



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Notitie : Groepsrisico McDonald's Joure

Opdrachtgever : McDonald's Nederland BV
Contactpersoon E. Abbenhues
Datum : 10 april 2008
Auteur : ir. G.A.M. Golbach
Project : 081334

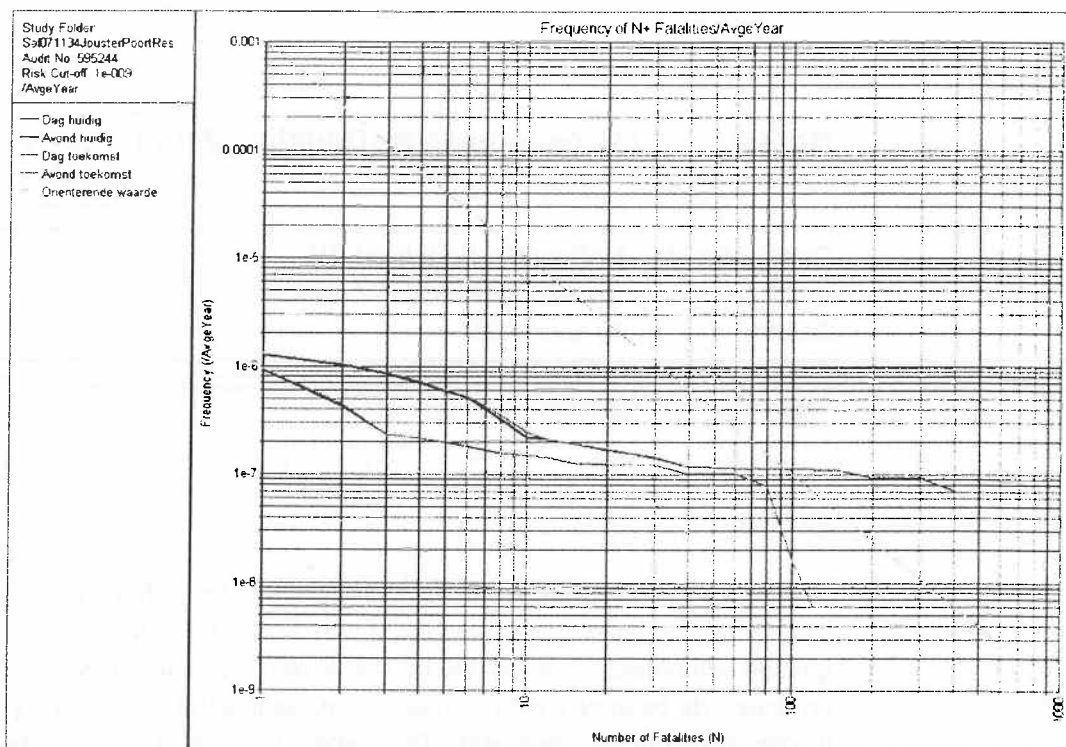
Inleiding

De vestiging van McDonald's in Joure is gelegen binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation De Jouter Poort gevestigd aan de Geert Knolweg 64. McDonald's is van plan om een uitbreiding van bruto 140 m² bvo te realiseren. Intern wijzigt er echter ook het een en ander: de counter komt iets naar voren, de toiletten worden vergroot en er wordt een indoor speeltoestel geplaatst. De netto toevoeging wordt daardoor ca. 100 m² publieksruimte. De uitbreiding wordt gedaan i.v.m. een aanpassing van het interieur en een daarmee samenhangende andere verhouding tussen vierkante meters en zitplaatsen. Deze was altijd 1:1, d.w.z. het aantal zitplaatsen kwam ongeveer overeen met het aantal vierkante meter publieksruimte. Die verhouding wijzigt naar 1:1.2, dus minder zitplaatsen per vierkante meter. Het huidige aantal zitplaatsen is 160, het geplande aantal zitplaatsen wordt iets meer dan 200. Het aantal zitplaatsen op het terras zal met ca. 30 afnemen. De grootte van het bedrijfsterrein verandert niet.

Door deze uitbreiding van McDonald's zal het groepsrisico van het LPG-tankstation mogelijk toenemen. AVIV heeft in 2007 het groepsrisico berekend en gerapporteerd voor de huidige situatie in opdracht van de gemeente [1]. Voor de McDonald's is in de studie van 2007 uitgegaan van een aanwezigheid van 40 personen overdag en 200 personen 's avonds. Door de uitbreiding wordt verwacht dat het aantal bezoekers iets zal toenemen. Deze toename zal hooguit 5% zijn. Hierna wordt de invloed van deze toename getoond op het groepsrisico.

Groepsrisico

De berekening van het groepsrisico is uitgevoerd met de uitgangspunten beschreven in de studie voor de gemeente [1]. Figuur 1 toont het groepsrisico voor de huidige en de gewenste toekomstige situatie voor bevoorrading van het LPG-tankstation overdag of 's avonds. Er is nauwelijks een toename van het groepsrisico zichtbaar. Gelet op de minieme verschillen is er geen berekening uitgevoerd om de invloed van de bevoorrading door tankauto's met een hittewerende coating te tonen.



Figuur 1. Groepsrisico huidige en gewenste toekomstige situatie

Conclusie

De voorgenomen uitbreiding van de McDonald's leidt tot een nauwelijks berekenbare toename van het groepsrisico. De ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriënterende waarde verandert niet noemenswaardig.

Referenties

1. AVIV 2007 Groepsrisico LPG-tankstation De Jouster Poort in Joure
Rapport nr. 071134



GEMEENTE SKARSTERLAN				
Postbus 101				
8500 AC JOURE				
Rappol.				

Gemeente Skarsterlan
t.a.v. mevrouw I. Buurstra
Postbus 101
8500 AC JOURE

Onze ref.: EA

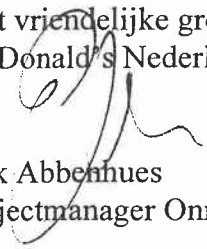
Amsterdam, 15 april 2008

Geachte mevrouw Buurstra,

- ☐ Ter informatie
- ☐ Ter goedkeuring
- ☐ S.v.p. beide exemplaren getekend retour
- ☐ Graag uw schriftelijk/mondeling commentaar
- ☐ Wilt u de opmerkingen afhandelen
- ☐ Met dank voor inzage

Bijgevoegd de opgestelde rapportage betreffende het groepsrisico op de Jouster Poort.

Met vriendelijke groet,
McDonald's Nederland B.V.


Erik Abbenhues
Projectmanager Onroerend Goed



Groepsrisico LPG-tankstation De Jouster Poort in Joure

Project : 071134 LPG Jouster Poort

Datum : 23 juli 2007

Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:

Gemeente Skarsterlân

Postbus 101

8500 AC Skarsterlân



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Groepsrisico LPG-tankstation De Jouster Poort in Joure

Project : 071134 LPG Jouster Poort
Datum : 23 juli 2007
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Gemeente Skarsterlân
t.a.v. mv. L. Swart
Postbus 101
8500 AC Skarsterlân

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Gegevens risicoberekening.....	3
2.1. Inleiding.....	3
2.2. Initiële faalfrequentie	3
2.3. Ongevalsscenario's ondergronds drukvat.....	4
2.4. Ongevalsscenario's tankauto	4
2.5. BLEVE-frequentie tankauto.....	5
2.6. Parameters.....	7
2.7. Aanwezigen rond het tankstation	7
3. Resultaat groepsrisico	10
4. Conclusie.....	12
Referenties	13
Bijlage 1. Herkomst BLEVE-frequentie LPG-tankauto	14

1. Inleiding

Voor het LPG-tankstation De Jouster Poort gevestigd aan de Geert Knolweg 64 in Joure wordt het groepsrisico berekend voor de huidige situatie. Tevens wordt de invloed van het aanbrengen van een hittewerende coating op de tankauto kwantitatief beoordeeld.

De gegevens voor de risicoberekening worden samengevat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt inzicht gegeven in het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie.

2. Gegevens risicoberekening

2.1. Inleiding

Informatie betreffende de ligging van het LPG-tankstation is verkregen van de opdrachtgever. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor de gegunde doorzet van maximaal 1000 m³ /jr. De aanwezigheid van personen in de objecten binnen het invloedsgebied van het groepsrisico is afgeleid uit de topografische ondergrond, gegevens verstrekt door de gemeente Skarsterlân en gegevens opgenomen in een advies opgesteld door de brandweer Fryslân in 2006 over de verantwoording van het groepsrisico van dit tankstation [10].

Voor een LPG-tankstation wordt het extern veiligheidsrisico bepaald door ongevalsscenario's van de ondergrondse tanks en de tankauto aanwezig tijdens de bevoorrading. Andere ongevalsscenario's, bijvoorbeeld het falen van de vloeistofleiding tussen het vulpunt en de tanks of tussen de tanks en de afleverzuilen, leveren veelal een te verwaarlozen bijdrage aan het risico. De berekening van het risico wordt uitgevoerd volgens de voorschriften opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [7] en een specifiek berekeningsvoorschrift [9]. Deze voorschriften zijn gebaseerd op TNO-rapporten [3 t/m 5] die de risicoanalyse beschrijven voor een generiek LPG-tankstation en waarmee de standaard afstanden zijn afgeleid zoals genoemd in het Revi. Tevens houdt het specifieke berekeningsvoorschrift rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto [8].

2.2. Initiële faalfrequentie

Tabel 1 toont de initiële faalfrequentie voor een drukvat en een tankauto [3]. Voor een ondergrondse tank worden in principe dezelfde ongevalsscenario's gebruikt als voor een bovengronds opgestelde tank, met als uitzondering dat instantaan falen niet veroorzaakt kan worden door een externe brand. De BLEVE van de tankauto veroorzaakt door externe oorzaken wordt voor een LPG-tankstation specifiek gemodelleerd, zoals ook aangegeven in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [7]. De frequentie voor breuk van de losslang is voor een LPG-tankstation een factor tien lager dan de standaard waarde [9].

Component	Faaltwijze	Frequentie
Drukvat	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu 10 min	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu 10 mm gat	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	Afblazen veiligheidsventiel	$2.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
Leidingen	Breuk ondergrondse leiding	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /m-jr
	Lekkage ondergrondse leiding	$1.5 \cdot 10^{-6}$ /m-jr
Tankauto	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu grootste aansluiting	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Pomp breuk	$1.0 \cdot 10^{-4}$ /jr
	Pomp lekkage	$5.0 \cdot 10^{-4}$ /jr
	Losslang breuk	$4.0 \cdot 10^{-7}$ /uur
	Losslang lekkage	$4.0 \cdot 10^{-5}$ /uur
	BLEVE door brand tijdens verlading	specifiek

Tabel 1. Initiële faalfrequentie voor een druvvat en een tankauto

2.3. Ongevalsscenario's ondergronds druvvat

Het druvvat heeft een inhoud van 20 m^3 met een maximale inhoud van 9.2 ton. De berekening wordt uitgevoerd voor de maximale vullingsgraad. Tabel 2 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's. Het afblazen van het veiligheidsventiel en falen van de (ondergrondse) leidingen zijn wegens te verwaarlozen letale effecten op grondniveau niet meegenomen in de risicoberekening. Voor deze tank wordt ervan uitgegaan dat bij instantane uitstroming het scenario vuurbal niet optreedt.

Scenario	Frequentie [jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$	9.2 ton	Maximale inhoud.
Continu 10 min	$5.0 \cdot 10^{-7}$	15.3 kg/s	Maximale inhoud in 600 s.
Continu 10 mm	$1.0 \cdot 10^{-5}$	1 kg/s	Vloeistofuitstroming met uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.62$.

Tabel 2. Ongevalsscenario's ondergronds druvvat

2.4. Ongevalsscenario's tankauto

Voor een doorzet van 1000 m^3 /jr zijn er 70 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 35 uur, 0.4% van de tijd. Bevoorrading vindt plaats overdag met een tankauto van 60 m^3 en een maximale inhoud van 26.7 ton. De tankauto kan bij aankomst op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevals-frequentie de frequentie van de ongevalsscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalsscenario's instantaan falen en uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevals-frequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende tankauto aanwezig is binnen de inrichting. Voor volledige breuk van de pomp is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0.06.

Voor volledige breuk van de losslang is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een andere doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0.12.

Tabel 3 toont de ongevalsscenario's per tankauto. Wegens de geringe bronsterkte zijn er geen ongevalsscenario's beschouwd voor de dampretourleiding.

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan vulgraad 100%	$6.6 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
Instantaan vulgraad 67%	$6.6 \cdot 10^{-10}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
Instantaan vulgraad 33%	$6.6 \cdot 10^{-10}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%
Continu grootste aansluiting	$2.0 \cdot 10^{-9}$	65.8 kg/s	Vloeistof 3 inch gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	$3.8 \cdot 10^{-7}$	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 5 s en leidinginhoud 23 kg
Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	$2.4 \cdot 10^{-8}$	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 1800 s
Lekkage pomp	$2.0 \cdot 10^{-6}$	0.7 kg/s	Vloeistof 7.6 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	$1.2 \cdot 10^{-5}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 5 s en leidinginhoud 23 kg
Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$1.7 \cdot 10^{-6}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 1800 s
Lekkage losslang	$1.4 \cdot 10^{-3}$	0.3 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$

Tabel 3. Ongevalsscenario's overslag tankauto doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$

2.5. BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE door brand wordt de modellering in het stappenplan voor de berekening van het groepsrisico gevolgd [8]. In bijlage 1 is aangegeven hoe deze standaard BLEVE-frequentie is afgeleid en welke onderliggende oorzaken hierbij van belang zijn. De belangrijkste oorzaak is een omgevingsbrand. De afspraak in het LPG-convenant om een hittewerende coating aan te brengen op de tankauto is mede ingegeven door de mogelijkheid om de gevolgen van een omgevingsbrand beter te kunnen beheersen. In de bijlage is ook aangegeven dat, mits bepaalde afstanden tot objecten worden aangehouden, de frequentie op een BLEVE door een omgevingsbrand wel een factor tien kleiner kan zijn. Deze afstanden zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet uit 1988 (maar zijn aangepast in het stappenplan van het RIVM). Een andere belangrijke oorzaak is de mechanische inslag veroorzaakt door een voertuig dat botst met de lossende tankauto. Voor een geïsoleerde opstelplaats is deze oorzaak verwaarloosbaar.

Voor de specifieke kenmerken geldt het volgende:

- Voor mechanische inslag wordt voor dit tankstation uitgegaan van de waarde voor een opstelplaats langs een weg met een toegestane snelheid van minder dan 70 km/uur.

Het wordt mogelijk geacht dat een voertuig van de weg afraakt en nog met voldoende energie kan botsen met de lossende tankauto.

- Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en de genoemde objecten groter is dan de minimaal benodigde afstand. Deze oorzaken zijn daarmee uit te sluiten. Tabel 4 vat deze beoordeling samen. De bijdrage van de omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie is hiermee $0.025 / 0.3 \times 100\% = 8.3\%$.

Object omgevingsbrand	Afstand benodigd [m]	Kans maximaal	Afstand specifiek	Kans specifiek
LPG-afleverzuil personenauto's	17.5	0.05	Groter	0.0
Benzine afleverzuil personenauto's	5	0.025	Groter	0.0
Opstelplaats benzinetankauto	25	0.05	Groter	0.0
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	10	0.15	Groter	0.0
Overig	0	0.025	n.v.t.	0.025
Totaal		0.30		0.025

Tabel 4. Bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (benodigde afstanden conform stappenplan RIVM)

Tabel 5 toont de drie BLEVE ongevalsscenario's veroorzaakt door een externe brand afhankelijk van de vulgraad voor 70 verladingen. De kans op een BLEVE gegeven een brand is afhankelijk van de vulgraad. Deze kans is 0.19, 0.46 of 0.73 voor een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk 24.5 bar. Als de tankauto is voorzien van een hittewerende coating, dan wordt aangenomen dat deze BLEVE-frequentie kan worden verlaagd met een factor twintig tot 5% van de waarde getoond in tabel 5.

Scenario	Frequentie [/jr]	Bronsterkte	Toelichting
BLEVE vulgraad 100%	$9.9 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
BLEVE vulgraad 67%	$2.4 \cdot 10^{-8}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
BLEVE vulgraad 33%	$3.8 \cdot 10^{-8}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 5. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een opstelplaats langs een weg van $3.4 \cdot 10^{-8} / \text{jr}$ voor deze doorzet. Tabel 6 toont de drie ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk bij omgevingstemperatuur.

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte	Toelichting
BLEVE vulgraad 100%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
BLEVE vulgraad 33%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 6. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door mechanische inslag (aanrijdingen)

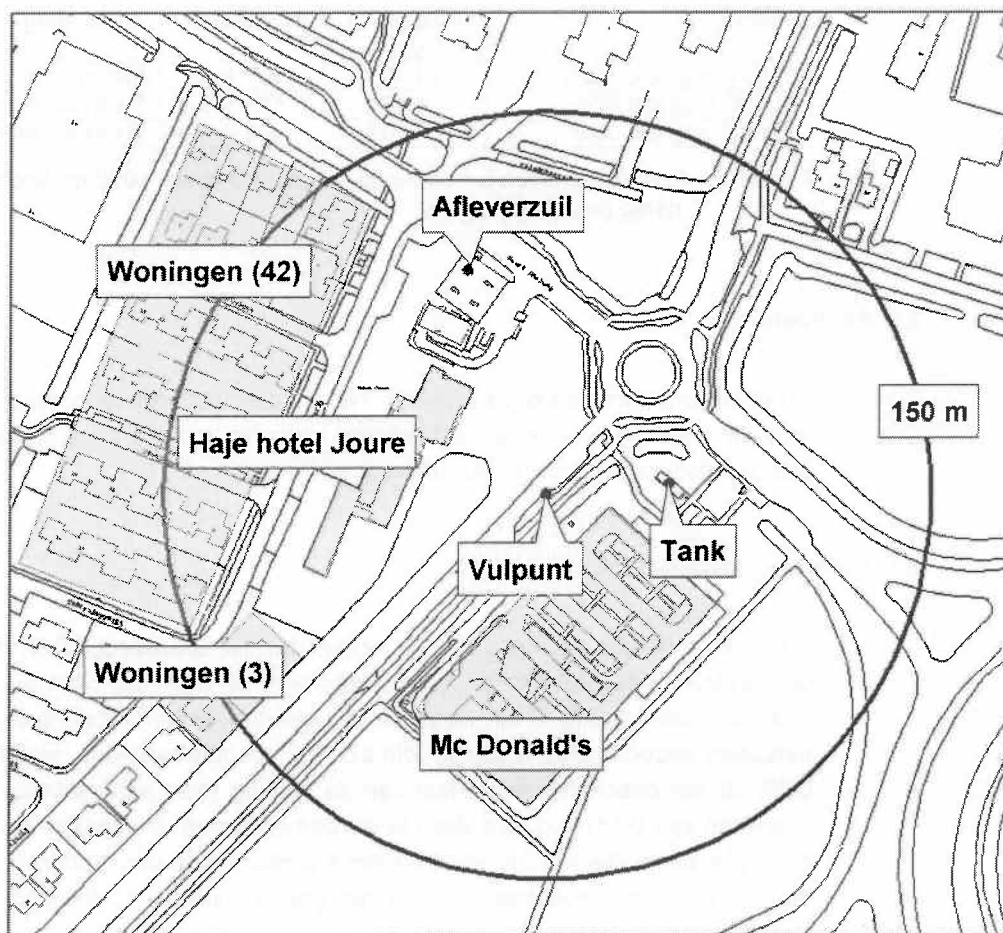
2.6. Parameters

De standaard parameters van SAFETI-NL zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Leeuwarden worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

2.7. Aanwezigen rond het tankstation

Voor een schatting van het aantal dodelijke slachtoffers van een BLEVE geldt dat binnen de (cirkelvormige) 35 kW/m^2 contour iedereen zal overlijden, ongeacht beschermende factoren zoals kleding of het verblijf in een gebouw. Buiten deze contour geldt dat alleen personen gedood kunnen worden die zich buitenshuis bevinden, waarbij tevens conform CPR 18 het beschermende effect van de kleding (een reductiefactor voor de kans op overlijden van 0.14) nog mee dient te worden genomen. De bijdrage aan het totaal aantal dodelijke slachtoffers buiten de 35 kW/m^2 contour is te verwaarlozen. In het Revi wordt daarom ook als invloedsgebied voor het groepsrisico een cirkelvormig gebied met een straal van 150 m voorgeschreven.

Figuur 1 toont het invloedsgebied van het LPG-tankstation. Binnen het cirkelvormige invloedsgebied met een straal van 150 m bevinden zich het Hajé hotel Joure, een Mc Donald's (drive in) restaurant en een aantal woningen. Het hotel en restaurant bevinden zich zelfs binnen een afstand van 96 m van het vulpunt. De figuur toont vier gedefinieerde bebouwingsgebieden voor de modellering van de omgeving van het tankstation.



Figuur 1. Invloedsgebied LPG-tankstation

Het Hajé hotel Joure beschikt over 75 slaapplekken (inclusief 20 slaapplekken na realisatie uitbreiding 2007), een restaurant en een aantal zalen. In het restaurant zijn maximaal 150 personen aanwezig. Verondersteld wordt dat er maximaal 225 personen aanwezig kunnen zijn. Het maximale aantal zal 's avonds voorkomen. Overdag is het gemiddelde aantal aanwezigen kleiner. Verondersteld wordt dat er overdag gemiddeld 45 personen (20% van het maximum) aanwezig zijn.

De McDonald's bestaat uit een restaurant en een drive in. In het rapport van de brandweer wordt uitgegaan van een maximaal aantal aanwezigen van 200. Er is aangenomen dat dit aantal representatief is voor de situatie 's avonds. Overdag is het gemiddelde aantal aanwezigen kleiner. Verondersteld wordt dat er overdag gemiddeld 40 personen (20% van het maximum) aanwezig zijn.

Voor de woningen heeft de opdrachtgever het aantal bewoners geleverd. Verondersteld wordt dat de bewoners overdag voor 50% en 's avonds voor 100% aanwezig zijn. De gebieden met woningen zijn wat ruimer gedefinieerd dan de begrenzing van het invloedsgebied.

Tabel 7 vat de gegevens van de objecten (gedeeltelijk) gelegen in het invloedsgebied samen. Van de woningen liggen er 19 van de 45 binnen het invloedsgebied. Overdag bevinden zich maximaal 108 personen binnen het invloedsgebied en 's avonds 469 personen.

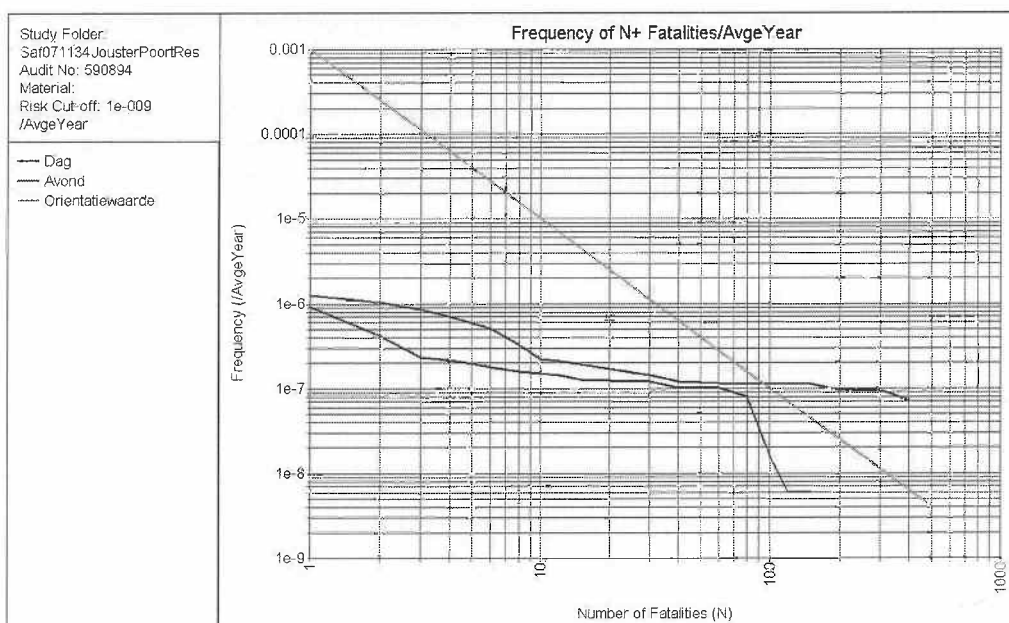
Type objecten	Aantal personen dag	Aantal personen avond
Hajé hotel Joure	45	225
Restaurant McDonald's	40	200
Woningen (42)	42	84
Woningen (3)	3	6

Tabel 7. Schatting personen aanwezig rond het LPG-tankstation

Bij de berekening van het groepsrisico wordt geen rekening gehouden met slachtoffers die kunnen vallen in het verkeer. Het vulpunt bevindt zich nabij een knooppunt, waar tijdens spitsuren files staan. Dit aspect kan voor het bestuur wel van belang zijn voor de verantwoording.

3. Resultaat groepsrisico

Figuur 2 toont het groepsrisico voor een doorzet van 1000 m³ /jr en de veronderstelde aanwezigheid van personen voor bevoorrading alleen overdag en alleen 's avonds. Overdag bevinden zich maximaal 108 personen binnen het invloedsgebied en 's avonds 469 personen. Het groepsrisico is voor bevoorrading overdag kleiner dan de oriëntatiewaarde en voor bevoorrading 's avonds groter dan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico wordt bepaald door de veronderstellingen over de aanwezigheid van het aantal personen in het Hajé hotel Joure en de McDonald's.



Figuur 2. Groepsrisico LPG-tankstation bevoorrading overdag en 's avonds

Bij de berekening van het groepsrisico is voor de situatie overdag uitgegaan van een 'gemiddelde' aanwezigheid en voor de situatie 's avonds van een maximale aanwezigheid. Overdag zullen er tijdsperiodes zijn waarop er meer of minder personen dan dit gemiddelde aanwezig zijn. Hiermee kan eventueel in de berekening rekening worden gehouden, waardoor de curve van het groepsrisico minder rechthoekig zal worden.

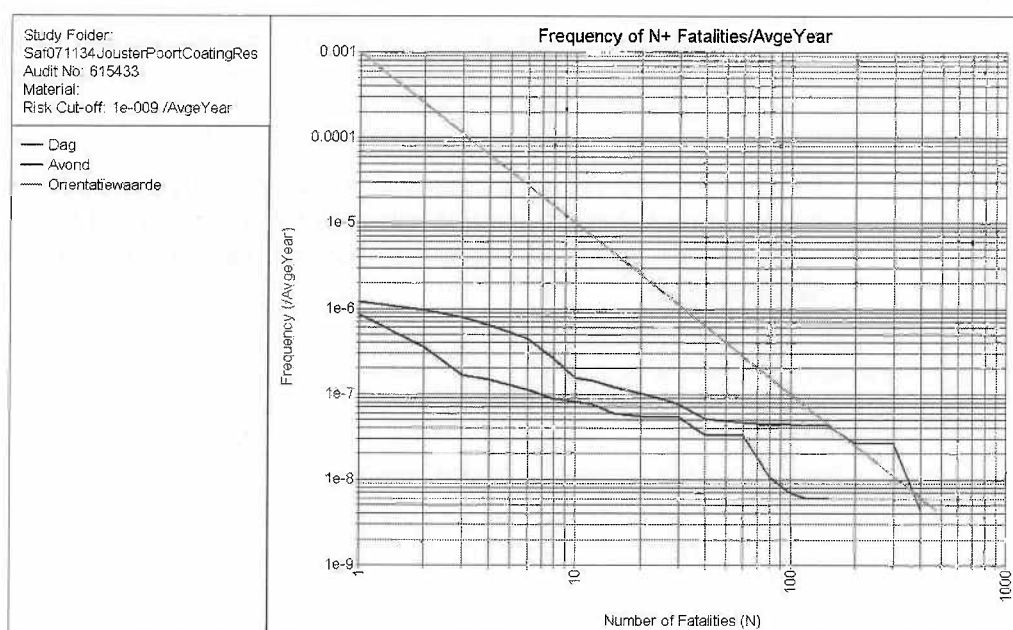
Aanbevolen wordt om in overleg met de ondernemers van het Hajé hotel Joure en de McDonald's na te gaan op welke tijdsperiodes overdag de bevoorrading van het LPG-tankstation het best kan plaatsvinden en hierover vervolgens afspraken te maken met de ondernemer van het LPG-tankstation. Hierdoor kan het aantal aanwezigen in het invloedsgebied worden geminimaliseerd. De curve van het groepsrisico schuift dan naar links (het maximum aantal slachtoffers wordt kleiner).

De kans op voorkomen van een BLEVE kan o.a worden gereduceerd door:

- De opstelplaats van de LPG-tankauto is gelegen aan de openbare weg. Hierdoor is de kans op een BLEVE veroorzaakt door een botsing groter dan bij een geïsoleerde opstelplaats. Het uitsluiten van een botsing zou leiden tot een 30% lagere frequentie.
- De hittewerende coating kan leiden tot een verdere reductie van de kans op een BLEVE door een brand.

Door een lagere frequentie schuift de curve van het groepsrisico naar beneden.

Figuur 3 toont het groepsrisico als de tankauto wordt voorzien van een hittewerende coating. Het groepsrisico is dan kleiner dan getoond in figuur 2 voor de huidige situatie. Voor bevoorrading 's avonds blijft het groepsrisico echter groter dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 3. Groepsrisico LPG-tankstation bevoorrading overdag en 's avonds (tankauto voorzien van een hittewerende coating)

4. Conclusie

Het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation De Joster Poort gevestigd aan de Geert Knolweg 64 in Joure is berekend.

Het groepsrisico is berekend voor een doorzet van 1000 m³ /jr voor bevoorrading alleen overdag en alleen 's avonds. Overdag bevinden zich maximaal 108 personen binnen het invloedsgebied en 's avonds 469 personen. Het groepsrisico is voor bevoorrading overdag kleiner dan de oriëntatiewaarde en voor bevoorrading 's avonds groter dan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico wordt bepaald door de veronderstellingen over de aanwezigheid van het aantal personen in het Hajé hotel Joure en de McDonald's.

Als de tankauto wordt voorzien van een hittewerende coating dan neemt het groepsrisico af. Voor bevoorrading 's avonds blijft het groepsrisico echter groter dan de oriëntatiewaarde.

Bij de berekening van het groepsrisico is geen rekening gehouden met slachtoffers die kunnen vallen in het verkeer. Het vulpunt bevindt zich nabij een knooppunt, waar tijdens spitsuren files staan. Dit aspect kan voor het bestuur wel van belang zijn voor de verantwoording.

Referenties

1. VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen
Staatsblad 2004, 250
2. VROM 2004 Regeling externe veiligheid inrichtingen
Staatscourant 23 september 2004, nr. 183
3. TNO 2001 Kwantitatieve risico-analyse generiek voor LPG-
tankstations
TNO-rapport R2001/435
4. TNO 2004 Invloed systeemreacties LPG-tankinstallatie op risico
LPG-tankstation (ligging PR-contour)
TNO-rapport R2004/107
5. RIVM 2004 Beoordeling onderbouwing faaldata VVG voor
scenario 'breuk losslang' bij een LPG-tankstation
6. TNO 1985 Reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto
op een autotankstation
7. RIVM 2006 Handleiding risicoberekeningen Bevi
(concept versie 1.2 gedateerd 13 november 2006)
8. RIVM 2007 Stappenplan groepsrisicoberekening LPG-
tankstations
(concept gedateerd 22 mei 2007)
9. RIVM 2006 Specifieke risicoberekeningen Bevi
(concept versie 1.0 gedateerd 22 november 2006)
10. Brandweer Fryslân 2006 Advies betreffende de verantwoording van het
groepsrisico in relatie tot de uitbreiding van hotel
Hajé
Referentie: 088

Bijlage 1. Herkomst BLEVE-frequentie LPG-tankauto

In deze bijlage is een samenvatting opgenomen van het rapport 'Reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto op een autotankstation' [6]. De BLEVE-frequentie die thans maatgevend wordt geacht voor een generiek tankstation is gebaseerd op dit rapport. De beschreven werkwijze is ook opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [7] en twee voorschriften opgesteld specifiek voor de risicoberekening van LPG-tankstations.

Onderstaande tabel toont de standaard BLEVE-frequentie onderscheiden naar drie ongevalsscenario's. De frequentie geldt voor de situatie dat een LPG-tankauto aanwezig is op het tankstation voor 100 overslagen per jaar met een verblijftijd van 45 min per overslag (verblijftijd totaal 75 uur per jaar, 30 min overslagduur per overslag, doorzet 500 ton/jr, ongeveer 1000 m³ /jr, maximaal overslagdebiet 20 m³ /uur). Overigens wordt in de recente studie van TNO aangenomen dat de verblijftijd per overslag 30 in plaats van 45 minuten is en het maximaal overslagdebiet 30 m³ /uur in plaats van 20 m³ /uur, zodat de frequentie in de tabel nu in principe zou moeten gelden voor een doorzet van 2250 m³ /jr (een verblijftijd gelijk aan een overslagduur van 75 uur per jaar). In de TNO studie wordt echter verondersteld dat de frequentie geldt voor een doorzet van 1500 m³ /jr. De BLEVE-frequentie veroorzaakt door een omgevingsbrand is opgebouwd uit een frequentie op een relevante omgevingsbrand en een kans van 0.5 op een druktoename die leidt tot catastrofaal falen. Voor de foutenboom wordt verwezen naar figuur 1.1 aan het eind van deze bijlage.

Ongevalsscenario	BLEVE-frequentie [/jr]
Brand van het LPG-systeem	2.9 10 ⁻⁸
Mechanische inslag (aanrijdingen)	2.3 10 ⁻⁷
Omgevingsbrand	1.0 10 ⁻⁶
Totaal	1.3 10 ⁻⁶

Hierna wordt samengevat welke marges er mogelijk zijn in de frequenties veroorzaakt door de oorzaken mechanische inslag en omgevingsbrand voor een specifiek tankstation. Deze marges zijn in het TNO-rapport uit 1985 aangegeven.

1. Mechanische inslag

Voor mechanische inslag wordt de frequentie gedifferentieerd naar de situatie van de opstelplaats. De situatie van de opstelplaats bepaalt de frequentie in hoge mate.

Opstelplaats	Frequentie [/jr]
Geïsoleerde opstelplaats	2.5 10 ⁻⁹
Toegestane snelheid 50 km/uur	4.8 10 ⁻⁸
Toegestane snelheid 70 km/uur	
Opstelplaats op wegstrook	2.3 10 ⁻⁷
Overige situaties	

2. Omgevingsbrand

Voor omgevingsbrand wordt de frequentie gedifferentieerd naar de afstand tussen de opstelplaats van de tankauto en de plaats van een brand in de omgeving.

Frequentie omgevingsbrand

Brand op een tankstation volgt uit CBS periode 1975 t/m 1983 gemiddeld aantal branden 7.4 /jr. Aantal tankstations is gemiddeld 8300. Dus frequentie van een brand op een tankstation is $8.92 \cdot 10^{-4}$ /jr.

LPG-tankauto aanwezig voor 100 overslagen per jaar met een verblijftijd van 45 min per overslag (30 min overslagduur per overslag). Fractie is 0.00856.

Frequentie brand op een tankstation en een LPG-tankauto is aanwezig dan $8.92 \cdot 10^{-4} \times 0.00856 = 7.64 \cdot 10^{-6}$ /jr (afgerond $8 \cdot 10^{-6}$ /jr).

Omvang van de brand

Niet elke brand zal een BLEVE van de LPG-tankauto kunnen veroorzaken. Uit een gedetailleerdere beschrijving van 40 branden is afgeleid dat 12 branden veroorzaakt zijn door lekkage van het LPG-systeem en 16 branden een te kleine omvang/tijdsduur hebben (er is niet aangegeven welk criterium is gehanteerd). Er blijven 12 branden over die als relevant zijn gekarakteriseerd (dit is 30% van het totaal). De frequentie is dan $7.64 \cdot 10^{-6} \times 0.3 = 2.29 \cdot 10^{-6}$ /jr (afgerond $2 \cdot 10^{-6}$ /jr).

Plaats van de brand

De kansverdeling over de plaats van alleen de 30% relevante branden wordt onderstaand getoond (de totale kans in deze tabel is 0.3).

Plaats	Kans
LPG-afleverzuil personenauto's	0.05
Benzine afleverzuil personenauto's	0.025
Opstelplaats benzinetankauto	0.05
Gebouwen	0.15
Overig	0.025

Maximale afstand tussen omgevingsbrand en LPG-tankauto

Per plaats wordt een maximale afstand toegekend. Buiten deze afstand is de kans verwaarloosbaar klein dat de brand een BLEVE van de tankauto veroorzaakt.

Plaats	Afstand benodigd [m]	
LPG-afleverzuil personenauto's	15	
Benzine afleverzuil personenauto's	5	
Opstelplaats benzinetankauto	25	
Gebouwen zonder brandbescherming	Hoogte < 5 m	5
	5 m < Hoogte < 10 m	10
	Hoogte > 10 m	20
Gebouwen met brandbescherming (50% gevelopeningen)	Hoogte < 5 m	2.5
	5 m < Hoogte < 10 m	5
	Hoogte > 10 m	15
Overig	0	

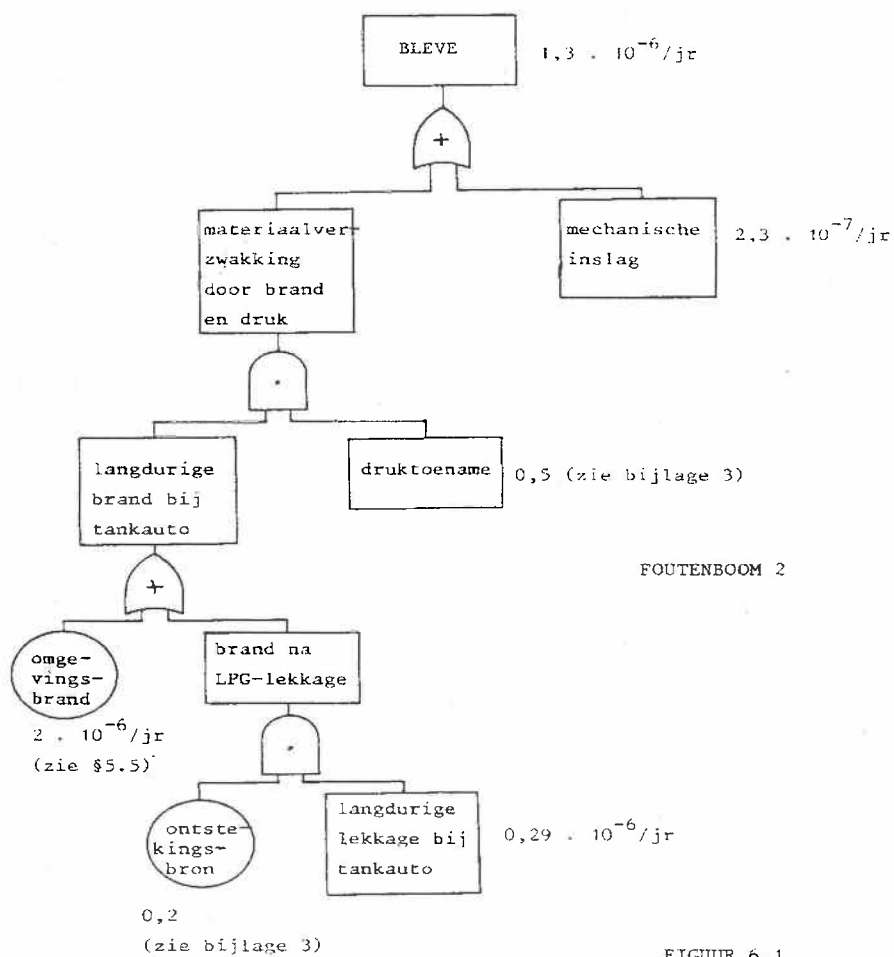
Voorbeeld toepassing methode omgevingsbrand

Voor een specifiek tankstation kan de BLEVE-frequentie worden aangepast afhankelijk van de interne zonering. Onderstaande tabel geeft hiervan een voorbeeld. De frequentie op een relevante omgevingsbrand voor dit tankstation is dan $7.64 \cdot 10^{-6} \times 0.125 = 9.55 \cdot 10^{-7}$ /jr (afgerond $1 \cdot 10^{-6}$ /jr). De resulterende BLEVE-frequentie is dan $9.55 \cdot 10^{-7} \times 0.5$ (kans op een relevante druktoename) = $4.78 \cdot 10^{-7}$ /jr (afgerond $5 \cdot 10^{-7}$ /jr).

Plaats	Afstand benodigd	Kans max	Afstand voorbeeld	Kans voorbeeld
LPG-afleverzuil personenauto's	15	0.05	10	0.05
Benzine afleverzuil personenauto's	5	0.025	10	0.0
Opstelplaats benzinetankauto	25	0.05	15	0.05
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	5	0.15	5	0.0
Overig	0	0.025	n.v.t.	0.025
Totaal		0.30		0.125

85-01237/vdB/05

- 37 -



FIGUUR 6.1

$$F(\text{BLEVE}) = \{(0,29 \cdot 10^{-6} * 0,2) + 2 \cdot 10^{-6}\} * 0,5 + 2,3 \cdot 10^{-7} = 1,3 \cdot 10^{-6}/\text{jr}$$

Figuur 1.1. Foutenboom voor de BLEVE van een LPG-tankauto overgenomen uit het TNO-rapport 'Reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto op een autotankstation'

Groepsrisico LPG-tankstation Slump Oil in Joure

Project : 071134 LPG Slump Oil

Datum : 24 mei 2007

Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:

Gemeente Skarsterlân

Postbus 101

8500 AC Skarsterlân



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Groepsrisico LPG-tankstation Slump Oil in Joure

Project : 071134 LPG Slump Oil
Datum : 24 mei 2007
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Gemeente Skarsterlân
t.a.v. mv. L. Swart
Postbus 101
8500 AC Skarsterlân

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Gegevens risicoberekening	3
2.1. Inleiding	3
2.2. BLEVE-frequentie tankauto	3
2.3. Aanwezigheid rond het tankstation	4
3. Resultaat groepsrisico	7
4. Conclusie	9
Referenties	10
Bijlage 1. Herkomst BLEVE-frequentie LPG-tankauto	11

1. Inleiding

Voor het LPG-tankstation Slump Oil gevestigd aan de Geert Knolweg 52B in Joure wordt het groepsrisico berekend voor de huidige situatie.

De gegevens voor de risicoberekening worden samengevat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt inzicht gegeven in het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie.

2. Gegevens risicoberekening

2.1. Inleiding

Informatie betreffende de ligging van het LPG-tankstation is verkregen van de opdrachtgever. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor de gegunde doorzet van maximaal 1000 m³ /jr. De aanwezigheid van personen in de objecten binnen het invloedsgebied van het groepsrisico is afgeleid uit de topografische ondergrond en gegevens verstrekt door de gemeente Skarsterlân.

Voor dit LPG-tankstation wordt het groepsrisico bepaald door de BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) van een tankauto tijdens het lossen. Andere ongevalsscenario's leveren geen relevante bijdrage aan het groepsrisico, omdat er slechts weinig of geen bebouwing is in de onmiddellijke nabijheid van het vulpunt en de ondergrondse tank. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd volgens de voorschriften opgesteld door het RIVM specifiek voor een LPG-tankstation [8 en 9].

2.2. BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE door brand wordt de modellering in het stappenplan voor de berekening van het groepsrisico gevolgd [8]. In bijlage 1 is aangegeven hoe deze standaard BLEVE-frequentie is afgeleid en welke onderliggende oorzaken hierbij van belang zijn. De belangrijkste oorzaak is een omgevingsbrand. De afspraak in het LPG-convenant om een hittewerende coating aan te brengen op de tankauto is mede ingegeven door de mogelijkheid om de gevolgen van een omgevingsbrand beter te kunnen beheersen. In de bijlage is ook aangegeven dat, mits bepaalde afstanden tot objecten worden aangehouden, de frequentie op een BLEVE door een omgevingsbrand wel een factor tien kleiner kan zijn. Deze afstanden zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet uit 1988. Een andere belangrijke oorzaak is de mechanische inslag veroorzaakt door een voertuig dat botst met de lossende tankauto. Voor een geïsoleerde opstelplaats is deze oorzaak verwaarloosbaar. Vooralsnog is geen rekening gehouden met de hittewerende coating (of een vergelijkbare maatregel).

Voor de specifieke kenmerken geldt het volgende:

- Voor mechanische inslag wordt voor dit tankstation uitgegaan van de waarde voor een geïsoleerde opstelplaats.
- Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en de genoemde objecten groter is dan de minimaal benodigde afstand. Deze oorzaken zijn daarmee uit te sluiten. Tabel 1 vat deze beoordeling samen. De bijdrage van de omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie is hiermee $0.025 / 0.3 \times 100\% = 8.3\%$.

Object omgevingsbrand	Afstand benodigd [m]	Kans maximaal	Afstand specifiek	Kans specifiek
LPG-aflieverzuil personenauto's	15	0.05	Groter	0.0
Benzine aflieverzuil personenauto's	5	0.025	Groter	0.0
Opstelplaats benzinetankauto	25	0.05	Groter	0.0
Gebouwen zonder brandbescherming (5 m < hoogte < 10 m)	10	0.15	Groter	0.0
Overig	0	0.025	n.v.t.	0.025
Totaal		0.30		0.025

Tabel 1. Bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie

Tabel 2 toont de BLEVE frequentie voor dit specifieke tankstation voor een doorzet van 1000 m³ /jr onderscheiden naar de drie oorzaken. Voor deze doorzet is de BLEVE frequentie door langdurige externe brand en door mechanische inslag $7.4 \cdot 10^{-8}$ /jr.

Ongevalsscenario	BLEVE- frequentie [/jr]
Brand van het LPG-systeem	$1.9 \cdot 10^{-8}$
Mechanische inslag (aanrijdingen)	$1.8 \cdot 10^{-9}$
Omgevingsbrand	$5.4 \cdot 10^{-8}$
Totaal	$7.4 \cdot 10^{-8}$

Tabel 2. BLEVE-frequentie tankauto

Tabel 3 toont de kansverdeling over de drie veronderstelde vullingsgraden van de tankauto bij aankomst op het LPG-tankstation. Tevens is in tabel 3 de vrijgekomen massa, de straal van de vuurbal en de straal van het cirkelvormige gebied voor 35 kW/m² gegeven.

Vullingsgraad	BLEVE-frequentie [/jr]	Massa [ton]	Straal vuurbal [m]	Straal gebied 35 kW/m ² [m]
100%	$1.0 \cdot 10^{-8}$	26.7	89	150
67%	$2.5 \cdot 10^{-8}$	17.8	78	128
33%	$3.9 \cdot 10^{-8}$	8.9	62	96
Totaal	$7.4 \cdot 10^{-8}$			

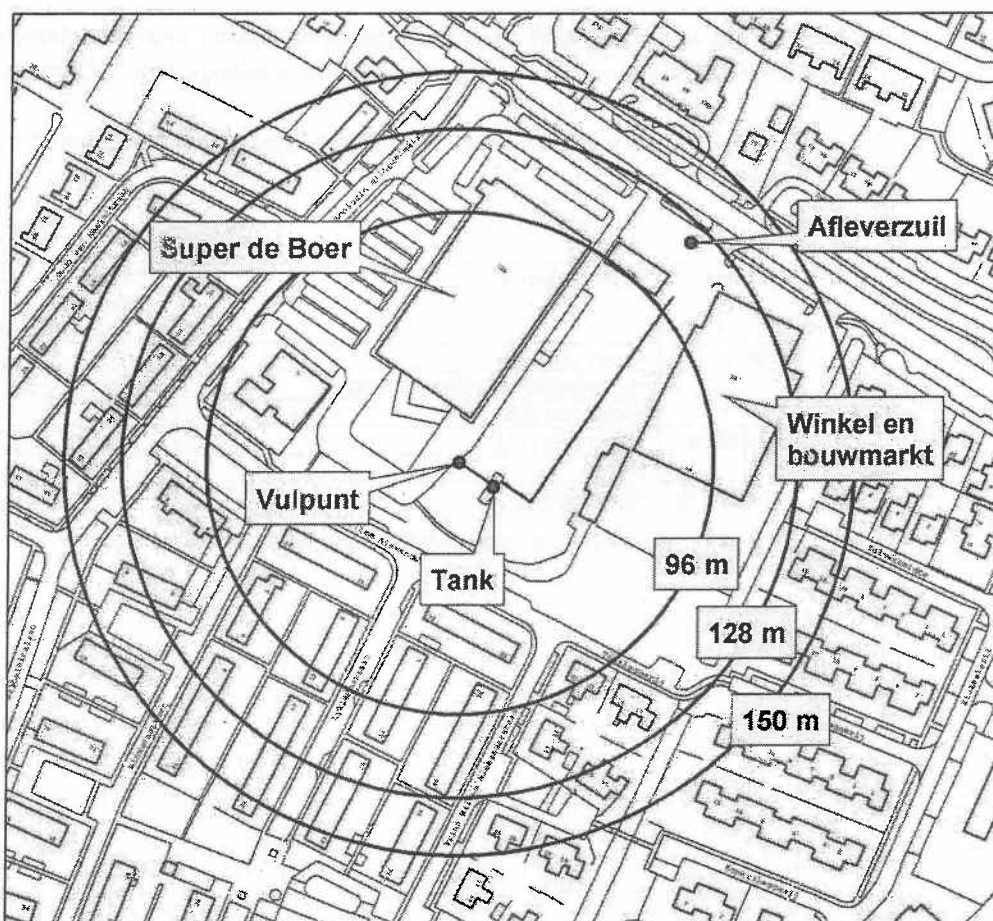
Tabel 3. Specifieke BLEVE-frequentie tankauto doorzet 1000 m³ /jr

2.3. Aanwezigen rond het tankstation

Voor een schatting van het aantal dodelijke slachtoffers van een BLEVE geldt dat binnen de (cirkelvormige) 35 kW/m² contour iedereen zal overlijden, ongeacht beschermende factoren zoals kleding of het verblijf in een gebouw. Buiten deze contour geldt dat alleen personen gedood kunnen worden die zich buitenshuis bevinden, waarbij tevens conform

CPR 18 het beschermende effect van de kleding (een reductiefactor voor de kans op overlijden van 0.14) nog mee dient te worden genomen. De bijdrage aan het totaal aantal dodelijke slachtoffers buiten de 35 kW/m^2 contour is te verwaarlozen. In het Revi wordt daarom ook als invloedsgebied voor het groepsrisico een cirkelvormig gebied met een straal van 150 m voorgeschreven.

Figuur 1 toont het invloedsgebied van het LPG-tankstation. In de figuur zijn de 35 kW/m^2 contouren voor de drie verschillende vullingsgraden van de tankauto aangegeven.



Figuur 1. Invloedsgebied LPG-tankstation

Binnen het cirkelvormige invloedsgebied met een straal van 150 m bevinden zich een supermarkt, twee detailhandelsbedrijven en 108 woningen.

Supermarkt de Boer is geheel gelegen binnen een afstand van 96 m van het vulpunt. De opdrachtgever geeft een maximum aantal personen van 325. Het maximum aantal zal met name 's zaterdags voorkomen, wanneer er in principe geen bevoorrading van het LPG-tankstation plaatsvindt. Het vloeroppervlak van de winkel is ongeveer 3560 m^2 . De

winkel is 's avonds niet geopend. Het aantal aanwezigen zal sterk fluctueren met het tijdstip. Uitgaande van een kencijfer van 1 persoon per 100 m² voor een klein winkelcentrum volgt dat er gemiddeld 36 personen aanwezig zijn (zie PGS 1 hoofdstuk). In de berekening wordt uitgegaan van gemiddeld 50 personen.

De twee detailhandelsbedrijven betreffen Regts (groothandel ijzerwaren) en Handelsonderneming Soeting (bouw- en tuinmaterialen). De gegevens verstrekt door de opdrachtgever veronderstellen dat hier overdag maximaal 10 respectievelijk 5 personen aanwezig zijn.

Voor de woningen heeft de opdrachtgever het aantal bewoners geleverd. Verondersteld wordt dat de bewoners overdag voor 50% en 's avonds voor 100% aanwezig zijn.

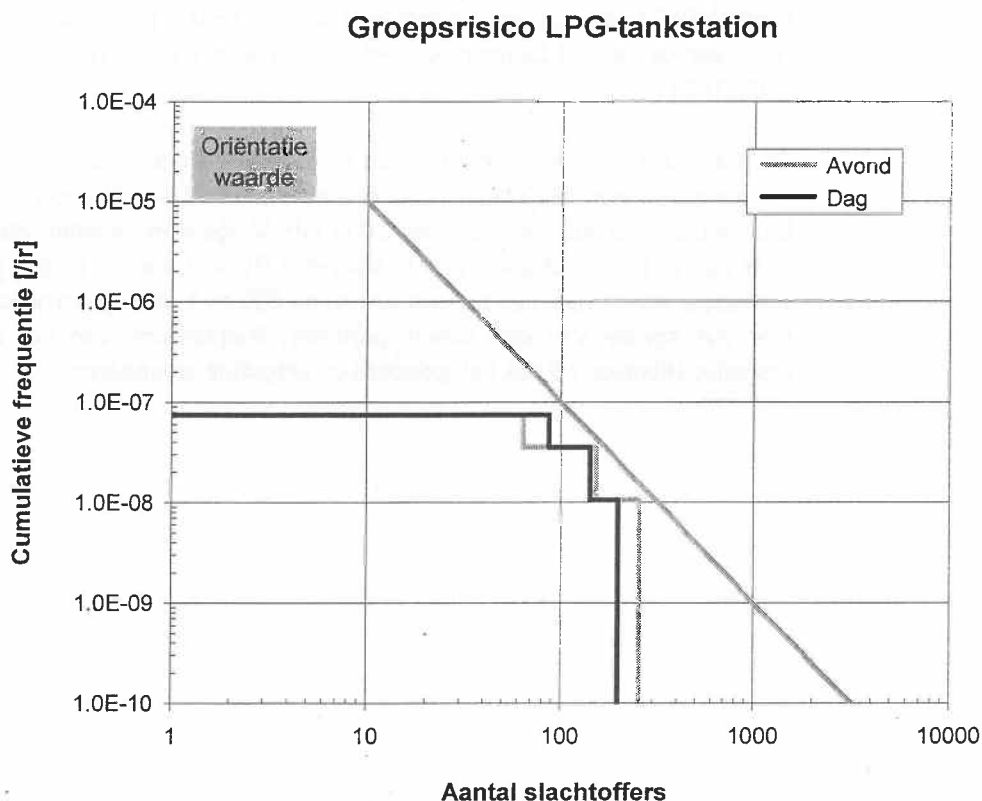
Tabel 4 vat de gegevens van de objecten (gedeeltelijk) gelegen in het invloedsgebied samen.

Gebied	Type objecten	Aantal personen dag	Aantal personen avond
< 96 m	Super de Boer	50	0
	Handelsonderneming Soeting	5	0
	Woningen (28)	32	64
96-128 m	Woningen (41)	45	89
	Regts	10	0
128-150 m	Woningen (41)	56	101

Tabel 4. Schatting personen aanwezig in het invloedsgebied

3. Resultaat groepsrisico

Figuur 2 toont het groepsrisico voor een doorzet van 1000 m³ /jr en de veronderstelde aanwezigheid van personen voor bevoorrading alleen overdag en alleen 's avonds. Overdag bevinden zich maximaal 198 personen binnen het invloedsgebied en 's avonds 254 personen. Het groepsrisico is zowel voor bevoorrading overdag als voor bevoorrading 's avonds kleiner dan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico overdag wordt sterk beïnvloed door de veronderstelling over het aantal personen gemiddeld aanwezig in Supermarkt de Boer.



Figuur 2. Groepsrisico LPG-tankstation bevoorrading overdag en 's avonds

Bij de berekening van het groepsrisico is voor de situatie overdag uitgegaan van een 'gemiddelde' aanwezigheid van personen in de Supermarkt de Boer. Overdag zullen er tijdsperiodes zijn waarop er meer of minder personen dan dit gemiddelde aanwezig zijn. Hiermee kan rekening worden gehouden, waardoor de curve van het groepsrisico minder rechthoekig zal worden.

Aanbevolen wordt om in overleg met de Supermarkt de Boer na te gaan op welke tijdsperiodes overdag de bevoorrading van het LPG-tankstation het best kan plaatsvinden en hierover vervolgens afspraken te maken met de ondernemer van het LPG-tankstation. Hierdoor kan het aantal aanwezigen in het invloedsgebied worden geminimaliseerd. De curve van het groepsrisico schuift dan naar links (het maximum aantal slachtoffers wordt kleiner).

De kans op voorkomen van een BLEVE kan o.a worden gereduceerd door:

- Het aanbrengen van een hittewerende coating op de tankauto zoals afgesproken in het LPG-convenant. Dit leidt tot een forse reductie met 95% van de kans op een BLEVE veroorzaakt door een langdurige lekkage of een brand in de omgeving.

Door een lagere frequentie schuift de curve van het groepsrisico naar beneden. Bij een lage BLEVE-frequentie van de tankauto worden echter de scenario's voor het falen van het reservoir relatief belangrijker. Het groepsrisico dient dan berekend te worden met SAFETI-NL.

De afstand tussen het vulpunt en de gevel van de supermarkt is ongeveer 20 m. De supermarkt is een kwetsbaar object (zie Bevi artikel 1 lid c2: supermarkt met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m²). Volgens de recente wijziging van het Revi is de aan te houden afstand voor bestaande LPG-tankstations tussen het vulpunt en een kwetsbaar object voor een doorzet tussen de 500 en 1000 m³/jr minimaal 35 m [10]. Er is hier dus sprake van een saneringssituatie. Verplaatsing van het vulpunt is wellicht mogelijk. Hierdoor zal ook het groepsrisico enigszins veranderen.

4. Conclusie

Het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation Slump Oil gevestigd aan de Geert Knolweg 52B in Joure is berekend.

Het groepsrisico is berekend voor een doorzet van 1000 m³ /jr voor bevoorrading alleen overdag en alleen 's avonds. Overdag bevinden zich maximaal 198 personen binnen het invloedsgebied en 's avonds 254 personen. Het groepsrisico is zowel voor bevoorrading overdag als voor bevoorrading 's avonds kleiner dan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico overdag wordt sterk beïnvloed door de veronderstelling over het aantal personen gemiddeld aanwezig in Supermarkt de Boer.

Referenties

1. VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen
Staatsblad 2004, 250
2. VROM 2004 Regeling externe veiligheid inrichtingen
Staatscourant 23 september 2004, nr. 183
3. TNO 2001 Kwantitatieve risico-analyse generiek voor LPG-
tankstations
TNO-rapport R2001/435
4. TNO 2004 Invloed systeemreacties LPG-tankinstallatie op risico
LPG-tankstation (ligging PR-contour)
TNO-rapport R2004/107
5. RIVM 2004 Beoordeling onderbouwing faaldata VVG voor
scenario 'breuk losslang' bij een LPG-tankstation
6. TNO 1985 Reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto
op een autotankstation
7. RIVM 2006 Handleiding risicoberekeningen Bevi
(concept versie 1.2 gedateerd 13 november 2006)
8. RIVM 2006 Stappenplan groepsrisicoberekening LPG
tankstations (concept)
9. RIVM 2006 Specifieke risicoberekeningen Bevi
(concept versie 1.0 gedateerd 22 november 2006)
10. VROM 2007 Wijziging Regeling externe veiligheid inrichtingen
Staatscourant 3 april 2007, nr. 66

Bijlage 1. Herkomst BLEVE-frequentie LPG-tankauto

In deze bijlage is een samenvatting opgenomen van het rapport 'Reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto op een autotankstation' [6]. De BLEVE-frequentie die thans maatgevend wordt geacht voor een generiek tankstation is gebaseerd op dit rapport. De beschreven werkwijze is ook opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [7] en twee voorschriften opgesteld specifiek voor de risicoberekening van LPG-tankstations.

Onderstaande tabel toont de standaard BLEVE-frequentie onderscheiden naar drie ongevalsscenario's. De frequentie geldt voor de situatie dat een LPG-tankauto aanwezig is op het tankstation voor 100 overslagen per jaar met een verblijftijd van 45 min per overslag (verblijftijd totaal 75 uur per jaar, 30 min overslagduur per overslag, doorzet 500 ton/jr, ongeveer 1000 m³ /jr, maximaal overslagdebiet 20 m³ /uur). Overigens wordt in de recente studie van TNO aangenomen dat de verblijftijd per overslag 30 in plaats van 45 minuten is en het maximaal overslagdebiet 30 m³ /uur in plaats van 20 m³ /uur, zodat de frequentie in de tabel nu in principe zou moeten gelden voor een doorzet van 2250 m³ /jr (een verblijftijd gelijk aan een overslagduur van 75 uur per jaar). In de TNO studie wordt echter verondersteld dat de frequentie geldt voor een doorzet van 1500 m³ /jr. De BLEVE-frequentie veroorzaakt door een omgevingsbrand is opgebouwd uit een frequentie op een relevante omgevingsbrand en een kans van 0.5 op een druktoename die leidt tot catastrofaal falen. Voor de foutenboom wordt verwezen naar figuur 1.1 aan het eind van deze bijlage.

Ongevalsscenario	BLEVE-frequentie [/jr]
Brand van het LPG-systeem	2.9 10 ⁻⁸
Mechanische inslag (aanrijdingen)	2.3 10 ⁻⁷
Omgevingsbrand	1.0 10 ⁻⁶
Totaal	1.3 10 ⁻⁶

Hierna wordt samengevat welke marges er mogelijk zijn in de frequenties veroorzaakt door de oorzaken mechanische inslag en omgevingsbrand voor een specifiek tankstation. Deze marges zijn in het TNO-rapport uit 1985 aangegeven.

1. Mechanische inslag

Voor mechanische inslag wordt de frequentie gedifferentieerd naar de situatie van de opstelplaats. De situatie van de opstelplaats bepaalt de frequentie in hoge mate.

Opstelplaats	Frequentie [/jr]
Geïsoleerde opstelplaats	2.5 10 ⁻⁹
Toegestane snelheid 50 km/uur	4.8 10 ⁻⁸
Toegestane snelheid 70 km/uur	
Opstelplaats op wegrijstrook	2.3 10 ⁻⁷
Overige situaties	

2. Omgevingsbrand

Voor omgevingsbrand wordt de frequentie gedifferentieerd naar de afstand tussen de opstelplaats van de tankauto en de plaats van een brand in de omgeving.

Frequentie omgevingsbrand

Brand op een tankstation volgt uit CBS periode 1975 t/m 1983 gemiddeld aantal branden 7.4 /jr. Aantal tankstations is gemiddeld 8300. Dus frequentie van een brand op een tankstation is $8.92 \cdot 10^{-4}$ /jr.

LPG-tankauto aanwezig voor 100 overslagen per jaar met een verblijftijd van 45 min per overslag (30 min overslagduur per overslag). Fractie is 0.00856.

Frequentie brand op een tankstation en een LPG-tankauto is aanwezig dan $8.92 \cdot 10^{-4} \times 0.00856 = 7.64 \cdot 10^{-6}$ /jr (afgerond $8 \cdot 10^{-6}$ //jr).

Omvang van de brand

Niet elke brand zal een BLEVE van de LPG-tankauto kunnen veroorzaken. Uit een gedetailleerdere beschrijving van 40 branden is afgeleid dat 12 branden veroorzaakt zijn door lekkage van het LPG-systeem en 16 branden een te kleine omvang/tijdsduur hebben (er is niet aangegeven welk criterium is gehanteerd). Er blijven 12 branden over die als relevant zijn gekarakteriseerd (dit is 30% van het totaal). De frequentie is dan $7.64 \cdot 10^{-6} \times 0.3 = 2.29 \cdot 10^{-6}$ /jr (afgerond $2 \cdot 10^{-6}$ //jr).

Plaats van de brand

De kansverdeling over de plaats van alleen de 30% relevante branden wordt onderstaand getoond (de totale kans in deze tabel is 0.3).

Plaats	Kans
LPG-afleverzuil personenauto's	0.05
Benzine afleverzuil personenauto's	0.025
Opstelplaats benzinetankauto	0.05
Gebouwen	0.15
Overig	0.025

Maximale afstand tussen omgevingsbrand en LPG-tankauto

Per plaats wordt een maximale afstand toegekend. Buiten deze afstand is de kans verwaarloosbaar klein dat de brand een BLEVE van de tankauto veroorzaakt.

Plaats		Afstand benodigd [m]
LPG-aflieverzuil personenauto's		15
Benzine aflieverzuil personenauto's		5
Opstelplaats benzinetankauto		25
Gebouwen zonder brandbescherming	Hoogte < 5 m	5
	5 m < Hoogte < 10 m	10
	Hoogte > 10 m	20
Gebouwen met brandbescherming (50% gevelopeningen)	Hoogte < 5 m	2.5
	5 m < Hoogte < 10 m	5
	Hoogte > 10 m	15
Overig		0

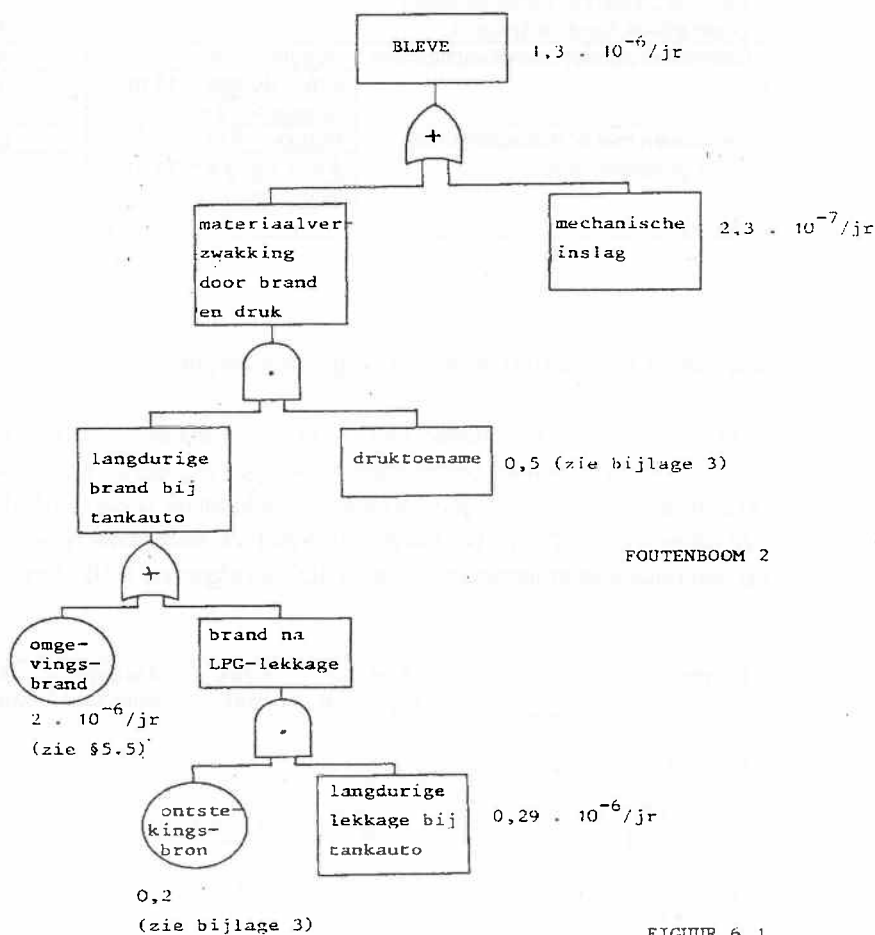
Voorbeeld toepassing methode omgevingsbrand

Voor een specifiek tankstation kan de BLEVE-frequentie worden aangepast afhankelijk van de interne zonering. Onderstaande tabel geeft hiervan een voorbeeld. De frequentie op een relevante omgevingsbrand voor dit tankstation is dan $7.64 \cdot 10^{-6} \times 0.125 = 9.55 \cdot 10^{-7}$ /jr (afgerond $1 \cdot 10^{-6}$ /jr). De resulterende BLEVE-frequentie is dan $9.55 \cdot 10^{-7} \times 0.5$ (kans op een relevante druktoename) = $4.78 \cdot 10^{-7}$ /jr (afgerond $5 \cdot 10^{-7}$ /jr).

Plaats	Afstand benodigd	Kans max	Afstand voorbeeld	Kans voorbeeld
LPG-aflieverzuil personenauto's	15	0.05	10	0.05
Benzine aflieverzuil personenauto's	5	0.025	10	0.0
Opstelplaats benzinetankauto	25	0.05	15	0.05
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	5	0.15	5	0.0
Overig	0	0.025	n.v.t.	0.025
Totaal		0.30		0.125

85-01237/vd8/05

- 37 -



$$F(\text{BLEVE}) = \{(0,29 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2) + 2 \cdot 10^{-6}\} \cdot 0,5 + 2,3 \cdot 10^{-7} = 1,3 \cdot 10^{-6}/\text{jr}$$

Figuur 1.1. Foutenboom voor de BLEVE van een LPG-tankauto overgenomen uit het TNO-rapport 'Reductie BLEVE-frequentie van een LPG-tankauto op een autotankstation'

BRANDWEER

Fryslân

GEM. SKARSTERLÂN	
Class.nr.: -1.731.21	
Ontv.: 25 JUL 2008	Visie GZA
Nr. 2008 4024	
Rappel. 29/8	Postbus 612



Aan het college van Burgemeester en Wethouders
van de Gemeente Skarsterlân
De heer G. Zaal
Postbus 101
8500 AC JOURE

8901 BK LEEUWARDEN
Aldlânsdyk 11
8934 AA LEEUWARDEN
Tel. (058) 299 66 99
Fax (058) 299 66 90
www.brandweerfryslan.nl
info@brandweerfryslan.nl
BTW-nummer: NL 8173.71.072.B01
Banknummer: 28.51.28.647

Datum	24 juli 2008	Behandeld door	T.J. van Dijken
Onze referentie	BRW08/59	Doorkiesnummer	(058) 299 66 74
Uw referentie	08052804.dgz	E-mail	t.vandijken@brandweerfryslan.nl
Uw brief van	28 mei 2008	Bijlagen	geen
Onderwerp	Advies Bestemmingsplan Joure-Zuid (Jouster Poort)		

Geachte heer Zaal,

Wij hebben van u een adviesaanvraag d.d 28 mei jl. inzake het Bestemmingsplan Joure-Zuid ontvangen. Het betreft een advies ex artikel 13 lid 3 van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) inzake de externe veiligheid.

Beoordeling Groepsrisicoberekening

Uit de beoordeling van het bestemmingsplan blijkt dat de benodigde informatie onvoldoende en niet actueel is om een advies ten aanzien van het Groepsrisico, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.

Het gaat in grote lijnen om de volgende zaken:

- In de externe veiligheidsparagraaf wordt niet gesproken over de ligging van het plangebied langs de A7 en het verkeersknooppunt met de A6. Over deze wegen vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats.
- Daarnaast wordt in de paragraaf benoemd dat er een gastransportleiding in het plangebied ligt. Er wordt daarbij niet gesproken over de PR-contour en het Groepsrisico.
- Voor het bestemmingsplan is gebruik gemaakt van het rapport 'Groepsrisico LPG-tankstation De Jouster Poort in Joure' (AVIV juni 2007). In deze berekening is geen aandacht geschonken aan de uitbreiding van de Mc Donalds. Door deze uitbreiding zal de personendichtheid binnen het invloedsgebied toenemen. Wij hebben hier reeds eerder een advies over uitgebracht (4 maart 2008, RBUIT08/30).

Daarnaast zijn er nog aantal kleinere punten in de externe veiligheidparagraaf die aandacht verdienen. Deze punten kunnen wanneer gewenst mondeling worden toegelicht.

BRANDWEER

Fryslân



Advies

Gezien het ontbreken van actuele en volledige informatie is het voor ons niet mogelijk om advies in het kader van artikel 13 lid 3 van het BEVI uit te brengen.

Wij verzoeken u dan ook om de volgende punten aan te (laten) passen en aan ons voor te leggen voor advies:

- Pas de externe veiligheidsparagraaf aan de huidige situatie en wet- en regelgeving;
- Geef in het bestemmingsplan een beeld van de risico's en effecten ten aanzien van de A7 en het verkeersknooppunt met de A6;
- Laat door de Gasunie de PR-contour en het Groepsrisico van de aardgastransportleiding bepalen en neem deze berekeningen mee in het bestemmingsplan;
- Voer de groepsrisicoberekening voor het LPG-tankstation De Jouster Poort opnieuw uit. Neem daarin de uitbreiding van de Mc Donalds mee.

Mocht u naar aanleiding van deze brief nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met de mevrouw ing. T.J. van Dijken van de afdeling Risicobeheersing, te bereiken via 058 - 299 66 74.

Een afschrift van deze brief zenden wij ter kennisname aan de commandant van Brandweer Skarsterlân, de heer G. Sjoerdstra.

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en wachten een aangepaste versie van de externe veiligheidsparagraaf en de overige gegevens af.

Met vriendelijke groet,
namens het dagelijks bestuur van de Hulpverleningsdienst Fryslân,

ir. E. Boetes MCDM
hoofd afdeling Risicobeheersing



BRANDWEER

Fryslân



**Toelichting op het advies van
Brandweer Fryslân**
Externe veiligheid in relatie tot de uitbreiding
van Mc Donalds te Joure

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	2
1.1.	De achtergrond.....	2
1.2.	De aanvraag.....	2
1.3.	De opbouw van het advies.....	2
1.4.	De inrichtingen.....	3
1.4.1	De risicoveroorzakers.....	3
2.	Toetsingsfactoren.....	4
2.1.	Scenario's.....	4
2.1.1	Conclusies scenario's.....	8
2.2.	Groepsrisico.....	9
2.2.1	Groepsrisicoberekeningen.....	9
2.2.2	Conclusie groepsrisico.....	10
2.3.	Zelfredzaamheid.....	10
2.3.1	Conclusie zelfredzaamheid.....	11
2.4.	Bestrijdbaarheid.....	12
2.4.1	Conclusie bestrijdbaarheid.....	13
3.	Conclusies en advies.....	14
3.1.	Conclusies.....	14
3.2.	Advies.....	15
3.3.	Het restrisico.....	16
4.	Bronnen.....	17

1. Inleiding

Het onderhavige document betreft het advies over de externe veiligheid in relatie tot het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds aan de Sewei 4 te Joure. De Mc Donalds is gelegen binnen het invloedsgebied van een risicovolle inrichting en een transportroute voor gevaarlijke stoffen.

1.1. De achtergrond

Met de vaststelling van het BEVI is het bevoegd gezag verplicht gesteld het bestuur van de regionale brandweer als adviseur te betrekken bij ruimtelijke besluiten op grond van artikel 13, lid 3. De adviestaak voor de regionale brandweer is tot stand gekomen vanwege haar expertise op het gebied van fysieke veiligheidsrisico's en haar rol in de rampenbestrijding. De rampenbestrijding is een multidisciplinaire aangelegenheid waarbij van alle betrokken partners wordt verwacht dat ze zich zo goed mogelijk voorbereiden op zware ongevallen en rampen. In de wet is vastgelegd dat de regionale brandweer de voorbereiding op de rampenbestrijding coördineert. Om goed toegerust te zijn op deze taak is een sterke proactieve, preventieve en preparatieve adviesfunctie van de brandweer noodzakelijk. Op deze wijze komt het advies van de regionale brandweer de kwaliteit en volledigheid van de onderbouwing en afweging van een bestuurlijk besluit nadrukkelijk ten goede.

1.2. De aanvraag

Brandweer Fryslân is, op grond van artikel 13 lid 3 van het BEVI, gevraagd een advies te geven over het groepsrisico, de zelfredzaamheid van personen en de bestrijdbaarheid van mogelijke incidenten met gevaarlijke stoffen in verband met het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds aan de sewei 4 te Joure.

1.3. De opbouw van het advies

De regionale brandweer adviseert over het groepsrisico, de mogelijkheden tot risicovermindering, de mogelijkheden om de omvang en de effecten van de ramp te bestrijden en ten aanzien van zelfredzaamheid. Om hierover te adviseren wordt als eerste een beschrijving gegeven van de situatie zoals deze op dit moment is. Vervolgens worden de veranderingen aangegeven. Dit heeft met name betrekking op risicobronnen als de risico-ontvanger(s). *De aspecten waar het advies op steunt zijn: scenario's, groepsrisico, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.* Deze komen in dit advies in hoofdstuk 2 aan bod. In hoofdstuk 3 worden de conclusies, aanbevelingen en het advies gegeven.

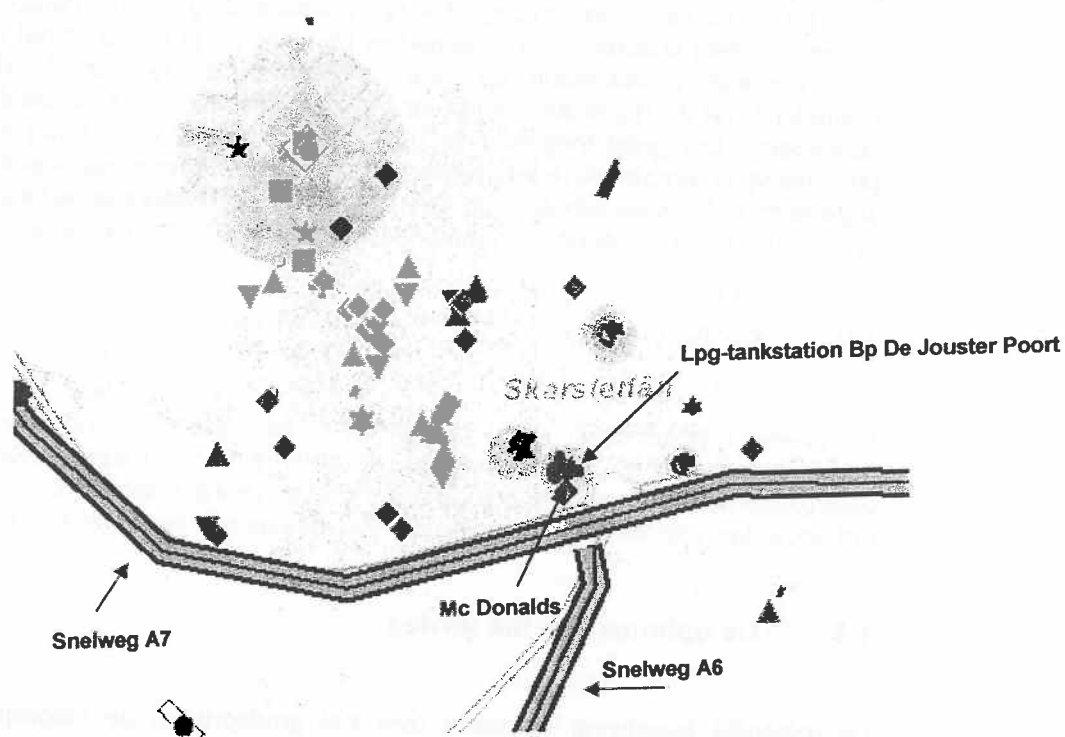
1.4. De inrichtingen

1.4.1 De risicoveroorzakers

De Mc Donalds ligt binnen het invloedsgebied van het Lpg-tankstation Bp De Jouster Poort aan de Geert knolweg 64. Op afbeelding 1 is op een uitsnede van de risicokaart te zien wat de ligging van het Lpg-tankstation en de Mc Donalds is.

De Mc Donalds is gelegen aan het knooppunt van de snelweg A7 van Joure richting Heerenveen en Sneek en de snelweg A6 richting Lemmer. Over deze snelwegen worden gevaarlijke stoffen vervoerd.

Parallel langs de Sewei is een hoofdgastransportleiding gelegen. Het betreft een leiding met een diameter van 6 inch en een bedrijfsdruk van 40 bar.



Afbeelding 1: Uitsnede uit de professionele risicokaart betreffende risicovolle activiteiten in het plangebied. De cirkels geven de plaatsgebonden risicocontouren en de effectgebieden weer. (Datum uitsnede: 11 februari 2008)

2. Toetsingsfactoren

2.1. Scenario's

Lpg-tankstation

Binnen de normale bedrijvigheid op het Lpg-tankstation vormt de bevoorrading (het transport, de overslag en opslag) van de ondergrondse tank door een tankwagen een verhoogd risico. Technische en/of menselijke fouten kunnen leiden tot het ongecontroleerd vrijkomen van Lpg, met alle gevolgen van dien.

Mogelijke scenario's zijn:

- druk- en hittebelasting ten gevolge van een BLEVE;
- gaswolkontbranding.

BLEVE

Een reservoir kan bezwijken en indien het vrijkomende gas direct ontstoken wordt, vindt een zogeheten BLEVE plaats. Er kan dan een vuurbol ontstaan met een doorsnede van meer dan honderd meter. Dit gaat gepaard met een enorme stralingswarmte.

Het blijkt dat tussen het begin van een brand en een BLEVE ongeveer 10 tot 30 minuten liggen, afhankelijk van de inhoud van de tank (zie ook tabel 2).

Verder bestaat nog de mogelijkheid dat bij het bezwijken van het reservoir delen ervan worden weggeslingerd. Tot op honderden meters kan er schade en gevaar ontstaan. Er is niets te voorspellen over de richting en de afstand waarover de brokstukken zich verplaatsen, maar er wordt een trefkans van 1% geacht tot op 300 meter vanaf het centrum van de BLEVE (Arcadis, 2005).

De kans dat een BLEVE ontstaat bij een Lpg tankstation hangt voor een groot deel samen met de jaarlijkse doorzet van Lpg (RIVM, 2005). Hoe meer doorzet, des te vaker wordt het Lpg reservoir gevuld. Daarnaast wordt gerekend dat een tankwagen 30-45 minuten per keer aanwezig is op het terrein (AVIV, 2006). De meeste Lpg tankstations in Fryslân hebben een ondergronds reservoir van 20 m³. Bij een doorzet van bijvoorbeeld 300 m³ per jaar wordt de tank ongeveer (300/20=) 15 keer per jaar gevuld. Dan is de tankwagen ongeveer 7,5 uur (15x0,5 uur) per jaar op het terrein aanwezig. De kans op een BLEVE is gering, de standaard BLEVE-frequentie is ongeveer $1,3 \times 10^{-6}$ per jaar (TNO, 1985). Andere denkbare scenario's hebben minder groot effect, maar de kans op ontstaan is groter. Een hittewerende coating lijkt de kans op een BLEVE met 95% te verlagen, waardoor de kans op het scenario BLEVE van de Lpg tankwagen zo klein wordt, dat de scenario's voor het falen van het reservoir belangrijker wordt. Vooralsnog kan geen rekening worden gehouden met de hittewerende coating. Tot die tijd heeft de brandweer tussen het ontstaan van het incident en de daadwerkelijk BLEVE ongeveer 15 minuten. Over het algemeen is die tijd te kort om op te treden (RIVM, 2006).

Tijd (min.)	Incidentontwikkeling	Hulpverlening	Zelfredzaamheid
T=0	Brand bij tankwagen	Ontdekkingstijd	Ontdekkingstijd
T=1	Ontwikkelingstijd	Meldtijd	Alarmeringstijd
T=2		Opkomsttijd	
T=3			
T=4			
T=5			
T=6			
T=7			
T=8	(kritieke fase)		
T=9			
T=10			
T=11			
T=12			
T=13			
T=14			
T=15			
T=16			
T=17			
T=18			
T=19			
T=20			
T=xx			
T=25			
		Inzettijd	
		Redtijd/ blustijd	

Tabel 1: Voorbeeld normatief incidentverloop bij een BLEVE van een Lpg-tankwagen (IPO 08, 2007).

De schade die een BLEVE met zich meebrengt, wordt voor een groot deel bepaald door de optredende warmtestraling. Bij een BLEVE van een tank ontstaat een vuurbol met een straal van 100 meter. Binnen de vuurbol wordt 100% letaliteit verondersteld, oftewel iedereen binnen die vuurbol komt te overlijden. Ook zullen gebouwen binnen die straal onherstelbaar verwoest zijn. Daarnaast onderscheidt men afstanden waarin tweede- en derdegraads brandwonden mogelijk zijn en koelen noodzakelijk is in verband met secundaire branden.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verschillende effectafstanden bij een volledig gevulde tankwagen, een $\frac{2}{3}$ gevulde en een $\frac{1}{3}$ gevulde tankwagen. De afstanden gelden vanaf de Lpg-tankwagen.

vullingsgraad ¹	dood 35kW/m ²	gewond 2 ^e en 3 ^e graads brandwonden	onveilig 1 ^e graads brandwonden	veilig
100%	≤ 150 m	tussen 150 en 345 m	tussen 345 en 545 m	> 545 m
67%	≤ 128 m	tussen 128 en 285 m	tussen 285 en 450 m	> 450 m
33%	≤ 96 m	tussen 96 en 205 m	tussen 205 en 325 m	> 325 m

Tabel 2: effectafstanden (straal) van een BLEVE. (N. Oberjé, R. Van den Brand, 2005).

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Risicoberekeningen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg beperken zich tot het bulkvervoer van stoffen. Het vervoer van stukgoed (vaten, gasflessen) wordt niet beschouwd. Bij een ongeval met stukgoed zijn de afstanden tot waarop dodelijke effecten kunnen optreden klein en draagt daarom niet bij aan het risico op grotere afstand. Uit vele studies die zijn uitgevoerd blijkt dat het externe veiligheidsrisico van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg wordt bepaald door het transport van Lpg. De overige stoffen dragen naar verhouding marginaal bij. Dit heeft hoofdzakelijk te maken met het kleine invloedsgebied van bijvoorbeeld benzine en diesel dat tot ruwweg 30 meter vanaf de rand van de weg reikt.

¹ De vullingsgraad betreft een volumepercentage van de maximale volumecapaciteit van de tankwagen

Een warme BLEVE is mogelijk wanneer een Lpg tankwagen betrokken raakt bij een ongeluk waarbij de tankwagen wordt verwarmd door bijvoorbeeld benzine uit een lekkende tank van een auto of vrachtwagen. Bij een warme BLEVE heeft de hulpverlening tussen de 20 en 30 minuten tijd *vanaf het begin van de aanstraling(!)* om de tank te koelen en/of de brand te blussen. Ook kunnen mensen nog vluchten, mits op tijd gewaarschuwd.

Wanneer bij een ongeval de tankwagen bezwijkt/open scheurt kan een koude BLEVE ontstaan. Er is dan geen tijd om het gebied te ontluchten of te ontruimen, omdat een koude BLEVE zonder opwarming plaatsvindt en zich niet aankondigt. Tijdens het transport van gevaarlijke stoffen wordt een breuk van de losslang niet waarschijnlijk geacht, omdat deze alleen wordt gebruikt tijdens overslag.

Verder bestaat nog de mogelijkheid dat bij het bezwijken van de tank delen ervan worden weggeslingerd. Tot op honderden meters kan er schade en gevaar ontstaan. Er is niets te voorspellen over de richting en de afstand waarover de brokstukken zich verplaatsen, maar er zijn al afstanden van 800 meter waargenomen.

De schade die een BLEVE met zich meebrengt, wordt voor een groot deel bepaald door de optredende warmtestraling. Bij een BLEVE van een tank ontstaat een vuurbol met een straal van 100 meter. Binnen de vuurbol wordt 100% letaliteit verondersteld, oftewel iedereen binnen die vuurbol komt te overlijden. Ook zullen gebouwen binnen die straal onherstelbaar verwoest zijn. Daarnaast onderscheidt men afstanden waarin tweede- en derdegraads brandwonden mogelijk zijn en koelen noodzakelijk is in verband met secundaire branden.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verschillende effectafstanden bij een volledig gevulde tankwagen, een $\frac{2}{3}$ gevulde en een $\frac{1}{3}$ gevulde tankwagen. De afstanden gelden vanaf de Lpg-tankwagen.

vullingsgraad ²	dood 35kW/m ²	gewond 2 ^e en 3 ^e graads brandwonden	onveilig 1 ^e graads brandwonden	veilig
100%	≤ 150 m	tussen 150 en 345 m	tussen 345 en 545 m	> 545 m
67%	≤ 128 m	tussen 128 en 285 m	tussen 285 en 450 m	> 450 m
33%	≤ 96 m	tussen 96 en 205 m	tussen 205 en 325 m	> 325 m

Tabel 3: effectafstanden (straal) van een BLEVE. Uit: N. Oberijé, R. Van den Brand, (2005).

Hoofdgastreansportleiding

Een groot deel van de buisleidingincidenten in Nederland wordt veroorzaakt door graaf-, drainage- en heiwerkzaamheden van derden. De schade aan de buisleiding wordt in het algemeen onderverdeeld in:

- pinhole crack (ponsgat, tot ca. 10 mm): ontstaat vaak bij corrosie
- hole (gat, tot ca. 20 mm.): veelal het gevolg van ongecontroleerde graafwerkzaamheden
- guillotinebreuk: veelal het gevolg van lasfouten en als gevolg van explosies.

Met de aard van het schademechanisme hangt veelal ook het verloop van de lekkage samen. Afhankelijk van de beschadiging kan de gevaarlijke stof (na inblokken van de betreffende buisleidingsectie) snel (instantaan) of langzaam (continu) vrijkomen.

² De vullingsgraad betreft een volumepercentage van de maximale volumecapaciteit van de tankwagen

De grootte van de lekkage heeft invloed op de tijdsduur van de ontdekking. Hoe groter het gat, des te sneller zal een lekkage worden opgemerkt. De ontdekking van een lekkage veroorzaakt door bijvoorbeeld een pinhole crack kan enige tijd (soms dagen, maanden of zelfs jaren) duren. De reden voor het langer duren van het waarnemen van een klein lek is dat de druk in het buisleidingensysteem niet noemenswaardig zal veranderen, met als gevolg dat zowel de leidingbeheerder als de afnemer niets significant opmerken. Indien een dergelijke lekkage ook nog eens plaatsvindt in een omgeving waar zich weinig mensen ophouden, kan de lekkage gedurende ruime tijd onopgemerkt blijven.

mogelijke scenario's buisleidingincidenten	Aard	Gevaren
	Brandbaar gas	• Brand/explosie • Hitte bij brand • Geluid (hoge druk)

Tabel 1: uit: Ministerie van BZK (2006) Handreiking voor optreden tijdens buisleidingincidenten, derde geheel herzien druk.

contouren (in meters) van warmtestraling bij aardgastransportleidingen	4 inch midden- druk	8 inch midden- druk	12 inch midden- druk	16 inch midden- druk	24 inch hoge druk	36 inch hoge druk	48 inch hoge druk
10kW/m ²	25	55	80	100	175	240	290
3kW/m ²	45	100	150	190	380	550	800
1 kW/m ²	75	170	260	335	650	965	1230

Tabel 2: contouren (in meters) warmtestraling aardgastransportleidingen, Ministerie van BZK (2006) Handreiking voor optreden tijdens buisleidingincidenten, derde geheel herzien druk.
(middendruk: 40 bar, hoge druk: 66 bar)

Uitleg bij tabel 2:

- 10 kW/m² heeft als effecten: secundaire branden, 1% overlijdenskans bij onbeschermd blootstelling gedurende 20 seconden, 100% overlijdenskans bij meer dan 2,5 minuten blootstelling.
- 3 kW/m² heeft als effecten: grens voor brandoverslag bij langdurige aanstraling, 90% kans op tweedegraads brandwonden bij 5 minuten blootstelling.

Deze is berekend met een windsnelheid van 5 meter per seconde. Echter bij een windsnelheid van bijvoorbeeld 9 m/s zal de 1% letaliteitsgrens verder weg liggen, omdat de fakkel sterker wordt afgebogen. Binnen deze afstand kunnen personen komen te overlijden. Tussen de 3 en 10 kW/m² contour kunnen gewonden vallen (m.n. brandwonden). Personen binnen deze afstanden dienen te worden gealarmeerd en worden verzocht binnen te blijven of naar binnen te gaan om te schuilen.

In een advies van Gasunie met betrekking tot een soortgelijke leiding worden maatregelen gegeven die ervoor kunnen zorgen dat de kans op een incident kleiner wordt. Deze zijn:

- Duidelijke markering van de leidingstrook op de plankaart en in het fysieke straatbeeld;
- De dekking van de gasleiding verhogen.

2.1.1 Conclusies scenario's

Incidenten bij het Lpg (bij het tankstation en op de A6 en A7)

Wanneer een BLEVE optreedt zal binnen de 35 kW/m² contour iedereen overlijden, ongeacht beschermende maatregelen zoals kleding of het verblijf binnen een gebouw. Dat wil zeggen dat, ongeacht de aard van de bescherming, de kans op overlijden 1 is. In tabel 2 zijn de grootte van deze stralen in de weergegeven. Daarbuiten neemt de kans af, afhankelijk van de aard van de bescherming, tegen de (kortdurende) warmtestraling. De 1%-letaliteitsgrens ligt op ongeveer 300 meter.

Om te voorkomen dat een BLEVE ontstaat zijn een aantal maatregelen mogelijk. Ten eerste kan het Lpg-component worden gesaneerd zodat een BLEVE uitgesloten wordt. Daarnaast is de Lpg-branch zelf bezig met het ontwikkelen van maatregelen die ervoor kunnen zorgen dat de kans op een incident nog kleiner wordt (zie convenant Lpg-autogas, 2005). Hierbij gaat het om de volgende twee maatregelen:

1. het toepassen van een verbeterde vulslang op Lpg-tankwagens;
2. Het aanbrengen van een hittewerende coating op alle Lpg-tankwagens.

Na invoering van de veiligheidsmaatregelen blijft een restcategorie over die niet kunnen voldoen aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico of de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Men heeft recentelijk testen gedaan met coating op Lpg-tanks. Daaruit blijkt dat door een coating aan te brengen op tankwagens de tijd die de hulpverlening heeft om de tankwagen te blussen of koelen toeneemt tot minstens 75 minuten. Hierdoor zou de kans op het ontstaan van een warme BLEVE met nog eens 95% afnemen. Het kan echter nog jaren duren voordat Lpg-tankwagens daadwerkelijk met een coating zijn uitgerust. Vooralsnog kan geen rekening worden gehouden met de hittewerende coating. Tot die tijd heeft de brandweer tussen het ontstaan van het incident en de daadwerkelijk BLEVE ongeveer 15 minuten. Over het algemeen is die tijd te kort om op te treden. Maar zoals al eerder aangegeven is de kans op het ontstaan klein (ook zonder de coating).

Buisleidingincidenten

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat ondergrondse hogedrukleidingen een zeker risico met zich meebrengen. Om die risico's te beperken worden (hoofdzakelijk door leidingbeheerders) maatregelen genomen. In dit document wordt ingegaan op de proactieve maatregelen.

Pro-actie is het structureel voorkomen van onveiligheid door bijvoorbeeld het ontstaan van onveilige situaties voor te zijn. Voorbeelden hiervan zijn:

- een intrinsiek veilig ontwerp van de buisleidingen (wanddiktoeslag, toeslag op diepteliggingen)

- de toepassing en handhaving van zoneringscriteria. In het zogeheten *Structuurschema Buisleidingen* en in een tweetal circulaire's is in de wet- en regelgeving bepaald hoe de zonering langs de ondergrondse hoge drukleidingen is vastgesteld.
- fysiek-ruimtelijk aangeven van de ligging van de buisleiding.

2.2. Groepsrisico

2.2.1 Groepsrisicoberekeningen

Lpg-tankstation Bp De Jouster Poort

Door AVIV is voor het lpg-tankstation een groepsrisicoberekening uitgevoerd. (Projectnummer 071134, 24 mei 2007.) In deze berekening is naast het aantal aanwezigen in de Mc Donalds, het Hajé Hotel Joure en de woningen welke zijn gelegen binnen het invloedsgebied meegenomen. In de berekening zijn voor de Mc Donalds de volgende aantallen gebruikt:

- overdag zijn er maximaal 40 personen aanwezig (20% van het maximaal aantal aanwezigen);
- 's avonds zijn er maximaal 200 personen aanwezig.

De conclusie van dit rapport is dat de oriëntatiewaarde 's avonds wordt overschreden. Overdag blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een duidelijke aandachtspunt is dat deze berekening is uitgevoerd vóór het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds. Voor de uitbreiding van de Mc Donalds is geen berekening opgesteld om inzicht te krijgen in een toename van het groepsrisico. Door de uitbreiding zullen naar schatting bij een uitbreiding van 160 m² overdag 20 en 's avonds 100 personen extra aanwezig zijn op het terrein van de Mc Donalds.

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Voor de A6 en A7 ter hoogte van de Mc Donalds ligt geen groepsrisicoberekening of een eerdere verantwoording van het groepsrisico.

Hoofdgastransportleiding

Parallel langs de Sewei is een hoofdgastransportleiding gelegen. Deze leiding heeft een diameter van 6 inch en een bedrijfsdruk van 40 bar.

Dit betekent dat binnen een strook aan weersijden van het tracé van 70 meter gekeken moet worden naar het groepsrisico.

In principe mag binnen deze strook van 70 m aan weersijden van de hoofdgastransportleiding niet worden gebouwd, mits ruimtelijke en economische redenen anders aangeven. Dit laatste kan worden gezien als een verantwoording van het groepsrisico. Momenteel is men bezig met het opstellen van AMvB Buisleidingen. Hierin worden veiligheidsafstanden en de verantwoordingsplicht van het groepsrisico opgenomen. Over het groepsrisico ten aanzien van deze buisleidingen kan dus nog geen conclusie worden gegeven. In februari 2008 is door de Gasunie in een conceptbrief, *Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisico-berekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling*, het toekomstige beleid weergegeven.

2.2.2 Conclusie groepsrisico

Op basis van de groepsrisicoberekening van het Lpg-tankstation kan gesteld worden dat de oriëntatiewaarde 's avonds wordt overschreden. Overdag blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een duidelijke aandachtspunt is dat deze berekening is uitgevoerd vóór het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds. Voor de uitbreiding van de Mc Donalds is geen berekening opgesteld om inzicht te krijgen in een toename van het groepsrisico. Door de uitbreiding zullen naar schatting bij een uitbreiding van 160 m² overdag 20 en 's avonds 100 personen extra aanwezig zijn op het terrein van de Mc Donalds. Om een verantwoording van groepsrisico te kunnen opstellen, dient een nieuwe berekening van het groepsrisico te worden uitgevoerd.

Voor de A6 en A7 ter hoogte van de Mc Donalds ligt geen groepsrisicoberekening of een eerdere verantwoording van het groepsrisico.

Er is geen nauwkeurige berekening van het huidige groepsrisico ten aanzien van de hoofdgastransportleidingen bekend bij Brandweer Fryslân. Wel is reeds duidelijk dat het gezien de diameter en de bar van de leiding binnen een strook van 70 meter aan weerszijden van de leiding een groepsrisicoberekening uitgevoerd dient te worden.

2.3. Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Dit kan door schuilen en indien nog mogelijk, vluchten uit het bedreigde gebied. De zelfredzaamheid moet in het kader van de verantwoordingsplicht worden beoordeeld.

Situatie	Karakterisering	Geadviseerde maatregel	Slachtofferverwachting
1	Met zekerheid geen effect	Geen maatregel	Geen
2	Met zekerheid geen effect of mogelijk irritatie e.d.	Advies binnen blijven	Geen
3	Geen zekerheid op geen effect; voldoende tijd beschikbaar	Ontruimen/evacuatie	Geen
4	Tijd beschikbaar voor ontruiming kort; reële verwachting op slachtoffers bij binnen blijven	Snel ontruimen	Mogelijk
5	Tijd beschikbaar voor ontruimen kort; binnen blijven biedt naar verwachting afdoende bescherming	Alarm binnen blijven	Mogelijk
6	Tijd beschikbaar te kort voor enige ontruiming; geen zekerheid op effect	Alarm binnen blijven	Mogelijk/waarschijnlijk

Tabel 5: Onderscheiden situaties

Wanneer een BLEVE optreedt, geldt situatie 4 uit bovenstaande tabel. De inrichting van de (openbare) ruimte is hierbij van groot belang voor de facilitering van de zelfredzaamheid. De ontvluchtingstijd bij een BLEVE is kort, ongeveer 7 minuten (zie hfdst. 2, tabel 1).

De ruimtelijke inrichting kan op verschillende manieren op zelfredzaamheid inspelen:

- functie-indeling; is hoogbouw mogelijk, worden minder zelfredzame personen voorzien?
- infrastructuur; indien tot evacuatie over wordt gegaan, is de infrastructuur daar dan op ingericht?
- eisen aan gebouwen: luchtdichte afsluiting is mogelijk.

Ruimtelijke inrichting		ja/nee/nvt
Functie-indeling	Bebouwing met personen met lage zelfredzaamheid?	Nee
	Is het hoogbouw?	Nee
Infrastructuur	Zijn er voldoende vluchtwegen?	Nee
	Is de capaciteit van de aanwezige vluchtwegen voldoende?	Nee
	Hebben de vluchtwegen een juiste oriëntatie?	Nee
Bebouwing	Voldoet de bebouwing aan het bouwbesluit?	Nb
	Zijn de aanwezige vluchtwegen tegengesteld aan de risicobron?	Nee
	Luchtdicht afsluiten i.v.m. toxische wolk?	Nvt
Dekking WAS	Is de dekking van het waarschuwings- en alarmeringssysteem voldoende?	Nvt ³

Tabel 6: zelfredzaamheid in relatie tot het gebouw van de Mc Donalds.

2.3.1 Conclusie zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de aanwezigen binnen de Mc Donalds wordt niet voldoende geacht. Dit ligt aan de capaciteit en de oriëntatie van de vluchtwegen. De in- c.q. uitrit van het terrein van de Mc Donalds is zeer dicht naast het vulpunt van de Lpg-tankstation gelegen. Dit betekent dat personen het terrein niet veilig kunnen verlaten, maar ook de hulpdiensten het terrein slechts via één toegangsweg kunnen betreden ten tijde van een incident. Om de zelfredzaamheid van de aanwezigen te verhogen moet de vluchtweg van het vulpunt worden gesitueerd. Met de (nood)uitgangen in de Mc Donalds zal hiermee rekening moeten worden gehouden.

³ Een Waarschuwing- en alarmeringssysteem is alleen van toepassing indien de actie binnen blijven en ramen en deuren gesloten houden geldt. In geval van een dreigende BLEVE zal juist iedereen het (invloeds)gebied zo snel mogelijk moeten verlaten.

2.4. Bestrijdbaarheid

Incident bij het Lpg-tankstation

Mogelijkheden voor de hulpverlening:

Mogelijkheden		Scenario: BLEVE		Effectief +/-
1	Bronbestrijding	koelen mits snel gestart	koeling min. ½ uur, 10 liter per minuut, per m2	+
2	Effectbestrijding	geen effectieve bestrijding direct effect (te snel)		+/-
		bestrijding secundaire branden		
3	Dosisreductie	ramen en deuren open; schuilen		+
4	Blootgesteldenreductie	afzetten: ontruimen mits ruime vooraankondiging		+
5	Slachtofferreductie	longschade, brandwonden		+

Tabel 7: mogelijkheden voor de hulpverlening.

Voor het opstellen van het advies voor het bouwplan voor de uitbreiding van de mc Donalds heeft er een overleg plaatsgevonden met de lokale brandweer en afdeling Milieu van de Gemeente Skarsterlân.

De locatie van de Mc Donalds is vanaf de brandweerkazerne binnen 10 minuten te bereiken. Het is mogelijk om vanaf twee zijden de locatie te benaderen.

Op of in de directe omgeving van de locatie is geen primaire bluswatervoorziening aanwezig. Secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen zijn wel voldoende aanwezig. Wel vindt de lokale brandweer het wenselijk om hier een primaire bluswatervoorziening aan te laten leggen. Dit is niet alleen vanwege de type voorziening, een restaurant, maar ook de ligging ten opzichte van het lpg-tankstation en het vulpunt.

Daarnaast wordt aangegeven dat het Lpg-vulpunt niet is voorzien van aanrijbeveiliging. Een aanrijbeveiliging moet bestaan uit een vangrailconstructie of met beton gevulde stalen buizen (bron PGS 16, Autogas Lpg paragraaf 8.2.20.).

Het vulpunt en opstelplaats voor de tankwagen is gelegen aan een 60-km weg. Op basis van PGS 16, Autogas Lpg (paragraaf 11.6.2) mag dit uitsluitend wanneer deze zich niet bevindt op deze verkeersweg, op een vlucht- of parkeerstrook naast deze verkeersweg, dan wel op of naast het weggedeelte dat toegang geeft tot het tankstation.

Incident met gevaarlijke stoffen op de auto(snel)weg

Langs autosnelwegen zijn geen bluswatervoorzieningen aanwezig. De brandweer is in eerste instantie afhankelijk van wat er in de tankautospuut zit (1500 liter water). Hiermee kan een personenauto geblust worden. Een vrachtwagen/bus of een tankwagen met gevaarlijke stoffen zal een groot probleem zijn. Dit probleem geldt niet alleen voor de A6 en A7, maar voor alle snel- c.q. autowegen in Fryslân en daarbuiten.

In Fryslân hebben we de beschikking over een schuimblushaakarmbak (SBH) en een watertransporthaakarmbak (WTH). Deze haakarmbakken kunnen o.a. worden ingezet bij een incident met gevaarlijke stoffen op de auto(snel)weg

Incident bij een hoofdgastransportleiding

In tabel 2 (hoofdstuk 2.1) zijn de minimale afstanden (in meters) gegeven voor volledig beschermde brandweermensen met ademlucht (3 kW/m^2) en onbeschermde hulpverleners en omstanders (1 kW/m^2). Daarnaast is de 10 kW/m^2 -contour gegeven, omdat binnen die contour rekening gehouden moet worden met het ontstaan van secundaire branden. De waarden voor beschermde brandweermensen en voor onbeschermde hulpverleners en omstanders (3 , respectievelijk 1 kW/m^2), zijn gebaseerd op een onderzoek van TNO (TNO-DV3 2006 C024).

De brandweer heeft als taken bij het bestrijden van buisleidingincidenten (handreiking buisleidingincidenten, versie 1.0.0):

- redden;
- bronbestrijding (maar een brandend gaslek moet niet geblust worden!);
- effectbestrijding (bijvoorbeeld opmengen, indammen, afdekken of neerslaan van het product);
- waarschuwen van de bevolking;
- waarnemen en meten;
- ontsmetten van mens en dier;
- ontsmetten van voertuigen en infrastructuur;
- toegankelijk maken en opruimen;
- het deelnemen aan het overleg in het COPI.

Doorgaans beperkt de brandweer zich tot het veiligstellen van de omgeving. Het onder controle brengen van de situatie kan pas na en in overleg met de leidingbeheerder. De brandweer heeft de operationele leiding over de incidentbestrijding totdat een stabiele situatie ter afhandeling aan derden overgedragen kan worden.

2.4.1 Conclusie bestrijdbaarheid

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid van een calamiteit worden voor de brandweer geen problemen verwacht ten aanzien van waterwinning en bereikbaarheid. De bereikbaarheid van het plangebied is voldoende. Er zijn geen primaire bluswatervoorzieningen op of in de directe omgeving van de locatie aanwezig. De secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen zijn van voldoende capaciteit. Wel wordt het vanuit Brandweer Skarsterlân wenselijk geacht om op of in de directe omgeving van de locatie een primaire bluswatervoorziening aan te leggen. Dit heeft te maken met de locatie ten opzichte van de risico's als het Lpg-tankstation, vervoer van gevaarlijke stoffen en de buisleiding.

Incidenten met gevaarlijke stoffen op snelwegen zijn moeilijk te bestrijden. Wanneer sprake is van een incident met gevaarlijke stoffen dan dienen de SBH en WTH speciaal te worden aangevraagd bij de meldkamer (MKF).

3. Conclusies en advies

3.1. Conclusies

Scenario's

Lpg-tankstation

Binnen de 35 kW/m^2 contour zal iedereen overlijden, ongeacht beschermende maatregelen zoals kleding of het verblijf binnen een gebouw. Dat wil zeggen dat, ongeacht de aard van de bescherming, de kans op overlijden 1 is. In tabel 2 is de grootte van deze straal in de tweede kolom weergegeven (respectievelijk 150, 128 en 96 meter). Daarbuiten neemt de kans af, afhankelijk van de aard van de bescherming, tegen de (kortdurende) warmtestraling. De 1%-letaliteitsgrens ligt op ongeveer 300 meter.

Om te voorkomen dat een BLEVE bij het Lpg tankstation ontstaat zijn een aantal maatregelen mogelijk. Ten eerste kan het Lpg-component worden gesaneerd zodat een BLEVE uitgesloten wordt. Daarnaast is de Lpg-branch zelf bezig met het ontwikkelen van maatregelen die ervoor kunnen zorgen dat de kans op een incident nog kleiner wordt (zie convenant Lpg-autogas, 2005). Hierbij gaat het om de volgende twee maatregelen:

1. het toepassen van een verbeterde vulslang op Lpg-tankwagens;
2. het aanbrengen van een hittewerende coating op alle Lpg-tankwagens.

Transport gevaarlijke stoffen over de weg

Binnen de 35 kW/m^2 contour zal iedereen overlijden, ongeacht beschermende maatregelen zoals kleding of het verblijf binnen een gebouw. Dat wil zeggen dat, ongeacht de aard van de bescherming, de kans op overlijden 1 is. In tabel 2 is de grootte van deze straal in de tweede kolom weergegeven (respectievelijk 150, 128 en 96 meter). Daarbuiten neemt de kans af, afhankelijk van de aard van de bescherming, tegen de (kortdurende) warmtestraling. De 1%-letaliteitsgrens ligt op ongeveer 300 meter.

Hoofdgastransportleiding

Het is duidelijk dat ondergrondse hogedrukleidingen een zeker risico met zich meebrengen. Om die risico's te beperken worden (hoofdzakelijk door leidingbeheerders) maatregelen genomen. Enkele proactieve maatregelen zijn:

- een intrinsiek veilig ontwerp van de buisleidingen (wanddiktetoeslag, toeslag op diepteliggingen)
- de toepassing en handhaving van zoneringscriteria. In het zogeheten *Structuurschema Buisleidingen* en in een tweetal circulaires is in de wet- en regelgeving bepaald hoe de zonering langs de ondergrondse hoge drukleidingen is vastgesteld.
- fysiek-ruimtelijk aangeven van de ligging van de buisleiding.

Groepsrisico

Op basis van de groepsrisicoberekening van het Lpg-tankstation kan gesteld worden dat de oriëntatiewaarde 's avonds wordt overschreden. Overdag blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een duidelijke aandachtspunt is dat deze berekening is uitgevoerd vóór het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds.

Voor de uitbreiding van de Mc Donalds is geen berekening opgesteld om inzicht te krijgen in een toename van het groepsrisico. Door de uitbreiding zullen naar schatting bij een uitbreiding van 160 m2 overdag 20 en 's avonds 100 personen extra aanwezig zijn op het terrein van de Mc Donalds. Om een verantwoording van groepsrisico te kunnen opstellen, dient een nieuwe berekening van het groepsrisico te worden uitgevoerd.

Voor de A6 en A7 ter hoogte van de Mc Donalds ligt geen groepsrisicoberekening of een eerdere verantwoording van het groepsrisico.

Er is geen nauwkeurige berekening van het huidige groepsrisico ten aanzien van de hoofdgastransportleidingen bekend bij Brandweer Fryslân. Wel is reeds duidelijk dat het gezien de diameter en de bar van de leiding binnen een strook van 70 meter aan weerszijden van de leiding een groepsrisicoberekening uitgevoerd dient te worden.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de aanwezigen binnen de Mc Donalds wordt niet voldoende geacht. Dit ligt aan de capaciteit en de oriëntatie van de vluchtwegen. De in- c.q. uitrit van het terrein van de Mc Donalds is zeer dicht naast het vulpunt van de Lpg-tankstation gelegen. Dit betekent dat personen niet veilig het terrein kunnen verlaten, maar ook de hulpdiensten het terrein niet veilig kunnen betreden ten tijde van een incident.

Bestrijdbaarheid

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid van een calamiteit worden voor de brandweer geen problemen verwacht ten aanzien van waterwinning en bereikbaarheid. De bereikbaarheid van het plangebied is voldoende. Er zijn geen primaire bluswatervoorzieningen op of in de directe omgeving van de locatie aanwezig. De secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen zijn van voldoende capaciteit. Wel wordt het vanuit Brandweer Skarsterlân wenselijk geacht om op of in de directe omgeving van de locatie een primaire bluswatervoorziening aan te leggen. Dit heeft te maken met de locatie ten opzichte van de risico's als het Lpg-tankstation, vervoer van gevaarlijke stoffen en de buisleiding.

Incidenten met gevaarlijke stoffen op snelwegen zijn moeilijk te bestrijden. Wanneer sprake is van een incident met gevaarlijke stoffen dan dienen de SBH en WTH speciaal te worden aangevraagd bij de meldkamer (MKF).

3.2. Advies

Brandweer Fryslân adviseert het bevoegd gezag om het gebied waarbinnen het Lpg-tankstation, de transportroutes gevaarlijke stoffen (A6 en A7) en de hoofdgastransportleiding breed te beoordelen. Welke toekomstige ontwikkelingen staan al gepland (bijvoorbeeld de aanleg van een busstation, verplaatsing van het knooppunt) en welke ontwikkelingsmogelijkheden zijn nog mogelijk gezien de huidige situatie. Denk daarbij ook aan het opstellen van verschillende groepsrisicoberekeningen voor de diverse ontwikkelingen en één voor een totaalbeeld. Het bevoegd gezag zal daarna niet meer ad-hoc over kleinere ontwikkelingen hoeven te beslissen. Tevens kan dan de optie voor het stopzetten van de verkoop van Lpg aan de Geert Knolweg 64 worden besproken.

Tevens adviseert Brandweer Fryslân in relatie tot het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds om:

- Een groepsrisicoberekening uit te laten voeren voor de uitbreiding van de Mc Donalds in relatie tot:
 - het Lpg-tankstation aan de Geert Knolweg 64;
 - de transportroute gevaarlijke stoffen over de A6 en A7;
 - de hoofdgastransportleiding parallel langs de Sewei gelegen.
- de zelfredzaamheid binnen Mc Donalds te beoordelen dan wel verder te verbeteren. Denk daarbij aan de aanleg van een extra vluchtweg welke van het Lpg-vulpunt is gericht. Ook moet deze vluchtweg goed bereikbaar zijn door middel van een nooduitgang van de Mc Donalds.
- de beveiliging rondom het Lpg-vulpunt te verbeteren. Het gaat hier met name om aanrijbeveiliging en de plaats van het vulpunt en opstelplaats langs de 60-km weg.
- in overleg met de pomphouder en de vervoerder van het Lpg het moment van lossen te laten plaatsvinden op het dagdeel dat het groepsrisico het laagst is. Dit is overdag.
- het regionaal model aanvalsplan Lpg-tankstation te gebruiken die in 2008 aan alle brandweerkorpsen beschikbaar wordt gesteld.

3.3. Het restrisico

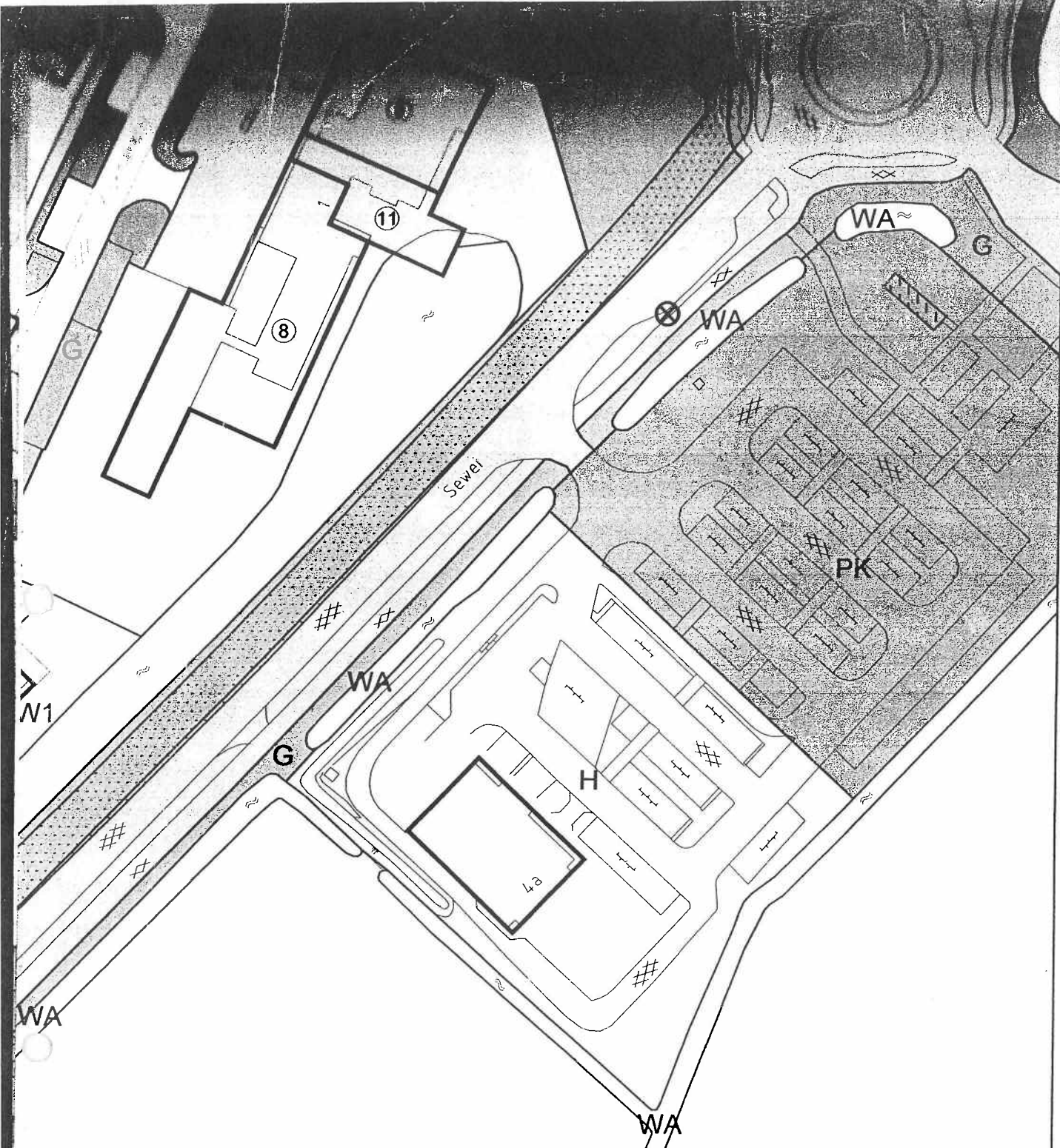
Ondanks de maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% worden weggenomen. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen zal een restrisico blijven bestaan. Het bestuur van de gemeente Skarsterlân dient verantwoording te nemen voor dit restrisico.

Het bevoegd gezag maakt deze afweging voor het restrisico door middel van de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico bij het afgeven van de bouwvergunning voor dit uitbreidingsplan en dit brandweeradvies. De essentie is dat een bevoegd gezag zich uitspreekt over de aanvaardbaarheid van het restrisico. Daartoe moet in de afweging van het bevoegd gezag, naast de rekenkundige hoogte van het GR (en de ontwikkeling ten opzichte van de oriëntatiewaarde), tevens dient rekening te worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Hiertoe behoren met name de aspecten zelfredzaamheid en de bestrijdbaarheid.

Het is aan het bevoegd gezag, het college van Burgemeester en Wethouders, om op basis van de verantwoordingsplicht en het brandweeradvies een integrale afweging te maken van tussen ruimtelijke, economische en sociale aspecten ten opzichte van de beperkingen en mogelijkheden vanuit de externe veiligheid.

4. Bronnen

- Ministerie van BZK (2006), *Leidraad Repressieve Basisbrandweerzorg, concept 6.2.*;
- IPO 08 (2007), *Adviestaak regionale brandweer*;
- Oberijé, N. & R. Van den Brand (2005). *Maatregelen Zelfredzaamheid, NIBRA*;
- Oranjewoud (definitief 2007) i.o.v. VROM en BZK. *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*;
- Fries Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid (FUEV; 2005) *Externe veiligheid in ruimtelijke plannen*;
- Fries Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid (FUEV; 2006) *Friese handreiking verantwoording groepsrisico*;
- Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2007). *Regeling externe veiligheid inrichtingen*;
- RIVM (2006). *Brief aan ministerie van VROM over onderbouwing effectiviteit hittewerende coating op Lpg tankwagen*, kenmerk 452/06 CEV/Mah/Sij 1329;
- Staatsblad (2004). *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI)*;
- TNO (1985). *Reductie BLEVE-frequentie van een Lpg-tankauto op een autotankstation*;
- Ministerie van VROM (2005). *convenant Lpg-autogas*;
- Arcadis (2005) i.o.v. Provincie Noord-Brabant. *Externe veiligheid langs transportassen, studie naar bouwkundige voorzieningen*;
- Ministerie van BZK (2006) *Handreiking voor optreden tijdens buisleidingincidenten, derde geheel herzien druk*
- Ministerie van VROM (1984). *Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen*;
- AVIV 24 mei 2007 *Groepsrisico LPG-tankstation De Joster Poort in Joure*;
- Concept brief Gasunie februari 2008; *Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisico-berekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen*.



AC

25-06

Ggs. bouwvlak

Mac Donaldsgras
meerderen in ontwerp

Zie Externe Verkeers
rap.) zie ant.
14.4. bouwvoorn-
schriften



MEMO

Postbus 101
8500 AC Joure
Herema State 1
8501 AA Joure
Telefoon (0513) 48 12 34
Fax (0513) 413 684
info@skarsterlan.nl
www.skarsterlan.nl
www.lemsterland.nl

Datum 25-04-2008
Afdeling Brandweer
Behandeld door E. Dijkstra
Doorkiesnummer 0513-481294

Aan Jaap v/d Vlucht
Afdeling Vergunningen

Onderwerp BR 20070267 Uitbreiding Mc Donalds

Memobericht Toetsing:

Bezettingsgraadklasse B2:

Deuren mogen niet tegen de vluchtrichting in draaien:

- indien de oppervlakte van een rookcompartiment groter is dan 75 m².
- indien op een rookvrije vluchtroute meer dan 75 m² aan rookcompartimenten is aangewezen.
- wanneer reeds bepaald is dat dit ook niet is toegestaan voor het verblijfsgebied c.q. verblijfsruimte.

Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn. (BB art. 2.148 lid 4,5 en 2.171 lid 2,3)

N.B.

Hoe is een en ander geregeld ten aanzien van de ontvluchting van het restaurant, in relatie tot de toegepaste deuren?

brandslanghaspel

Eis: (bij gebruiksoppervlakte van meer dan 500 m²)

Er dient een zodanig aantal brandslanghaspels aanwezig te zijn, dat de loopafstand van een brandslanghaspel tot ieder punt in het gebouw maximaal de slanglengte (in een verblijfsgebied 2/3 van de slanglengte) vermeerderd met 5 m is. De brandslanghaspel mag niet in het vluchtrappenhuis liggen, mag geen grotere lengte hebben dan 30 m en bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels dient de druk tenminste 100 kPa en de capaciteit 1,3 m³/h te bedragen. (BB art. 2.191 lid 2 en 2.192 lid 3,4,5 en 2.193 lid 2,3)

N.B.

De dekking met de huidige brandslanghaspels komt tekort. Dekking aanpassen.



Meiïnoar foarút

De gemeenten Skarsterlân en Lemsterland werken samen
op het gebied van brandweezorg

BRANDWEER

Skarsterlân en Lemsterland



brandmeld- ontruimingsalarminstallatie

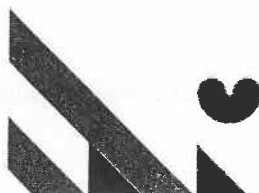
Eis:

Het gebouw dient te worden voorzien van een brandmeldinstallatie en een ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2535, NEN 2535/A1 respectievelijk NEN 2575, indien:

- gebruiksoppervlakte > 500 m²: alleen handbrandmelding zonder directe doormelding naar de brandweer.
- meer dan 1 bouwlaag en < 500 m²: alleen handbrandmelding zonder directe doormelding naar de brandweer.
- gebruiksoppervlakte > 1000 m² met meer dan 1 ruimte voor bezoekers: gedeeltelijke bewaking met directe doormelding naar de brandweer.
- gebruiksoppervlakte > 5000 m²: volledige bewaking met directe doormelding naar de brandweer. (BV art. 2.6.2 lid 1a,b,c en 2.6.3 lid 1b,c en 2.6.6 lid 1 en 2.6.7)

N.B.

Op tekening aangeven.



Meïinoar foarút

De gemeenten Skarsterlân en Lemsterland werken samen
op het gebied van brandweezorg

BRANDWEER

Fryslân



GEM. SKARSTERLÂN	
Class.nr.:	
Ontv.:	6 MRT 2008
Nr.	
Rappel.	
Postbus 612 8901 BK LEEUWARDEN Aldlânsdyk 11 8934 AA LEEUWARDEN Tel. (058) 299 66 99 Fax (058) 299 66 90 www.brandweerfryslan.nl info@brandweerfryslan.nl BTW-nummer: NL 8173.71.072.B01 Banknummer: 28.51.28.647	

Aan het college van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Skarsterlân
De heer J. van der Vlugt
Postbus 101
8500 AC Joure

Postbus 612
8901 BK LEEUWARDEN
Aldlânsdyk 11
8934 AA LEEUWARDEN
Tel. (058) 299 66 99
Fax (058) 299 66 90
www.brandweerfryslan.nl
info@brandweerfryslan.nl
BTW-nummer: NL 8173.71.072.B01
Banknummer: 28.51.28.647

Datum 4 maart 2008 Behandeld door Ing. T.J. van Dijken
Onze referentie RBUIT08/30 Doorkiesnummer 058-299 66 74
Uw referentie Br 20070267 E-mail t.vandijken@brandweerfryslan.nl
Uw brief van 22 januari 2008 Bijlagen 1 (toelichting)

Onderwerp Externe veiligheid in relatie tot de Bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds, Sewei 4 te Joure.

Geacht College van burgemeester en wethouders,

Ingevolge artikel 13 lid 3 van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) heeft u op 22 januari 2008 een adviesaanvraag ingediend bij Brandweer Fryslân omtrent de externe veiligheid in relatie tot het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds aan de Sewei 4 te Joure.

De Mc Donalds is gelegen in het invloedsgebied van het LPG-tankstation De Jouster Poort aan de Geert Knolweg 64. Daarnaast is een transportroute gevaarlijke stoffen (A6 en A7) en een hoofdgastransportleiding (parallel langs de Sewei) is directe omgeving van de Mc Donalds gelegen. Bij een toename van het groepsrisico binnen de invloedsgebieden moet door het bevoegd gezag een verantwoording worden afgelegd. Hier moet worden ingegaan op het groepsrisico, de zelfredzaamheid en de bestrijding en beperking van een ramp of zwaar ongeval.

In deze brief wordt het advies van Brandweer Fryslân weergegeven. Het gaat in dit advies concreet om voorstellen om de veiligheidsituatie te optimaliseren en niet om de vraag of het groepsrisico aanvaardbaar is. Het is uiteindelijk aan het bevoegd gezag om te oordelen of het groepsrisico aanvaardbaar is. Daarbij gaat het om een bestuurlijke afweging van de risico's tegen de maatschappelijke kosten en baten.

De cursief en onderstreepte kopjes in dit advies verwijzen naar dezelfde kopjes in de toelichting. In dezelfde toelichting vindt u een uitwerking van onderstaand advies.

Scenario's

LPG-tankstation

Om te voorkomen dat een BLEVE bij het LPG tankstation ontstaat zijn een aantal maatregelen mogelijk. Ten eerste kan het LPG-component worden gesaneerd zodat een BLEVE uitgesloten wordt. Daarnaast is de LPG-branch zelf bezig met het ontwikkelen van maatregelen die ervoor kunnen zorgen dat de kans op een incident nog kleiner wordt (zie convenant LPG-autogas, 2005). Hierbij gaat het om de volgende twee maatregelen:

1. het toepassen van een verbeterde vulslang op LPG-tankwagens;
2. Het aanbrengen van een hittewerende coating op alle LPG-tankwagens.

BRANDWEER

Fryslân



Transport gevaarlijke stoffen over de weg

Het maatgevend scenario bij een incident met LPG is een BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion). Een BLEVE veroorzaakt een drukgolf en een vuurbol. Met name de warmtestraling die de vuurbol met zich meebrengt kan veel slachtoffers veroorzaken. Warmtestraling wordt uitgedrukt in kW/m^2 .

Binnen de 35 kW/m^2 contour zal iedereen overlijden, ongeacht beschermende maatregelen zoals kleding of het verblijf binnen een gebouw. Dat wil zeggen dat, ongeacht de aard van de bescherming, de kans op overlijden 1 is. In tabel 3 van de toelichting is de grootte van deze straal in de tweede kolom weergegeven (respectievelijk 150, 128 en 96 meter). Daarbuiten neemt de kans af, afhankelijk van de aard van de bescherming, tegen de (kortdurende) warmtestraling. De 1%-letaliteitsgrens ligt op ongeveer 300 meter.

Hoofdgastransportleiding

Een groot deel van de buisleidingincidenten in Nederland wordt veroorzaakt door graaf-, drainage- en heiwerkzaamheden van derden. De schade aan de buisleiding wordt in het algemeen onderverdeeld in:

- pinhole crack (ponsgat, tot ca. 10 mm): ontstaat vaak bij corrosie
- hole (gat, tot ca. 20 mm.): veelal het gevolg van ongecontroleerde graafwerkzaamheden
- guillotinebreuk: veelal het gevolg van lasfouten en als gevolg van explosies.

Met de aard van het schademechanisme hangt veelal ook het verloop van de lekkage samen. Afhankelijk van de beschadiging kan de gevaarlijke stof (na inblokken van de betreffende buisleidingsectie) snel (instantaan) of langzaam (continu) vrijkomen.

Groepsrisico

Op basis van de groepsrisicoberekening van het Lpg-tankstation kan gesteld worden dat de oriëntatiewaarde 's avonds wordt overschreden. Overdag blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een duidelijke aandachtspunt is dat deze berekening is uitgevoerd vóór het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds. Voor de uitbreiding van de Mc Donalds is geen berekening opgesteld om inzicht te krijgen in een toename van het groepsrisico. Door de uitbreiding zullen naar schatting bij een uitbreiding van 160 m² overdag 20 en 's avonds 100 personen extra aanwezig zijn op het terrein van de Mc Donalds. Om een verantwoording van groepsrisico te kunnen opstellen, dient een nieuwe berekening van het groepsrisico te worden uitgevoerd.

Voor de A6 en A7 ter hoogte van de Mc Donalds ligt geen groepsrisicoberekening of een eerdere verantwoording van het groepsrisico.

Er is geen nauwkeurige berekening van het huidige groepsrisico ten aanzien van de hoofdgastransportleidingen bekend bij Brandweer Fryslân. Wel is reeds duidelijk dat het gezien de diameter en de druk (bar) van de leiding binnen een strook van 70 meter aan weerszijden van de leiding een groepsrisicoberekening uitgevoerd dient te worden. In februari 2008 is door de Gasunie in een conceptbrief, *Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisico-berekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling*, het toekomstige beleid weergegeven.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de aanwezigen binnen de Mc Donalds wordt niet voldoende geacht. Dit ligt aan de capaciteit en de oriëntatie van de vluchtwegen. De in- c.q. uitrit van het terrein van de Mc Donalds is zeer dicht naast het vulpunt van de Lpg-tankstation gelegen. Dit betekent dat personen het terrein niet veilig kunnen verlaten, maar ook de hulpdiensten het terrein slechts via een toegangsweg kunnen betreden ten tijde van een incident.

Bestrijdbaarheid

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid van een calamiteit worden voor de brandweer geen problemen verwacht ten aanzien van waterwinning en bereikbaarheid. De bereikbaarheid van het plangebied is voldoende. Er zijn geen primaire bluswatervoorzieningen op of in de directe omgeving van de locatie aanwezig. De secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen zijn van voldoende capaciteit.



BRANDWEER

Fryslân



Wel wordt het vanuit Brandweer Skarsterlân wenselijk geacht om op of in de directe omgeving van de locatie een primaire bluswatervoorziening aan te leggen. Dit heeft te maken met de locatie ten opzichte van de risico's als het Lpg-tankstation, vervoer van gevaarlijke stoffen en de buisleiding.

Incidenten met gevaarlijke stoffen op snelwegen zijn moeilijk te bestrijden. Wanneer sprake is van een incident met gevaarlijke stoffen dan dienen de SBH en WTH speciaal te worden aangevraagd bij de meldkamer (MKF).

Advies

Brandweer Fryslân adviseert het bevoegd gezag om het gebied waarbinnen het Lpg-tankstation, de transportroutes gevaarlijke stoffen (A6 en A7) en de hoofdgastransportleiding breed te beoordelen. Welke toekomstige ontwikkelingen staan al gepland (bijvoorbeeld de aanleg van een busstation, verplaatsing van het knooppunt) en welke ontwikkelingsmogelijkheden zijn nog mogelijk gezien de huidige situatie. Denk daarbij ook aan het opstellen van verschillende groepsrisicoberekeningen voor de diverse ontwikkelingen en één voor een totaalbeeld. Het bevoegd gezag zal daarna niet meer ad-hoc over kleinere ontwikkelingen hoeven te beslissen. Tevens kan dan de optie voor het stopzetten van de verkoop van Lpg aan de Geert Knolweg 64 worden besproken.

Tevens adviseert Brandweer Fryslân in relatie tot het bouwplan voor de uitbreiding van de Mc Donalds om:

- Een groepsrisicoberekening uit te laten voeren voor de uitbreiding van de Mc Donalds in relatie tot:
 - het Lpg-tankstation aan de Geert Knolweg 64;
 - de transportroute gevaarlijke stoffen over de A6 en A7;
 - de hoofdgastransportleiding parallel langs de Sewei gelegen.
- de zelfredzaamheid binnen Mc Donalds te beoordelen dan wel verder te verbeteren. Denk daarbij aan de aanleg van een extra vluchtweg welke van het Lpg-vulpunt is gericht. Ook moet deze vluchtweg goed bereikbaar zijn door middel van een nooduitgang van de Mc Donalds.
- de beveiliging rondom het Lpg-vulpunt te verbeteren. Het gaat hier met name om aanrijbeveiliging en de plaats van het vulpunt en opstelplaats langs de 60-km weg.
- in overleg met de pomphouder en de vervoerder van het Lpg het moment van lossen te laten plaatsvinden op het dagdeel dat het groepsrisico het laagst is. Dit is overdag.
- het regionaal model aanvalsplan Lpg-tankstation te gebruiken die in 2008 aan alle brandweerkorpsen beschikbaar wordt gesteld.

Graag wil Brandweer Fryslân van u vernemen hoe dit advies binnen uw organisatie wordt verwerkt. Deze informatie willen wij gebruiken bij de verdere ontwikkeling van onze adviestaak.

Mocht u naar aanleiding van bovenstaande nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met de mevrouw T.J. van Dijken van de afdeling Risicobeheersing, te bereiken via 058 - 299 66 74.

Een afschrift van deze brief zenden wij ter kennisneming aan de commandant van Brandweer Skarsterlân, de heer G. Sjoerdstra.



BRANDWEER

Fryslân



Ik ga er vanuit hiermee te hebben voldaan aan uw adviesaanvraag.

Met vriendelijke groet,
namens het dagelijks bestuur van de Hulpverleningsdienst Fryslân,

ir. E. Boetes MCDM
hoofd afdeling Risicobeheersing



Meiïnoar foarút

