

Toetsing aan het Bevi van het LPG tankstation Texaco "Krommenie" te Krommenie

projectnr. 180597 090727 - AA15
revisie 04
juli 2009


Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 66 39 93

Opdrachtgever

Gemeente Zaanstad
Ebbenhout 29
1507 EA Zaanstad

datum vrijgave
27 juli 2009

beschrijving revisie 04
Definitief

goedkeuring
BW 

vrijgave
JJ 

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Beschouwde situatie	3
2.1	Gegevens tankstation	3
2.2	Gegevens omgeving	5
3	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen	8
3.1	Plaatsgebonden risico	8
3.2	Groepsrisico	11
4	Toetsing LPG-tankstation Texaco "Krommenie"	12
4.1	Plaatsgebonden risico	12
4.2	Groepsrisico	12
5	Conclusie	14
6	Status van de verantwoordingsplicht	15
6.1	Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron	15
6.2	De omvang van het groepsrisico	16
6.3	Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting	16
6.4	Mogelijkheden tot voorbereiding op bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval	17
6.5	Mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen	18
Bijlage 1 :	Berekeningsmethodiek GR voor LPG-tankstation Texaco "Krommenie" te Zaanstad	19
Bijlage 2 :	Scenario's	24
Bijlage 3 :	Inputdata SAFETI-NL	25

1 Inleiding

De gemeente Zaanstad heeft binnen haar gemeentegrenzen diverse risicobronnen zoals LPG-tankstations en PGS15-opslagen. Om de risico's van deze bronnen inzichtelijk te krijgen is aan Oranjewoud/Save opdracht verstrekt tot het uitvoeren van diverse QRA's. De Gemeente Zaanstad wil door de uitvoering van deze QRA's inzicht krijgen in de mogelijke beperkingen met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen in de nabijheid van deze risicobronnen. Eén van de risicobronnen binnen de gemeentegrenzen van Zaanstad is het LPG-tankstation Texaco "Krommenie" gelegen aan de Provincialeweg 1a en 1b te Krommenie.

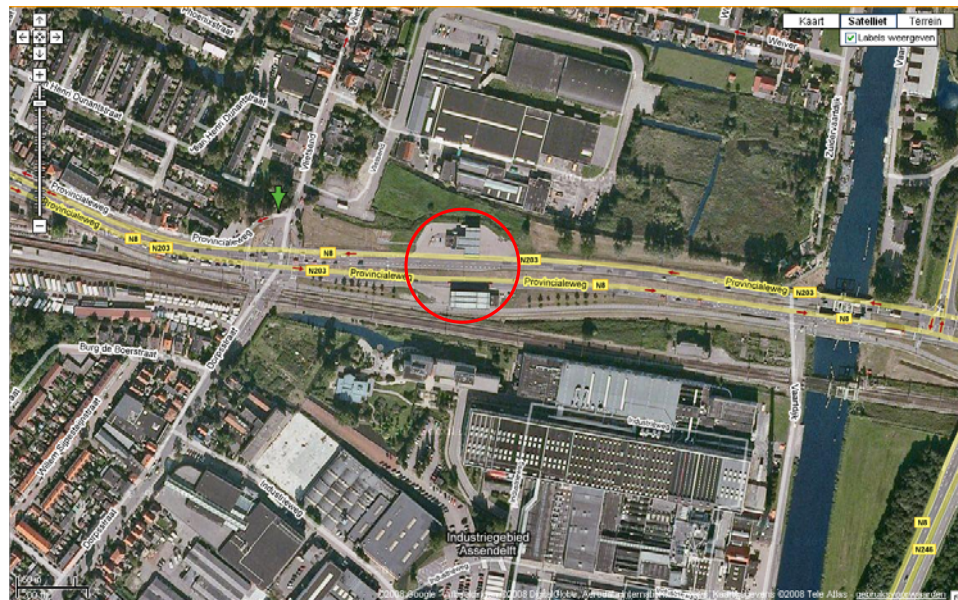
Door de aanwezigheid van LPG en benzine kent elk LPG-tankstation een brand- en explosierisico. Dit risico is het hoogst op het tankstation en het risico neemt af met toenemende afstand. De Nederlandse overheid heeft in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vastgesteld, welk risiconiveau als acceptabel voor een LPG-tankstation wordt beschouwd. De normering in dit Besluit is gebaseerd op het Nederlandse beleid ten aanzien van externe veiligheid.

In de onderliggende rapportage worden de berekende risico's als gevolg van het LPG-tankstation Texaco "Krommenie" beschreven. In hoofdstuk 2 wordt de beschouwde situatie weergegeven. Het veiligheidsbeleid staat in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 vermeldt de berekening van het groepsrisico. De onderzoeksconclusie is gegeven in hoofdstuk 5. Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de opzet van de verantwoordingsplicht.

2 Beschouwde situatie

Het LPG-tankstation Texaco "Krommenie" bestaat uit twee tankstations verdeeld over de noordzijde en zuidzijde van de Provincialeweg te weten nummers 1a en 1b welke onder een gezamenlijke milieuvergunning vallen. Aan de noordkant van de Provincialeweg is zowel de LPG tank als het LPG vulpunt gesitueerd, aan de zuidzijde is een afleverinstallatie aanwezig welke in verbinding staat met de LPG tank aan de noordzijde van de weg. In de berekening worden alleen het LPG vulpunt en de LPG tank gemodelleerd, in het vervolg wordt daarom gerefereerd aan één tankstation. Dit tankstation is het tankstation aan de noordzijde van de weg.

De omgevingsplattegrond van beide tankstations is weergegeven in figuur 2.1, de detailplattegronden van het tankstations zijn opgenomen als figuur 2.2 en 2.3.



Figuur 2.1 Omgevingsplattegrond LPG-tankstations Texaco "Krommenie"

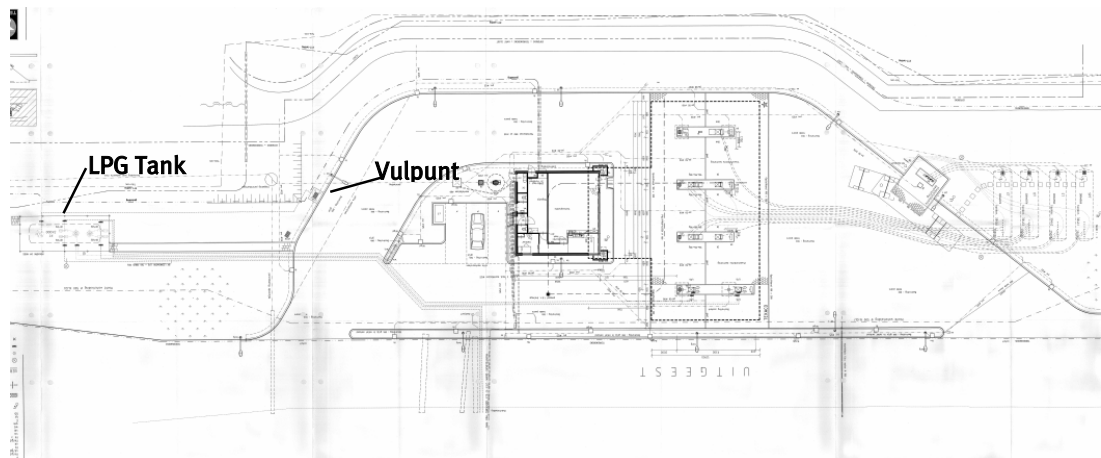
2.1 Gegevens tankstation

Naar opgave van de gemeente is de gemiddelde doorzet aan LPG het tankstation in de jaren 2005-2007 gemiddeld $790 \text{ m}^3/\text{jaar}$. Het tankstation valt daarmee in de categorie "tot 1.000 m^3 per jaar". Volgens de rekenvoorschriften moet dan worden uitgegaan van een doorzet aan LPG tot $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$. Deze doorzetbegrenzing mag echter alleen worden gehanteerd als ook in de vergunning van het tankstation dit is vastgelegd. Aangenomen is dat dit geregeld is c.q. geregeld gaat worden.

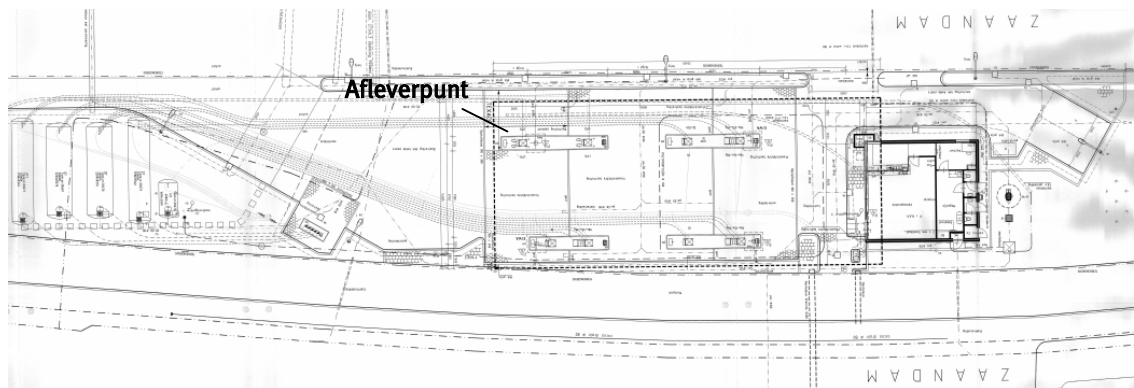
Overige kenmerken van het tankstation zijn:

Afstand tussen opslagvat en LPG-vulpunt	24 meter
Afstand tussen opslagvat en LPG-afleverpunt	75 meter
Inhoud opslagvat	20 m ³
Inhoud tankauto	60 m ³
Hoogte gebouw verkooppunt	5 meter
Afstand LPG-afleverzuil - LPG-vulpunt	> 17,5 meter
Afstand benzine-afleverzuil - LPG-vulpunt	> 5 meter
Afstand benzinetankauto - LPG-vulpunt is	> 25 meter
Is de afstand tussen LPG-vulpunt en gebouw	> 10 meter
Brandcategorie 6	2,00·10 ⁻⁷
Aanrijdingscategorie 3	2,30·10 ⁻⁷

De brand- en aanrijdingscategorie zijn bepaald op basis van omgevingskenmerken. Zie hiervoor bijlage 1.



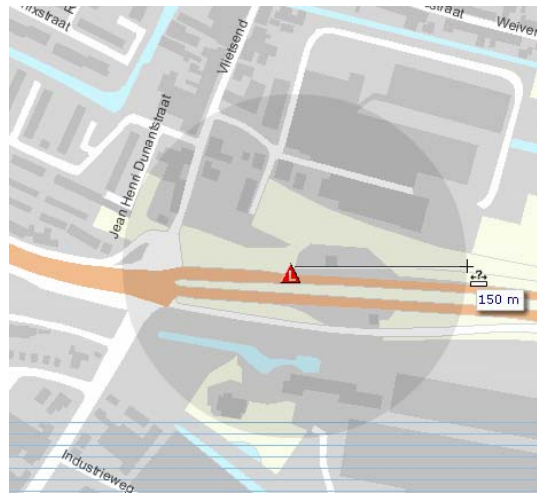
Figuur 2.2 Plattegrond LPG-tankstation Texaco "Krommenie" noordzijde



Figuur 2.3 Plattegrond LPG-tankstation Texaco "Krommenie" zuidzijde

Op de figuren 2.2 en 2.3 zijn de plattegronden van beide tankstations te zien. Op beide tankstations is het mogelijk om LPG te tanken, het LPG vulpunt en de LPG tank liggen beide op het tankstation ten noorden van de provincialeweg. De opstelplaats van de LPG tankwagen ligt naast het vulpunt.

Voor een toetsing aan het Bevi is het nodig en voldoende (zie hoofdstuk 3) de omgevingsbebouwing te kennen binnen een straal van 150 meter rondom het LPG vulpunt. In figuur 2.4 is deze 150 meter contour inzichtelijk gemaakt. In paragraaf 2.2 zijn de diverse bebouwingsvlakken, zoals deze voor de berekening zijn gebruikt beschreven.



Figuur 2.4 Ligging 150 metercontour rondom LPG vulpunt Texaco "Krommenie"

2.2 Gegevens omgeving

Binnen de 150-metercontour van het LPG-vulpunt en LPG-opslagtank liggen diverse bedrijven en een aantal woningen. Voor de invoering van het aantal personen in de omgeving van het tankstation is gebruikgemaakt van de door de gemeente Zaanstad aangeleverde GBKN van de omgeving. In de tabel en bijbehorende opsomming is per ingevoerd bebouwingsvlak het aantal aanwezige personen gedurende de dag- en nachtperiode gegeven. Het aantal aanwezige personen in woningen bedraagt 2,4 waarbij er 50% van de personen gedurende de dagperiode aanwezig is en 100% gedurende de avond en nachtperiode. Het aantal personen dat op de bedrijven aanwezig is hangt af van het type bedrijf. In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (versie 1.0, november 2007) worden bedrijven als kantoren en Industrie onderscheiden. In de onderliggende situatie worden de bedrijven ingedeeld in de categorie "Industrie/bedrijvigheid" en "kantoor". De categorie Industrie/bedrijvigheid schrijft voor dat per 100 m² bedrijfsvloeroppervlak er 1 medewerker aanwezig is, voor de berekeningen is uitgegaan van 100% aanwezigheid gedurende de dagperiode en 0%-15% aanwezigheid gedurende de avond en nachtperiode. In de berekening is 0% aanwezigheid gedurende nacht gehanteerd voor de kleinere bedrijven en 15% aanwezigheid gedurende de nacht bij grotere bedrijven. Voor de categorie kantoor wordt voorgeschreven 1 medewerker per 30 m² in het rekenmodel in te voeren waarbij 100% gedurende de dagperiode aanwezig is en 0% gedurende de avond en nachtperiode.

Tabel 2.1 geeft deze informatie.

Tabel 2.1 Omgevingsbebouwing van LPG-tankstation Texaco "Krommenie"

Object	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Industrie ten noorden van Provincialeweg	130	20
Industrie Vlietsend 20	7	0
Industrie Vlietsend 2b	1	0
Woningen Vlietsend 2, 4, 4a, 4b, 10, 12	7	14
Woningen Vlietsend 28-32, 34, 40-42	7	14
Woningen Vlietsend 1-11, 76, 76a, 76b	13	26
Kantoor Jean Henri Dunantstraat deel 81	13	0
Assendelft kantoor 1	161	0
Assendelft kantoor 2	34	0
Assendelft industrie 1	5	1

- Industrie ten noorden van Provincialeweg: 13.033 m², de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 100 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is uitgegaan van een aanwezigheid van 15% van de medewerkers.
- Industrie Vlietsend 20: 674 m², de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 100 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is 0% van de medewerkers aanwezig.
- Industrie Vlietsend 2b: 109 m² de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 100 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is 0% van de medewerkers aanwezig.
- Woningen Vlietsend 2, 4, 4a, 4b, 10, 12: 6 woningen x 2,4 personen = 14 personen.
- Woningen Vlietsend 28-32, 34, 40-42: 6 woningen x 2,4 personen = 14 personen
- Woningen Vlietsend 1-11,k 76, 76a, 76b: 11 woningen x 2,4 personen = 26 personen.
- Kantoor Jean Henri Dunantstraat deel 81: 378 m², de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 30 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is 0% van de medewerkers aanwezig.
- Assendelft kantoor 1: 4.828 m², de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 30 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is 0% van de medewerkers aanwezig.
- Assendelft kantoor 2: 1.026 m², de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 30 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is 0% van de medewerkers aanwezig.
- Assendelft industrie 1: 4.022 m², de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico schrijft voor 1 medewerker op 100 m² bebouwd vloeroppervlak. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is uitgegaan van een aanwezigheid van 15% van de medewerkers.

3 Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van 27 mei 2004 is gepubliceerd in het Staatsblad 2004 onder nummer 250. Bij dit Besluit behoort de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi), die in de Staatscourant van 23 september 2004 (nr. 183) is gepubliceerd. In deze Regeling zijn de aan te houden afstanden tussen objecten en LPG-tankstationonderdelen aangegeven. In het Revi zijn de bijbehorende toetsingscriteria voor dit type inrichtingen vastgelegd. De criteria zijn gedefinieerd op basis van het plaatsgebondenrisiconiveau en op het groepsrisico. De consequenties van de toetsing zijn in het Bevi vastgelegd.

3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De toetsingscriteria ten aanzien van het plaatsgebonden risico zijn gekoppeld aan de risiconiveaus van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar. Het Bevi vermeldt als de consequentie van de toetsing aan de acceptatiegrenzen hetgeen omschreven is in tabel 3.1 voor bestaande en nieuwe situaties. In de onderhavige situatie is er sprake van een bestaande situatie.

Tabel 3.1 PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in bestaande en nieuwe situaties

Kwetsbare objecten	BESTAANDE SITUATIES	
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
Niet toegestaan	Maatregelen voor 1 januari 2010	Toegestaan
Beperkt kwetsbare objecten		
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
BBT (BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN) toepassen	BBT (BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN) toepassen	Toegestaan

Kwetsbare objecten PR hoger dan 10^{-5} /jaar	NIEUWE SITUATIES PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	
Niet toegestaan	Niet toegestaan	Toegestaan
Beperkt kwetsbare objecten PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
In beginsel niet toegestaan	In beginsel niet toegestaan	Toegestaan

Tabel 3.1 geeft aan, dat de acceptatiegrenzen afhankelijk zijn van het feit of de omliggende objecten worden gekwalificeerd als kwetsbaar of beperkt kwetsbaar. In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van soorten objecten waarvan de kwetsbaarheid is vastgelegd.

Tabel 3.2 Voorbeelden van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreidliggende woningen
Ziekenhuizen, verpleeghuizen	Dienst-/bedrijfswoningen
Bejaardenhuizen	Objecten met infrastructurele waarde
Scholen	Sporthal/zwembad
Kantoren/hotels met bvo $> 1.500 \text{ m}^2$	Kantoren/hotels $< 1.500 \text{ m}^2$ bvo
Winkelcomplexen, winkels $> 2.000 \text{ m}^2$	Overige winkels
Kampeer/recreatie > 50 personen	Sportterreinen

In het Bevi is vermeld dat bij *bestaande situaties* voor kwetsbare objecten er feitelijk grenswaarden zijn die niet mogen worden overschreden en dat er voor beperkt kwetsbare objecten richtwaarden zijn. Indien er een overschrijding van de grenswaarde wordt geconstateerd, worden er risicoreducerende maatregelen verlangd voor een vastgelegde datum. Bij overschrijding van de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten is er geen datum aan de vervolgacties gekoppeld.

Voor *nieuwe situaties* geldt bij overschrijding geen toestemming voor nieuwbouw.

Voor LPG-tankstations is het niet toegestaan de ligging van de 10^{-5} - en 10^{-6} -contouren per situatie te berekenen. Deze berekeningen zijn reeds uitgevoerd en in afstanden uitgedrukt. Deze gegevens zijn in het Revi opgenomen.

Voor LPG-tankstations zijn de toetsingscriteria afhankelijk gesteld van de doorzet aan LPG. Dit omdat de overslag van LPG vanuit de tankauto naar het opslagreservoir op het tankstation risicobepalend is. Het Revi maakt onderscheid tussen een doorzet kleiner dan $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$, een doorzet tussen 1.000 en $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ en een doorzet groter dan $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$. Voor een doorzet groter dan $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$ dient er een QRA te worden uitgevoerd, voor de beide andere doorzetcategorieën gelden de afstanden als aangegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-5} en 10^{-6} per jaar voor LPG-tankstations

LPG-tankstation	Doorzet (m^3 /jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
PR = 10^{-5}	< 1.500	25	15	0
PR = 10^{-6}	< 1.000	45	25	15
PR = 10^{-6}	1.000 – 1.500	110	25	15

De afstanden (tabel 3.3) gelden ook voor beperkt kwetsbare objecten. Dan is echter geen sprake van een grenswaarde, maar van een richtwaarde.

Wijziging Revi

Op 3 april 2007 is de Regeling tot wijziging van de Revi gepubliceerd. De Regeling is op 1 juli 2007 in werking getreden. Voor bestaande situaties is een afstandentabel toegevoegd als reactie op een convenant met de LPG-branche. In dit convenant zijn technische maatregelen afgesproken waardoor het losproces van LPG veiliger wordt, hetgeen resulteert in een verkleining van de veiligheidsafstanden. De afstanden gelden alleen voor bestaande situaties.

Tabel 3.4 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar voor LPG-tankstations volgens het nieuwe Revi

LPG-tankstation	Doorzet (m^3 /jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
PR = 10^{-6}	1.000 - 1.500	40	25	15
PR = 10^{-6}	500 - 1.000	35	25	15
PR = 10^{-6}	< 500	25	25	15

De gewijzigde risicoafstanden uit tabel 3.4 uit de Revi zijn tot 2010 alleen van toepassing op bestaande situaties. Voor nieuwe situaties verandert op 1 juli 2007 niets. Hiervoor gelden de vigerende risicoafstanden zoals weergegeven in tabel 3.3. Onder nieuwe situaties wordt verstaan:

- de verlening van een Wm-vergunning voor een LPG-tankstation;
- en situaties waarin nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zijn voorzien.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het (dodelijke) slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Het ijkpunt voor het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

Het Bevi vermeldt, dat het GR moet worden getoetst aan de oriëntatiewaarde en dat door het bevoegd gezag een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende GR moet worden opgesteld. Naarmate de afstand tot een LPG-tankstation toeneemt, neemt het overlijdensrisico af. In het Revi is aangegeven tot op welke afstand het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico leveren kan.

Dit gebied wordt in het Revi als invloedsgebied aangeduid. Dit houdt tevens in dat de inventarisatie van aanwezigen rondom een tankstation voor groepsrisicoberekeningen kan worden beperkt tot dit gebied.

Tabel 3.5 geeft de grootte van het invloedsgebied weer. Voor LPG-tankstations is de grens van het invloedsgebied niet verschillend voor de verschillende doorzetten.

Tabel 3.5 Grens invloedsgebied voor groepsrisicoberekeningen voor LPG-tankstations

Type inrichting	Afstand tot grens invloedsgebied
LPG-tankstation ($< 1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$)	150 meter

4 Toetsing LPG-tankstation Texaco "Krommenie"

4.1 Plaatsgebonden risico

In hoofdstuk 2 is aangegeven, dat het plaatsgebondenrisiconiveau van 10^{-6} /jaar afhankelijk is van de doorzet aan LPG op het tankstation. Voor een LPG-tankstation met een doorzet kleiner dan $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$, moet een afstand van 35 meter worden gehanteerd. Deze afstand mag alleen worden toegepast als in de milieuvergunning van het tankstation is vastgelegd, dat de doorzet begrensd is tot $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$ en als er sprake is van een bestaande situatie die niet wijzigt. Zoals beschreven in paragraaf 2.2 is voor deze QRA gerekend met een maximale doorzet aan LPG tot 1.000 m^3 per jaar.

In tabel 4.1 is het resultaat van de toetsing voor het plaatsgebonden risico vermeld.

Tabel 4.1 Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten binnen de $PR = 10^{-6}$ -contour voor het LPG-tankstation

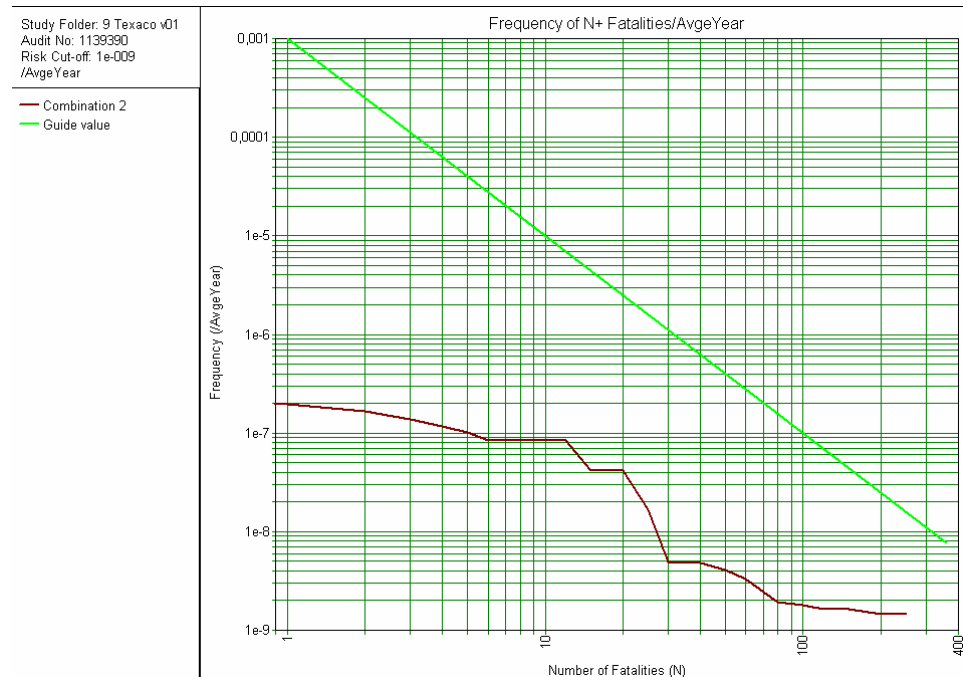
Toetsing voor $500 \text{ m}^3/\text{jaar}$	Toetsafstand (m)	Kwetsbare objecten binnen toetsafstand	Beperkt kwetsbare objecten binnen toetsafstand
LPG-vulpunt	35	nee	nee
LPG-reservoir	25	nee	nee
LPG-afleverzuil	15	nee	nee

In de huidige situatie ligt het vulpunt op circa 50 meter afstand van de dichtstbijzijnde bebouwing. Deze afstand is groter dan de vereiste 35 meter welke het Bevi voorschrijft als minimaal vereiste afstand van een vulpunt tot een kwetsbaar object.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico behorende bij het LPG-tankstation is voor de bestaande bevolkingssituatie berekend voor een doorzet tot $1.000 \text{ m}^3 \text{ LPG}/\text{jaar}$. De wijze waarop het groepsrisico berekend is, is uitgelegd in bijlage 1 van dit rapport. In essentie komt het neer op het bepalen van ongevalsscenario's, het berekenen van de bijbehorende effecten en het combineren van de effecten met het aantal aanwezigen in het bedreigde gebied. In bijlage 2 is aangegeven dat de scenario's omgevingsbrand en aanrijding tijdens het lossen van LPG beschouwd moeten worden. Deze scenario's worden qua frequentie bepaald door de feitelijke omgeving (zie bijlage).

Het aldus berekende groepsrisico is gegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1 Berekende groepsrisico

Uit figuur 4.1 blijkt dat het berekende groepsrisico onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico blijft. Bij de invulling van deze verantwoordingsplicht moet het bevoegd gezag tenminste aandacht besteden aan de zelfredzaamheid en de bereikbaarheid van de locatie in geval van een calamiteit op het tankstation.

Uit figuur 4.1 blijkt dat het berekende groepsrisico onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico blijft. Het maximaal aantal slachtoffers bedraagt 250 personen, de kans hierop bedraagt $1,46E^{-09}$ per jaar. Op de plaats waar de curve van het groepsrisico de oriëntatiewaarde het dichtst nadert bedraagt de overschrijdingsfactor 0,09. Deze factor wordt bepaald door de frequentie van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde op elkaar te delen (op het punt waar zij elkaar het dicht naderen), bij een factor van "1" liggen de groepsrisicocurve en de oriëntatiewaarde op elkaar.

Bij de invulling van deze verantwoordingsplicht moet het bevoegd gezag tenminste aandacht besteden aan de zelfredzaamheid en de bereikbaarheid van de locatie in geval van een calamiteit op het tankstation.

5 Conclusie

De toetsing aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen van het LPG-tankstation Texaco "Krommenie" heeft geleid tot de volgende conclusies:

Plaatsgebonden risico

De situatie voldoet aan het Bevi. Volgens opgave van de gemeente bedraagt de gemiddelde LPG-doorzet van het tankstation in de jaren 2005-2007 minder dan 1.000 m³ per jaar en wordt de doorzet vergunningtechnisch begrensd tot 1.000 m³ per jaar. In deze QRA is het tankstation daarom berekend met een maximale LPG-doorzet tot 1.000 m³ per jaar. De toetsafstand voor een tankstation in een bestaande situatie met een doorzet tot 1.000 m³ per jaar bedraagt 35 meter. Binnen 35 meter van het tankstation bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico dient echter te allen tijde door het bevoegd gezag te worden verantwoord.

6 Status van de verantwoordingsplicht

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging van het groepsrisico met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Met de verantwoordingsplicht wordt beoogd een situatie te creëren waarbij de risico's zoveel mogelijk zijn afgewogen en is geanticipeerd op de mogelijke gevolgen van een incident.

In onderhavige situatie is geen sprake van een nieuw besluit. Daarom worden niet alle punten van de verantwoording (volledig) uitgewerkt. Er kan namelijk niet vergeleken worden met een nieuwe situatie en maatregelen kunnen niet verankerd worden in een nieuw besluit. De gemeente Zaanstad wenst echter wel inzicht te hebben in de risico's als gevolg van het aanwezig zijn van het LPG-tankstation Texaco "Krommenie" te Zaandam. Onderstaande verantwoording is tot stand gekomen op basis van de methodiek zoals beschreven in de "Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico" (2007) en geeft inzicht in:

- de grootte van het groepsrisico en de ligging van het invloedsgebied;
- de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied, de functie van deze objecten en de aard en aantal van de aanwezige personen;
- de zelfredzaamheid van de binnen het invloedsgebied aanwezige personen;
- het maatgevend scenario.

Bij het opstellen van de verantwoording worden diverse keuzes besproken en afgewogen in overleg met de gemeente en lokale brandweer. De uiteindelijke verantwoording van het groepsrisico is een verantwoordelijkheid van het College van B&W, welke door middel van het vaststellen van deze verantwoordingsplicht het restrisico accepteert.

6.1 Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron

Functie-indeling

Het LPG tankstation bestaat feitelijk uit twee tankstations die gelegen zijn aan de Provincialeweg 1a en 1b te Zaandam. De tankstations zijn in één milieuvergunning ondergebracht. De tankstations delen een LPG-tank en een vulpunt. Deze liggen aan de noordzijde van de Provinciale weg. Deze notitie heeft dan ook betrekking op het tankstation aan de noordzijde van de Provincialeweg. De omgeving van het LPG-tankstation wordt overwegend gekenmerkt door bedrijfsbebouwing en woningen.

Invloedsgebied

Het LPG-tankstation heeft een invloedsgebied van 150 meter en een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van 35 meter rond het vulpunt en 25 m rond het reservoir. De doorzet is gelimiteerd tot 1000 m³/jaar.

Kenmerkende personendichtheid

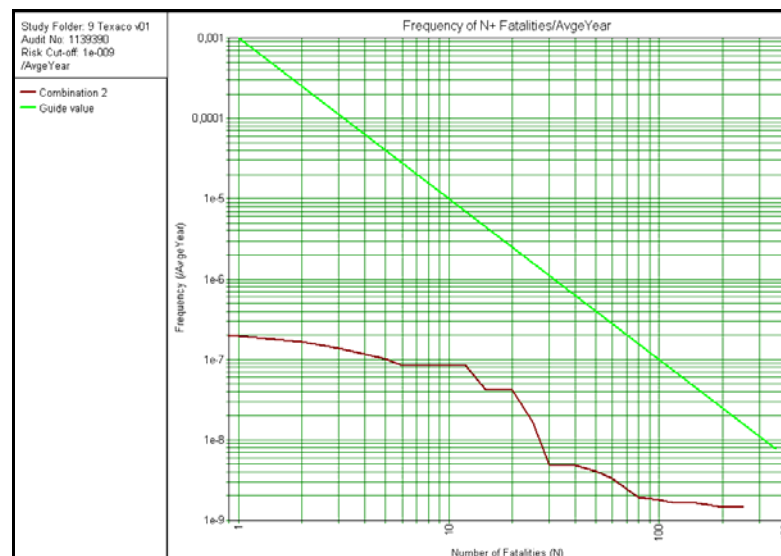
In het invloedsgebied van het LPG-tankstation wordt uitgegaan van circa 378 personen overdag en 75 personen gedurende de nachtperiode. Het verschil tussen de dag- en nachtsituatie wordt verklaard door het grote aandeel bedrijfsbebouwing binnen het invloedsgebied.

6.2 De omvang van het groepsrisico

Om het groepsrisico binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation te beschouwen is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd.

De omvang van het groepsrisico en de ligging ten opzichten van de oriëntatiewaarde

De groepsrisicocurve ligt onder de oriëntatiewaarde, zie afbeelding 3.1.



Afbeelding 3.1 Berekend groepsrisico

Tabel 3.1 Indicatieve score groepsrisico

Scoring groepsrisico				
Ruim onder oriëntatiewaarde	Onder oriëntatiewaarde	Op oriëntatiewaarde	Boven oriëntatiewaarde	Ruim boven oriëntatiewaarde

6.3 Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting

Omdat er geen sprake is van een ruimtelijk besluit of procedure zijn maatregelen niet direct te treffen. Hier worden bronmaatregelen vermeld die mogelijk een verbetering kunnen opleveren:

- Aanpassen van de opstelplaats. Er is sprake van een categorie 3 opstelplaats waarvoor de hoogste faalfrequentie geldt.

- Venstertijden voor aflevering LPG. 's Nachts zijn er minder mensen binnen het invloedsgebied aanwezig dan overdag. Hierbij dient in ogenschouw te worden genomen dat personen die slapen minder goed in staat zijn om snel te vluchten.

6.4 Mogelijkheden tot voorbereiding op bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten beoordeeld te worden:

1. Is dit rampscenario te bestrijden?

Warme BLEVE

Bij een warme BLEVE wordt de aanwezige tankauto met LPG aangestraald door een externe brand. Hierdoor neemt de temperatuur en druk binnen de LPG-tankwagen toe, welke op een kritiek punt kan resulteren in een BLEVE. Het is belangrijk dat de brandweer, bij een warme BLEVE, zo snel mogelijk bij de betreffende tankwagen kan zijn, zodat deze onmiddellijk gekoeld kan worden om een BLEVE te voorkomen. Essentieel is dat de brandweer op korte afstand van de plaats van de calamiteit voor langere tijd voldoende bluswater heeft. Vanwege het hoge risico kan de brandweer besluiten over te gaan tot volledige evacuatie in plaats van blussen. Op dat moment is het van belang dat aanwezigen binnen het invloedsgebied direct gewaarschuwd worden zodat ze het gebied kunnen ontvluchten.

Koude BLEVE

Bij een koude BLEVE wordt de aanwezige tankauto aangereden of rijdt zelf tegen een obstakel op. Hierdoor komt de gehele tankinhoud vrij en kan direct ontbranden. Bij dit scenario is er geen waarschuwing of evacuatie mogelijk.

Waarschuwings- en Alarmeringssysteem

Het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem (WAS) ("sluit ramen en deuren") wordt normaliter ingeschakeld bij een calamiteit. Echter indien de brandweer overgaat tot evacuatie van het gebied kan het afgaan van het WAS tot verwarring leiden.

2. Is het gebied voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren? (bron: lokale brandweer)

Bluswatervoorziening

De dichtstbijzijnde ondergrondse brandkraan is te vinden op circa 150 meter (ver weg). Een tweede kraan is te vinden op circa 225 meter (ook erg ver weg). Openwater is te vinden op circa 40 meter van de provinciale weg. Het betreft een kleine sloot welke slecht (via het gras) te bereiken is. Verder is er een grote vaart op ongeveer 300 meter.

Aanrijdtijden en bereikbaarheid

Bereikbaarheid is goed, ligt aan de provinciale weg.
Aanrijtijd is aannemelijk binnen 8 minuten.
Locatie is van beide zijde goed te bereiken via provinciale weg.
Omliggende gebouwen zijn ook goed te bereiken.

6.5 Mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen of vluchten. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote aantallen slachtoffers bij een incident te voorkomen.

Zoals reeds eerder besproken zijn personen binnen 150 meter van het LPG-tankstation (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Vluchten is dan de enige optie. Door een tijdige waarschuwing kunnen deze mensen proberen zo snel mogelijk afstand tot de risicobron te nemen. De vooraankondiging van een ongeval met brandbare gassen is kort (warme BLEVE) of zelfs niet aanwezig (koude BLEVE). Tijdige alarmering is van cruciaal belang.

Een ongeval kan echter ook op een grotere afstand van gebouwen plaatsvinden. Op een afstand groter dan 150 meter is in het geval van een BLEVE schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Verder is het zaak een veilige plek op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend materiaal. Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Vluchtwegen/ vluchtmogelijkheden

In westelijke en oostelijke richting is vluchten mogelijk langs de provinciale weg. Hierlangs is het mogelijk om in een rechte lijn bij het tankstation vandaan te vluchten. In noordelijke richting is vluchten mogelijk richting "Vlietsend". Dit kan niet in een rechte lijn. In zuidelijke richting is door de ligging van de Provinciale weg en een spoorweg geen vluchtmogelijkheid.

Tabel 6.1 Indicatieve score vluchtwegen

Scoring vluchtwegen		
Optimaal	Neutraal	Aandachtspunt

Zelfredzaamheid aanwezige personen

In het plangebied zijn voornamelijk personen aanwezig met een "normale" zelfredzaamheid.

Tabel 6.2 Indicatieve score zelfredzaamheid

Scoring zelfredzaamheid aanwezige personen		
Optimaal	Neutraal	Aandachtspunt

Bijlage 1 : Berekeningsmethodiek GR voor LPG-tankstation Texaco "Krommenie" te Zaanstad

Inleiding

Het groepsrisico (GR) wordt berekend door het uitvoeren van een risicoanalyse. Dit is een analyse van de bedrijfsactiviteiten leidend tot de definitie van een groep representatieve ongevalsscenario's. De wijze waarop in Nederland kwantitatieve risicoanalyses worden uitgevoerd is beschreven in PGS 3 'Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyses'. Bij een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) wordt uitgegaan van het plaatsvinden van ongewenste gebeurtenissen tijdens de normale bedrijfssituatie. Ongewenste gebeurtenissen zijn gebeurtenissen, die direct leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. De achterliggende gebeurtenissen zijn breuk en lekkage. Oorzaken daar weer van worden niet in beschouwing genomen.

Voor risicoberekeningen ten aanzien van LPG-tankstations is een aantal afspraken gemaakt over de wijze van berekenen. Deze berekeningsmethodiek met de PGS 3 als basis, heeft het RIVM vastgelegd in het document "Specifieke risicoberekeningen Bevi", versie 2.1. De groepsrisicoberekeningen in dit onderzoek zijn hierop gebaseerd. De gehanteerde scenario's en frequenties worden toegelicht in de volgende paragrafen.

Scenario's LPG-tankstation

De scenario's die gelden voor een LPG-tankstation zijn samengevat in onderstaande tabel.

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Opslagvat onder druk</i>		
O.1	instantaan falen	$5,0 \cdot 10^{-7}$
O.2	10-minutenuitstroming	$5,0 \cdot 10^{-7}$
O.3	lekkage	$1,0 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk (10 m)	$5,0 \cdot 10^{-6}$
O.5	vloeistofleiding - lek (10 m)	$1,5 \cdot 10^{-5}$
O.6	afleverleiding - breuk (75 m)	$3,75 \cdot 10^{-5}$
O.7	afleverleiding - lek (75 m)	$1,125 \cdot 10^{-4}$
<i>Tankauto</i>		
T.1	instantaan falen (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
B.1	BLEVE tankauto (vulgraad 100%)	$5,8 \cdot 10^{-10} \times 70/100 \times 0,05$
E.1	aanrijding	NB
S.1	brand onder auto en omgevingsbrand	NB
<i>Overslag</i>		
L.1	slangbreuk d.s.b. sluit	$0,88 \times 0,1 \times 70 \times 0,5 \times 4,0 \cdot 10^{-6}$
L.2	slangbreuk d.s.b. sluit niet	$0,12 \times 0,1 \times 70 \times 0,5 \times 4,0 \cdot 10^{-6}$
L.3	slanglekkage	$70 \times 0,5 \times 4,0 \cdot 10^{-5}$
<i>Pomp</i>		
P.1	breuk pomp d.s.b. sluit	$0,94 \times 70 \times 0,5/8766 \times 1,0 \cdot 10^{-4}$
P.2	breuk pomp d.s.b. sluit niet	$0,06 \times 70 \times 0,5/8766 \times 1,0 \cdot 10^{-4}$
P.3	lekkage pomp	$70 \times 0,5/8766 \times 4,4 \cdot 10^{-3}$

AF = Aanwezigheidsfractie: het aantal uren aanwezigheid gedeeld door het aantal uren per jaar

UUR = Aantal uur dat de tankauto aanwezig is

d.s.b. = Doorstroombegrenzer

N.B.: De scenario's aanrijding en brand leiden beide tot een BLEVE van de tankauto.
Elders in deze tekst is de te hanteren frequentie voor beide aangegeven.

Berekening aanwezigheidsfractie

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

Doorzet (m ³ /jaar)	Losuren/jaar	Aanwezigheidsfractie
1.000	35	0,004

BLEVE LPG-tankauto ten gevolge van brand in de omgeving

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

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

Afstand van vulpunt tot object is GROTER dan de toetsingsafstand voor dat object ?				Brandcategorie en frequentie
LPG-afleverzuil	Benzine-afleverzuil	Opstelplaats benzinetankauto	Gebouwen	
Ja of Nee	Nee	Ja of Nee	Nee	1
Ja of Nee	Ja	Nee	Nee	2,0 10 ⁻⁶ jr ⁻¹
Nee	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Nee	Ja	2
Nee	Ja	Nee	Ja	1,0 10 ⁻⁶ jr ⁻¹
Ja	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Ja	Ja	3
Ja	Nee	Nee	Ja	8,0 10 ⁻⁷ jr ⁻¹
Nee	Ja	Ja	Ja	4
Ja	Ja	Nee	Ja	6,0 10 ⁻⁷ jr ⁻¹
Ja	Nee	Ja	Ja	5
				4,0 10 ⁻⁷ jr ⁻¹
Ja	Ja	Ja	Ja	6
				2,0 10 ⁻⁷ jr ⁻¹

Aan alle toetsingsafstanden vanaf het LPG-vulpunt wordt voldaan, dit leidt tot een brandcategorie 6.

LPG-tankstation Texaco "Krommenie" te Zaanstad

Uit de bovenstaande tabel volgt dat de brandcategorie die geldt voor dit tankstation, 6 is. De vermelde frequenties zijn op basis van 100 afleveringen vastgesteld.

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

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

De uiteindelijke BLEVE-frequentie door brand is weergegeven voor brandcategorie 6 in onderstaande tabel:

<i>Brand onder auto en omgevingsbrand</i>		
B.2	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 0,19 \times 70/100 \times 2,0 \cdot 10^{-7} \times 0,05$
B.3	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 0,46 \times 70/100 \times 2,0 \cdot 10^{-7} \times 0,05$
B.4	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 0,73 \times 70/100 \times 2,0 \cdot 10^{-7} \times 0,05$

In de berekening van de brandfrequentie is met de factor van 0,05 reeds rekening gehouden met het effect van het toepassen van coating op tankauto's. Het hanteren van deze correctiefactor is toegestaan wanneer er sprake is van een bestaande situatie, die niet wijzigt of vanaf 1 januari 2010 voor alle situaties.

Voor een doorzet van 1.000 m³ per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 70.

BLEVE LPG-tankauto ten gevolge van externe beschadiging

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

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

Als aanrijdingcategorie geldt voor dit tankstation categorie 3.

Voor de berekening van deze frequentie is rekening gehouden met de vulgraad van de tankauto. De uiteindelijke BLEVE-frequentie door externe beschadiging is in onderstaande tabel weergegeven voor dit tankstation.

<i>BLEVE door externe beschadigingen</i>		
B.5	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 2,3 \cdot 10^{-7}$
B.6	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 2,3 \cdot 10^{-7}$
B.7	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 2,3 \cdot 10^{-7}$

Voor een doorzet van 1.000 m³ per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 70.

Bijlage 2 : Scenario's

De scenario's die gelden voor een LPG-tankstation betreffen de scenario's van de LPG-opslagtank, de LPG-tankauto, de LPG-pomp en de LPG-losslang. In onderstaande tabel B.2.1. zijn de scenario's en frequentie van optreden die van toepassing zijn bij een doorzet van 1.000 m³ LPG per jaar samengevat. Hierbij is er vanuit gegaan dat de tank van de LPG-tankauto voorzien is van een hittewerende coating en een verbeterde losslang.

Tabel B.2.1 Scenario's met bijbehorende frequenties

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Opslagtank</i>		
O.1	instantaan falen	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.2	10 minuten volledige uitstroming	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.3	10 mm-gat uitstroming	$1,00 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk	$1,20 \cdot 10^{-5}$
O.5	vloeistofleiding - lek	$3,60 \cdot 10^{-5}$
O.6	afleverleiding - breuk	$3,75 \cdot 10^{-5}$
O.7	afleverleiding - lek	$1,13 \cdot 10^{-4}$
<i>Falen tankauto</i>		
T.1	instantaan falen - vulgraad 100%	$2,00 \cdot 10^{-9}$
T.2	grootste aansluiting- vulgraad 100%	$2,00 \cdot 10^{-9}$
<i>BLEVE tankauto</i>		
B.1	BLEVE door externe brand tijdens verlading vulgraad 100%	$1,02 \cdot 10^{-9}$
B.2	BLEVE door externe brand vulgraad 100%	$4,39 \cdot 10^{-10}$
B.3	BLEVE door externe brand vulgraad 67%	$1,06 \cdot 10^{-9}$
B.4	BLEVE door externe brand vulgraad 33%	$1,69 \cdot 10^{-9}$
B.5	BLEVE door impact vulgraad 100%	$5,31 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE door impact vulgraad 67%	$5,31 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE door impact vulgraad 33%	$5,31 \cdot 10^{-8}$
<i>Lospomp</i>		
P.1	breuk pomp - doorstroombegrenzer sluit	$3,75 \cdot 10^{-7}$
P.2	breuk pomp - doorstroombegrenzer sluit niet	$2,40 \cdot 10^{-8}$
P.3	lek pomp	$1,76 \cdot 10^{-5}$
<i>Losslang</i>		
L.1	breuk losslang - doorstroombegrenzer sluit	$1,23 \cdot 10^{-5}$
L.2	breuk losslang - doorstroombegrenzer sluit niet	$1,68 \cdot 10^{-6}$
L.3	lek losslang	$1,40 \cdot 10^{-3}$

Bijlage 3 : Inputdata SAFETI-NL

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54



9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 m

**BLEVE tankauto****B.1 BLEVE door brand verlading vulgraad 1****Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.1 BLEVE door brand verlading vulgraad 100%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,02E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	26700 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	Yes - Fireball pressure is supplied
Fireball Pressure (gauge)	23,5 bar

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

B.2 BLEVE door brand vulgraad 100%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.2 BLEVE door brand vulgraad 100%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	4,39e-010 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	26700 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	Yes - Fireball pressure is supplied
Fireball Pressure (gauge)	23,5 bar

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

B.3 BLEVE door brand vulgraad 67%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.3 BLEVE door brand vulgraad 67%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,06E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	17889 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	Yes - Fireball pressure is supplied
Fireball Pressure (gauge)	23,5 bar

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

B.4 BLEVE door brand vulgraad 33%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.4 BLEVE door brand vulgraad 33%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,69E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	8811 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	Yes - Fireball pressure is supplied
Fireball Pressure (gauge)	23,5 bar

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

B.5 BLEVE door impact vulgraad 100%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.5 BLEVE door impact vulgraad 100%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5,31E-8 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	26700 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	No - Calculate the fireball pressure

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

B.6 BLEVE door impact vulgraad 67%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.6 BLEVE door impact vulgraad 67%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5,31E-8 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	17889 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	No - Calculate the fireball pressure

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

B.7 BLEVE door impact vulgraad 33%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\BLEVE tankauto\B.7 BLEVE door impact vulgraad 33%

Material

Material Identifier PROPANE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5,31E-8 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	8811 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	No - Calculate the fireball pressure

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m
North(1)	500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54



9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 m



losslang

L.1 breuk losslang EFV sluit**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\losslang\L.1 breuk losslang EFV sluit

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	65 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	1 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	50,8 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,23E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	65 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Model Vertical Jet Fires

No

Fireball Parameters

[Mass modification factor

3]

[Calculation method for fireball

DNV Recommended]

[TNO model flame temperature

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape

Point

Coordinates

Absolute

East(1)

112905 m

North(1)

500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

L.2 breuk losslang EFV sluit niet**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\losslang\L.2 breuk losslang EFV sluit niet

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	26700 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	1 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	50,8 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,68E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
---------------------------	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Calculation method for fireball
[TNO model flame temperature

DNV Recommended]

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape
Coordinates
East(1)
North(1)

Point
Absolute
112905 m
500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

L.3 lek losslang**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\losslang\L.3 lek losslang

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	26700 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	5,08 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0014 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54



9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 m

**Opslagtank****O.1 opslagvat - instantaan falen****Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.1 opslagvat - instantaan falen

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	Yes
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
----------------	-------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

Coordinates

Absolute

East(1)

112875 m

North(1)

500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

O.2 opslagvat - 10 minuten**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.2 opslagvat - 10 minuten

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Vertical

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112875 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

O.3 opslagvat - 10 mm gat**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.3 opslagvat - 10 mm gat

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Vertical

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112875 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

O.4 vloeistofleiding - breuk**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.4 vloeistofleiding - breuk

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	1 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	31,75 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,2E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Vertical

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
---------------------------	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Calculation method for fireball
[TNO model flame temperature

DNV Recommended]

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape
Coordinates
East(1)
North(1)

Point
Absolute
112875 m
500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

O.5 vloeistofleiding - lek**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.5 vloeistofleiding - lek

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	3,175 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3,6E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Vertical

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112875 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

O.6 afleverleiding - breuk**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.6 afleverleiding - breuk

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	1 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	31,75 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3,75E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Vertical

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
---------------------------	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Calculation method for fireball
[TNO model flame temperature

DNV Recommended]

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape
Coordinates
East(1)
North(1)

Point
Absolute
112875 m
500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

O.7 afleverleiding - lek**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Opslagtank\O.7 afleverleiding - lek

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	9200 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	3,175 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,000113 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Vertical

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112875 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500920 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54



9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 m

**Pomp****P.1 breuk pomp EFV sluit****Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Pomp\P.1 breuk pomp EFV sluit

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	102 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	1 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	76,2 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3,75E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	102 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Model Vertical Jet Fires

No

Fireball Parameters

[Mass modification factor

3]

[Calculation method for fireball

DNV Recommended]

[TNO model flame temperature

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape

Point

Coordinates

Absolute

East(1)

112905 m

North(1)

500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

P.2 breuk pomp EFV sluit niet**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Pomp\P.2 breuk pomp EFV sluit niet

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	26700 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	1 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	76,2 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2,4E-8 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
---------------------------	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Calculation method for fireball
[TNO model flame temperature

DNV Recommended]

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape
Coordinates
East(1)
North(1)

Point
Absolute
112905 m
500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

P.3 lek pomp**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Pomp\P.3 lek pomp

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	26700 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	7,62 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,76E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54



9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 m

**Intrinsiek falen tankauto****T.1 tankauto instantaan vulgraad 100%****Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Intrinsiek falen tankauto\T.1 tankauto instantaan vulgraad 100%

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	26700 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Transport - Road tanker
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26700 kg
Use Burst Pressure	Yes - Supply burst pressure for fireball
Burst Pressure - gauge	23,5 bar
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape

Point

Coordinates

Absolute

East(1)

112905 m

North(1)

500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

T.2 tankauto continu vulgraad 100%**Base Case****Data**

\9 Texaco v01\Intrinsiek falen tankauto\T.2 tankauto continu vulgraad 100%

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	8,85 degC
Mass Inventory of material to discharge	26700 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	76,2 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Transport - Road tanker
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	112905 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

1.139.391



Study Folder:

9 Texaco v01 (RunRow societal nacht huidig1000 r

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

500922 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]