

**Groepsrisico-ontwikkelingen**  
**Bestemmingsplan Pollux te Klazienaveen**  
**Toetsing GR LPG-tankstation Pollux te Klazienaveen**  
**aan het Bevi**

projectnr. 179787 080501 - HA18  
revisie 02  
19 mei 2008

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

**Opdrachtgever**

Gemeente Emmen  
Postbus 30001  
7800 RA Emmen

datum vrijgave

19 mei 2008

beschrijving revisie 02

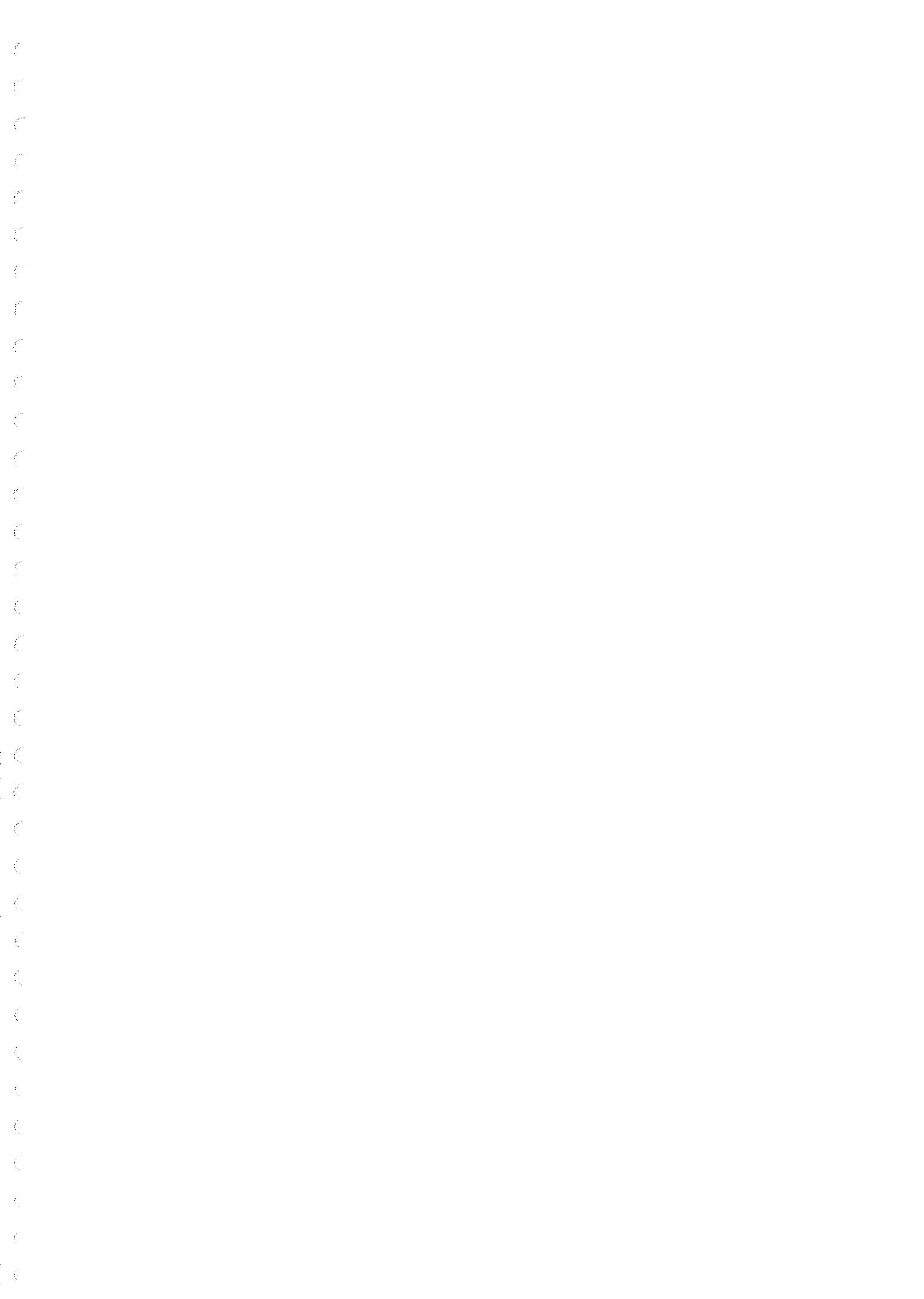
Definitief

goedkeuring

RvR

vrijgave

NvR



	<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	4
2.1.1	<i>Bestaande situatie</i>	4
2.1.2	<i>Planologisch bestaande situatie</i>	5
<b>3</b>	<b>Besluit externe veiligheid inrichtingen</b>	<b>6</b>
3.1	Plaatsgebonden risico	6
3.2	Wijzigingen Revi (1 juli 2007 en 1 januari 2008)	8
3.3	Groepsrisico	9
<b>4</b>	<b>Toetsing aan het Bevi</b>	<b>11</b>
4.1	Plaatsgebonden risico	11
4.2	Groepsrisico	11
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>13</b>
<b>Bijlage 1 :</b>	<b>Berekeningsmethodiek GR voor LPG-tankstation Pollux te Klazienaveen</b>	<b>14</b>

## 1 Inleiding

Op 7 november 2007 heeft de gemeente Emmen Oranjewoud/Save gevraagd de ruimtelijke ontwikkelingen op het perceel Pollux te toetsen aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Reden hiervoor is dat het plangebied zich bevindt binnen het invloedsgebied van het Shell LPG-tankstation Pollux 1 te Klazienaveen. Dit verzoek is gedaan om de bestaande planologische situatie goed te regelen in een partiële herziening van het bestemmingsplan, waarin de externeveiligheidssituatie goed geborgd dient te worden. In de huidige situatie kunnen er binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation bedrijven worden gerealiseerd. Tevens kan in de huidige planologische situatie binnen het invloedsgebied een hotel/restaurant worden opgericht.

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 moet in dit geval:

- worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico (PR),
- worden beoordeeld wat de consequenties zijn voor het groepsrisico (GR) én
- in het bestemmingsplan verantwoording worden afgelegd als sprake is van een wijziging van het groepsrisico ten gevolge van het Besluit.

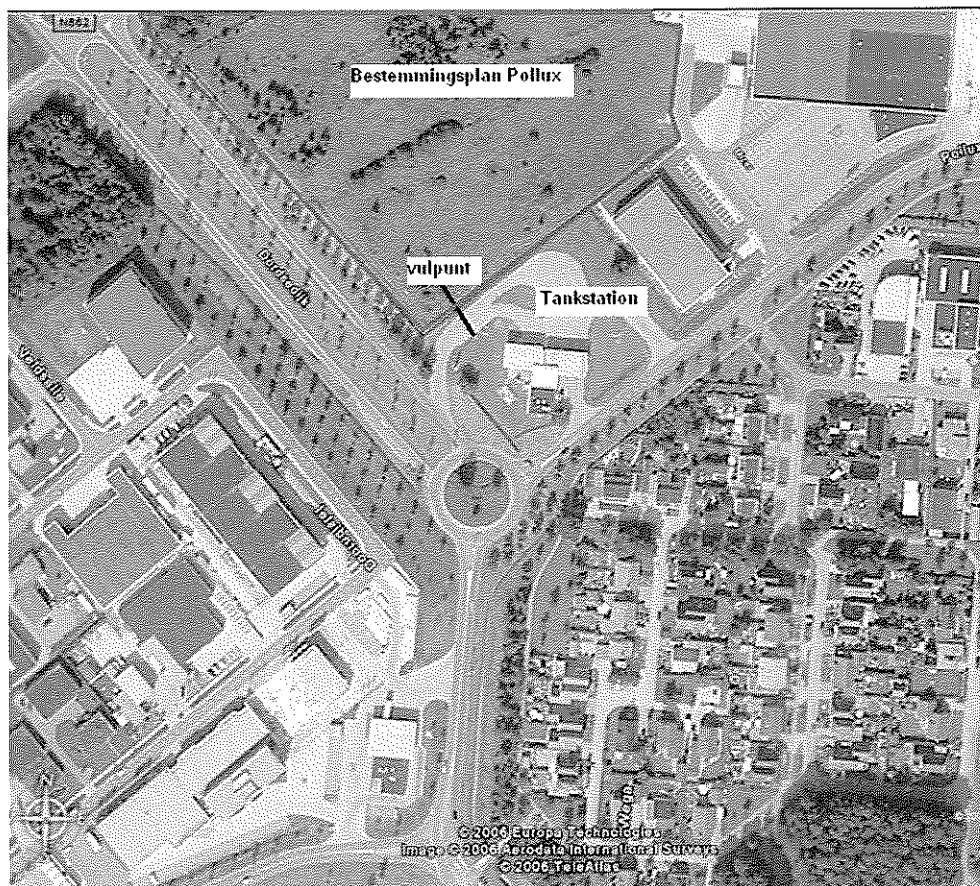
Voor het Shell LPG-tankstation Pollux heeft Oranjewoud/Save in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen eerder groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn vastgelegd in het rapport met het kenmerk 12171-169369 van 22 januari 2007. Voor dit onderzoek zijn de uitgangspunten uit dit rapport ten aanzien van de bevolkingssituatie en terreinindeling overgenomen. Destijds is gerekend met een doorzet van 1.000 m<sup>3</sup>/jaar. De vergunning van het tankstation is uiteindelijk begrensd op 1.500 m<sup>3</sup>/jaar. In dit onderzoek is gerekend met een doorzet van 1.500 m<sup>3</sup>/jaar.

Het voorliggende rapport beschrijft de bevindingen. Voor de bepaling van het groepsrisico is gerekend met het SAFETI-NL 6.53.1 rekenpakket. Dit pakket is sinds 1 januari 2008 via het Revi in Nederland verplicht gesteld voor alle plaatsgebonden- en groepsrisicoberekeningen van inrichtingen ten behoeve van de overheid.

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.

## 2 Beschouwde situatie

Het LPG-tankstation is gelegen aan Pollux 1 te Klazienaveen. Een omgevingsplattegrond is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Omgevingsplattegrond LPG-tankstation. Hierin ook aangegeven de nieuwbouwlocatie (roodomkaderd)

Voor het uitvoeren van de risicoberekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De doorzet aan LPG op het tankstation is gesteld op 1.500 m<sup>3</sup>/jaar;
- De afstand van de LPG-afleverzuil, de benzine-afleverzuil en de opstelplaats voor de benzinetankauto ligt op meer dan 17,5 respectievelijk 5 en 25 meter ten opzichte van het vulpunt van de LPG-opslagtank;
- De afstand van het LPG-vulpunt ten opzichte van gebouwen is meer dan 15 meter;
- De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse opslagtank met een inhoud van 20 m<sup>3</sup>;
- De aflevering van LPG vindt plaats met een tankwagen met 65 m<sup>3</sup> inhoud.

## 2.1 Aanwezigheidsgegevens

Voor een toetsing aan het Bevi is een inventarisatie nodig van de aanwezigheidsgegevens van personen voor 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 het vulpunt.

### 2.1.1 Bestaande situatie

Ten aanzien van de toetsing aan het Bevi heeft DHV in 2006<sup>1</sup> een personeninventarisatie uitgevoerd. Deze gegevens zijn voor de huidige bevolkingssituatie overgenomen. Binnen het invloedsgebied van het Shell-tankstation aan de Pollux 1 bevinden zich verschillende objecten weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Persoonsaantallen (conform PGS 1, deel 6)

Straat	Objecten	Aantal personen	Percentage dag/nacht
Wega	11 woningen	(3*11) 33	70%/100%
Sirius	5 woningen	(3*5) 15	70%/100%
Mizar 1	Café voor chauffeurs	5	100%/100%
Mizar 3	Keukenfirma	10	79%/15%
Mizar 5	Kantoren/bedrijven	10	100%/1%
Doorndistel 16	Kantoren/bedrijven	10	100%/1%
Doorndistel 25	Winkel Hakel	24	79%/15%

#### Woningen

Voor de woningen is in de groepsrisicoberekening uitgegaan van 3 personen per woning die voor 70% in het dagdeel en voor 100% in het nachtdeel aanwezig zijn. (conform PGS 1, deel 6 en PGS 3 voorheen CPR 16 en CPR 18).

#### Café voor chauffeurs

Beschouwd als een klein bedrijf met 5 personen aanwezig (conform PGS 1, deel 6). Voor het café is 100% aanwezigheid zowel in de dag als in de nacht verondersteld.

#### Keukenfirma

Beschouwd als een zeer klein winkelcentra met 10 personen aanwezig. Voor de winkel is 79% aanwezigheid in de dag en 15% aanwezigheid in de nacht verondersteld (conform PGS 1, deel 6).

#### Kantoren/bedrijven

Voor de kantoren/bedrijven aan de Mizar 5 en de Doornistel 16 is uitgegaan van kleine kantoren met 10 personen per vestiging. Voor bedrijven en kantoren is uitgegaan van 100% aanwezigheid in de dag en 1% aanwezigheid in de nacht (conform PGS 1, deel 6).

1. Berekening indicatief groepsrisico Doorndistel te Klazienaveen, DHV, A1513.01.001.

### **Winkel Hake**

Winkel Hake is beschouwd als een klein winkelcentrum met een aanwezigheid van 100 pers/ha. De winkel heeft een oppervlakte van 2.400 m<sup>2</sup>, dit is gelijk aan 24 personen aanwezig. Voor de winkel is 79% aanwezigheid in de dag en 15% aanwezigheid in de nacht verondersteld (conform PGS 1, deel 6).

### **Casino**

Ten aanzien van het casino zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als uit het onderzoek van 30 januari 2007. Deze uitgangspunten zijn als volgt<sup>2</sup>:

#### *Overdag*

Maandag t/m vrijdag : max. aantal bezoekers 50 personen

Zaterdag: max. aantal bezoekers 80 personen

Zondag: max. aantal bezoekers 60 personen

Gemiddelde nacht:  $(5/7 \times 60) + (1/7 \times 80) + (1/7 \times 90) = 67$  personen

#### *Nacht*

Maandag t/m zaterdag: max. aantal bezoekers 60 personen

Zondag: max. aantal bezoekers 90 personen

Gemiddelde nacht:  $6/7 \times 60 + 1/7 \times 90 = 64$  personen

## **2.1.2 Planologisch bestaande situatie**

De bestaande situatie is aangevuld met het planologisch bestaande plangebied Pollux ten noorden van het tankstation. De gehanteerde aanwezigheidsgegevens van beide locaties zijn in de volgende paragrafen toegelicht. Ten aanzien van de invulling van het plangebied heeft de gemeente verzocht twee varianten door te rekenen. Dit verzoek is gedaan om de bestaande planologische situatie goed te regelen in een partiële herziening van het bestemmingsplan waarin de externeveiligheidssituatie goed geborgd wordt.

### **Variant 1: bestemming bedrijven**

Voor dit terrein is uitgegaan van bestemming bedrijven met een middelgrote dichtheid van 40 personen per ha. De dag/nachtverhouding is conform de PGS 1, deel 6 voor bedrijven 100%/21%.

### **Variant 2: bestemming hotel/restaurant**

De PGS 1, deel 6 geeft voor hotel/restaurantwezen een personeelsdichtheid van 8 personen/hectare. Hierbij moeten nog de bezoekers worden opgeteld, waarvoor PGS 1 geen kental geeft. In overleg met de gemeente is uitgegaan van 20 bezoekers per personeelslid. Van het totale plangebied valt ongeveer 1,5 hectare binnen het 150 meter invloedsgebied. Dit betekent  $8 \times 20 \times 1,5 = 240$  personen. De dag/nachtverhouding conform PGS 1 deel 6 is 38%/93%.

---

2. Bezoekersaantallen casino op basis van mail : woensdag 29 november 2006.

### 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 plaatsgebonden-risiconiveaus 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 hoogtkaart van overlijdenskans. De toetsingscriteria conform Bevi ten aanzien van het plaatsgebonden risico zijn gekoppeld aan de risiconiveaus van  $10^{-5}$  en  $10^{-6}$  per jaar. Deze criteria zijn opgenomen in de tabellen 3.1a en 3.1b voor bestaande en nieuwe situaties.

Tabel 3.1a PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in bestaande 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 3.1b PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in nieuwe 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	In beginsel niet toegestaan	Toegestaan

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.

Tabel 3.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreidliggende woningen
Ziekenhuizen, verpleeghuizen	Dienst-/bedrijfswoningen
Bejaardenhuizen	Objecten met infrastructurele waarde
Scholen	Sportthal/zwembad
Kantoren/hotels met bvo > 1.500 m <sup>2</sup>	Kantoren/hotels <1.500 m <sup>2</sup> bvo
Winkelcomplexen, winkels > 2.000 m <sup>2</sup>	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 m<sup>3</sup>/jaar, een doorzet tussen 1.000 en 1.500 m<sup>3</sup>/jaar en een doorzet groter dan 1.500 m<sup>3</sup>/jaar. Voor een doorzet groter dan 1.500 m<sup>3</sup>/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

In de toelichtende tekst van het Revi is vermeld dat voor tankstations uitgegaan moet worden van een doorzet van  $1.500 m^3$ /jaar, tenzij in de milieuvergunning is vastgelegd dat de doorzet minder is dan  $1.000 m^3$ /jaar. De gemeente Emmen heeft te kennen gegeven dat de doorzet begrensd is tot  $1.500 m^3$ /jaar.

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

### 3.2 Wijzigingen Revi (1 juli 2007 en 1 januari 2008)

Op het Revi zijn tot op heden (april 2008) twee wijzigingen gekomen, te weten op 1 juli 2007 (*Wijziging Revi eerste tranche*) en op 1 januari 2008 (*Wijziging Revi tweede tranche*). Per 1 juli is een afstandentabel toegevoegd voor bestaande LPG-tankstations en bestaande koel- en vriesinstallaties met ammoniak als koelmiddel. De wijzigingen voor LPG-tankstation zijn mede gebaseerd op een convenant met de LPG-branchen, waarin technische maatregelen zijn afgesproken. Deze maatregelen leiden tot een verkleining van de veiligheidsafstanden.

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 2a (= tabel 3.4.) uit de Revi zijn tot 2010 alleen van toepassing op bestaande situaties. Voor nieuwe situaties verandert niets. Hiervoor gelden de vigerende risicoafstanden zoals opgenomen in tabel 1 van bijlage 1 bij de Revi.

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 bestaande situatie en zijn de 'nieuwe' afstanden van toepassing.

Per 1 januari 2008 zijn onder meer, (nieuwe) categorieën van inrichtingen aangewezen op grond van artikel 2, eerste lid, sub d, van het Bevi):

- inrichtingen waar meer dan 1.500 kilo ammoniak in een insluitsysteem aanwezig is; ammoniakkoelinstallaties vallen hier niet onder, deze vormen een eigen categorie;
- inrichtingen waar meer dan 150 m<sup>3</sup> (zeer) licht ontvlambare vloeistof in een insluitsysteem aanwezig is;
- inrichtingen waar meer dan 13 m<sup>3</sup> propaan of acetyleen in een insluitsysteem aanwezig is;
- inrichtingen waar een cyanidehoudend bad met een inhoud van meer dan 100 liter aanwezig is;
- inrichtingen waar meer dan 1.000 liter (zeer) giftige stof in een insluitsysteem aanwezig is;
- inrichtingen waar in een opslagcompartiment een (zeer) giftige stof in gasflessen aanwezig is in een hoeveelheid van meer dan 1.500 liter (NB. Wellicht wordt nog een lagere grens vastgelegd voor zeer giftige gassen);
- aardgasreductie- of meetstations met een gastoevoerleidingdiameter van meer dan 20 inch.

Tevens is een nieuwe categorie opgenomen in de lijst met categoriale inrichtingen:

- inrichtingen, waar bepaalde nitraathoudende kunstmeststoffen zijn opgeslagen, worden aangewezen als categoriale inrichting.

Tot slot moet worden vermeld dat met betrekking tot het uitvoeren van QRA's een uniforme rekenmethodiek is aangewezen voor het berekenen van het plaatsgebonden risico en groepsrisico. Waar van toepassing is de nieuwe methodiek in dit onderzoek toegepast.

### 3.3 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 Bevi 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 een doorzet kleiner dan 1.500 m<sup>3</sup>/jaar.

Tabel 3.5 Grens invloedsgebied voor groepsrisicoberekeningen voor LPG-tankstations

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

## 4 Toetsing aan het Bevi

### 4.1 Plaatsgebonden risico

In hoofdstuk 3 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 van  $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$  moet een afstand van 40 meter worden gehanteerd.

In tabel 4.1 is het resultaat van de toetsing voor het plaatsgebonden risico voor een doorzet van  $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$  vermeld.

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

Toetsing voor $1.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$	Kwetsbare objecten binnen 40 meter	Beperkt kwetsbare objecten binnen 40 meter
LPG-tankstation	nee	ja

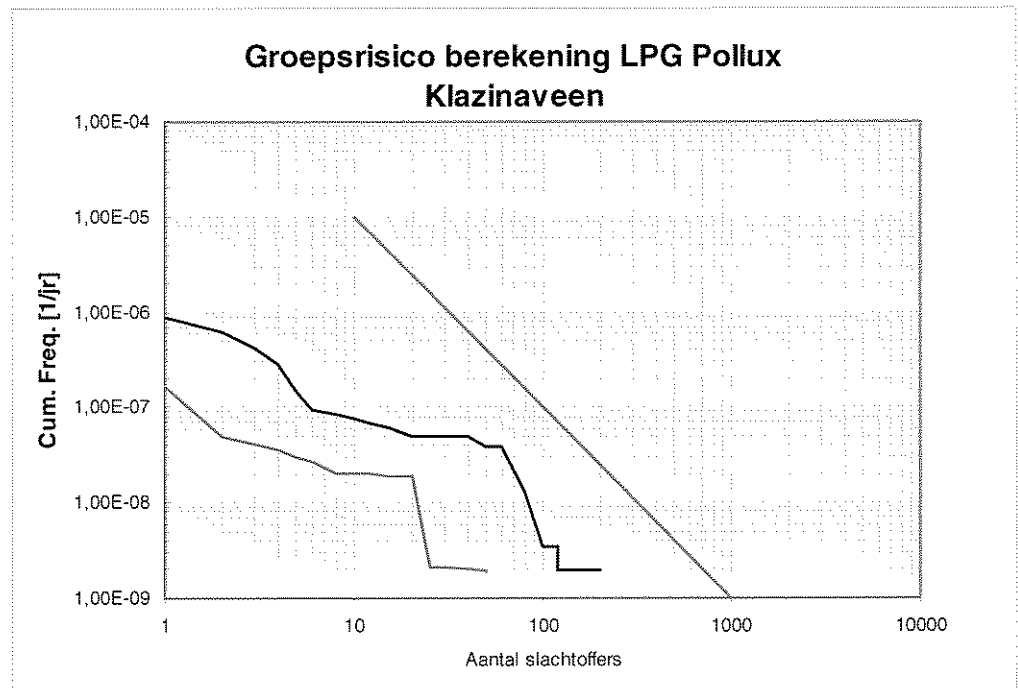
Binnen de 40 meter van het vulpunt ligt een deel van het plangebied waar sprake is van geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten. Gelet hierop voldoet de beschouwde planologische situatie aan de in het Bevi opgenomen risicocontouren.

### 4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico behorende bij het LPG-tankstation is berekend voor een doorzet van  $1.500 \text{ m}^3 \text{ LPG}/\text{jaar}$ . 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 deze bijlage 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). Op basis van aangeleverde informatie over de locatie is vastgesteld dat voor dit tankstation de aanrijdingscategorie 2 en de omgevingsbrandcategorie 6 van toepassing is.

De aanwezigheidsgegevens zoals deze in hoofdstuk 2 zijn vermeld zijn in SAFETI-NL ingevoerd. Het aldus berekende groepsrisico's voor de huidige bevolking en de toekomstige bevolkingsvarianten zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1 Berekende groepsrisico  
paarse lijn: variant 1, invulling bedrijventerrein  
zwarte lijn: variant 2 invulling horeca  
rode lijn: oriëntatiewaarde

Uit figuur 4.1 blijkt dat het berekende groepsrisico in beide situaties de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschrijdt.

## 5 Conclusie

De toetsing aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen van het LPG-tankstation heeft geleid tot de volgende conclusies.

### *Plaatsgebonden risico*

Binnen de plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar bevinden zich geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten. (Geprojecteerde) kwetsbare objecten zijn niet aanwezig. Hiermee wordt met betrekking tot kwetsbare objecten in de bestaande planologische situatie voldaan aan de risicocontouren zoals die zijn opgenomen in het Bevi. Aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten wordt in beginsel **niet** voldaan.

### *Groepsrisico*

In de bestaande planologische situatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden bij invulling van het plangebied met een horecabestemming van hotels en/of restaurants.

Bijlagen



## **Bijlage 1 : Berekeningsmethodiek GR voor LPG-tankstation Pollux te Klazienaveen**

### **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 "QRA-berekeningen LPG-tankstations", van 20 december 2007. De groepsrisicoberekeningen in dit onderzoek zijn hierop gebaseerd. De gehanteerde scenario's en frequenties worden toegelicht in de volgende paragrafen.

### Scenario's LPG-tankstation

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Opslagvat onder druk</i>		
O.1	instantaan falen	$5,0 \cdot 10^{-7}$
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%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
<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).  
 \*) De breukfrequentie voor LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaardfaalfrequentie voor Brzo-inrichtingen.  
 d.s.b. = Doorstroombegrenzer.

#### Berekening aanwezigheidsfractie

Een verlading van LPG duurt gemiddeld 0,5 uur. Bij een doorzet van 1.500 m<sup>3</sup> per jaar vinden er 105 verladingen plaats. Op basis hiervan is het aantal losuren en de aanwezigheidsfractie AF:

Doorzet (m <sup>3</sup> /jaar)	Losuren/jaar	Aanwezigheidsfractie
1.500	53	0,00605

### BLEVE LPG-tankauto door brand ten gevolge van verlading

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

<i>BLEVE door brand tijdens verlading</i>	Basisfrequentie	Factor	Faalfrequentie (per jaar)
B.1 BLEVE tankauto 100% vulgraad	$2,58 \cdot 10^{-10}$	53 uur	$1,37 \cdot 10^{-8}$

LPG-tankauto's worden veelal voorzien van hittewerende coating welke zorgt voor minder risico op een BLEVE. Daarom mag de faalfrequentie voor een warme BLEVE conform het Bevi voor uitsluitend bestaande situaties worden gereduceerd met een factor 20. De situatie beschreven in dit rapport is een bestaande situatie de factor is daarom toegekend.

Voor een doorzet van  $1.500 \text{ m}^3$  per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 105.

### 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 toetsingsafstanden zoals weergegeven in de hierna volgende tabellen.

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</u> (en maximaal 50% gevelopeningen)	
hoogte < 5 m	5
5 m < hoogte < 10 m	10
hoogte > 10 m	15

Afstand van vulpunt tot object is GROTER dan de toetsingsafstand voor dat object ?				Brand categorie en frequentie
LPG-aflieverzuil	Benzine-aflieverzuil	Opstelplaats benzinetankauto	Gebouwen	
ja of nee	nee	ja of nee	nee	1
ja of nee	ja	nee	nee	
nee	ja	ja	nee	2,0 10 <sup>-6</sup> jr <sup>-1</sup>
nee	nee	nee	ja	2
nee	ja	nee	ja	
ja	ja	ja	nee	1,0 10 <sup>-6</sup> jr <sup>-1</sup>
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>

Aan alle afstanden wordt voldaan, aldus volgt uit de bovenstaande tabel, 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:

Brand onder auto en omgevingsbrand		
B.1	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 0,19 \times 105/100 \times 2,00 \cdot 10^{-7}$
B.2	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 0,46 \times 105/100 \times 2,00 \cdot 10^{-7}$
B.3	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 0,73 \times 107/100 \times 2,00 \cdot 10^{-7}$

Voor een doorzet van 1.500 m<sup>3</sup> per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 105.  
Ook voor BLEVE als gevolg van brand geldt in bestaande situaties een reducerende factor omdat de LPG-auto is voorzien van een hittewerende coating. De factor is ook hier weer toegekend.

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

De BLEVE-kans voor langdurige lekkage is  $2,9 \cdot 10^{-7}$  per jaar voor 100 verladingsen.  
Voor de aanrijding worden drie mogelijkheden beschouwd. De frequenties hebben betrekking op 100 verladingsen per jaar.

Typering opstelplaats tankauto	Aanrijdings- 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 70 km/uur of minder is	2	$4,8 \cdot 10^{-8}$
Alle overige situaties	3	$2,3 \cdot 10^{-7}$

Als aanrijdingscategorie geldt voor dit tankstation categorie 2. Het is niet aannemelijk dat aanrijden mogelijk is met een snelheid hoger dan 70 km/hr.

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>Brand onder auto en omgevingsbrand</i>		
B.1	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 105/100 \times 4,8 \cdot 10^{-8}$
B.2	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 105/100 \times 4,8 \cdot 10^{-8}$
B.3	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 105/100 \times 4,8 \cdot 10^{-8}$

Voor een doorzet van 1.000 m<sup>3</sup> per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 105.

## SAVE: TOONAANGEVEND IN VEILIGHEID

Save is in 1983 opgericht door oud-medewerkers van TNO en sindsdien is Save een begrip op het gebied van veiligheid in Nederland. Sinds 1 januari 2003 zijn wij een onderdeel van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Oranjewoud en Save hebben ambities als het gaat om de vormgeving van de wereld om ons heen. Het werkterrein omvat dan ook alle facetten van onze leefomgeving: wonen, werken, recreëren, mobiliteit, veiligheid en milieu. Innovatieve voorstellen en creatieve oplossingen voor complexe vraagstukken vormen de kern van onze activiteiten.

Save adviseert over risico's, prioriteiten, besluitvorming, de werkwijze van organisaties en over de opzet en verbetering van informatiesystemen. Ook het richting geven aan daarvoor benodigd onderzoek en het begeleiden of het uitvoeren van dat onderzoek. De adviseurs van Save zijn actief op de terreinen van industriële en externe veiligheid, brandveiligheid, brandweezorg en rampenbestrijding & crisisbeheersing. Waar relevant, werken Save en andere onderdelen van Oranjewoud samen, waarbij de meerwaarde voor de opdrachtgever voorop staat.

### KENNIS EN ERVARING

De kennis en ervaring van Save betreft onder andere de volgende specifieke onderwerpen:

- risicoanalyse en veiligheidsstudies;
- risicomangement;
- brandweezorg;
- rampenbestrijding;
- bedrijfsbrandweezorg;
- beleidsvorming en kwaliteitszorg;
- brandveiligheid;
- onderzoek en systeemanalyse.

De toepassing ervan vindt plaats in projecten voor overheden en bedrijven op strategisch, tactisch en/of operationeel niveau.

Door de langdurige ervaring van Save op deze werkgebieden beschikt Save over een grote kennis van de ontwikkelingen binnen en buiten Nederland, de beschikbare methoden en relevante wet- en regelgeving.

### EIGENTIJD

Onze organisatie en werkwijze bieden alle ruimte en perspectief aan zowel de belangen van onze klanten als die van onze medewerkers. Marktgerichte clusters geven richting aan de contacten met de klanten en zorgen, samen met de kennisdragers in onze organisatie, voor het correct en adequaat oplossen van vraagstukken en problemen. Mensgerichte managers en ambitieuze medewerkers werken voortdurend aan het verder uitbouwen van onze expertise en ieders persoonlijke ontwikkelingsperspectief.

### ONAFHANKELIJK EN DESKUNDIG

We zien het als onze verantwoordelijkheid de samenleving en onze opdrachtgevers kwalitatief hoogwaardige en duurzame oplossingen te bieden op een manier die maatschappelijk en economisch verantwoord is. Save wil een betrouwbaar lid zijn van de samenleving: onafhankelijk en deskundig. Om dit te kunnen garanderen, is een bedrijfscode opgesteld waarin op individueel en collectief niveau heldere afspraken zijn geformuleerd.

### DEVENTER

Zutphenseweg 31D  
Postbus 321  
7400 AH Deventer  
Telefoon (0570) 66 39 93  
Telefax (0570) 66 39 92

### HEERENVEEN

Tolhuisweg 57  
Postbus 24  
8440 AA Heerenveen  
Telefoon (0513) 63 45 67  
Telefax (0513) 63 33 53

### ALMERE

Monitorweg 29  
Postbus 10044  
1301 AA Almere-Stad  
Telefoon (036) 530 80 00  
Telefax (036) 533 81 89

### CAPELLE AAN DEN IJSSEL

Rivium Westlaan 72  
2909 LD Capelle aan den IJssel  
Postbus 8590  
3009 AN Rotterdam  
Telefoon (010) 235 17 45  
Telefax (010) 235 17 47

### OOSTERHOUT

Beneluxweg 7  
Postbus 40  
4900 AA Oosterhout  
Telefoon (0162) 48 70 00  
Telefax (0162) 45 11 41

### KANTOOR GELEEN

Mijnweg 3  
Postbus 17  
6160 AA Geleen  
Telefoon (046) 478 92 22  
Telefax (046) 478 92 00