

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

---

## 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: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

---

## Basis Gegevens

Project

Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

Locatie LPG-tankstation

Straat	Floraplein
Huisnummer	15
Postcode	5644JS

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Gemeente Eindhoven
Naam persoon	Ing. L.J.G. Stortelder
Telefoonnummer	088-3690302
Datum berekening	2015-08-10

Overig

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

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

## 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: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

---

## 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:	minder dan 17,5 meter
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? :	Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:	10 meter of meer

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

## Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	14	33.6	16.8	33.6
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
<b>Totaal</b>			<b>16.8</b>	<b>33.6</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

## Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	27	64.8	32.4	64.8
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
<b>Totaal</b>			<b>32.4</b>	<b>64.8</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

## Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	14	33.6	16.8	33.6
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
<b>Totaal</b>			<b>16.8</b>	<b>33.6</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

---

## Resultaat REVI2004

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Ja

	<b>dag</b>	<b>nacht</b>
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	16.8	33.6
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	49.2	98.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	66	132



# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

## Resultaat REVI2007

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	16.80	16.80	33.60	33.60
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	16.80	16.80	33.60	33.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	16.80	16.80	33.60	33.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	16.80	16.80	33.60	33.60
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	16.80	16.80	33.60	33.60
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	16.80	12.08	33.60	24.16
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	16.80	8.68	33.60	17.36
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	16.80	4.55	33.60	9.11
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	16.80	16.80	33.60	33.60

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	32.40	25.62	64.80	48.02
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	32.40	32.40	64.80	64.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	32.40	32.40	64.80	64.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	32.40	32.40	64.80	64.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	32.40	3.47	64.80	8.73
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	32.40	0.19	64.80	0.06
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	32.40	0.10	64.80	0.20
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	32.40	0.01	64.80	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	32.40	32.40	64.80	64.80

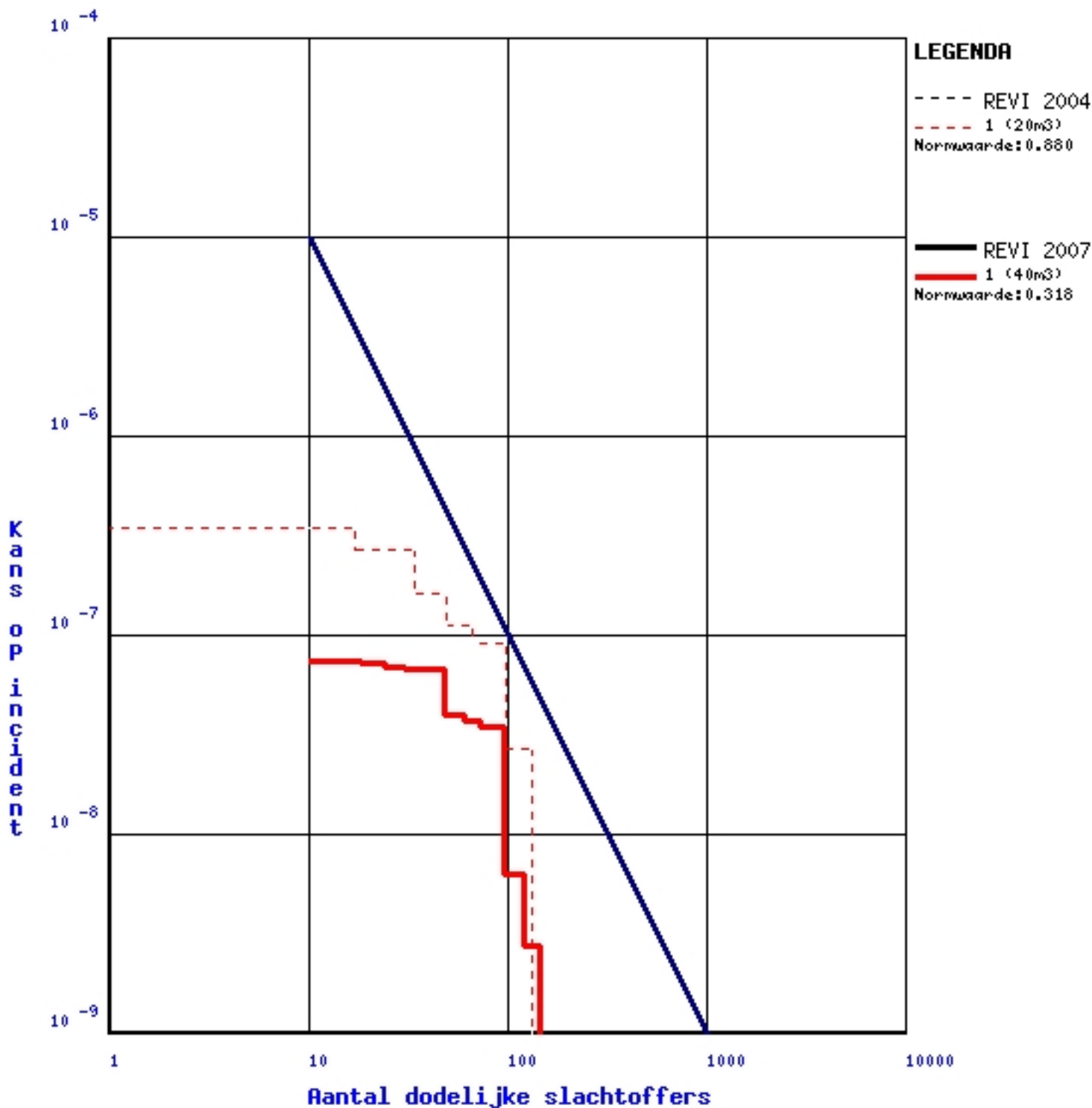
### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	16.80	1.67	33.60	2.39
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	16.80	16.80	33.60	33.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	16.80	16.80	33.60	33.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	16.80	4.02	33.60	10.73
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	16.80	0.02	33.60	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	16.80	0.05	33.60	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	16.80	0.00	33.60	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	16.80	0.00	33.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	16.80	16.80	33.60	33.60

## Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

Huidige situatie



# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Stratum buiten de ring II

---

## Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van [www.groepsrisico.nl](http://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