woningen en maatschappelijke doeleinden. Aan de Gelderstraat nabij het plangebied is een LPG-tankstation gevestigd. Het LPG-tankstation is getoetst aan het Bevi. Dit zijn de conclusies:

Plaatsgebonden risico

Doordat voor de ontwikkeling een bestemmingsplanprocedure moet worden doorlopen, is de beschouwde situatie formeel een volgens het Bevi nieuwe situatie. De 10^{-6} /jaar bedraagt voor nieuwe situaties 45 meter vanaf het vulpunt (en 25 meter vanaf de opslagtank en 15 meter vanaf de afleverzuil).

Het plangebied ligt buiten de 10^{-6} /jr-plaatsgebondenrisicocontour. Het plangebied wordt daarom niet beperkt door het plaatsgebonden risico van het LPG-tankstation.

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico ligt voor de huidige en toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Als gevolg van de wijzigingen in het bestemmingsplan neemt het groepsrisico toe. Deze toename moet door het bevoegd gezag worden verantwoord.

Bijlage 1 : Berekeningsmethodiek GR voor LPG-tankstation

Inleiding

Het groepsrisico (GR) wordt berekend door het uitvoeren van een risicoanalyse. Dit is een analyse van de bedrijfsactiviteiten leidend tot de definitie van een groep representatieve ongevalsscenario's. De wijze waarop in Nederland kwantitatieve risicoanalyses worden uitgevoerd is beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. Bij een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) wordt uitgegaan van het plaatsvinden van ongewenste gebeurtenissen tijdens de normale bedrijfssituatie. Ongewenste gebeurtenissen zijn gebeurtenissen, die direct leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. De achterliggende gebeurtenissen zijn breuk en lekkage. Oorzaken daar weer van worden niet in beschouwing genomen.

Voor risicoberekeningen ten aanzien van LPG-tankstations is een aantal afspraken gemaakt over de wijze van berekenen. Deze berekeningsmethodiek met de PGS 3 als basis, heeft het RIVM vastgelegd in het document "QRA berekeningen LPG-tankstations", van 20 december 2007. De groepsrisicoberekeningen in dit onderzoek zijn hierop gebaseerd. De gehanteerde scenario's en frequenties worden toegelicht in de volgende paragrafen.

Scenario's LPG-tankstation

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Opslagvat onder druk</i>		
O.1	instantaan falen	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.2	10 -minutenuitstroming	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.3	lekkage	$1,00 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk (80 m)	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.5	vloeistofleiding - lek (80 m)	$1,50 \cdot 10^{-6}$
O.6	afleverleiding - breuk (60 m)	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.7	afleverleiding - lek (60 m)	$1,50 \cdot 10^{-6}$
<i>Tankauto</i>		
T.1	instantaan falen (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
<i>Overslag</i>		
L.1	slangbreuk d.s.b. sluit	$0,88 \times 0,1^{*}) \times AU \times 4,0 \cdot 10^{-6}$
L.2	slangbreuk d.s.b. sluit niet	$0,12 \times 0,1 \times AU \times 4,0 \cdot 10^{-6}$
L.3	slanglekkage	$AU \times 4,0 \cdot 10^{-5}$
<i>Pomp</i>		
P.1	breuk pomp d.s.b. sluit	$0,94 \times AF \times 1,0 \cdot 10^{-4}$
P.2	breuk pomp d.s.b. sluit niet	$0,06 \times AF \times 1,0 \cdot 10^{-4}$
P.3	lekkage pomp	$AF \times 4,4 \cdot 10^{-3}$

AF = aanwezigheidsfractie (het aantal uren aanwezigheid gedeeld door het aantal uren per jaar)

AU = het aantal uren overslag

*) = de breukfrequentie voor LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaardfaalfrequentie voor Brzo-inrichtingen.

d.s.b. = doorstroombegrenzer

Berekening aanwezigheidsfractie

Een verlading van LPG duurt gemiddeld 0,5 uur. Bij een doorzet van 1.000 m³ per jaar vinden er maximaal 70 verladingen plaats. Op basis hiervan is het aantal losuren en de aanwezigheidsfractie AF:

Doorzet (m ³ /jaar)	Losuren/jaar	Aanwezigheidsfractie
1.000	35	0,00398

BLEVE LPG-tankauto door brand ten gevolge van verlading

Het scenario BLEVE van de LPG-tankauto kan ontstaan door brand in de omgeving tijdens het verladen van LPG.

BLEVE door brand tijdens verlading	Basisfrequentie	Factor	Faalfrequentie (jaar ⁻¹)
B.1 BLEVE tankauto 100% vulgraad	5,8.10 ⁻¹⁰	35 uur	4,0 . 10 ⁻⁸

BLEVE LPG-tankauto ten gevolge van brand in de omgeving

Het scenario BLEVE van de LPG-tankauto kan ontstaan door brand in de omgeving tijdens het verladen van LPG. De frequentie voor dit scenario is afhankelijk van een aantal toetsingsafstanden. Voor omgevingsbranden zijn er 6 categorieën bepaald door de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto (= vulpunt) tot de LPG-afleverzuil, de benzineafleverzuil, opstelplaats van de benzinetankauto en een tot de inrichting behorend gebouw. Hiervoor gelden toetsingsafstanden zoals weergegeven in de hierna volgende tabellen.

Object	Toetsingsafstand (m)
LPG-afleverzuil	17,5
Benzineafleverzuil	5
Opstelplaats benzinetankauto	25
<u>Gebouw zonder brandbescherming</u>	
hoogte < 5 m	10
5 m < hoogte < 10 m	15
hoogte > 10 m	20
<u>Gebouw met brandwerende voorzieningen</u> (en maximaal 50% gevelopeningen)	
hoogte < 5 m	5
5 m < hoogte < 10 m	10
hoogte > 10 m	15

Afstand van vulpunt tot object is GROTER dan de toetsingsafstand voor dat object ?				Brandcategorie en frequentie
LPG-afleverzuil	Benzineafleverzuil	Benzinevulpunt	Gebouwen	
Ja of Nee	Nee	Ja of Nee	Nee	1 $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Ja of Nee	Ja	Nee	Nee	
Nee	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Nee	Ja	2 $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Nee	Ja	Nee	Ja	
Ja	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Ja	Ja	3 $8,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$
Ja	Nee	Nee	Ja	
Nee	Ja	Ja	Ja	4 $6,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$
Ja	Ja	Nee	Ja	
Ja	Nee	Ja	Ja	5 $4,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$
Ja	Ja	Ja	Ja	6 $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$

Aldus volgt uit de bovenstaande tabel dat de brandcategorie, die geldt voor dit tankstation, $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$ is. De hier vermelde frequenties zijn op basis van 100 afleveringen vastgesteld.

In de Revi-benadering is tevens nog gehanteerd, dat de tankauto bij het plaatsvinden van dit scenario niet altijd vol is, onderstaande verdeling is verondersteld.

Vullingsgraad tankauto	Kans	Hoeveelheid in tankauto
100%	0,19	26.700 kg
67%	0,46	17.800 kg
33%	0,73	8.900 kg

De uiteindelijke BLEVE-frequentie door brand is weergegeven voor brandcategorie 1 in onderstaande tabel.

Brand onder auto en omgevingsbrand		
B.2	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 0,19 \times 70/100 \times 2,0 \cdot 10^{-6}$
B.3	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 0,46 \times 70/100 \times 2,0 \cdot 10^{-6}$
B.4	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 0,73 \times 70/100 \times 2,0 \cdot 10^{-6}$

BLEVE LPG-tankauto ten gevolge van externe beschadiging

Voor de aanrijding worden drie mogelijkheden beschouwd. De frequenties hebben betrekking op 100 verladings per jaar.

Typering opstelplaats tankauto	Aanrijdingscategorie	Frequentie (1/jaar)
Geïsoleerde opstelplaats, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk is, ook niet met lage snelheid	1	$2,5 \cdot 10^{-9}$
Opstelplaats op een wegrijstrook naast een weg, waar de toegestane snelheid 70 km/uur of minder is	2	$4,8 \cdot 10^{-8}$
Alle overige situaties	3	$2,3 \cdot 10^{-7}$

Voor de berekening van deze frequentie is rekening gehouden met de vulgraad van de tankauto en aanrijdingscategorie 3.

Brand onder auto door externe beschadiging		
B.5	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 2,3 \cdot 10^{-7}$
B.6	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 2,3 \cdot 10^{-7}$
B.7	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 2,3 \cdot 10^{-7}$

Voor een doorzet $< 1.000 \text{ m}^3$ per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 70.

Bijlage 2 : Scenario's LPG-tankstations

De scenario's die gelden voor een LPG-tankstation betreffen de scenario's van de LPG-opslagtank, de LPG-tankauto, de LPG-pomp en de LPG-losslang. In onderstaande tabel B2.1 zijn de scenario's en frequentie van optreden die van toepassing zijn bij een doorzet kleiner dan 500 m³ LPG per jaar samengevat. Voor de BLEVE-frequenties in tabel B2.1 is uitgegaan van de hittewerende voorziening. Dit betekent dat de BLEVE-frequenties in onderstaande tabel een factor 20 lager liggen dan die met behulp van bijlage 1 worden berekend.

Tabel B2.1 Faalfrequenties van de groepsberekening

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
Opslagtank		
O.1	instantaan falen	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.2	10 minuten volledige uitstroming	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.3	10 mm-gat uitstroming	$1,00 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk (10 m)	$4,00 \cdot 10^{-5}$
O.5	vloeistofleiding - lek (10 m)	$1,20 \cdot 10^{-4}$
O.6	afleverleiding - breuk (75 m)	$3,00 \cdot 10^{-5}$
O.7	afleverleiding - lek (75 m)	$9,00 \cdot 10^{-5}$
Falen tankauto		
T.1	instantaan falen - vulgraad 100%	$1,00 \cdot 10^{-9}$
T.2	grootste aansluiting- vulgraad 100%	$1,00 \cdot 10^{-9}$
BLEVE tankauto		
B.1	BLEVE door externe brand tijdens verlading vulgraad 100%	$5,10 \cdot 10^{-10}$
B.2	BLEVE door externe brand vulgraad 100%	$2,19 \cdot 10^{-9}$
B.3	BLEVE door externe brand vulgraad 67%	$5,31 \cdot 10^{-9}$
B.4	BLEVE door externe brand vulgraad 33%	$8,43 \cdot 10^{-9}$
B.5	BLEVE door impact vulgraad 100%	$2,66 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE door impact vulgraad 67%	$2,66 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE door impact vulgraad 33%	$2,66 \cdot 10^{-8}$
Lospomp		
P.1	breuk pomp - doorstroombegrenzer sluit	$1,88 \cdot 10^{-7}$
P.2	breuk pomp - doorstroombegrenzer sluit niet	$1,20 \cdot 10^{-8}$
P.3	lek pomp	$8,78 \cdot 10^{-6}$
Losslang		
L.1	breuk losslang - doorstroombegrenzer sluit	$6,16 \cdot 10^{-6}$
L.2	breuk losslang - doorstroombegrenzer sluit niet	$8,40 \cdot 10^{-7}$
L.3	lek losslang	$7,00 \cdot 10^{-4}$

Bijlage 3 : Toetsingskader Bevi

Met externe veiligheid wordt in het algemeen bedoeld op de grootte van het overlijdensrisico voor personen als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De wetgeving inzake externe veiligheid beschrijft de risico's van een activiteit die buiten de grenzen van het bedrijfsterrein doorwerken. Het risico dat bestaat binnen de terreingrenzen is het werkgebied van interne veiligheid of arbeidsveiligheid en valt buiten het bereik van dit onderzoek.

Het overlijdensrisico wordt veroorzaakt door branden en/of explosies van brandbare gassen en vloeistoffen en door giftige gas- of dampwolken als gevolg van ontsnaptingen van giftige vloeistoffen of gassen. Ook branden met giftige rookgassen kunnen een oorzaak zijn.

Het landelijk beleid inzake externe veiligheid van bedrijven is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van 27 mei 2004 (gepubliceerd in het Staatsblad 2004 onder nummer 250).

De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van drie te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale-effectafstand.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon als functie van de afstand tot de beschouwde activiteit. Het wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebondenrisicocontouren vormen eigenlijk een hoogtekaart van overlijdenskans. Voor het plaatsgebonden risico is in het Nederlandse externeveiligheidsbeleid (Besluit externe veiligheid inrichtingen, Bevi) een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor een nieuwe (zoals hier aan de orde is) situatie, dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt wel rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Voor het groepsrisico is er geen normstelling van toepassing.

Maximale-effectafstand

De maximale-effectafstand is de afstand in de windrichting waarop de overlijdenskans bij 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand speelt geen rol in de toetsing van bedrijfsactiviteiten aan de normstelling op het beleidsterrein externe veiligheid. De maximale-effectafstanden zijn van belang voor de voorbereiding op de rampenbestrijding.

Berekeningswijze

Welke ongewenste gebeurtenissen voor de risicoanalyse moeten worden gehanteerd zijn in het algemeen vastgelegd in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB). De meest recente versie van deze handleiding betreft versie 3.2 van 1 juli 2009. In dit onderzoek is deze handleiding toegepast. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de meest recente versie van het voorgeschreven programma SAFETI-NL, versie 6.54.1.

Voor propaan zijn de bovenstaande punten zonder meer van toepassing. Deze punten zijn ook voor LPG van toepassing, maar worden in met name de Revi verder gespecificeerd.

B3.1 LPG-tankstation plaatsgebonden risico

De toetsingscriteria ten aanzien van de plaatsgebondenrisiconiveaus van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar zijn gekoppeld aan de LPG-doorzet op het tankstation. De toetsingscriteria verschillen voor bestaande en nieuwe situaties. Bij het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan zijn volgens het Bevi de toetsingscriteria voor nieuwe situaties van toepassing (tabel B3.1).

Tabel B3.1 Toetsingsafstanden in meters tot (beperkt) kwetsbare objecten voor nieuwe situaties

Contour (1/jaar)	Doorzet (m ³ /jaar)	Afstand (m) vanaf			
		Vulpunt	Ondergronds reservoir	Bovengronds reservoir	Afleverzuil
PR = 10^{-5}	nvt	25	15	0	0
PR = 10^{-6}	< 1.000	45	25	120	15
PR = 10^{-6}	≥ 1.000	110	25	120	15

Zoals aangegeven zijn momenteel de toetsingsafstanden verschillend voor bestaande en nieuwe situaties. Dit verschil wordt naar verwachting, na afronding van het Convenant LPG-autogas, opgeheven en dan worden de toetsingsafstanden uit tabel B3.1 vervangen door de toetsingscriteria zoals die nu gelden voor bestaande situaties (tabel B3.2). Vooral nog is dit nog niet in de regelgeving geformaliseerd.

Tabel B3.2 Toetsingsafstanden in meters tot (beperkt) kwetsbare objecten voor bestaande situatie (conform Revi)

Contour (1/jaar)	Doorzet (m ³ /jaar)	Afstand (m) vanaf			
		Vulpunt	Ondergronds reservoir	Bovengronds reservoir	Afleverzuil
PR = 10^{-6}	≥ 1.000	40	25	120	15
PR = 10^{-6}	500 - 1.000	35	25	120	15
PR = 10^{-6}	< 500	25	25	120	15

B3.2 LPG-tankstation invloedsgebied

Naarmate de afstand tot een LPG-tankstation toeneemt, neemt het overlijdensrisico af. In de Revi is aangegeven tot op welke afstand (namelijk 150 meter) het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico leveren kan. Dit gebied wordt in de Revi als invloedsgebied aangeduid. Dit houdt tevens in dat de inventarisatie van aanwezigen rondom een tankstation voor groepsrisicoberekeningen kan worden beperkt tot dit gebied.

Deze afstand van 150 meter dient bepaald te worden vanaf het vulpunt voor LPG en vanaf het bovengrondse deel van de opslagtank.

B3.3 Conventant LPG-autogas

Op 1 juli 2009 is de laatste herziening van de Revi van kracht geworden. Deze wijziging is een gevolg van de landelijke afspraken dat verbeterde vulslangen worden gebruikt en dat LPG-tankauto's worden voorzien van een hittewerende coating. Omtrent de prestaties van de verbeterde vulslang als de hittewerende coating is technisch onderzoek uitgevoerd. Op basis van deze onderzoeken zijn de uiteindelijke afstanden voor LPG-tankstations tot omgevingsobjecten bepaald.

Beide veiligheidsmaatregelen komen voort uit het Conventant LPG-autogas dat op 22 juni 2005 door de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en de LPG-sector is gesloten. Afsproken is dat de LPG-sector veiligheidsmaatregelen doorvoert en ervoor zorgt dat de daarna nog resterende veiligheidsknelpunten (in principe) voor 2010 worden opgelost.

De verbeterde vulslang wordt op dit moment algemeen toegepast en het gebruik daarvan is verrekend in de risicoanalyse. In een brief aan de LPG-branche van 7 mei 2009 heeft VROM aangegeven akkoord te gaan met de insulcon-deken als hittewerende voorziening. De LPG-branche heeft toegezegd dat haar wagenpark voorzien gaat worden van insulcon-dekens. Inmiddels zijn in het najaar van 2010 de Nederlandse LPG-tankwagens voorzien van een hittewerende coating. Bij de groepsrisicoberekening wordt daarom de situatie beschouwd waarbij de hittewerende voorziening is aangebracht.