

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 loslang 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: WP Druten-Oost

Basisgegevens

Project WP Druten-Oost
Berekeningscode 160816-100106-k2y8z

Locatie LPG-tankstation

Straat	Van Heemstraweg
Huisnummer	40
Postcode	6658KH

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Buro SRO
Naam persoon	Agnes Lont-Benjamins
Telefoonnummer	030-2679198
Datum berekening	2016-08-16

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

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: WP Druten-Oost

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen

is gelegen op een (wegrij-) strook naast een weg waarbij de toegestane snelheid maximaal 70 km/h bedraagt

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:

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:

minder dan 15 meter

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
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]	8	19.2	9.6	19.2
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]	0.2	1.2	1.2	0.2
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0.2	16	16	3.2
Scholen, 40 uur		0	0	0
overdag tabaksplan en opvanghuis			18	0
Totaal			42.8	9999999999999998

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
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]	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]	0.1	8	8	1.6
Scholen, 40 uur		0	0	0
overdag tabaksplan en opvanghuis			8	0
Totaal			19.6	8.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
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]	8	19.2	9.6	19.2
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
overdag tabaksplan en opvanghuis			0	0
Totaal			9.6	19.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
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]	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
overdag tabaksplan en opvanghuis			0	0
Totaal			6	12

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
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]	13	31.2	15.6	31.2
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]	0.24	1.2	1.2	0.2
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
overdag tabaksplan en opvanghuis			0	0
Totaal			16.8	31.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
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]	12	28.8	14.4	28.8
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]	0.3	24	24	4.8
Scholen, 40 uur		0	0	0
overdag tabaksplan en opvanghuis			26	0
Totaal			64.4	33.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: WP Druten-Oost

Resultaat

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

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	LPG-tankstation Croonen
LPG-doorzet per jaar (m3)	500
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	6.00	5.61	12.00	11.21
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	44.80	44.80	22.60	22.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	44.80	44.80	22.60	22.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	44.80	44.80	22.60	22.60
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	44.80	44.80	22.60	22.60
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	44.80	32.21	22.60	16.25
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	44.80	23.15	22.60	11.68
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	44.80	12.14	22.60	6.12
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	44.80	44.80	22.60	22.60

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

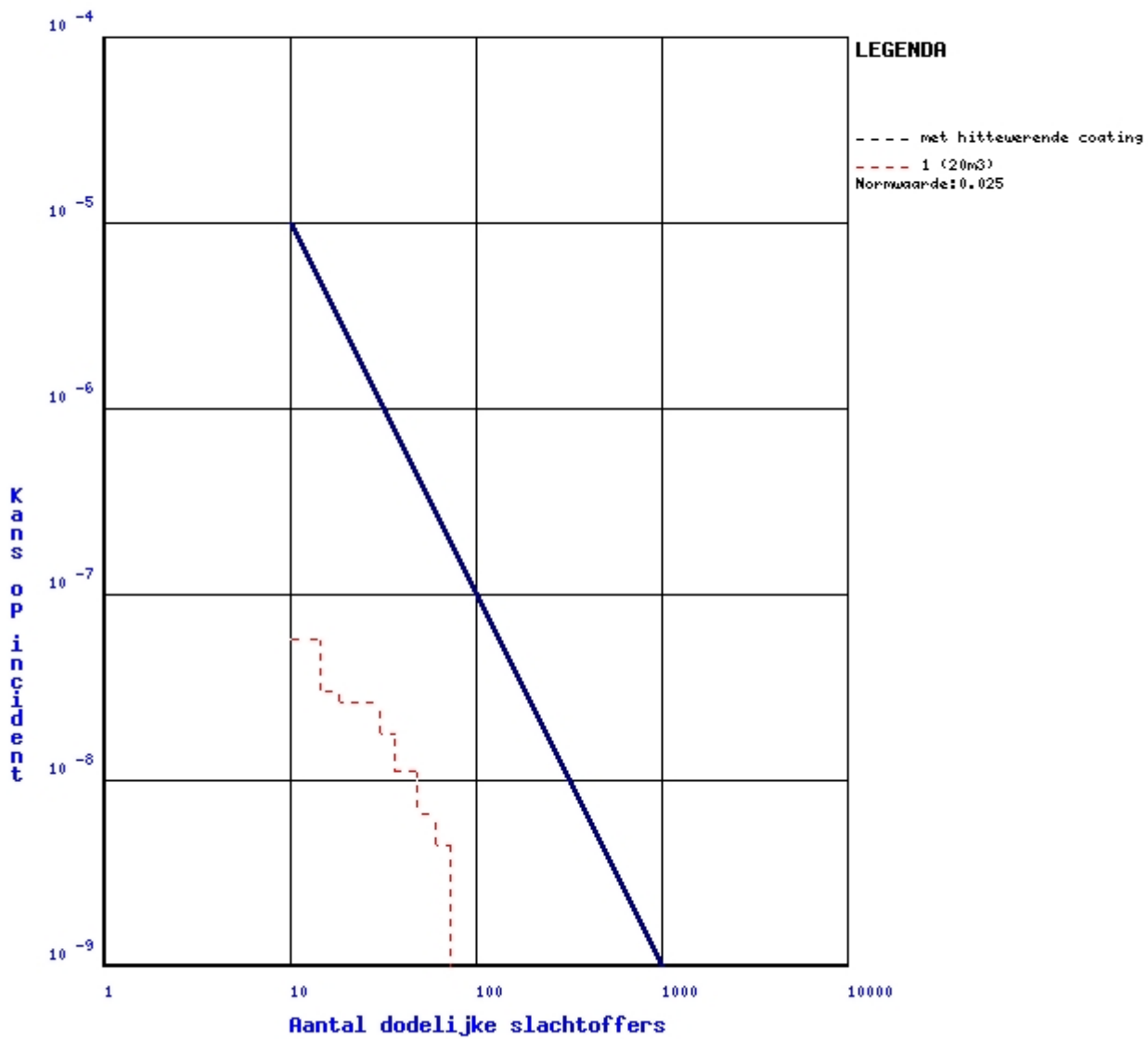
code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	16.80	1.00	31.40	1.90
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	19.60	19.60	8.80	8.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	19.60	19.60	8.80	8.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	19.60	19.60	8.80	8.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	19.60	2.10	8.80	1.19
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	19.60	0.11	8.80	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	19.60	0.06	8.80	0.03
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	19.60	0.01	8.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	19.60	19.60	8.80	8.80

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	64.40	2.72	33.60	1.83
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.60	2.29	19.20	6.13
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.60	0.01	19.20	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.60	0.03	19.20	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.60	0.00	19.20	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.60	0.00	19.20	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.60	9.60	19.20	19.20

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 **LPG-tankstation Croonen**
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



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.