

Disclaimer

De LPG-rekentool biedt naast een groepsrisicoberekening volgens de kansen gebaseerd op de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de wettelijk verankerde veiligheidssituatie) de mogelijkheid een groepsrisicoberekening uit te voeren op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.

Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating;
- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating;
- Situatie met zowel bevoorrading door een LPG-tankwagen met als zonder hittewerende coating (de tool geeft beide fN-curves).

BETROUWBAARHEID BEREKENING

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
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.

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de berekening zonder deze maatregelen.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de situatie zonder convenantmaatregelen sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door deconvenantmaatregelen is 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 groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating iets lager is dan de groepsrisicoberekening zonder deze maatregelen.

Overigens wordt opgemerkt dat bij de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toegepast is 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 berekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating 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: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Basisgegevens

Project QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Berekeningscode 210408-130040-ck196

Afgeleid van berekeningscode 210406-131801-kcdbw

Locatie LPG-tankstation

Straat	Lievelderweg
Huisnummer	87a
Postcode	7137MB

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Oostkracht10
Naam persoon	Hans
Telefoonnummer	06 5879 0500
Datum berekening	2021-04-08

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.	Ja
--	----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

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	<10m
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: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

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:
tussen 5 en 10 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:
15 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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
Bedrijfspan (1 persoon per 100m2)			5	0
Totaal			5	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	1	2.4	1.2	2.4
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
Bedrijfspan (1 persoon per 100m2)			6	0
Totaal			7.2	2.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	3	7.2	3.6	7.2
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
Bedrijfspan (1 persoon per 100m2)			0	0
Totaal			3.6	7.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lieveelde

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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
Bedrijfspan (1 persoon per 100m2)			5	0
Totaal			5	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	1	2.4	1.2	2.4
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
Bedrijfspan (1 persoon per 100m2)			6	0
Totaal			7.2	2.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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]	7	16.8	8.4	16.8
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
Bedrijfspan (1 persoon per 100m2)			0	0
Totaal			8.4	16.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	5.00	4.67	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	5.00	3.59	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	5.00	2.58	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	5.00	1.35	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	5.00	5.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.20	1.00	2.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	2.40	2.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	2.40	2.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.20	7.20	2.40	2.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.20	0.77	2.40	0.32
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.20	0.04	2.40	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.20	0.02	2.40	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.20	0.00	2.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.20	7.20	2.40	2.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	3.60	1.00	7.20	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	3.60	3.60	7.20	7.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	3.60	3.60	7.20	7.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	3.60	0.86	7.20	2.30
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	3.60	0.01	7.20	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	3.60	0.01	7.20	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	3.60	0.00	7.20	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	3.60	0.00	7.20	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	3.60	3.60	7.20	7.20

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: QRA LPG Kloezedijk 1 Lievelede

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	QRA LPG Kloezedijk 1 Toekomstige
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	5.00	4.67	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	5.00	5.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	5.00	3.59	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	5.00	2.58	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	5.00	1.35	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	5.00	5.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

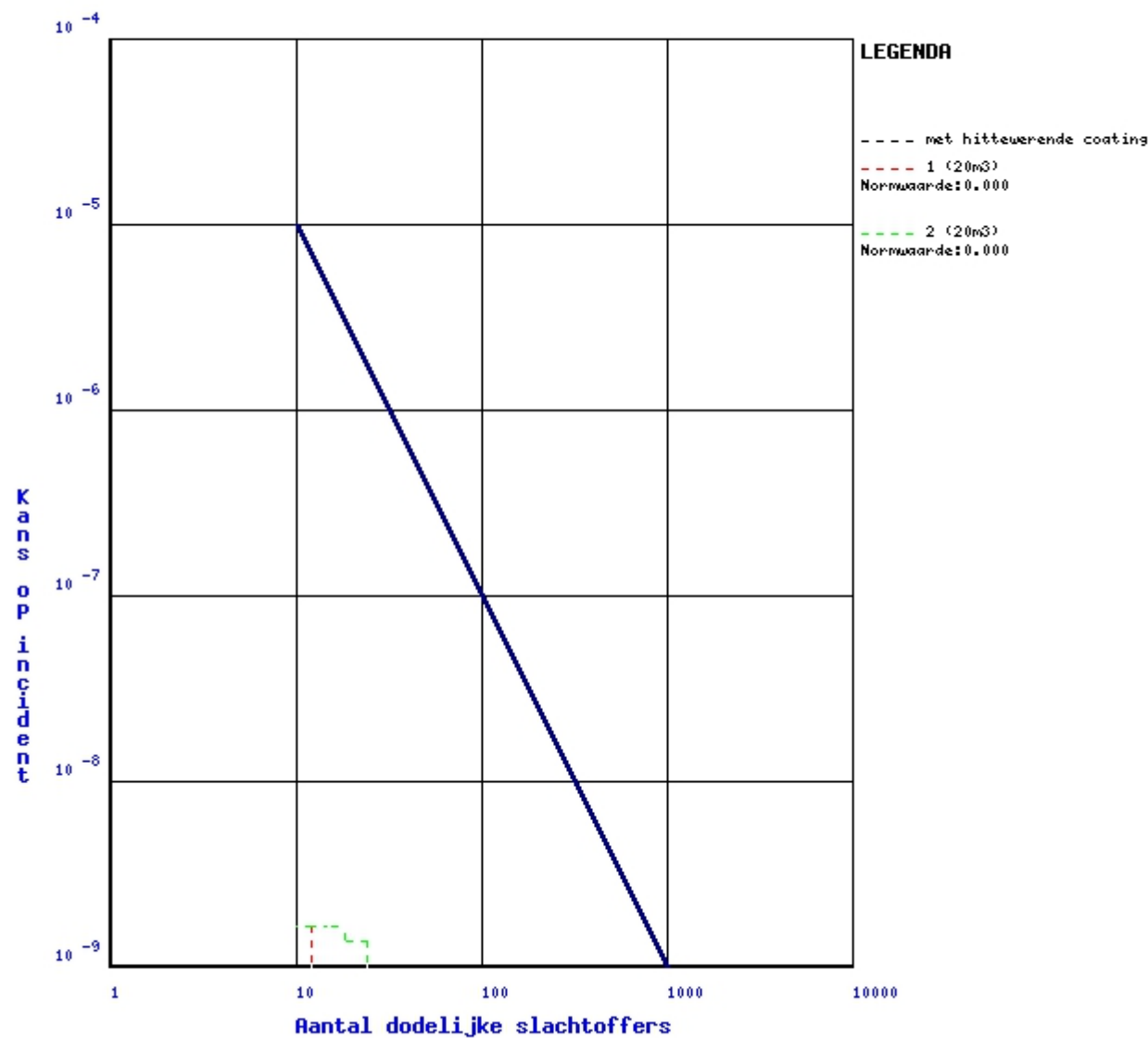
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.20	1.00	2.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	2.40	2.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	2.40	2.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.20	7.20	2.40	2.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.20	0.77	2.40	0.32
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.20	0.04	2.40	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.20	0.02	2.40	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.20	0.00	2.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.20	7.20	2.40	2.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	8.40	1.00	16.80	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	8.40	8.40	16.80	16.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	8.40	8.40	16.80	16.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	8.40	2.01	16.80	5.36
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	8.40	0.01	16.80	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	8.40	0.02	16.80	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	8.40	0.00	16.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	8.40	0.00	16.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	8.40	8.40	16.80	16.80

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4
- QRA LPG Kloezedijk 1 Huidige situatie
- QRA LPG Kloezedijk 1 Toekomstige situatie



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.