

Kwantitatieve risicoanalyse



Risicoberekening nieuw op te richten LPG-tankstation op de hoek van de E.P. Schuilingstraat/Kijlweg te Emmer Compasuum

projectnr. 217301 100215 - HB21
revisie 03
26 maart 2010

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 663 993

Opdrachtgever

De heer G. Gustin
Oosterdiep OZ nr 1.
7881 CS Emmer-Compasuum

datum vrijgave	beschrijving	goedkeuring	vrijgave
26 maart 2010	revisie 03: commentaar gemeente verwerkt	RR 	NvR 

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan © Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	3
2	Besluit externe veiligheid inrichtingen	4
2.1	Plaatsgebonden risico	4
2.1.1	<i>Wijzigingen Revi</i>	6
2.2	Groepsrisico	7
2.3	Aanwezigheid van een ondergrondse buisleiding	7
3	Risicoanalyse	9
3.1	Situatie	9
3.2	Aanwezigheidsgegevens	10
3.3	Toepasbaarheid LPG-tool	15
4	Toetsing	16
4.1	Plaatsgebonden risico	16
4.2	Groepsrisico	18
5	Conclusie	20
Bijlage 1	LPG-tool-rapportage	
Bijlage 2	Ligging buisleiding (bron: risicokaart)	

1 Inleiding

De heer G. Gustin is voornemens een nieuw LPG-tankstation op te richten op de hoek van de E.P. Schuilingstraat en de Kijlweg te Emmer-Compasuum. De gemeente Emmen heeft Gustin gevraagd inzicht te geven in de externeveiligheidssituatie welke gecreëerd wordt wanneer deze inrichting wordt gerealiseerd. Dit heeft de gemeente nodig voor de milieuvergunning. Tevens is het mogelijk dat deze inzichten worden gebruikt voor een bestemmingsplanwijziging.

In onderhavig rapport is de externeveiligheidssituatie van het LPG-tankstation op de hoek van de E.P. Schuilingstraat en de Kijlweg beschreven.

In het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen wordt de plaatsgebonden risicosituatie van dit LPG-tankstation getoetst aan de normen in het genoemde besluit. Daarnaast is het groepsrisico, veroorzaakt door het LPG-tankstation berekend en getoetst.

In figuur 1.1 is de locatie van het tankstation op de hoek van de E.P. Schuilingstraat en de Kijlweg te Emmer-Compasuum met rood aangegeven.



Figuur 1.1 Locatie LPG tankstation

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante externe veiligheidsbegrippen toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse en hoofdstuk 5 bevat de conclusies.

2 Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) geven de kaders voor de beoordeling van de externeveiligheidsaspecten van LPG-tankstations. De criteria zijn gedefinieerd op basis van twee plaatsgebondenrisiconiveaus en op basis van het groepsrisico. De consequenties van de toetsing zijn in het Bevi vastgelegd.

2.1 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 hoogtekaart 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 2.1 voor bestaande en nieuwe situaties.

Tabel 2.1a PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in bestaande situaties

BESTAANDE SITUATIES		
<i>Kwetsbare objecten</i>		
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
<i>Beperkt kwetsbare objecten</i>		
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 2.1b PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in nieuwe situaties

NIEUWE SITUATIES		
<i>Kwetsbare objecten</i>		
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
Niet toegestaan	Niet toegestaan	Toegestaan
<i>Beperkt kwetsbare objecten</i>		
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

In dit geval is uitsluitend tabel 2.1b van toepassing: het betreft hier namelijk een nieuw op te richten LPG-tankstation. Tabel 2.1b geeft aan, dat de acceptatiegrenzen afhankelijk zijn van het feit of de omliggende objecten worden gekwalificeerd als kwetsbaar of beperkt kwetsbaar.

In tabel 2.2 is een overzicht gegeven van soorten objecten waarvan de kwetsbaarheid is vastgelegd.

Tabel 2.2 Voorbeelden van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

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

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 de Revi opgenomen.

Voor LPG-tankstations zijn de toetsingscriteria afhankelijk gesteld van de doorzet aan LPG en of er sprake is van een bestaande of een nieuwe situatie. Dit omdat de overslag van LPG vanuit de tankauto naar het opslagreservoir op het tankstation risicobepalend is. De Revi maakt onderscheid tussen een doorzet kleiner dan 1.000 m³/jaar of gelijk aan of groter dan 1.000 m³/jaar.

Tabel 2.3 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}	-	25	15	0
PR = 10^{-6}	< 1.000	45	25	15
PR = 10^{-6}	≥ 1.000	110	25	15

De afstanden (tabel 2.3) gelden ook voor beperkt kwetsbare objecten. Dan is geen sprake van een grenswaarde, maar van een richtwaarde. Beperkt kwetsbare objecten zijn dan dus toegestaan binnen de risicocontouren. Opgemerkt wordt dat hier wel een onderbouwing aan ten grondslag moet liggen. Deze onderbouwing kan in een ruimtelijk besluit of de milieuvergunning worden opgenomen.

2.1.1 Wijzigingen Revi

De Revi is inmiddels een aantal keren aangepast. Inmiddels zijn de onderstaande afstanden vigerend voor bestaande situaties.

Tabel 2.4 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar voor LPG-tankstations volgens het nieuwe Revi voor bestaande situaties

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

De gewijzigde risicoafstanden uit tabel 2.4 zijn alleen van toepassing op **bestaande situaties**. Voor nieuwe situaties verandert niets. Hiervoor gelden de vigerende risicoafstanden zoals opgenomen in tabel 2.3. Onder nieuwe situaties wordt verstaan:

- de verlening van een oprichtingsvergunning Wm voor een LPG-tankstation en
- situaties waarin een ruimtelijk besluit wordt genomen.

In onderhavige situatie moet worden getoetst aan de afstanden voor een nieuwe situatie (tabel 2.3).

2.2 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 de Revi is aangegeven tot op welke afstand het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico leveren kan.

Dit gebied wordt in de 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 2.5 geeft de grootte van het invloedsgebied weer. Deze afstand dient bepaald te worden vanaf het vulpunt voor LPG en vanaf het ondergrondse of ingeterpte, onderscheidenlijk bovengrondse, reservoir, gerekend vanaf de aansluitpunten van de leidingen en vanaf het bovengrondse deel van de leidingen en vanaf de pomp bij het reservoir.

Tabel 2.5 Grens invloedsgebied voor groepsrisicoberekeningen voor LPG-tankstations

Type inrichting	Afstand tot grens invloedsgebied
LPG-tankstation	150 meter

2.3 Aanwezigheid van een ondergrondse buisleiding

Direct naast het LPG-tankstation is een ondergrondse buisleiding voor transport van aardgas aanwezig. Hoewel de buisleiding geen deel uitmaakt van de inrichting en derhalve niet hoeft te worden meegenomen in de QRA (is niet toegestaan) zijn op verzoek van de gemeente Emmen de veiligheidsaspecten van de buisleiding kort beschouwd. De ligging en gegevens van de buisleiding zijn opgenomen in bijlage 2 (gegevens afkomstig van de www.risicokaart.nl). Uit de gegevens blijkt dat geen sprake is van een 10^{-6} -plaatsgebondenrisicocontour.

Daarnaast moet het volgende worden opgemerkt. Uitgangspunt is dat de vestiging van genoemd LPG-tankstation binnen het vigerend bestemmingsplan past. Dit betekent dat voor de realisatie alleen een vergunning moet worden gevraagd in het kader van de Wet milieubeheer. In de aanvraag moet onderzocht worden in hoeverre de activiteiten (LPG-tankstation) voldoen aan de regelgeving van het Bevi. Het Bevi stelt nadrukkelijk dat alleen risicobronnen binnen de inrichting worden meegenomen in een QRA. Bronnen van buiten de inrichting worden niet meegenomen. De aanwezigheid van de aardgasleiding is in het kader van de vergunningaanvraag derhalve niet relevant.

- de afstand van de LPG-aflerzui is meer dan 17,5 meter ten opzichte van het LPG-vulpunt (namelijk 40 m);
- de afstand van het benzinevulpunt is meer dan 25 meter ten opzichte van het LPG-vulpunt.
- het meest nabijgelegen gebouw ligt op meer dan 10 meter afstand van het LPG-vulpunt.
- de opstelplaats van de LPG-tankauto is geïsoleerd, aanrijding van opzij van de leidingkast is niet aannemelijk.
- de afstand tussen vulpunt en ondergrondse tank bedraagt circa 19 m.

3.2 Aanwezigheidsgegevens

Voor een LPG-tankstation is het invloedsgebied in de Revi vastgelegd als een cirkel met een straal van 150 m rondom het vulpunt en de opslagtank en het bovengrondse deel van de leidingen (hier niet van toepassing). In figuur 3.2a zijn zowel de bestemmingsplanvlakken aangegeven als de invloedsgebieden. Zowel de ondergrondse tank (blauw) heeft een invloedsgebied als het vulpunt (rood). De berekening wordt uitgevoerd met de LPG-tool. De LPG-tool vereist een invoer van bevolking in een drietal cirkels:

- eerste cirkel: straal 25 tot 100 meter
- tweede cirkel: straal 100 tot 130 meter
- derde cirkel: straal 130 tot 150 meter

De bevolking in de omgeving wordt derhalve in een van deze cirkels verondersteld.



Figuur 3.2a Het invloedsgebied (rode en blauwe cirkel) en bestemmingen (groen: Bd3 III, paars Bd3)



Figuur 3.2b Cirkels rondom vulpunt waarbinnen bevolking wordt geteld (rose: 100 m, donkerrose 130 m, rood: 150 m)



Figuur 3.2c Cirkels rondom tank waarbinnen bevolking wordt geteld (lichtblauw: 100 m, blauw 130 m, donkerblauw: 150 m).

De aanwezigheidsgegevens worden bepaald door personen die in de nabijheid van het LPG-tankstation werken, wonen en recreëren. Conform de Rekenmethodiek Bevi is voor het vaststellen van de bevolkingsdichtheden de "*Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico*" (VROM, versie 1 november 2007) en *PGS1 deel 6* (Aanwezigheidsgegevens) gehanteerd. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico [4] wordt aangegeven dat de inventarisatie van de aanwezigheidsgegevens primair dient plaats te vinden aan de

hand van het (vigerende) bestemmingsplan. De nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking dient aan te sluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Ten behoeve van de groepsrisicoberekening heeft Oranjewoud/Save de omgevingssituatie geïventariseerd binnen een cirkel met een straal van 150 meter rond het vulpunt en ondergrondse tank. Binnen het invloedsgebied zijn drie relevante bestemmingen aanwezig:

- Bd3 (bestemmingsplan Emmer Compasuum Bedrijventerrein 97071)
- Bd3 III (bestemmingsplan Emmer Compasuum Bedrijventerrein 97071)
- Sport en/of agrarische bestemming (bestemmingsplan Buitengebied)

Deze bestemmingen houden het volgende in:

- Bd3: 'de op de kaart voor bedrijfsdoeleinden, categorie Bd3 aangewezen gronden zijn bestemd voor bedrijfsdoeleinden, uitgezonderd detailhandelsdoeleinden, als aangegeven in de van deze voorschriften deel uitmakende staat van bedrijfsactiviteiten met dien verstande dat bedrijf behorend tot de categorie 1,2, en 3 uitsluitend in het op de kaart met Bd3 aangegeven bebouwingsoppervlak zijn toegestaan'.
- Bd3III is gelijk aan Bd3 met dien verstande dat op elk perceel maximaal een bedrijfswoning is toegestaan.
- Bestemmingsplan Buitengebied: Sport of agrarische bestemmingen.

Binnen het invloedsgebied zijn de volgende concrete bedrijven gelegen:

- Volgens bestemmingsplan maximaal 5 woningen
- Handelonderneming
- Hobbyboer
- Tegels showroom
- Autobandenverkoop
- Werkplaats
- Zwemschool
- Autospuitinrichting
- Fixet Bouwmarkt
- Opslag en boer
- Trainingsveld

Woningen

Voor de woningen is in de groepsrisicoberekening uitgegaan van 2,4 personen per woning die voor 50% in het dagdeel en voor 100% in het nachtdeel aanwezig zijn.

Ring rond vulpunt:

Ring 1:	3 woningen;	3,6 mens dag,	7,2 mens nacht
Ring 2:	1 woning;	1,2 mens dag,	2,4 mens nacht
Ring 3:	1 woning;	1,2 mens dag,	2,4 mens nacht.

Ring rond tank:

Ring 1:	3 woningen;	3,6 mens dag,	7,2 mens nacht
Ring 2:	1 woning;	1,2 mens dag,	2,4 mens nacht
Ring 3:	1 woning;	1,2 mens dag,	2,4 mens nacht

Sportvelden

Het invloedsgebied komt voor een klein deel over het trainingsveld van een sportclub. Volgens PGS 1 deel 6 is er een bezetting (sport extensief) van circa 25 mensen per ha.

Ringen rond vulpunt:

Aangezien er 0,56 ha binnen het invloedsgebied valt zijn er 14 mensen binnen het invloedsgebied aanwezig. Aanwezigheid is volgens genoemde publicatie 95% overdag en 19% 's nachts.

Ring 1: 17% van het bevolkingsvlak:	2,3 mens dag,	0,5 mens nacht
Ring 2: 39% van het bevolkingsvlak:	5,3 mens dag,	1,0 mens nacht
Ring 3: 44% van het bevolkingsvlak:	5,7 mens dag,	1,1 mens nacht

Ringen rond tank:

Aangezien er 0,32 ha binnen het invloedsgebied valt zijn er 8 mensen binnen het invloedsgebied aanwezig. Aanwezigheid is volgens genoemde publicatie 95% overdag en 19% 's nachts.

Ring 1: 4% van het bevolkingsvlak:	0,3 mens dag,	0,07 mens nacht
Ring 2: 44% van het bevolkingsvlak:	3,3 mens dag,	0,7 mens nacht
Ring 3: 52% van het bevolkingsvlak:	4,0 mens dag,	0,8 mens nacht

Bouwmarkt

Volgens opgave dan de opdrachtgever zijn bij de Fixet Bouwmarkt circa 30 parkeerplaatsen aanwezig. Aangezien er geen kentallen in de PGS 1 deel 6 aanwezig zijn voor een dergelijke bedrijvigheid is naar een specifieke invulling gezocht. Hierbij zijn twee methoden gehanteerd.

Bij methode 1 wordt uitgegaan van het aantal beschikbare parkeerplaatsen van 30. 30 parkeerplaatsen leidt (uitgaande van 2 personen per wagen en de aanname dat bezoekers uitsluitend per wagen komen) tot maximaal 60 bezoekers. Uitgaande van maximaal 10 medewerkers zijn op enig moment $60 + 10 = 70$ mensen op het perceel aanwezig zijn. Methode 2 betreft een worstcase benadering waarin wordt uitgegaan van de gebruikersvergunning. Volgens deze vergunning zijn maximaal 100 personen in Fixet toegestaan. Hoewel dit aantal gemiddeld niet aanwezig is heeft bevoegd gezag gevraagd van dit aantal uit gaan. Dit betreft een overschatting.

Het gebouw heeft een oppervlak van 0,32 ha. De aanwezigheid wordt 100% in de dag en 100% in de nacht verondersteld (overschatting).

Ringen rond vulpunt:

Binnen het invloedsgebied ligt 0,058 ha. In totaal vallen binnen het invloedsgebied dus $0,058/0,32 \times 100$ mensen = 18,3 mensen.

Ring 1: 0 % van het bevolkingsvlak:	0 mensen dag,	0 mensen nacht
Ring 2: 3% van het bevolkingsvlak:	0,6 mens dag,	0,6 mens nacht
Ring 3: 97% van het bevolkingsvlak:	17,6 mens dag,	17,6 mens nacht

Ringen rond de tank:

Binnen het invloedsgebied ligt 0,12 ha. In totaal vallen binnen het invloedsgebied dus $0,12/0,32 \times 100$ mensen = 37,8 mensen.

Ring 1: 0 % van het bevolkingsvlak:	0 mensen dag,	0 mensen nacht
Ring 2: 21% van het bevolkingsvlak:	7,8 mens dag,	7,8 mens nacht
Ring 3: 79% van het bevolkingsvlak:	30 mens dag,	30 mens nacht

Bedrijvigheid Bd3

De bedrijvigheid vallend in deze categorie wordt opgevat als bedrijvigheid vallend in de categorie middel (PGS 1 deel 6): hierbij hoort een dichtheid van 40 personen per ha. De aanwezigheid bedraagt 100% in de dag en 20% in de nacht.

Op verzoek van het bevoegd gezag is specifiek voor het zwembad uitgegaan van de gebruikersvergunning, dat voorschrijft dat maximaal 30 personen aanwezig zijn. Dit betreft een overschatting.

Ringen rondom vulpunt:

- Ring 1: circa $1,4 + 0,46 = 1,86$ ha à 40 mensen per ha = 74,4 mensen in de dag en 14,9 mensen in de nacht. Voor de dag komt hier nog 3,1 mens bij voor het zwembad: in totaal 77,5 mens dag en 14,9 mens nacht.
- Ring 2: circa $1,26 + 0,42$ ha = 1,68 ha à 40 mensen per ha = 67,1 mensen in de dag en 13,4 in de nacht. Voor de dag komt hier nog 11,4 mens bij voor het zwembad: in totaal 78,5 mens dag en 13,4 mens nacht.
- Ring 3: circa $0,83 + 0,268$ ha = 1,09 ha à 40 mensen per ha = 43,7 mensen in de dag en 8,7 in de nacht.

Ringen rondom tank:

- Ring 1: circa $1,58 + 0,44 = 2,02$ ha à 40 mensen per ha = 80,8 mensen in de dag en 16,2 mensen in de nacht. Voor de dag komt hier nog 5,8 mens bij voor het zwembad: in totaal 86,6 mens dag en 16,2 mens nacht.
- Ring 2: circa $1,3 + 0,39$ ha = 1,71 ha à 40 mensen per ha = 68,4 mensen in de dag en 13,7 in de nacht. Voor de dag komt hier nog 9,0 mens bij voor het zwembad: in totaal 77,4 mens dag en 13,7 mens nacht.
- Ring 3: circa $1,03 + 0,26$ ha = 1,28 ha à 40 mensen per ha = 51,2 mensen in de dag en 10,2 in de nacht.

De dag periode loopt van 8:00 uur tot 18:30 uur. De nacht periode loopt van 18:30 tot 8:00 uur.

Samenvatting van bovenstaande bevolkingsdata: Bevolking in ringen rondom vulpunt:

Naam	Aantal dag schil 1	Aantal nacht schil 1	Aantal dag schil 2	Aantal nacht schil 2	Aantal dag schil 3	Aantal nacht schil 3
Woningen	3,6	7,2	1,2	2,4	1,2	2,4
Sportvelden	2,3	0,5	5,3	1	5,7	1,1
Bouwmarkt	0	0	0,57	0,57	17,6	17,6
Bedrijvigheid	77,5	14,9	78,5	13,4	43,7	8,7
	83	23	86	17	68	30

Bevolking in ringen rondom tank:

Naam	Aantal dag schil 1	Aantal nacht schil 1	Aantal dag schil 2	Aantal nacht schil 2	Aantal dag schil 3	Aantal nacht schil 3
Woningen	3,6	7,2	1,2	2,4	1,2	2,4
Sportvelden	0,3	0	3,3	0,7	4	0,7
Bouwmarkt	0	0	7,8	7,8	30	30
Bedrijvigheid	86,6	16,2	77,4	13,7	51,2	10,2
	90	23	90	25	86	43

3.3 Toepasbaarheid LPG-tool

Binnen het invloedsgebied zijn gelegen een zwembad, een winkel c.q. bouwmarkt. In de LPG-tool worden dergelijke bestemmingen als bijzonder beschouwd: de gebruikstijden kunnen van dergelijke bestemmingen bijzonder zijn, zodat een nauwkeurige berekening van het groepsrisico met de LPG-tool niet mogelijk is. In het commentaar van de tool wordt ook aangegeven dat wanneer bij deze bestemmingen van de normale dag- en nacht verdeling wordt uitgegaan deze bestemmingen wel in de tool kunnen worden gebracht, via zelf in te voeren bevolking. Dat is in deze berekening gebeurd: de LPG-tool is dus wel toepasbaar.

4 Toetsing

4.1 Plaatsgebonden risico

In hoofdstuk twee is aangegeven, dat het plaatsgebondenrisiconiveau van 10^{-6} /jaar afhankelijk is van de doorzet LPG op het tankstation. Voor het LPG-tankstation worden in het kader van het aankomende LPG-convenant twee varianten beschouwd.

Tabel 4.1 Plaatsgebondenrisicocontouren bij drie varianten

Variant	Doorzet	10^{-6} /j rond VP* (m)	10^{-6} /j rond tank (m)	10^{-6} /j rond zuil (m)
Revi 2004	tot 1.000 m ³	45	25	15
Revi 2007	tot 1.000 m ³	35	25	15

* VP staat voor LPG vulpunt

In de figuren 4.1, en 4.2 zijn de 10^{-6} jr⁻¹-contouren rondom het LPG-vulpunt met rood weergegeven, rondom de LPG-opslagtank met blauw en rondom de LPG-afleverzuil in het groen.



Figuur 4.1 Plaatsgebondenrisicocontouren variant Revi 2004
Doorzet is < 1.000 m³ per jaar en de convenant maatregelen zijn niet gerealiseerd
(rood: PR vulpunt, blauw: PR ondergrondse tank, groen: PR afgifte punten)



Figuur 4.2 Plaatsgebondenrisicocontouren variant Revi 2007
Doorzet is < 1.000 m³ per jaar en de convenant maatregelen zijn gerealiseerd

Tabel 4.2 Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR = 10⁻⁶-contour voor het LPG-tankstation

Revi 2004 variant (figuur 4.1) Toetsing voor < 1.000 m ³ /jaar	Kwetsbare objecten binnen de grenswaarde	Beperkt kwetsbare objecten binnen de grenswaarde
LPG-vulpunt (45 meter) Ondergronds reservoir (25 meter) Afleverzuil (15 meter)	Nee Nee Nee	Nee Nee Nee
Revi 2007 variant (figuur 4.2)	Toetsing voor <1.000 m ³ /jaar	
LPG-vulpunt (35 meter) Ondergronds reservoir (25 meter) Afleverzuil (15 meter)	Nee Nee Nee	Nee Nee Nee

De toetsing aan het Revi 2004 is in dit geval bepalend en juridisch bindend. De toetsing aan het Revi 2007 is ter illustratie toegevoegd.

Zoals uit de figuren en de tabel blijkt, komen de contouren voor een deel wel over de weg maar omvatten geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Aan de norm (geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten binnen de 10⁻⁶/jaar contouren) wordt voldaan.

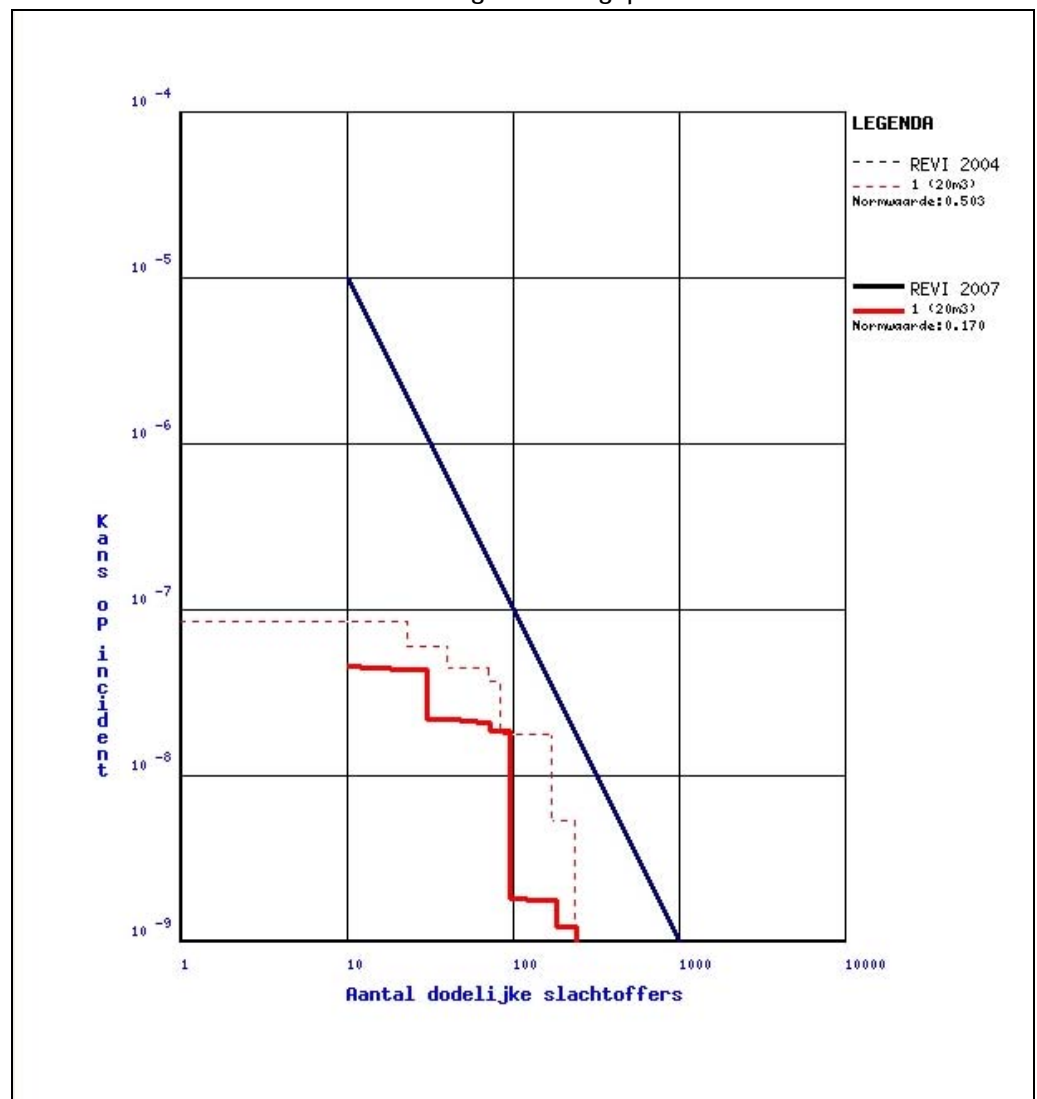
4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend met de LPG-tool zoals beschikbaar op de internetsite www.groepsrisico.nl d.d. 21 januari 2010. De LPG tool is ontwikkeld door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in opdracht van het ministerie van VROM en beoordeeld en goedgekeurd door het RIVM. De LPG-tool is gebaseerd op SAFETI-NL en is ontworpen met de doelstelling dat de GR resultaten zo dichtmogelijk aansluiten bij de resultaten van SAFETI-NL waarbij tevens moest worden voldaan aan de randvoorwaarde dat de resultaten van de LPG-tool nooit lager worden dan de resultaten berekend met SAFETI-NL. De LPG-tool rekent dus conservatief ten opzichte van SAFETI-NL.

Er zijn twee varianten doorgerekend:

Revi 2004 variant: De faalkansen volgens Revi 2004. Er is niet gebruikgemaakt van hittewerende coating of verbeterde vulslang.

Revi 2007 variant De faalkansen volgens Revi 2007. Er is gebruikgemaakt van verlaagde warme-BLEVE-kansen behorende bij de hittewerende coating. Tevens wordt in deze variant verondersteld dat de verbeterde vulslang wordt toegepast.

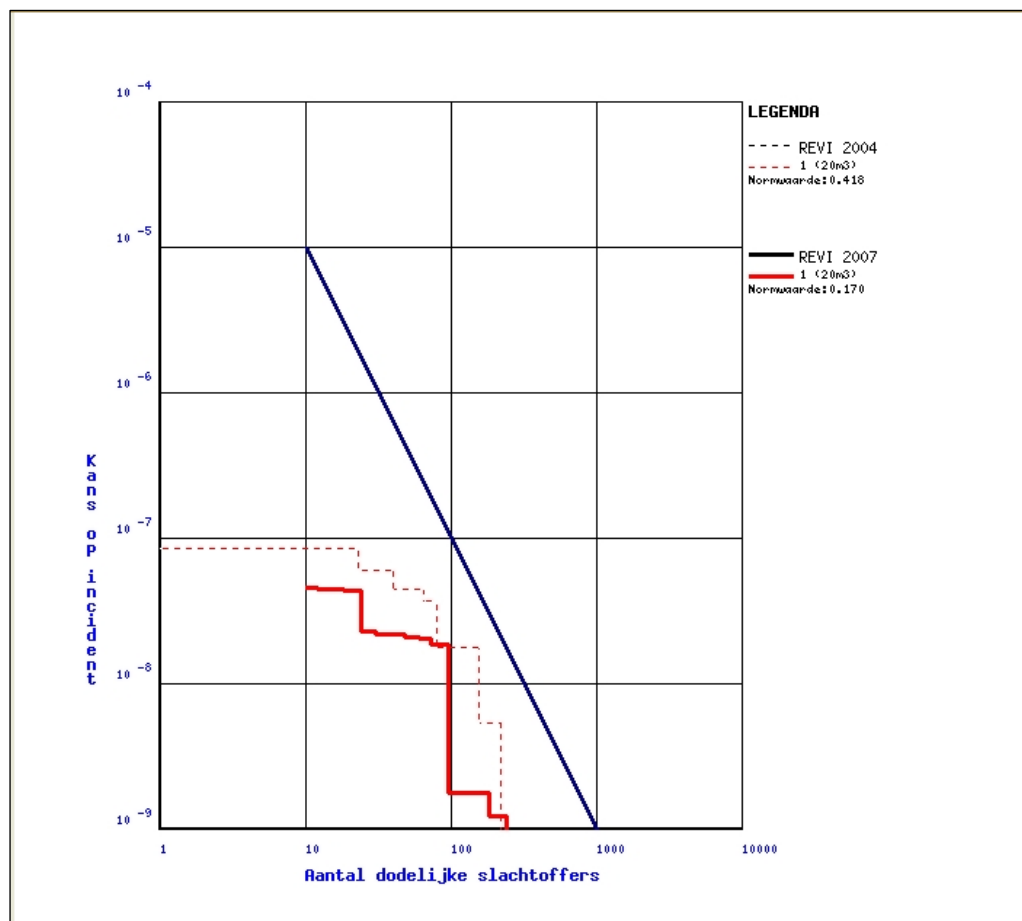


Figuur 4.4 Groepsrisico van de twee varianten, uitgaande van gebruikersvergunning.

In figuur 4.4 is te zien dat het groepsrisico van zowel de berekening Revi 2004 als de berekening Revi 2007 onder de oriëntatiewaarde ligt.

Ten opzichte van de situatie zonder LPG-tankstation kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico toeneemt. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

Met betrekking tot het groepsrisico moet het volgende worden opgemerkt. Zoals eerder is aangegeven kan bij het vaststellen van de personendichtheid worden uitgegaan van de kengetallen (conform PGS1 deel 6) of van de gebruikersvergunning voor specifieke objecten (in dit geval Fixet en het zwembad). Hoewel in dat geval sprake is van een overschatting blijkt uit de GR-berekeningen dat de fN-curve niet significant wijzigt. Ter illustratie is in figuur 4.5 de fN-curve opgenomen in het geval dat wordt uitgegaan van een gemiddeld aantal aanwezige personen.



Figuur 4.5 Groepsrisico van de twee varianten, uitgaan van gegevens PGS 1 bijlage 6.

Voor de volledigheid zijn zowel de 2004-variant als de 2007-variant gepresenteerd. De maatregelen van coating op de tankwag en is verdisconteerd in de 2007-variant en niet in de 2004-variant. Naar verwachting wordt het toepassen van coating op de tankwag medio 2010 formeel in de Wet- en/of regelgeving geregeld. Tot die tijd geldt dat formeel met de 2004-variant moet worden gerekend. Gelet op het feit dat het tankstation niet voor medio 2010 operationeel is, kan worden verwezen naar de 2007-variant. Daarnaast is hiermee het effect van de coating op het GR inzichtelijk gemaakt.

5 Conclusie

De toetsing van het op te richten LPG-tankstation op de hoek van de E.P Schuilingstraat en Kijlweg te Emmer-Compasuum aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen heeft geleid tot de volgende conclusies.

Plaatsgebonden risico

Binnen de 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontouren volgens het Revi 2004 komen geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten voor. Er wordt daarmee voldaan aan de eisen van het Bevi. Ook in het geval dat toetsing plaatsvindt aan het Revi 2007 geldt dat ruimschoots aan de eisen wordt voldaan. Met betrekking tot het plaatsgebonden risico zijn geen beperkingen aanwezig.

Groepsrisico

Het groepsrisico berekend volgens het Revi 2004, en het groepsrisico berekend volgens het Revi 2007 blijven onder de oriëntatiewaarde. Wel neemt het groepsrisico toe vanwege de oprichting van het LPG-tankstation. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

Maatregelen

Omdat sprake is van een nieuwe inrichting worden de risicoreducerende maatregelen conform het LPG-convenant toegepast. Dit betreft de toepassing van een hittewerende coating en een verbeterde vulslang. Als aanvullende maatregelen is het mogelijk de lossing van LPG te laten plaatsvinden op tijdstippen waarop het risico op slachtoffers het kleinst is (venstertijden). Gelet op de omgeving van het LPG-tankstation betreft dit de uren dat zowel Fixit als het zwembad zijn gesloten, de avond en de nachtelijke uren. Opgemerkt moet worden dat de mogelijkheid van deze maatregel moet worden afgestemd met de leverancier van LPG.

Bijlage 1 LPG-tool-rapportage

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

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-branche 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 tankwaggen) 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 Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' het Blevé-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 Blevé 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: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

Basis Gegevens

Project

G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

Locatie LPG-tankstation

Straat	Kijlweg
Huisnummer	1
Postcode	0000AA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Oranjewoud B.V.
Naam persoon	Jelte Janzen
Telefoonnummer	0513-634335
Datum berekening	2010-02-23

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee
--	-----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

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 bevoorraadt 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: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

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? :

Nee

6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:

10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum
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]	0	0	0	0
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
			83	23
Totaal			83	23

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum
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]	0	0	0	0
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
			86	17
Totaal			86	17

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum
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]	0	0	0	0
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
			68	30
Totaal			68	30

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum
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]	0	0	0	0
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
			90	23
Totaal			90	23

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum
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]	0	0	0	0
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
			90	25
Totaal			90	25

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum
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]	0	0	0	0
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
			86	43
Totaal			86	43

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Comp
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	83	23
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	169	40
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	237	70

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Gustin LPG tankstation Emmer Compascuum
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	90.00	84.11	23.00	21.50
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	83.00	83.00	23.00	23.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	83.00	83.00	23.00	23.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	83.00	83.00	23.00	23.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	83.00	83.00	23.00	23.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	83.00	59.67	23.00	16.54
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	83.00	42.88	23.00	11.88
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	83.00	22.49	23.00	6.23
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	83.00	83.00	23.00	23.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	90.00	4.03	25.00	1.64
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	86.00	86.00	17.00	17.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	86.00	86.00	17.00	17.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	86.00	86.00	17.00	17.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	86.00	9.22	17.00	2.29
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	86.00	0.49	17.00	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	86.00	0.28	17.00	0.05
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	86.00	0.04	17.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	86.00	86.00	17.00	17.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	86.00	3.25	43.00	2.15
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	68.00	68.00	30.00	30.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	68.00	68.00	30.00	30.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	68.00	16.25	30.00	9.58
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	68.00	0.10	30.00	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	68.00	0.20	30.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	68.00	0.00	30.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	68.00	0.00	30.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	68.00	68.00	30.00	30.00

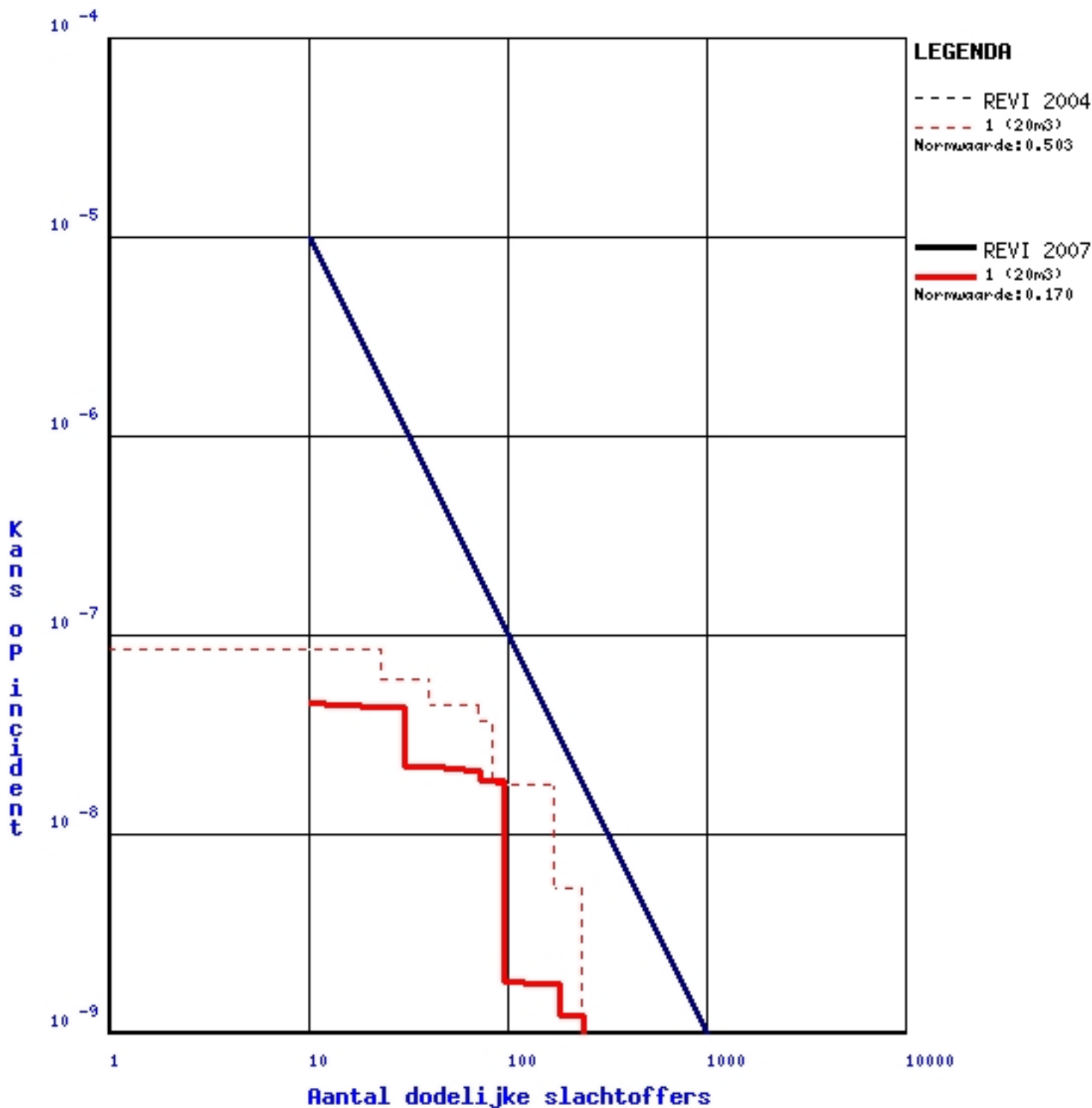
LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compasuum

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

Gustin LPG tankstation Emmer Compasuum



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: G.GustinL: LPG tankstation Emmer Compascuum

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

Bijlage 2 Ligging buisleiding (bron: risicokaart)

43919 - N-522-63-KR-016**Algemene gegevens**

<i>Bevoegd gezag</i>	VROM
<i>Status</i>	Geaccordeerd door BG
<i>Gegevensherkomst</i>	Onbekend
<i>Lengte transportdeel</i>	663

Informatie over invoer

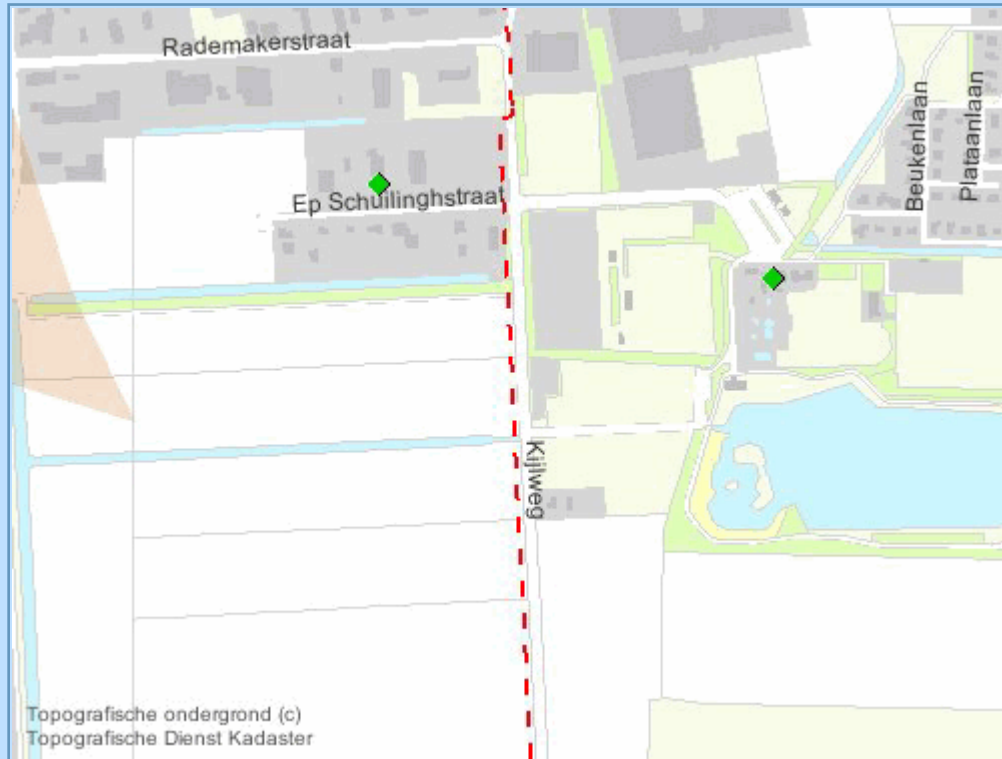
<i>Datum eerste registratie</i>	28-2-2009
<i>Datum laatste mutatie</i>	28-2-2009

Hoofdtransportroute / Corridor (transportroutedeel maakt hiervan deel uit)

<i>Naam</i>	Gasunie
<i>Modaliteit</i>	Buisleiding

43919 - N-522-63-KR-016

Kaartje



[Klik hier voor een grotere kaart](#)

Risico effect bevolking

Plaatsgebonden risico

Risicocontour Risicoafst. (PR 10-6) [m] 0

Groepsrisico gegevens

Details buisleiding

Beheerder	N.V. Nederlandse Gasunie	
Gebruikers buisleiding	Gas Transport Services B.V.	
Jaar ingebruikname	1975	
Uitwendige diameter	219,10 [mm]	8,63 [inch]
Inwendige diameter	208,03 [mm]	8,19 [inch]
Wanddikte buisleiding	5,56 [mm]	0,22 [inch]
Maximale werkdruk	40,00 [bar]	4000,00 [kpa]
Ligging bovenkant buisleidingdeel [cm]	170	
Staalsoort	Grade B	
Maatregel		