

Gemeente Gemert-Bakel
Mevrouw M. Willems - van Gils
Ridderplein 1
5421 CV GEMERT

Bekeken door:

gils 08-03-2010

Gemeente Gemert-Bakel

GOEDGEKEURD

Keizer Karel V Singel 8

Postbus 435

5600 AK Eindhoven

Fax: 040 2594510

Website: www.milieudienst.sre.nl



VERZONDEN

- 5 MAART 2010

uw kenmerk

uw bericht van

ons kenmerk

datum

ADV/10-139919/MN/JK/pg

5 maart 2010

Onderwerp

Aanvullend advies

contactgegevens

e-mail : m.nonnekes@milieudienst.sre.nl

tel. : 040 259 46 65

Geachte mevrouw Willems - van Gils,

Hierbij ontvangt u het aanvullend advies LC₀₁ en de LPG groepsrisico berekeningsmodule van LPG-tankstation Obers Gemert B.V. (inclusief bestemmingsplan Doonheide).

Voor vragen of opmerkingen kunt u contact met mij opnemen. Ik ben bereikbaar op bovenstaand telefoonnummer of per e-mail via: m.nonnekes@milieudienst.sre.nl.

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Nonnekes', with a horizontal line extending to the right.

Maiquel Nonnekes
Specialist externe veiligheid

MEMO

Aan : Marieke Willems- van Gils
Van : Maiquel Nonnekes
Datum : 4 maart 2010

Onderwerp : Aanvullend Advies

Toelichting BLEVE

LC₀₁

Een LPG-tankstation is een categoriale inrichting waarop het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) van toepassing zijn. Voor een LPG-tankstation geldt een invloedsgebied. Dit gebied, een cirkel met een straal van 150 meter rondom het LPG-vulpunt, is wettelijk bepaald voor het Revi. Het groepsrisico (GR) wordt bepaald aan de hand van de personen in dit gebied (art 6, Revi).

Rondom een risicobron bevindt zich tevens een LC₀₁-contour. Dit is de afstand vanaf de risicobron tot waar, in geval van het grootst mogelijke ongeval, nog 1% van de blootgestelde personen een dodelijk letsel oploopt. Dit LC₀₁-gebied is groter dan het invloedsgebied. Door de vaststelling het invloedsgebied voor een LPG-tankstation heeft de LC₀₁-contour geen formele status meer.

In het kader van de voorbereiding van de Rampenbestrijding (b.v. bereikbaarheidskaarten) is aandacht voor het gebied waarin formeel wel doden vallen maar waarvoor geen wettelijke regelgeving (meer) geldt zeker noodzakelijk. De aspecten die hierbij zeker een rol spelen staan hierna aangegeven.

Maatgevende scenario's

Het bestemmingsplan Doonheide ligt deels binnen het invloedsgebied (LPG-reservoir) van brandbare gassen die opgeslagen worden bij het LPG-tankstation. In het bestemmingsplan kunnen als gevolg van een calamiteit daardoor de volgende effecten optreden:

- effecten ten gevolge van een plasbrand;
- effecten ten gevolge van een koude BLEVE ("boiling liquid expanding vapour explosion");
- effecten ten gevolge van een warme BLEVE;
- effecten ten gevolge van een toxische gas (eventueel toxische transporten nabij het bestemmingsplan Doonheide).

Mogelijkheden voor zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote calamiteiten bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. De mogelijkheden van zelfredzaamheid zijn erg afhankelijk van het maatgevende rampscenario.

Plasbrand scenario

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 30 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wagen- of tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen op het moment dat de hulpverlening arriveert de meeste mensen al uit de buurt van de brand weg zijn. De brandweer zal een verkenning uitvoeren bij de brand. De inzet zal zich vervolgens richten op het blussen van de brand en het controleren of er nog mensen binnen het schadegebied aanwezig zijn.

Warme BLEVE scenario

Een 'warme' BLEVE kan alleen optreden als sprake is van een combinatie van brandbare gassen en brandbare vloeistoffen. Een 'warme' BLEVE is een ongevalsscenario dat ontstaat door het domino effect waarbij ten gevolge van een plasbrand onder een tank met brandbaar gas, de druk in de tank zo hoog oploopt dat deze bezwijkt. Daarbij komt de totale inhoud in korte tijd vrij. Indien zich een ontstekingsbron in de buurt bevindt, verbrandt de inhoud in een grote vuurbal met een verwoestende uitwerking op de omgeving.

Binnen de 150 meter van het invloedsgebied zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Dit is een soort explosie die kan voorkomen als een LPG-tank onder druk openscheurt. Bij een 'warme' BLEVE zit, afhankelijk van de staat van de LPG-tankwagen, tussen de calamiteit en de expansie een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten, waarbinnen vluchten de enige optie is. Door een tijdige waarschuwing kunnen deze mensen proberen zo snel mogelijk afstand tot de risicobron te nemen. Op een afstand van tenminste 300 meter zijn de effecten van een BLEVE verminderd tot 1% letaal. Tijdige alarmering (indien mogelijk) is dus van cruciaal belang.

Koude BLEVE scenario

Bij een calamiteit met een tank met enkel brandbare gassen is sprake van een zogenaamde 'koude' BLEVE. Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen onder druk expandeert tot een dampwolk. Indien sprake is van een zogenaamde 'koude' BLEVE, dan vindt een ontsteking van de dampwolk plaats. Er ontstaat dan een vuurbal. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling en treedt meteen op bij een calamiteit met brandbare gassen.

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen in het plangebied binnen circa 150 meter slachtoffer worden. Buiten de 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. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer). Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de tankwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk *schuilen* in een gebouw het voorkeursscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang. Het afgaan van de Waarschuwingssysteem (WAS) heeft hierbij een duidelijk positief effect. Bij zelfredzaamheid draait alles om de vraag of mensen zichzelf in veiligheid kunnen brengen als zich een calamiteit voordoet. Naast de fysieke en geestelijke gesteldheid van mensen spelen ook factoren als risicobewustzijn, gebiedsbekendheid en de aanwezigheid van fysieke luchtmogelijkheden een rol. Kwetsbare groepen, als ouderen, kinderen en gehandicapten, zijn per definitie verminderd zelfredzaam en behoeven bijzondere aandacht c.q. bescherming.

Groepsrisico-toets

Gevolgte werkwijze

Voor het berekenen van het groepsrisico (GR) is er gebruik gemaakt van de "LPG-rekentool 2007". Deze is beschikbaar gesteld door het Ministerie van VROM en het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijk relaties (BZK). De LPG-rekentool is geschikt om op een snelle en eenduidige wijze het GR te berekenen voor "standaard" situaties (kwantitatieve benadering). Dit zijn onder meer situaties waarbij de LPG-reservoir ondergronds/ingeterpt is gelegen en er geen grotere kwetsbare objecten (tehuizen, scholen, ziekenhuizen, etc.) binnen het invloedsgebied aanwezig zijn. Als input voor de LPG-rekentool zijn de gegevens gebruikt die vanuit de gemeente Gemert-Bakel zijn aangeleverd.

Uitgangspunten

Voor het berekenen van het GR met behulp van de LPG-rekentool dient het aantal personen geïventariseerd te worden binnen drie schillen, rond zowel het LPG-vulpunt als het ondergronds LPG-reservoir. De aan te houden afstanden van de drie schillen zijn:

- eerste schil: 0 – 100 meter;
- tweede schil: 100 – 130 meter;
- derde schil: 130 – 150 meter.

In de "Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico" zijn kengetallen beschreven voor de aanwezigheid van personen in verschillende gebiedstypes. Het volgende kengetal is toegepast in dit onderzoek:
Wonen → 1,2 personen per woning in de dagperiode en 2,4 personen in de nacht.

Het aantal woningen binnen de drie schillen is geïventariseerd door middel van het programma Arcview 3.2a op basis van het Grootchalige Basiskaart Nederland (GBKN) en het Landmeetkundig Kartografische Informatie (LKI). In de berekening is voor woningen gebruik gemaakt van het voornoemde kengetal. Om het aantal personen nauwkeurig te bepalen dat werkzaam is in de kantoor- en industriegebouwen binnen de drie schillen, is er telefonisch contact opgenomen met deze bedrijven.

In de onderstaande tabellen is het aantal personen per schil weergegeven.

Nieuwe situatie (bestemmingsplan Doonheide) volgens de Revi 2007 vanaf het LPG-vulpunt

Schillen	Aantal personen in woningen	Aantal personen in industriegebouwen
Schil 1 (0 – 100 meter)	2,4	4
Schil 2 (100 – 130 meter)	12	-
Schil 3 (130 – 150 meter)	4,8	2

Tabel 1

Nieuwe situatie (bestemmingsplan Doonheide) volgens de Revi 2007 vanaf het LPG-reservoir

Schillen	Aantal personen in woningen	Aantal personen in industriegebouwen
Schil 1 (0 – 100 meter)	9,6	4
Schil 2 (100 – 130 meter)	4,8	-
Schil 3 (130 – 150 meter)	26,4 (incl. woningen Doonheide)	-

Tabel 2

fN-curve

Een groepsrisicocurve (fN-curve) geeft een beperkt inzicht in de mogelijke effecten van een ramp of zwaar ongeval. De fN-curve geeft de grootte van het groepsrisico aan ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Hoe groter de groep slachtoffers (N), hoe kleiner de kans (f) op N mag zijn. Een ongeval met gevaarlijke stoffen waarbij 10 slachtoffers vallen mag maximaal 1 keer in de 100.000 jaar voorkomen. Een ongeval waarbij 100 slachtoffers vallen, dus 10 keer zoveel, mag slechts 1 keer in de 10.000.000 jaar voorkomen.

Uit de nieuwe berekening (inclusief bestemmingsplan Doonheide) blijkt dat de groepsrisicocurve de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Het rekenrapport is opgenomen in de bijlage van deze memo.

Uit de GR-berekening, waarbij is gerekend met de LPG-rekentool 2007, blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het GR niet wordt overschreden. Het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse (Quantitative Risk Assessment (QRA)), met het door de overheid geprefereerde simulatieprogramma SAFETI-NL, wordt niet noodzakelijk geacht.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
- Bestaande situaties.
- Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties

Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branch de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.

Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook 'Revi 2004' genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004

Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties

Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een 'niet urgente' sanering van een LPG-tankstation moet worden beoordeeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat 'Revi 2007' wordt genoemd, zijn de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007

Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de 'Revi 2004' berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de 'Revi 2004-berekening' sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze 'bovenliggende' risicoscenario's, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Basis Gegevens

Project

LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Locatie LPG-tankstation

Straat	Boekelseweg
Huisnummer	3
Postcode	5421PW

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	SRE Milieudienst
Naam persoon	Maiquel Nonnekes
Telefoonnummer	040-2594665
Datum berekening	2010-03-03

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja
--	----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

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	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
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. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

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

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)
----------------------------------	---

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:
25 meter of meer
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: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.8	4	4	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
Totaal			5.2	2.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	5	12	6	12
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
Totaal			6	12

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2	4.8	2.4	4.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.4	2	2	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
Totaal			4.4	4.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.8	4	4	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
Totaal			8.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2	4.8	2.4	4.8
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
Totaal			2.4	4.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	11	26.4	13.2	26.4
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
Totaal			13.2	26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Obers Gemert B.V.
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	8.80	8.22	9.60	8.97
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	5.20	5.20	2.40	2.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	5.20	5.20	2.40	2.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	5.20	5.20	2.40	2.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	5.20	5.20	2.40	2.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	5.20	3.74	2.40	1.73
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	5.20	2.69	2.40	1.24
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	5.20	1.41	2.40	0.65
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	5.20	5.20	2.40	2.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	2.40	1.00	4.80	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.00	6.00	12.00	12.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.00	6.00	12.00	12.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	6.00	6.00	12.00	12.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	6.00	0.64	12.00	1.62
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	6.00	0.03	12.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	6.00	0.02	12.00	0.04
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	6.00	0.00	12.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	6.00	6.00	12.00	12.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	13.20	1.00	26.40	1.56
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	4.40	4.40	4.80	4.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	4.40	4.40	4.80	4.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	4.40	1.05	4.80	1.53
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	4.40	0.01	4.80	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	4.40	0.01	4.80	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	4.40	0.00	4.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	4.40	0.00	4.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	4.40	4.40	4.80	4.80

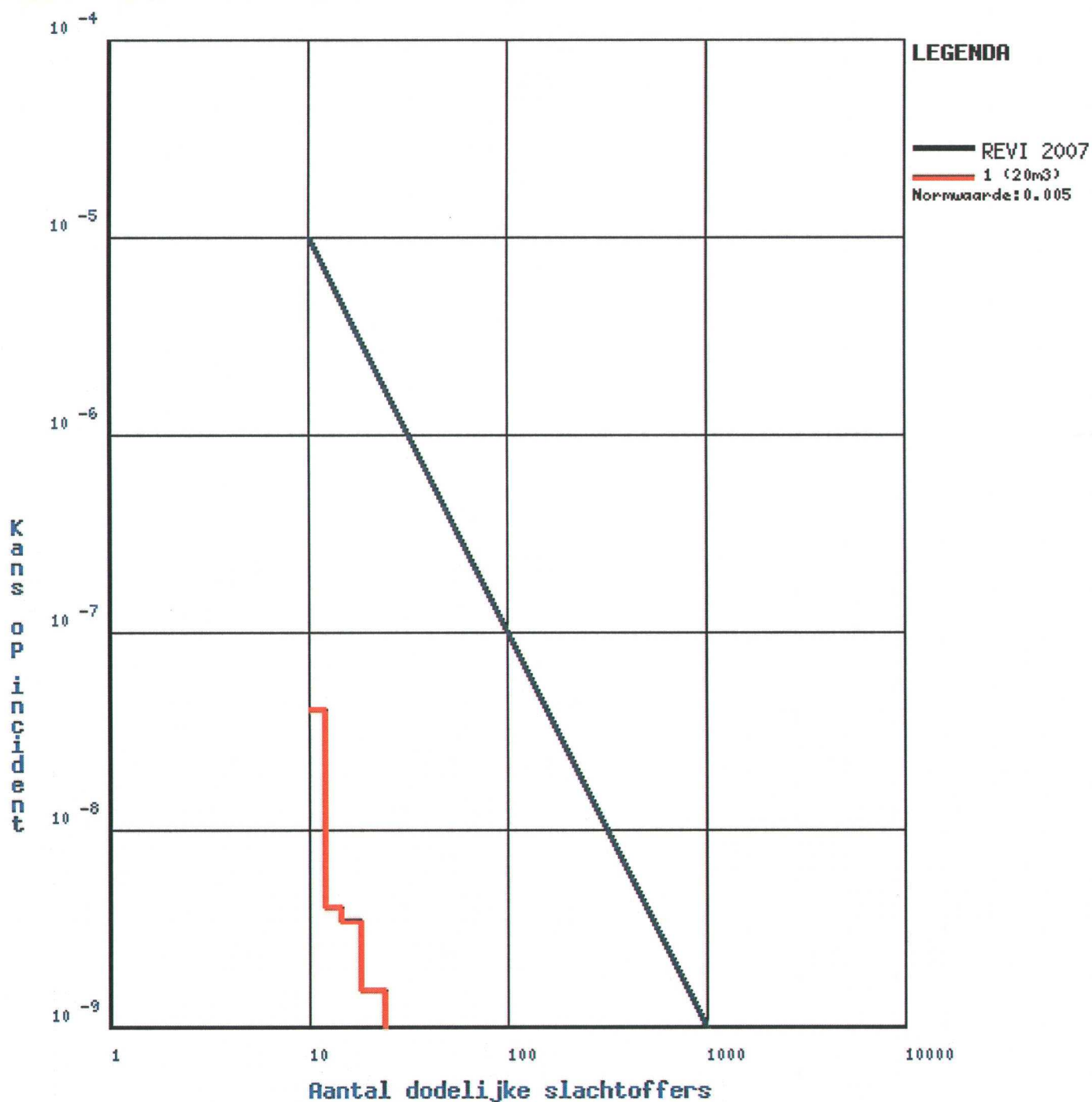
LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

LPG-tankstation Obers Gemert B.V.



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation Obers Gemert B.V. + BP Doonheide

Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van 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 ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2