



**Kwantitatieve risico analyse**  
**LPG tankstation "De Roef B.V." te Raalte**

Toetsing aan het Bevi

Projectnr. 184286

Revisie 00

Oktober 2008

**Opdrachtgever**

Gemeente Raalte

Dhr. G. F. Huner

Postbus 140

8100 AC Raalte

datum vrijgave

beschrijving revisie 00

goedkeuring

vrijgave

Oktober 2008

	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Beschouwde situatie</b>	<b>3</b>
2.1	Aanwezigheidsgegevens	5
2.1.1	<i>Ruimtelijk situatie rondom het tankstation</i>	5
2.1.2	<i>Overzicht ingevoerde bevolking</i>	6
<b>3</b>	<b>Besluit externe veiligheid inrichtingen</b>	<b>9</b>
3.1	Plaatsgebonden risico	9
3.2	Groepsrisico	12
<b>4</b>	<b>Toetsing aan het Bevi</b>	<b>13</b>
4.1	Plaatsgebonden risico	13
4.2	Groepsrisico	15
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>17</b>
<b>Bijlage 1 :</b>	<b>Rekenmethodiek QRA voor LPG tankstation</b>	
<b>Bijlage 2 :</b>	<b>Invoerblad LPG tankstation kenmerken en berekende scenario kansen</b>	

## 1 Inleiding

Gemeente Raalte is voornemens bestemmingsplannen in de omgeving van de Acacialaan opnieuw vast te stellen. Gezien het feit dat in dit gebied een LPG tankstation is gelegen (aan de Acacialaan 2) dient duidelijkheid te bestaan omtrent de externe veiligheidssituatie ter plaatse. In dat kader is de voorliggende rapportage opgesteld: het bevat de Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) van het LPG tankstation Acacialaan 2 te Raalte.

Gemeente Raalte heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V./Save opdracht gegeven een kwantitatieve risico-analyse (QRA) op te stellen van voornoemde LPG tankstation. De resultaten van deze QRA dienen vervolgens in het betreffende bestemmingsplan/in de bestemmingsplanwijziging verwerkt te worden.

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.

Conform het Bevi dient in dit geval te worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en dient te worden beoordeeld wat de consequenties zijn voor het groepsrisico (GR).

Het voorliggende rapport beschrijft de bevindingen. Voor de bepaling van het groeprisico is gerekend met het SAFETI-NL rekenpakket versie 6.53.1. Dit pakket is sinds 1 januari 2008 in Nederland verplicht gesteld voor alle plaatsgebondenrisico- en groepsrisicoberekeningen van inrichtingen ten behoeve van de overheid. Tevens is gebruik gemaakt van een zogenaamde PSU file met betrekking tot LPG tankstations welke door het Centrum van Externe Veiligheid (RIVM) beschikbaar is gesteld.

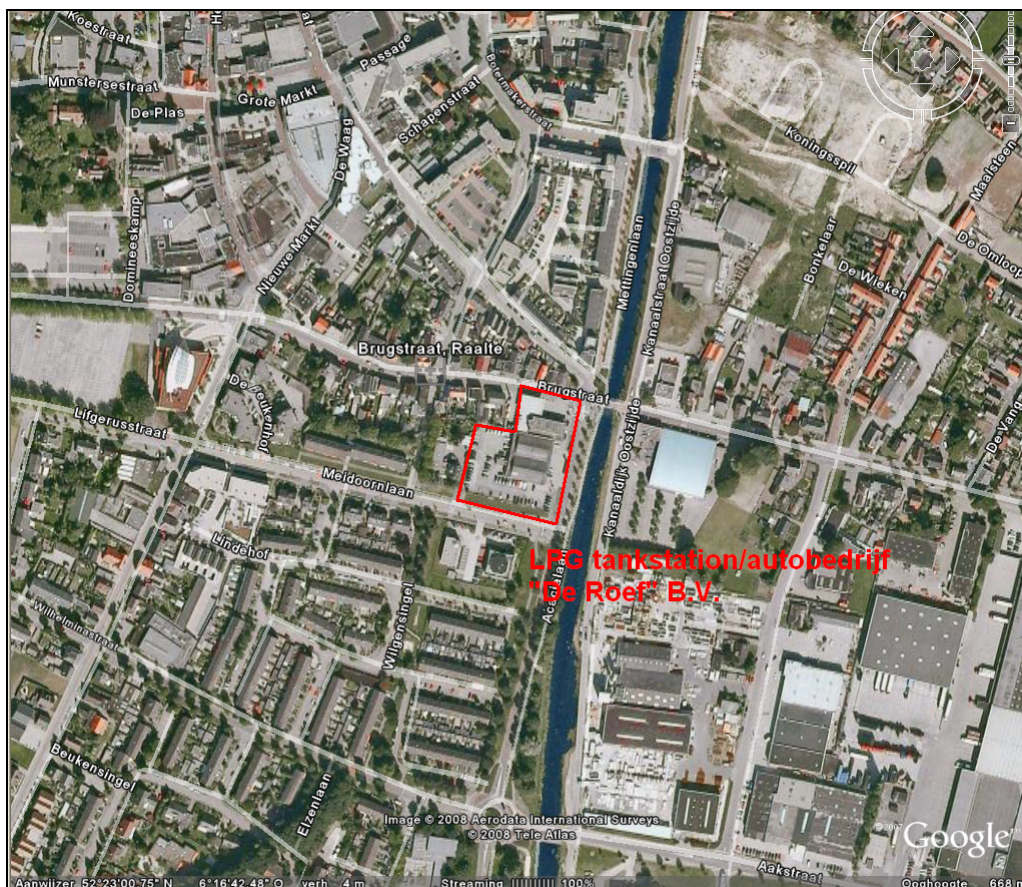
In hoofdstuk 2 wordt de beschouwde situatie weergegeven. De regelgeving wat betreft externe veiligheid wordt in hoofdstuk 3 nader toegelicht. Hoofdstuk 4 vermeldt de berekening van het groepsrisico. De onderzoeksconclusie is gegeven in hoofdstuk 5.

## 2 Beschouwde situatie

Het Shell LPG tankstation is gelegen aan de Brugstraat 54/52 of Acacialaan 2 te Raalte.

Bij deze QRA berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Op de Brugstraat/Acacialaan is tevens een Autodealer gevestigd: volgens de gemeente Raalte zijn zowel de dealer als het tankstation een en het zelfde bedrijf. Dit betekent dat de personen aanwezig als gevolg van de autodealer niet in de berekening worden betrokken.
- De doorzet aan LPG op het tankstation is vanuit de milieuvergunning beperkt tot 1.000 m<sup>3</sup>/jaar.
- De afstand tussen opslagvat en LPG vulpunt is circa 60 meter (leidinglengte vulleiding).
- De afstand tussen opslagvat en LPG afleverpunt is circa 146 meter (leidinglengte afleverleiding).
- De LPG opslag vindt plaats in een ondergrondse tank met een inhoud van 20 m<sup>3</sup>.
- De afstand tussen LPG-afleverzuil en vulpunt van de LPG tank is meer dan 17,5 meter.
- De afstand benzine afleverzuil en het vulpunt van de LPG tank is meer dan 5 meter.
- De afstand tussen de benzine tankauto en het LPG vulpunt is groter dan 25 meter.
- De hoogte van het meest nabije gebouw (gezien vanaf het vulpunt) is kleiner dan 5 meter.
- Er zijn geen bijzondere brandwerende voorzieningen aangebracht en of het percentage gevelopeningen is 50% of meer.
- De afstand tussen het LPG vulpunt en het gebouw is circa 8 meter.
- De opstelplaats van de LPG-tankauto bevindt zich op een opstelplaats naast de rijweg waarbij op de weg tot 70 km/h wordt gereden.
- De aangepaste kans behorend bij de verbeterde vulslang is toegepast (dit omdat een verbeterde vulslang al overal wordt toegepast: RIVM heeft deze benadering goedgekeurd).
- In de figuren 2.1a en 2.1b zijn een omgevingskaart opgenomen en een overzicht van het tankstation.



Figuur 2.1a: omgeving van LPG tankstation aan de Brugstraat 52/54.



Figuur 2.1b: Omgeving van het LPG tankstation en invloedscirkels rondom het vulpunt en om de ondergrondse tank.

## 2.1 Aanwezigheidsgegevens

Voor een toetsing aan het Bevi is een inventarisatie nodig van de aanwezigheidsgegevens van personen in objecten die zich in het invloedsgebied van het tankstation bevinden. Voor een LPG-tankstation is het invloedsgebied in het Revi vastgelegd als een cirkel met een straal van 150 m rondom de 'LPG installatie'. Dit betekent:

- het invloedsgebied is een cirkel met straal 150 meter rondom het vulpunt,
- het invloedsgebied is een cirkel met een straal van 150 meter rondom de ondergrondse tank.

Kleinere objecten die gedeeltelijk binnen de invloedscirkel zijn gelegen zijn als geheel opgenomen in het model. Op deze wijze is verzekerd dat ook de invloedscirkels van de andere installatiedelen zijn meegenomen in het rekenmodel.

### 2.1.1 Ruimtelijk situatie rondom het tankstation

Gebruik is gemaakt van een door de gemeente Raalte opgestuurde digitale ondergrond met daarin gedetailleerde informatie betreffende woningen en andere objecten. Tevens zijn de bestemmingsplankaarten gebruikt (bestemmingsplan Raalte Kern plandeel 5 en 9). Binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation komen de volgende typen objecten voor:

- Woningen.
- Objecten met maatschappelijke functies
- Kantoor
- Detail Handel
- Bedrijven
- Horeca

#### *Woningen*

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij het toekennen van hoeveelheden personen aan woonbestemmingen:

- 2,4 mensen per woning (volgens PGS 1 deel 6), met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht (volgens Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico).

#### *Objecten met maatschappelijke functies*

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij het toekennen van hoeveelheden personen :

- Het aantal mensen aanwezig in deze objecten is per locatie gespecificeerd door Gemeente Raalte (mede op basis van gebruiksvergunning).

#### *Kantoren*

- Het aantal mensen aanwezig in kantoren is per locatie gespecificeerd door Gemeente Raalte. De aanwezigheid in de dag is 100% verondersteld en in de nacht 1% (dit in overeenstemming met de PGS 1 deel 6). In enkele objecten is tevens nog een woning aanwezig. In dat geval is in de nacht een aanwezigheid van 2,4 mensen verondersteld.

#### *Detailhandel*

- Het aantal mensen aanwezig in detail handel is per locatie gespecificeerd. De aanwezigheid in de dag is 100% verondersteld en in de nacht 0% (dit in overeenstemming met de PGS 1 deel 6). Daar waar in het object tevens een woning aanwezig is, is deze verdisconteerd door in de nacht 2,4 mensen te veronderstellen.

#### *Bedrijven*

- Het aantal mensen aanwezig in bedrijven is per locatie gespecificeerd. De aanwezigheid in de dag is 100% verondersteld en in de nacht 21% (dit in overeenstemming met de PGS 1 deel 6). Er is daarbij vanuit gegaan dat het bestemmingsplan activiteiten in de nacht toestaat.

#### *Horeca*

- Het aantal mensen aanwezig in horeca instellingen is per locatie gespecificeerd. De aanwezigheid is 100% in de dag verondersteld en 100% in de nacht (dit overeenkomstig de werkelijke situatie).

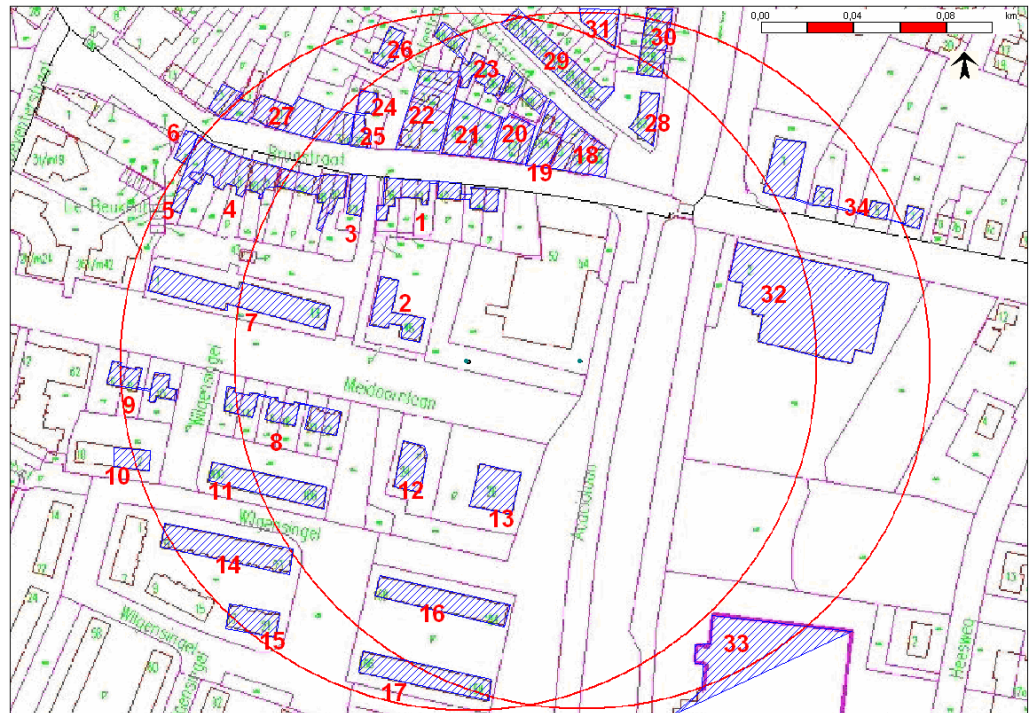
### **2.1.2 Overzicht ingevoerde bevolking**

In onderstaande tabel is overzicht gegeven van de ingevoerde bevolking. Tevens is hieronder een overzicht opgenomen van de bevolkingsvlakken binnen de invloedscirkel van het LPG tankstation.

Nr	Naam	Aantal eenheden	Aantal aanwezigen per eenheid	Percentage binnen cirkel	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Aantal in dag	Aantal in nacht
1	Brugstraat 36/40/42/44: 4 woningen	4	2,4	100%	50%	100%	4,8	9,6
2	Meidoornlaan 45: kantoor + woning	1	5	100%	100%	0%	5,0	2,4
3	Brugstraat 32: detailhandel	1	3	100%	100%	0%	3,0	0
	Brugstraat 32: woning							2,4
4	Brugstraat 30 tm 14: 9 Woningen	9	2,4	100%	50%	100%	10,8	21,6
5	Brugstraat 10: detailhandel Stomerij	1	2	100%	100%	0%	2,0	-
6	Brugstraat 8: Kantoor	1	3	100%	100%	1%	3,0	0
	Brugstraat 8: Woning							2,4
7	Meidoornlaan1 tm 43: 22 woningen	22	2,4	100%	50%	100%	26,4	52,8
8	Meidoornlaan 12 tm 22: 6 woningen	6	2,4	100%	50%	100%	7,2	14,4
9	Meidoornlaan 10/8/6: 3 woningen	3	2,4	100%	50%	100%	3,6	7,2
10	Wilgensingel 2/4: 2 woningen	2	2,4	100%	50%	100%	2,4	4,8
11	Wilgensingel 186 tm 200: 8 woningen	8	2,4	100%	50%	100%	9,6	19,2
12	Meidoornlaan 24: Maatschappelijk: Medisch	1	20	100%	100%	0%	20,0	-
13	Meidoornlaan 26: Kantoor	1	24	100%	100%	1%	24,0	0,2
14	Wilgensingel 23 tm 37: 8 woningen	8	2,4	100%	50%	100%	9,6	19,2
15	Wilgensingel 17/19/21: 3 woningen	3	2,4	100%	50%	100%	3,6	7,2
16	Wilgensingel 184/168: 9 woningen	9	2,4	100%	50%	100%	10,8	21,6
17	Wilgensingel 150 tm 166: 9 woningen	9	2,4	100%	50%	100%	10,8	21,6
18	Brugstraat 55/53/51: 3 woningen	3	2,4	100%	50%	100%	3,6	7,2
19	Brugstraat 49a: Detail Handel: Computer winkel	1	4	100%	100%	0%	4,0	-
20	Brugstraat 47: Horeca: Restaurant	1	10	100%	100%	100%	10,0	10
	Brugstraat 47: Woning							2,4
21	Brugstraat 43/45: 2 woningen	2	2,4	100%	50%	100%	2,4	4,8
22	Kortestraat 1/3/5: 3 woningen	3	2,4	100%	50%	100%	3,6	7,2
23	Marktstraat 88 tm 100: 7 woningen	7	2,4	100%	50%	100%	8,4	16,8
24	Brugstraat 35 sub: Detail Handel	1	3	100%	100%	0%	3,0	-
25	Brugstraat 35: 1 woningen	1	2,4	100%	50%	100%	1,2	2,4
26	Kortestraat 2/4: 2 woningen	2	2,4	100%	50%	100%	2,4	4,8
27	Brugstraat 23 tm 35a: 6 woningen	6	2,4	100%	50%	100%	7,2	14,4
28	Marktstraat 87: Kantoor	1	6	100%	100%	1%	6,0	0,1
29	Marktstraat 69 tm 85: 9 woningen	9	2,4	100%	50%	100%	10,8	21,6
30	Metingenlaan: 232 tm 240: 9 woningen	9	2,4	100%	50%	100%	10,8	21,6
31	Marktstraat 67: Maatschappelijk	1	200	100%	100%	100%	200,0	200,0
32	Almlosestraat 2: Bedrijf 100%: Disco	1	2600	100%	100%	100%	2.600,0	2.600,0
33	Kanaalstraat OZ: bedrijf 30%	1	16	30%	100%	21%	4,8	1,0
34	Almlosestraat 1/3/5/7: 3 woningen	3	2,4	100%	50%	100%	3,6	7,2
	Almlosestraat 7: 1 kantoor	1	10	100 %	100 %	1%	10	0
	Totaal aanwezig						3.048,4	3.128,1

Tabel 2.2: Kenmerken van de ingevoerde bevolkingsvlakken





Figuur 2.3: Ligging van de ingevoerde bevolking: gearceerde vlakken

### 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 Staatsblad 2004 521 is het besluit opgenomen waarmee een deel van het Bevi en de Regeling van kracht zijn geworden per 27 oktober 2004. In het Revi zijn de bijbehorende toetsingscriteria voor dit type inrichtingen vastgelegd. De criteria zijn gedefinieerd op basis van twee plaatsgebondenrisiconiveaus 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 op een plattegrond 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 plaatsgebondenrisicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekkaart van overlijdenskans. 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.

BESTAANDE SITUATIES		
Kwetsbare objecten PR hoger dan $10^{-5}$ /jaar	PR $10^{-5}$ tot $10^{-6}$ /jaar	PR lager dan $10^{-6}$ /jaar
niet acceptabel	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

Tabel 3.1a: PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in bestaande situaties

NIEUWE SITUATIES		
Kwetsbare objecten PR hoger dan $10^{-5}$ /jaar	PR $10^{-5}$ tot $10^{-6}$ /jaar	PR lager dan $10^{-6}$ /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	Toegestaan mits....	Toegestaan

Tabel 3.1b: PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in nieuwe situaties

Tabel 3.1a en 3.1b geven 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.

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

Tabel 3.2: Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

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.

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

Tabel 3.3: Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10<sup>-5</sup> en 10<sup>-6</sup> per jaar voor LPG-tankstations

In de toelichtende tekst van het Revi is vermeld, dat voor tankstations uitgegaan moet worden van een doorzet van 1.500 m<sup>3</sup>/jaar tenzij in de milieuvergunning is vastgelegd, dat de doorzet minder is dan 1.000 m<sup>3</sup>/jaar.

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.

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

Tabel 3.4: Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10<sup>-6</sup> per jaar voor LPG-tankstations volgens het nieuwe Revi

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.

In deze situatie is sprake van een nieuwe situatie (nieuwe ruimtelijke ontwikkeling: opnieuw vaststellen van bestemmingsplan) en zijn de 'oude' afstanden uit tabel 3.3 van toepassing. Als de invoering van de hittewerende coating volgens plan verloopt is na 1-1-2010 tabel 3.4 van toepassing.

## 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 de verschillende doorzetten.

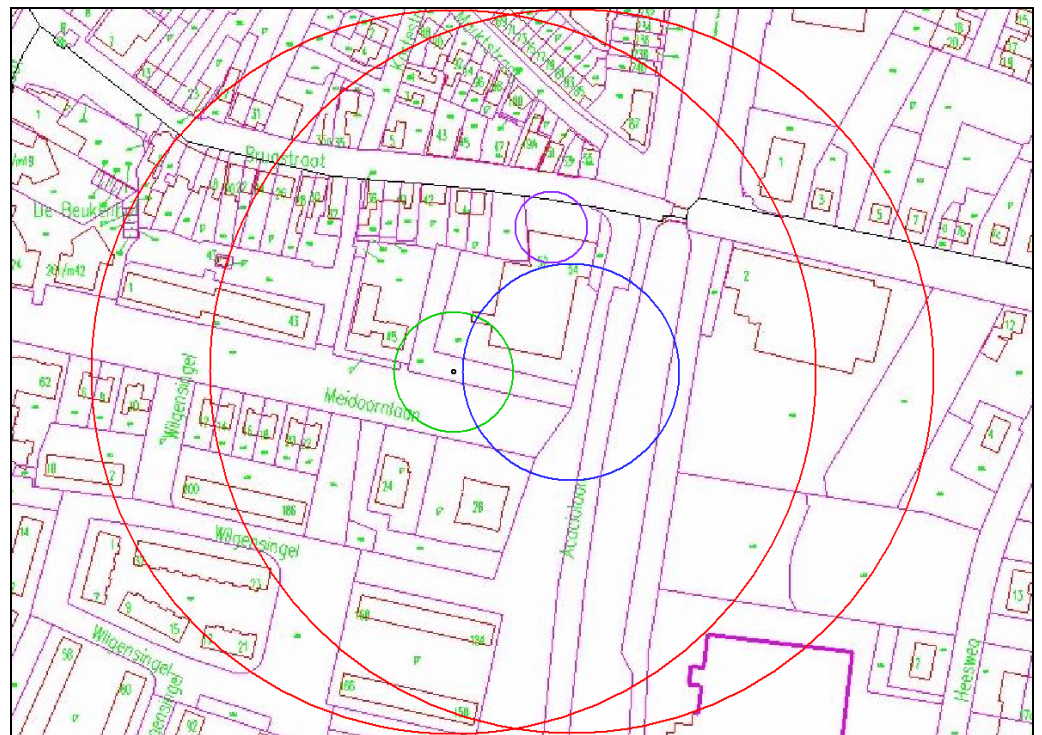
Type inrichting	Afstand tot grens invloedsgebied
LPG-tankstation (< 1.500 m <sup>3</sup> /jaar)	150 meter

Tabel 3.5: Grens invloedsgebied voor groepsrisicoberekeningen voor LPG-tankstations

## 4 Toetsing aan het Bevi

### 4.1 Plaatsgebonden risico

In hoofdstuk 3 is aangegeven, dat het plaatsgebonden risiconiveau van  $10^{-6}$ /jaar afhankelijk is van de doorzet aan LPG op het tankstation. Voor een LPG-tankstation met een doorzet tot  $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$  moet voor nieuwe situaties (= nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen) afstanden van 45, 25 en 15 meter worden gehanteerd gemeten van respectievelijk het vulpunt, de opslagtank en de afleverzuil. Deze afstand mag formeel alleen worden toegepast als in de milieuvergunning van het tankstation is vastgelegd, dat de doorzet begrensd is tot  $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$ . Dat is hier het geval.



Figuur 4.1: PR  $10^{-6}$ /jaar contouren (groen (ondergrondse tank): 25 meter, blauw (vulpunt): 45 meter, paars (afgifte punt LPG): 15 meter) situatie volgens Revi 2004. De rode contouren markeren het invloedsgebied.

De plaatsgebonden risico contouren van de bestaande situatie (zie bovenstaande figuur) omvatten geheel of gedeeltelijk het volgende:

- object Meidoornlaan 45: kantoor inclusief bedrijfswoning<sup>1</sup>.

Dit object wordt gedeeltelijk omvat door de contour van de ondergrondse opslag tank.

1. <sup>1</sup> Opgemerkt wordt dat het kantoor/woonhuis op de Meidoornlaan 45 slechts voor een uiterst klein deel binnen de contour valt. Wellicht loont het de moeite met meer nauwkeurigheid in het veld metingen te doen. Daarbij dient de contour rondom de ondergrondse tank gemeten te worden vanaf de LPG leidingen die vanaf de ondergrondse tank naar boven komen. Tevens dient niet zozeer getoetst te worden aan de woning/ het kantoor, maar aan het bebouwingvlak zoals dat in het bestemmingsplan is vastgelegd.

De  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren van het vulpunt en het afgifte punt omvatten geen objecten.

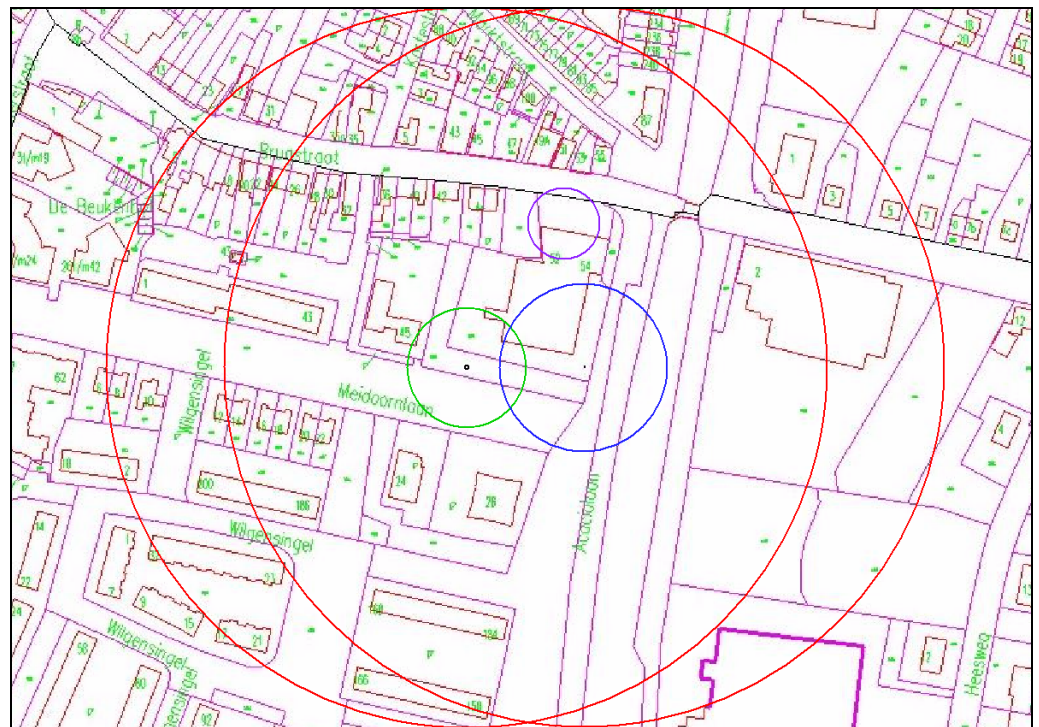
In het Bevi is het volgende vermeld met betrekking tot kwetsbaar of beperkt kwetsbare objecten:

- beperkt kwetsbaar zijn (1.a.a.2): dienst- en bedrijfswoningen van derden.
- beperkt kwetsbaar zijn (1.a.b): kantoorgebouwen, voorzover zij niet vallen onder m, punt, c.
- kwetsbaar zijn gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m<sup>2</sup> per object.

Meidoornlaan 45 heeft een bruto vloeroppervlak dat kleiner is dan 1.500 m<sup>2</sup>.

Gezien het bovenstaande kan Meidoornaal 45 worden gekenschetst als een beperkt kwetsbaar object. Het is volgens het BEVI *niet gewenst* dat beperkt kwetsbare objecten binnen of gedeeltelijk binnen een  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontour zijn gelegen.

Opgemerkt wordt dat naar verwachting per 1 januari 2010 volgens het Revi 2007 gerekend mag worden met kleinere PR contouren omdat dan het effect van een verbeterde hittewerende coating op de LPG tankwagen mag worden meegenomen in de berekening. Dan wordt de contour van het vulpunt kleiner. De contouren van de ondergrondse tank en het LPG afgifte punt blijven onveranderd. In onderstaande figuur is deze kleinere 35 meter contour ingetekend.



Figuur 4.2: PR  $10^{-6}$ /jaar contouren situatie volgens Revi 2007. Groen (ondergrondse tank): 25 meter, blauw (vulpunt) : 35 meter, paars (afgifte punt LPG): 15 meter). De rode contouren markeren het invloedsgebied. Situatie volgens Revi 2007 geldig na 1 januari 2010 of zoveel later als nodig is voor brede invoering hittewerende coating op LPG tankwagens.

## 4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico behorende bij het LPG-tankstation is berekend voor een doorzet van 1.000 m<sup>3</sup>. De wijze waarop het groepsrisico berekend is, is uitgelegd in de bijlage 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 de bijlage is aangegeven hoe 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).

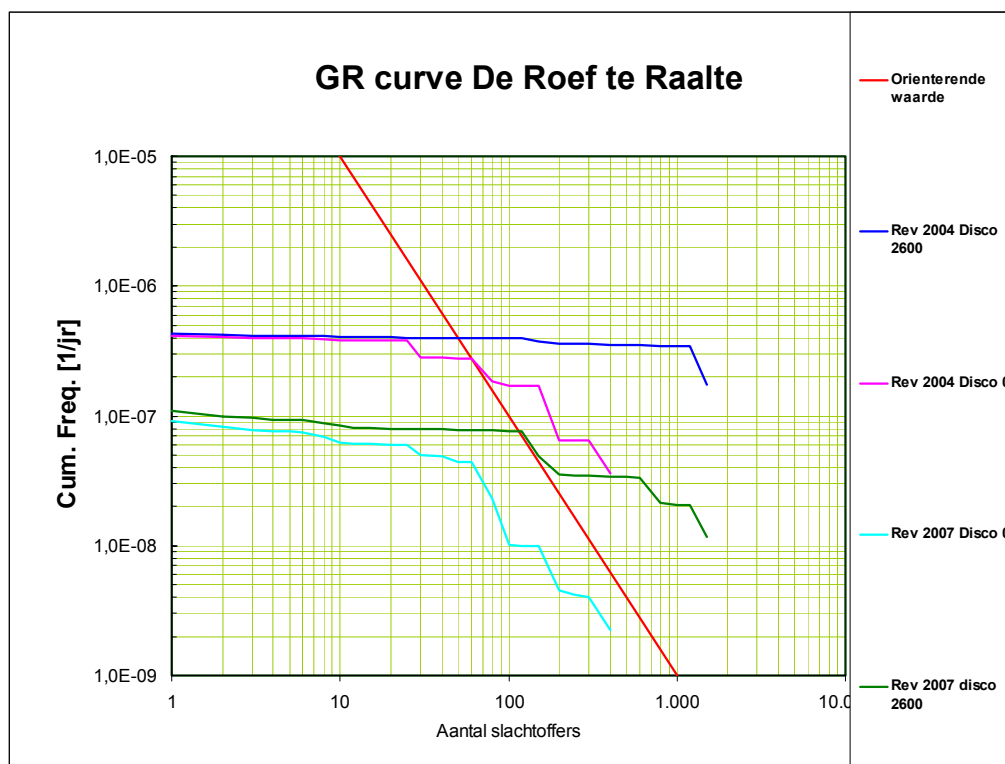
Op basis van aangeleverde informatie over de locatie is vastgesteld dat voor dit tankstation de aanrijdingcategorie 2 van toepassing is (opstelplaats nabij een weg met een maximale toegestane maximale snelheid van 70 km/h). In bijlage 2 is aan de hand van de stations kenmerken een opsomming gegeven van de resulterende scenariokansen. De aanwezigheidsgegevens zoals deze in hoofdstuk 2 zijn vermeld zijn in SAFETI-NL ingevoerd. Gebruikt is een PSU file afkomstig van het RIVM (Voorbeeld LPG tankstations 27-9-2007.PSU).

Er is geen gebruik gemaakt van venstertijden in de beleving van het LPG tankstation. Wanneer er geen venstertijden van toepassing zijn betekent dit dat bevoorrading op elk willekeurig moment van de dag plaats kan vinden.

Er zijn een viertal berekeningen gemaakt:

1. Huidige bevolking en scenario kansen volgens Revi 2004 (geen hittewerende coating), doorzet begrenst tot 1.000 m<sup>3</sup>/jaar, disco aan de Almelosestraat 2: 2600 mensen in zowel de dag als de nacht.
2. Huidige bevolking en scenario kansen volgens Revi 2007 (wel hittewerende coating: de Bleve kansen zijn nu een factor 20 lager), doorzet begrenst tot 1.000 m<sup>3</sup>/jaar, disco aan de Almelosestraat: 2: 2.600 mensen in zowel de dag als de nacht.
3. Als 1 maar nu in de disco aan de Almelose straat 0 mensen.
4. Als 2 maar nu in de disco aan de Almelose straat 0 mensen.





Figuur 4.3: Berekend groepsrisico volgens Revi 2004 (blauwe en rose lijn) en Revi 2007 (groene en turquoise lijn).

Uit bovenstaande figuren blijkt het volgende:

- het groepsrisico van de berekening Revi 2004 (geen verlaagde bleve kansen) en in de disco (Almelosestraat 2) 2600 mensen (volgens gebruiksvergunning) zowel in de dag als in de nacht, lijdt tot een grote overschrijding van de oriëntatie waarde.
- wanneer in bovenstaande berekening wordt verondersteld dat er geen mensen aanwezig zijn in de disco, is er nog steeds een overschrijding van de oriëntatie waarde.
- het groepsrisico berekend volgens het Revi 2007 (wel verlaagde bleve kansen) en in de disco 2600 mensen aanwezig zowel in de dag als in de nacht, leidt tot een overschrijding van de oriëntatie waarde.
- wanneer in bovenstaande berekening wordt verondersteld dat er geen mensen aanwezig zijn in de disco, is er geen overschrijding meer van de oriëntatie waarde.

Met betrekking tot de acceptatie van het groepsrisico geldt in dit geval een verantwoordingsplicht. Bij de invulling van deze verantwoordingsplicht moet men tenminste aandacht besteden aan de zelfredzaamheid van aanwezigen in de omgeving 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 heeft geleid tot de volgende conclusies:

### ***Plaatsgebonden risico***

Er wordt niet voldaan aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico: de ondergrondse opslagtank van het LPG tankstation De Roef veroorzaakt een  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontour waarbinnen gedeeltelijk een beperkt kwetsbare object is gelegen. Het betreft een bedrijfswoning anex klein kantoor. Volgens het Bevi is dit *niet gewenst*.

Door het Revi 2007 (schrijft voor dat het effect van de hittewerende coating waarschijnlijk vanaf 1 januari 2010 algemeen mag worden gebruikt in berekeningen) verandert de grootte van deze contour niet: het genoemde beperkt kwetsbare object ligt nog steeds gedeeltelijk binnen de  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risico contour. Ook hier geldt dat dit volgens het Bevi *niet gewenst* is.

### ***Groepsrisico***

Het groepsrisico berekend volgens Revi 2004 overschrijdt de oriëntatiewaarde, ook wanneer het aantal personen in de disco aan de Almelosestraat 2 op nihil wordt gesteld. Het groepsrisico berekend volgens Revi 2007 overschrijdt ook de oriëntatiewaarde, alleen wanneer het aantal personen in de disco op nihil wordt gesteld blijft de groepsrisico curve onder de oriëntatie waarde. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

## **Bijlage 1 : Rekenmethodiek QRA voor LPG tankstation**

### **Inleiding**

Het groepsrisico (GR) wordt berekend door het uitvoeren van een risicoanalyse. Dit is een analyse van de bedrijfsactiviteiten leidend tot de definitie van een groep representatieve ongevalsscenario's. De wijze waarop in Nederland kwantitatieve risicoanalyses worden uitgevoerd is beschreven in 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. (19.10.2007) De groepsrisicoberekeningen in dit onderzoek zijn hierop gebaseerd. De gehanteerde scenario's en frequenties worden toegelicht in de volgende paragrafen.

### Scenario's LPG-tankstation

De scenario's die gelden voor een LPG-tankstation met een doorzet van 1.000 m<sup>3</sup>/jaar en een totale lostijd van 35 uur zijn samengevat in onderstaande tabellen. Genoemde afstanden in de kolom scenario in onderstaande tabel zijn standaard afstanden: in het gebruikte rekenmodel kunnen andere afstanden zijn gebruikt (wat leidt tot andere frequenties). Zie hiervoor bijlage 2 en 3.

Nr.	Scenario	Basis frequentie (1/jr)
<i>Opslagvat onder druk</i>		
O.1	instantaan falen	5,0.10 <sup>-7</sup>
O.2	10-minutenuitstroming	5,0.10 <sup>-7</sup>
O.3	lekkage	1,0.10 <sup>-5</sup>
O.4	vloeistofleiding - breuk (10 m)	5,0.10 <sup>-7</sup> /m
O.5	vloeistofleiding - lek (10 m)	1,5.10 <sup>-6</sup> /m
O.6	afleverleiding - breuk (75 m)	5,00.10 <sup>-7</sup> /m
O.7	afleverleiding - lek (75 m)	1,5.10 <sup>-6</sup> /m
<i>Tankauto</i>		
T.1	instantaan falen (vulgraad 100%)	5,0.10 <sup>-7</sup>
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	5,0.10 <sup>-7</sup>
<i>BLEVE scenario's tankauto</i>		
B.1	Bleve tankauto (brand tijdens verlading) vulgraad 100%	5,8.10 <sup>-10</sup> /uur
B.2	Bleve tankauto omgevingsbrand vulgraad 100%	1,0.10 <sup>-6</sup>
B.3	Bleve tankauto omgevingsbrand vulgraad 67%	1,0.10 <sup>-6</sup>
B.4	Bleve tankauto omgevingsbrand vulgraad 33%	1,0.10 <sup>-6</sup>
Bleve scenario's tankauto ten gevolge externe beschadiging		
B.5	Bleve tankauto vulgraad 100%	2,50.10 <sup>-9</sup>
B.6	Bleve tankauto vulgraad 67%	2,50.10 <sup>-9</sup>
B.7	Bleve tankauto vulgraad 33%	2,50.10 <sup>-9</sup>
<i>Overslag</i>		
L.1	slangbreuk d.s.b. sluit	4,0.10 <sup>-6</sup>
L.2	slangbreuk d.s.b. sluit niet	4,0.10 <sup>-6</sup>
L.3	slanglekkage	4,0.10 <sup>-5</sup>
<i>Pomp</i>		
P.1	breuk pomp d.s.b. sluit	1,00.10 <sup>-4</sup>
P.2	breuk pomp d.s.b. sluit niet	1,00.10 <sup>-4</sup>
P.3	lekkage pomp	4,40.10 <sup>-3</sup>

d.s.b. = Doorstroombegrenzer

Om tot de in Safeti-NL te gebruiken scenariofrequenties te komen dient nog met diverse factoren te worden vermenigvuldigd

N.B.: De scenario's aanrijding en brand leiden beiden 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 m<sup>3</sup> per jaar vinden er 70 verladingen plaats. Op basis hiervan is het aantal losuren en de aanwezigheidsfractie:

Doorzet (m <sup>3</sup> /jaar)	Losuren/jaar	Aanwezigheidsfractie
1.000	35	0,0040

#### **BLEVE LPG-tankauto tengevolge van brand in de omgeving**

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

In de huidige configuratie van het tankstation wordt niet aan alle toetsingsafstanden voor de opstelplaats van de benzine tankauto en de afstand tot gebouwen voldaan. Er resteert een kans  $6,0 \cdot 10^{-7}$ /jaar (brandcategorie 4).

Afstand van vulpunt tot object is GROTER dan de toetsingsafstand voor dat object ?				Brand categorie 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 <sup>-6</sup> jr <sup>-1</sup>
Nee	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Nee	Ja	2
Nee	Ja	Nee	Ja	1,0 10 <sup>-6</sup> jr <sup>-1</sup>
Ja	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Ja	Ja	3
Ja	Nee	Nee	Ja	8,0 10 <sup>-7</sup> jr <sup>-1</sup>
Nee	Ja	Ja	Ja	4
Ja	Ja	Nee	Ja	6,0 10 <sup>-7</sup> jr <sup>-1</sup>
Ja	Nee	Ja	Ja	5
				4,0 10 <sup>-7</sup> jr <sup>-1</sup>
Ja	Ja	Ja	Ja	6
				2,0 10 <sup>-7</sup> jr <sup>-1</sup>

Voor dit LPG tankstation geldt brandcategorie 2.

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 1 in onderstaande tabel:

#### BLEVE LPG-tankauto ten gevolg van externe beschadiging

De BLEVE-kans voor langdurige lekkage is 5,8. 10<sup>-8</sup> per jaar voor 100 verladingsen. Voor de aanrijding worden drie mogelijkheden beschouwd. De frequenties hebben betrekking op 100 verladingsen per jaar.

Typering opstelplaats tankauto	Aanrijding categorie	Frequentie (1/jaar)
Gesoleerde 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, maar 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 2.

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.

## **Bijlage 2 : Invoerblad LPG tankstation kenmerken en berekende scenario kansen**



# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

---

## Basis Gegevens

Naam project	Texaco Nieuwe Deventerweg 5a
Adres locatie LPG-tankstation	Nieuwe Deventerweg 5a
Naam organisatie	Gemeente Raalte
Naam persoon	G.F. Huner
Telefoonnummer	0572-347671
Datum berekening	2008-08-11

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

## Toepasbaarheid

### Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof / Aardgas	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorrad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m <sup>3</sup> ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. Afstand tussen LPG vulpunt en LPG voorraadtank is kleiner dan 50 meter?	Ja
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m <sup>3</sup> , 1000 m <sup>3</sup> of 1.500 m <sup>3</sup> ?	Ja

### Bevolking

Binnen een straal van 150 meter rond het vulpunt komen de volgende items voor:

Eengezinswoningen (2,4 mens per woning, aanwezigheid 70% dag en 100% 's nachts)	X
Flatgebouw met eengezinsappartementen, (2,4 mens per woning, aanwezigheid 70% dag en 100% 's nachts)	
Bedrijven (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Bedrijven (24 uur per dag personen aanwezig, 7 dagen per week)	
Kantoren (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Scholen (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Nader in te vullen categorie niet behorend tot onderstaande categorieën	

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

---

## Technische gegevens

### Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is gelegen op een (wegrij-) strook naast een weg waarbij de toegestane snelheid maximaal 70 km/h bedraagt
----------------------------------	---

### Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:	minder dan 17,5 meter
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:	minder dan 5 meter
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:	minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:	minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :	Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:	5 meter of meer

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

## Omgevingsinput

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	texaco na verg verlening
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
<b>Totaal</b>			<b>0</b>	<b>0</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

## Omgevingsinput

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	texaco na verg verlening
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen	7	16.8	8.4	16.8
Kantoren, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
<b>Totaal</b>			<b>8.4</b>	<b>16.8</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

## Omgevingsinput

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	texaco na verg verlening
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen	5	12	6	12
Kantoren, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
<b>Totaal</b>			<b>6</b>	<b>12</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

---

## Resultaat

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	texaco na verg verlening
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

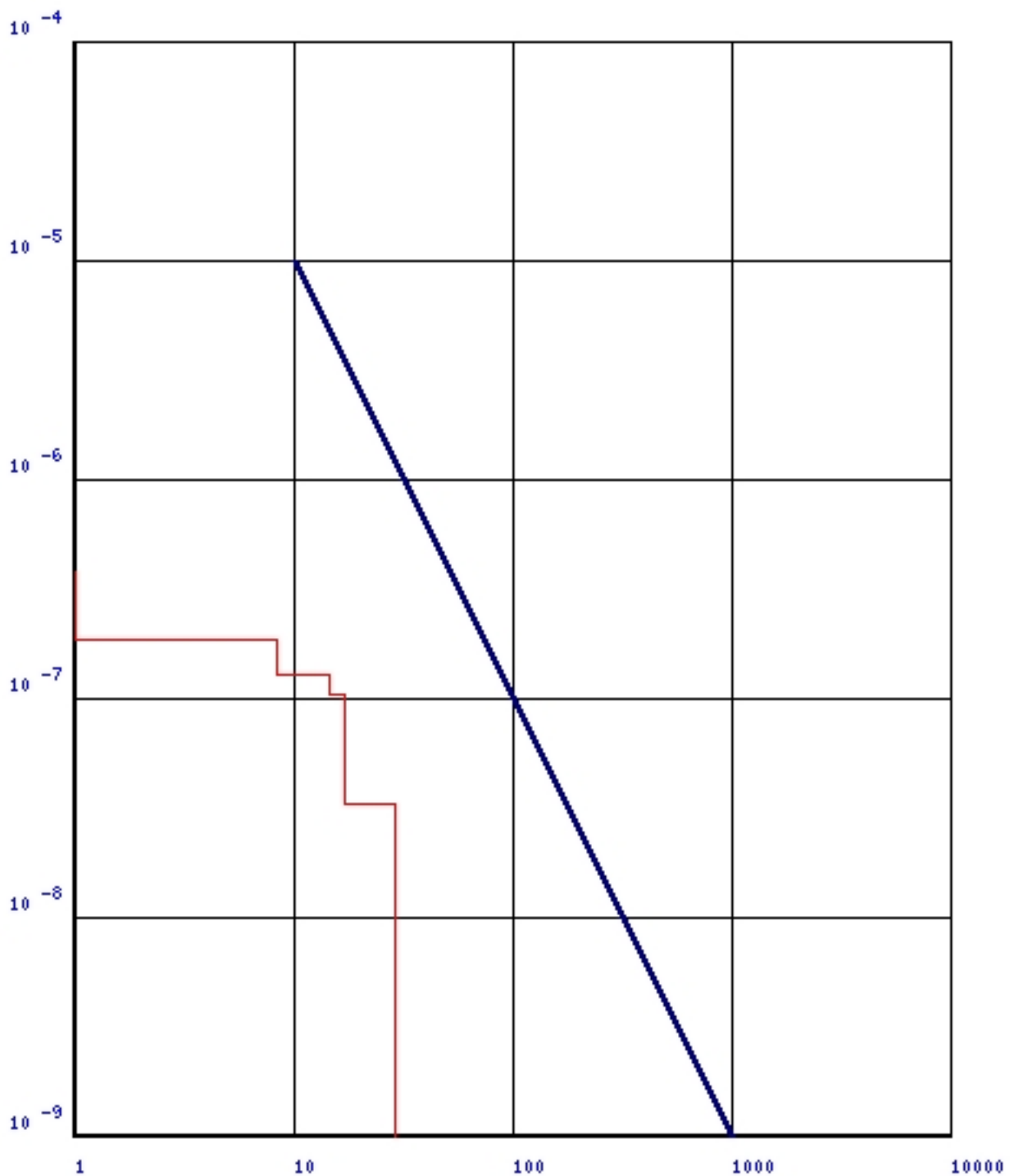
	<b>dag</b>	<b>nacht</b>
Slachtoffers 33% gevulde tankauto	0	0
Slachtoffers 66% gevulde tankauto	8.4	16.8
Slachtoffers 100% gevulde tankauto	14.4	28.8

## Resultaat grafisch weergegeven

### Legenda

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

texaco na verg verlening





# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Texaco Nieuwe Deventerweg 5a

---

## Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van [www.groepsrisico.nl](http://www.groepsrisico.nl). Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen". Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het RIVM, het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 1.1



## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

---

### Basis Gegevens

Naam project	Tankstation Texaco Raalte Noord
Adres locatie LPG-tankstation	Weidelaan 2A
Naam organisatie	Gemeente Raalte
Naam persoon	G.F. Huner
Telefoonnummer	0572-347671
Datum berekening	2007-07-11

## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

### Toepasbaarheid

#### Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof / Aardgas	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorrad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. Afstand tussen LPG vulpunt en LPG voorraadtank is kleiner dan 50 meter?	Ja
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Voldoet de situatie aan de normstelling m.b.t. plaatsgebonden risicocontouren? :	Ja

#### Bevolking

Binnen een straal van 150 meter rond het vulpunt komen de volgende items voor:

Eengezinswoningen (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	X
Flatgebouw met eengezinsappartementen, (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Bedrijven (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Bedrijven (24 uur per dag personen aanwezig, 7 dagen per week)	X
Kantoren (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	
Scholen (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis	
Winkel, bouwmarkt, meubelboulevard, tuincentrum	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Kinderdagverblijf	
Ziekenhuis, verpleegtehuis	
Horeca, bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Of functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

---

### Technische gegevens

#### Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	overige situaties
----------------------------------	-------------------

#### Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt: 17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt: 5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt: minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation: minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? : Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt: 5 meter of meer

## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

### Omgevingsinput

#### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Weidelaan doorzet 500
LPG doorzet per jaar (m3)	500

#### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	13.3	32	16	32
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
<b>Totaal</b>			<b>16</b>	<b>32</b>

## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

### Omgevingsinput

#### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Weidelaan doorzet 500
LPG doorzet per jaar (m3)	500

#### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	17.1	41	20.5	41
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	10	50	50	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
<b>Totaal</b>			<b>70.5</b>	<b>41</b>

## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

### Omgevingsinput

#### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Weidelaan doorzet 500
LPG doorzet per jaar (m3)	500

#### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	17.5	42	21	42
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
<b>Totaal</b>			<b>21</b>	<b>42</b>



## LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

---

### Resultaat

#### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Weidelaan doorzet 500	
LPG doorzet per jaar (m3)	500	
	<b>dag</b>	<b>nacht</b>
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	16	32
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	86.5	73
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	107.5	115

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

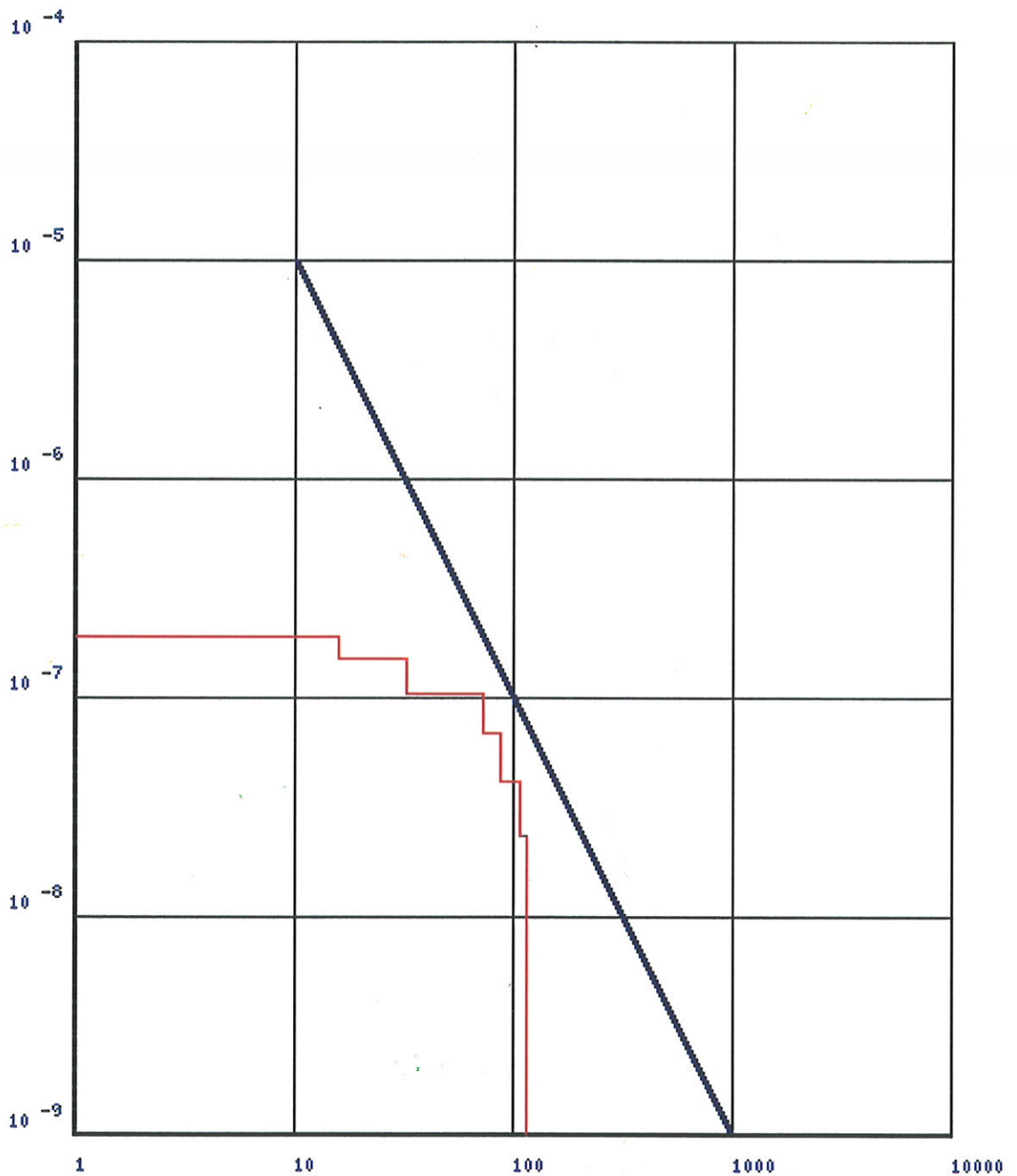
Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

## Resultaat grafisch weergegeven

### Legenda

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

Weidelaan doorzet 500



## **LPG groepsrisico berekeningsmodule**

Project: Tankstation Texaco Raalte Noord

---

### **Toelichting**

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van [www.groepsrisico.nl](http://www.groepsrisico.nl). Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen". Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het RIVM, het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 1.1

