

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

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: LPG-tankstation BIM

Basis Gegevens

Project

LPG-tankstation BIM

Locatie LPG-tankstation

| | |
|------------|---------------|
| Straat | Industriepark |
| Huisnummer | 4 |
| Postcode | 9351PA |

Berekening uitgevoerd door

| | |
|------------------|---------------------------|
| Naam organisatie | Omgevingsdienst Groningen |
| Naam persoon | A.P. Drenth |
| Telefoonnummer | 0598-788021 |
| Datum berekening | 2015-09-11 |

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

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 m ³ of 40 m ³ ? | 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 m ³ , 1000 m ³ of 1.500 m ³ ? | 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 BIM

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:

minder dan 25 meter

4. Hoogte gebouw tankstation:

minder dan 5 meter

5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :

Ja

6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:

5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 1 : Afstand 0 - 100 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] | 1000 | 33.3 | 33.3 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 2 | 10 | 10 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 1.5 | 60 | 60 | 0 |
| Industriegebieden hoog, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 7/24 [ha] | 3 | 15 | 15 | 3 |
| 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 | | 120.69999999999999 | | 7.8 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

| Omgevingsfactor | Invoer aantal | Invoer aantal personen (100 %) | Aantal personen dag | Aantal personen nacht |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Woningen [aantal] | 6 | 14.4 | 7.2 | 14.4 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 500 | 16.7 | 16.7 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 1 | 5 | 5 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 0.75 | 30 | 30 | 0 |
| Industriegebieden hoog, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 7/24 [ha] | 1 | 5 | 5 | 1 |
| 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 | | | 63.9 | 15.4 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

| Omgevingsfactor | Invoer aantal | Invoer aantal personen (100 %) | Aantal personen dag | Aantal personen nacht |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Woningen [aantal] | 10 | 24 | 12 | 24 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 500 | 16.7 | 16.7 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 0.5 | 20 | 20 | 0 |
| Industriegebieden hoog, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 7/24 [ha] | 1 | 5 | 5 | 1 |
| 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 | | | 56.2 | 25 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

| Omgevingsfactor | Invoer aantal | Invoer aantal personen (100 %) | Aantal personen dag | Aantal personen nacht |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Woningen [aantal] | 3 | 7.2 | 3.6 | 7.2 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 1000 | 33.3 | 33.3 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 2 | 10 | 10 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 2 | 80 | 80 | 0 |
| Industriegebieden hoog, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 7/24 [ha] | 2 | 10 | 10 | 2 |
| 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 | | | 136.9 | 9.2 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

| Omgevingsfactor | Invoer aantal | Invoer aantal personen (100 %) | Aantal personen dag | Aantal personen nacht |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Woningen [aantal] | 6 | 14.4 | 7.2 | 14.4 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 1500 | 50 | 50 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 1 | 5 | 5 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 1 | 40 | 40 | 0 |
| Industriegebieden hoog, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 7/24 [ha] | 2 | 10 | 10 | 2 |
| 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 | | | 112.2 | 16.4 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

| Omgevingsfactor | Invoer aantal | Invoer aantal personen (100 %) | Aantal personen dag | Aantal personen nacht |
|--|------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Woningen [aantal] | 10 | 24 | 12 | 24 |
| Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2] | 500 | 16.7 | 16.7 | 0 |
| Industriegebieden laag, 40 uur [ha] | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 0 |
| Industriegebieden midden, 40 uur [ha] | 0.5 | 20 | 20 | 0 |
| Industriegebieden hoog, 40 uur [ha] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Industriegebieden laag, 7/24 [ha] | 1 | 5 | 5 | 1 |
| 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 | | | 56.2 | 25 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Actuele situatie | Ja |

| | dag | nacht |
|--|------------|--------------|
| aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld | 120.7 | 7.8 |
| aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld | 184.6 | 23.2 |
| aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld | 240.8 | 48.2 |

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Naam groepsberekening | LPG-tankstation BIM Leek |
| LPG doorzet per jaar (m3) | 500 |
| Inhoud ondergrondse tank (m3) | 20 |
| Actuele situatie | Ja |

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 136.90 | 127.94 | 9.20 | 8.60 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 120.70 | 120.70 | 7.80 | 7.80 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 120.70 | 120.70 | 7.80 | 7.80 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 120.70 | 120.70 | 7.80 | 7.80 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 120.70 | 120.70 | 7.80 | 7.80 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 120.70 | 86.78 | 7.80 | 5.61 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 120.70 | 62.36 | 7.80 | 4.03 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 120.70 | 32.71 | 7.80 | 2.11 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 120.70 | 120.70 | 7.80 | 7.80 |

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

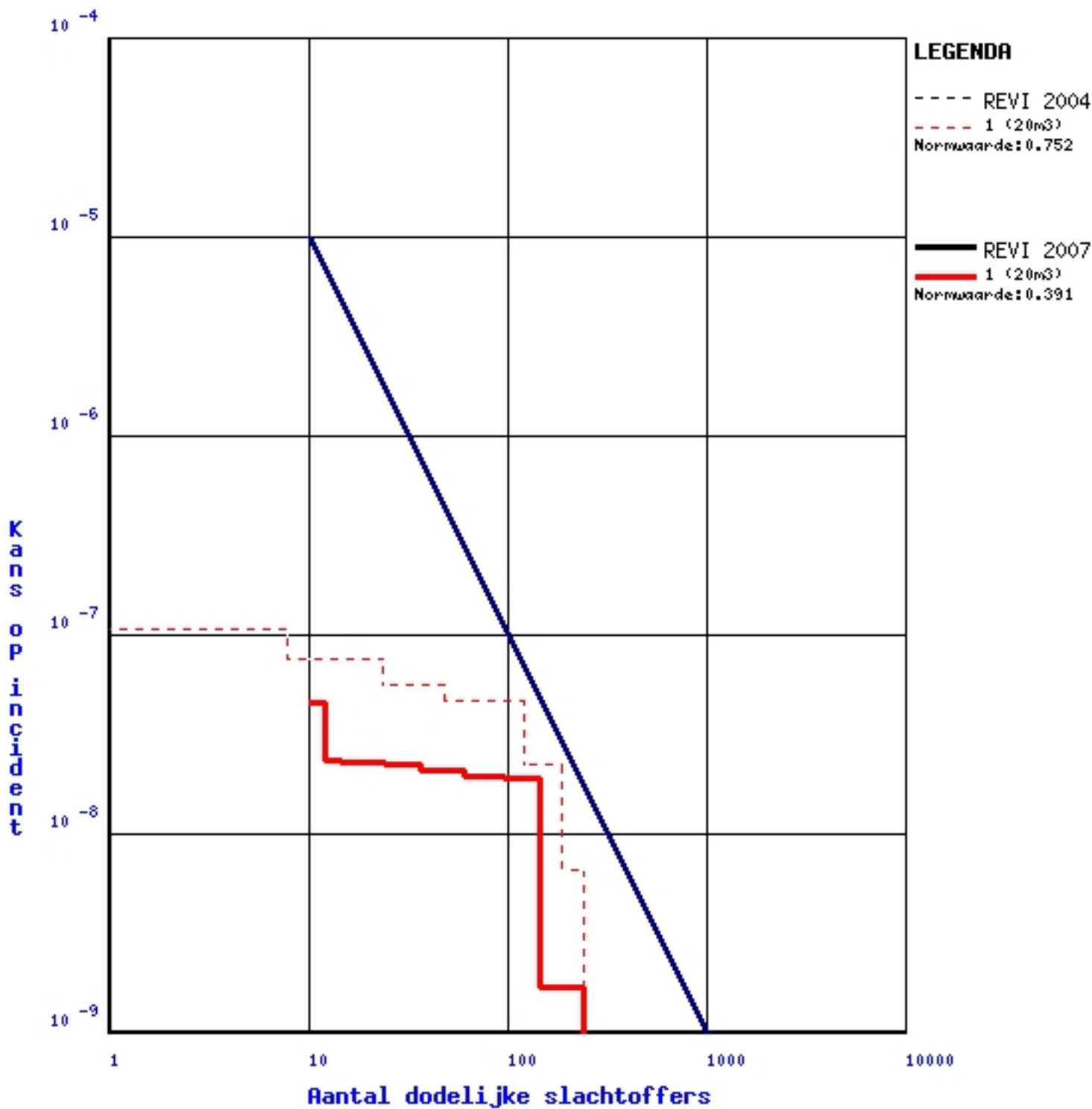
| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 112.20 | 4.81 | 16.40 | 1.00 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 63.90 | 63.90 | 15.40 | 15.40 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 63.90 | 63.90 | 15.40 | 15.40 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 63.90 | 63.90 | 15.40 | 15.40 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 63.90 | 6.85 | 15.40 | 2.08 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 63.90 | 0.37 | 15.40 | 0.01 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 63.90 | 0.20 | 15.40 | 0.05 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 63.90 | 0.03 | 15.40 | 0.00 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 63.90 | 63.90 | 15.40 | 15.40 |

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

| code | scenario | aanwezigen | slachtoffers | aanwezigen | slachtoffers |
|-------|---|------------|--------------|------------|--------------|
| | | dag | dag | nacht | nacht |
| O1D20 | Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3 | 56.20 | 2.50 | 25.00 | 1.51 |
| B1 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 56.20 | 56.20 | 25.00 | 25.00 |
| B2 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld | 56.20 | 56.20 | 25.00 | 25.00 |
| B3 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld | 56.20 | 13.43 | 25.00 | 7.98 |
| B4 | Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld | 56.20 | 0.08 | 25.00 | 0.01 |
| B5 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld | 56.20 | 0.16 | 25.00 | 0.01 |
| B6 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld | 56.20 | 0.00 | 25.00 | 0.00 |
| B7 | Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld | 56.20 | 0.00 | 25.00 | 0.00 |
| T1 | Intrinsiek falen van de bovengrondse tank | 56.20 | 56.20 | 25.00 | 25.00 |

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 **LPG-tankstation BIM Leek**
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: LPG-tankstation BIM

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 Antea Group (voorheen ingenieursbureau Oranjewoud), in samenwerking met het ministerie van I&M en de Vereniging Vloeibaar Gas. Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2