

ADVIES

Aan : Hans Eskes – Gemeente Aalten
Behandeld door : F. Th. Geurts / specialist Externe Veiligheid
Datum : 10 februari 2012
Ons kenmerk : 2011u00058
Onderwerp : Advies ten behoeve van plan Vaanholt
Bijlagen : ja

1 Probleembeschrijving

In het verleden is een berekening gemaakt voor realisatie van een appartementencomplex ter hoogte van het tankstation Dago. Nu heeft de eigenaar een gewijzigd plan ingediend. De vraag is wat het effect is van dit gewijzigde plan op de hoogte van het groepsrisico.

In eerste instantie omvatte het plan de bouw van een appartementencomplex met 25 wooneenheden. Het gewijzigde plan bevat 6 appartementen en 6 woningen, wat het totaal op 12 wooneenheden brengt.

Door het bedrijf Tauw is eerder in opdracht van Sonsbeek Adviseurs BV een QRA opgesteld voor de omgeving van het tankstation. De gegevens van deze QRA zijn opgevraagd door Regio achterhoek en aangepast aan de nieuwe situatie.

2 Actoren

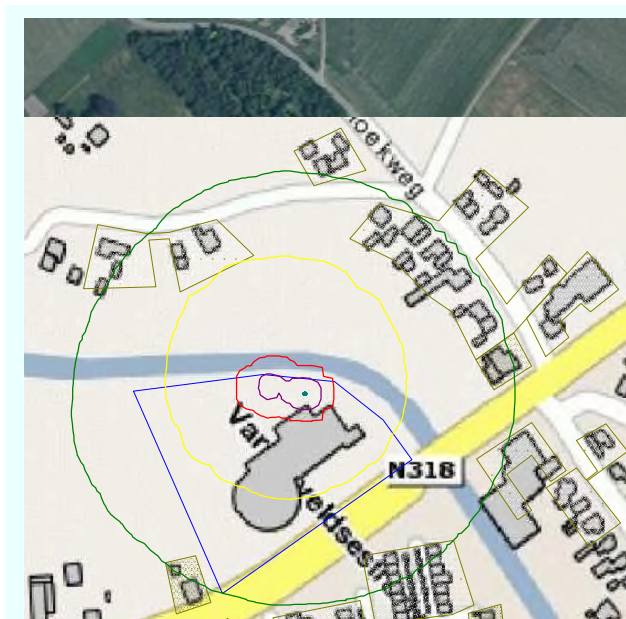
Sonsbeek Adviseurs BV
Tauw
Gemeente Aalten
Regio Achterhoek

3 Oplossingsrichting

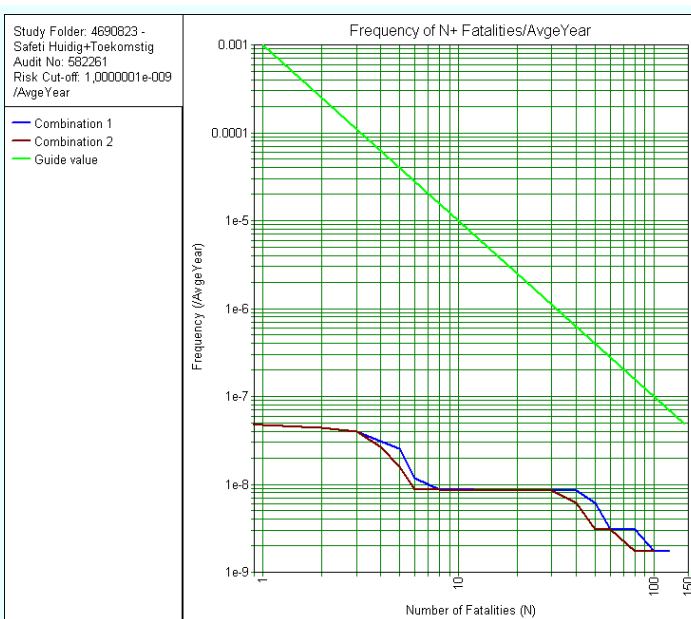
De QRA en de gegevens van het nieuwe en oude plan zijn opgevraagd bij de partijen.

Opgemerkt dient te worden dat niet meer gerekend mag worden voor LPG tankstations nu in het besluit externe veiligheid vaste afstanden zijn opgenomen voor het plaatsgebonden risico, invloedsgebied en een eenvoudige rekenmethode is opgenomen voor het groepsrisico. Als eerste de resultaten van de berekeningen met het programma SAFETI_NL.

In figuur 1 zijn de contouren te zien welke met het programma safeti zijn berekend. Hierbij is de paarse contour de 10^{-5} , de rode de 10^{-6} , de gele 10^{-7} , en de groene de 10^{-8} contour.



Figuur 1, Plaatsgebonden risicocontouren



figuur 2, fn-curve

Voor het plaatsgebonden risico is alleen de rode plaatsgebonden risico contour 10^{-6} van belang. Deze contour ligt niet oer woningen of het plangebied.

Het plaatsgebonden risico vormt derhalve voor dit bestemmingsplan geen belemmeringen.

In het programma Safeti zijn twee populaties aangemaakt. Een populatieset met de appartementen (combi 1) uit de plannen uit 2010. Een tweede set is aangemaakt volgens de plannen uit 2012 (combi 2012). De fn-curves van beide berekeningen zijn weergegeven in figuur 2. Zoals uit figuur 2 valt af te lezen daalt het groepsrisico licht. In beide situaties wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden.

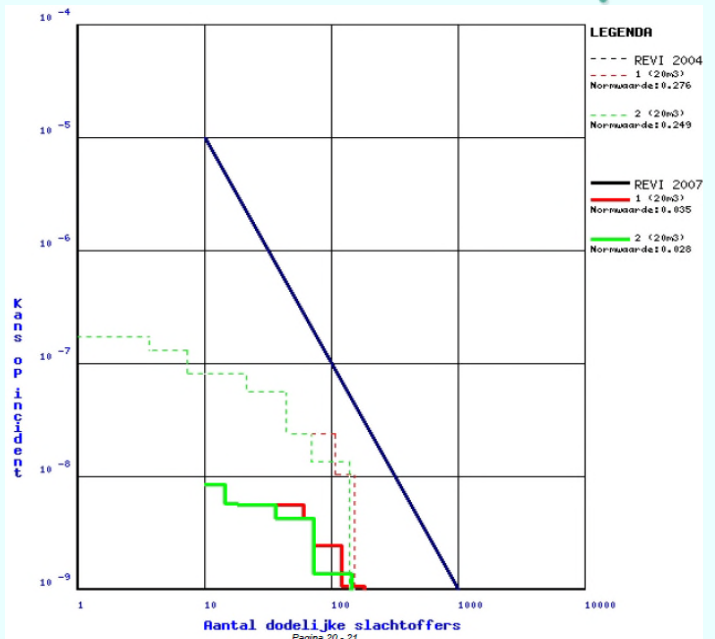
Volgens het BEVI mag gebruik worden gemaakt van de LPG groepsrisico tool op internet. Met deze tool is tevens een berekening uitgevoerd.

De belangrijkste gegevens voor de berekening zijn in figuur 3 weergegeven. Er is uiteraard gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten als waar in de QRA met Safeti gebruik van is gemaakt. Dit is inclusief dezelfde bevolkingsgegevens.

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 vervoerd - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Een 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 verstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagens?	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
De opstelplaats van de tankwagens	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aanmerkelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

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: 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

Figuur 3, invoerparameters groepsrisicotool



Figuur 4, Fn-curve groepsrisicotool

De parameters in figuur 3 bepalen samen de kans op een mogelijke calamiteit. Deze mogelijke kansen zijn vastgelegd in het document groepsrisicoberekeningen LPG tankstations van het RIVM. Dit document hoeft echter niet meer te worden gebruikt omdat alle gegevens standaard in de rekentool zijn verwerkt.

In figuur 4 worden de Fn-curven uit de groepsrisicotool weergegeven. De Fn-curve (kans – effect) geeft de kans op een calamiteit weer met hierbij het aantal dodelijke slachtoffers. Voor LPG tankstations geldt een uitzondering ten opzichte van andere effectberekeningen. Voor tankstations is door de overheid ervoor gekozen om met een vaste cirkel van 150 meter rond de installaties te rekenen, terwijl de cirkel in werkelijkheid veel groter is. De 1% letaliteitscirkel, is de contour waarbinnen 1% van de aanwezige personen overlijdt bij een BLEVE "boiling liquid expanding vapour explosion" (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie)

Voor dit bestemmingsplan hoeft volgens het BEVI (besluit externe veiligheid inrichtingen) alleen te worden gekeken naar het invloedsgebied (150 meter)).

In dit geval zijn twee berekeningen gemaakt waarbij gekeken is naar het verschil in de hoogte van het groepsrisico tussen de huidige situatie (aanwezigheid van een caravan handel met een maximale aanwezigheid van 100 personen, en de bouw van woningen en 6 appartementen. De rode stippellijn en niet gestippelde lijn geven de situatie weer zoals deze nu is. De groene lijnen de toekomstige situatie.

De stippellijnen geven de kans effect curve weer als bevoorrading plaatsvindt met niet gecoate tankauto's.

Zoals uit de grafiek blijkt wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Er zijn voor beide berekeningen twee curven zichtbaar. De stippellijn geeft de hoogte van het groepsrisico weer bij bevoorrading met een niet gecoate tankauto. De niet gestippelde curve geeft het groepsrisico weer als bevoorrading plaatsvindt met een gecoate tankauto. In 2007 zijn door de overheid en de gasleveranciers afspraken gemaakt over bevoorrading met alleen nog gecoate tankauto's. De niet gestippelde lijn geeft dan ook de feitelijke situatie. Omdat deze afspraken niet wettelijk zijn vastgelegd dient voor nieuwe situaties de stippellijn te worden gebruikt.

4 Verantwoording van de externe veiligheidsrisico's

Door de heer Eskes van de gemeente Aalten is voor het oude plan een verantwoording van het groepsrisico opgesteld. Deze verantwoording van het groepsrisico is aangepast naar de nieuwe situatie en in deze paragraaf opgenomen.

4.1 Algemeen

Zoals in het NMP4 (Vierde Nationaal Milieubeleidsplan) is aangegeven, is de basis van het huidige risicobeleid dat het gevaar van een activiteit acceptabel is wanneer:

- het plaatsgebonden risico niet hoger is dan is genormeerd;
- de kans op een groot ongeluk met veel slachtoffers kan worden verantwoord (het groepsrisico).

Het plaatsgebonden risico is een maatstaf om te bepalen welke afstand nodig is tussen de risicodragende activiteit en de bebouwde omgeving.

Het plaatsgebonden risico is de kans dat zich op een bepaalde plaats over een periode van één jaar een dodelijk ongeval voordoet als direct gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen, indien zich op die plaats 24 uur per dag en onbeschermd een persoon zou bevinden.

De gehanteerde norm voor het plaatsgevonden risico in Nederland is in beginsel 10⁻⁶ per jaar (d.w.z. een kans van 1 op de miljoen per jaar). Deze norm is opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). In het BEVI is aangegeven in welke gevallen hiervan (tijdelijk) kan worden afgeweken.

Het groepsrisico voegt daar als maatstaf aan toe de verwachte omvang van een ongeval uitgedrukt in het aantal dodelijke slachtoffers, gegeven de kans op dat ongeval. Het groepsrisico geeft de kans aan dat in een keer een groep personen die zich in de omgeving van de risicosituatie bevindt overlijdt vanwege een ongeval met gevaarlijke stoffen. Met de grootte van het groepsrisico is getracht een maat voor maatschappelijke ontwrichting te creëren. In het BEVI is een niet-normatieve benadering van het groepsrisico neergelegd. Het groepsrisico moet altijd verantwoord worden. Bij de beoordeling van het groepsrisico is de vraag aan de orde welke omvang van een ramp, gegeven de kans daarop, maatschappelijk aanvaardbaar is.

De verantwoording van het groepsrisico vindt plaats aan de hand van de oriëntatiewaarde. Een oriëntatiewaarde heeft in tegenstelling tot een grens- en richtwaarde geen juridische status. De oriëntatiewaarde betreft een toetsingswaarde, waarvan het bevoegd gezag gemotiveerd mag afwijken.

De gemeente Aalten heeft een beleidsvisie externe veiligheid vastgesteld. In figuur 5 zijn de belangrijkste punten uit deze beleidsvisie weergegeven.

NIEUWE SITUATIES Kwetsbare objecten	WONEN	GEMENGD WONEN EN WERKEN	WERKEN	BUITENGEBIED
Plaatsgebonden Risico (PR = 10^{-6})	Direct voldoen aan grenswaarde	Direct voldoen aan grenswaarde	Direct voldoen aan grenswaarde	Direct voldoen aan grenswaarde
Groepsrisico	Voldoen aan oriëntatiewaarde + nadere onderbouwing van maatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid	Voldoen aan oriëntatiewaarde + nadere onderbouwing van maatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid	Voldoen aan oriëntatiewaarde + nadere onderbouwing van maatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid	Voldoen aan oriëntatiewaarde + nadere onderbouwing van maatregelen, zelfredzaamheid en Bestrijdbaarheid
	Substantieel opvullen oriëntatiewaarde niet mogelijk, marginale verhoging gemotiveerd mogelijk	Opvullen oriëntatiewaarde mogelijk na inhoudelijke afweging	Opvullen oriëntatiewaarde mogelijk	Opvullen oriëntatiewaarde mogelijk na inhoudelijke afweging*

Figuur 5 : samenvatting beleidsvisie gemeente Aalten.

Bij zowel het motiveren van het plaatsgebonden risico als het groepsrisico wordt naar deze figuur verwezen.

4.2 Plaatsgebonden risico

De norm voor het plaatsgebonden risico (PR) is 10^{-6} . De risicocontour 10^{-6} komt wel buiten de inrichting. Binnen de PR 10^{-6} contour bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten.



Figuur 6: risicocontouren volgens het BEVI

In figuur 6 zijn de risicocontouren 10^{-6} volgens het besluit externe veiligheid inrichtingen weergegeven. Voor het vulpunt bedraagt deze 45 meter, voor het reservoir 25 meter en voor de afleverzuil 15 meter. De rode contour is de 45 meter contour van het vulpunt voor LPG. Deze is zelf toegevoegd. Op de risicocontour is de strategische keuze gemaakt om de saneringscontour weer te geven.

Binnen geen van de contouren komen beperkt (kwetsbare objecten voor). Hiermee wordt direct voldaan aan de grenswaarde zoals deze in de beleidsvisie van de gemeente Aalten is opgenomen.

4.3 Groepsrisico

Volgens artikel 13 van het besluit externe veiligheid dient bij de verantwoording van het groepsrisico (samengevat) te worden ingegaan op de volgende punten:

1. Het aanwezige groepsrisico;
2. Mogelijkheid tot beperking van het groepsrisico;
 1. maatregelen
 2. voorschriften
3. Mogelijkheden tot bestrijden van een ongeval;
4. Mogelijkheden voor zelfredzaamheid.

In de volgende paragrafen wordt op deze punten nader ingegaan.

4.3.1 Het aanwezige groepsrisico

In het BEVI is geen normwaarde maar een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico opgenomen. Er is geen bebouwing aanwezig in de zone tussen de 10^{-5} en 10^{-6} risicocontour van het LPG-tankstation. De doorzet van LPG van de inrichting is kleiner dan $500 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

In de nulsituatie is binnen het plangebied een caravanhandel gevestigd, waar maximaal 100 personen aanwezig kunnen zijn gedurende de dagperiode en in de nachtperiode 2,4 personen.

In het invloedsgebied (straal 150 meter) komen nu extra woningen. Er mag worden gerekend met een bezetting van 2,4 personen per woning. Dat komt neer op een toename van de maximale aanwezigheid met 28,8 personen.

Uit zowel de berekeningen met het programma Safeti als de berekeningen met de groepsrisicotool blijkt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Het maximale groepsrisico blijft onder 0,3 maal de oriëntatiewaarde.

4.3.2 Mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico

Bij LPG-tankstations vormt het vullen van de tank het grootste risico. De doorzet aan LPG van dit station is laag en is minder dan 500 m^3 per jaar.

Een van de mogelijke beperkende maatregelen om het aantal slachtoffers te verlagen is het kiezen van vulmomenten voor het reservoir waarbij zo weinig mogelijk mensen aanwezig zijn binnen het plangebied. In dit geval is er echter geen sprake van een hoog groepsrisico waardoor deze maatregel als een te zware maatregel wordt gezien.

Andere mogelijke maatregelen zouden kunnen zijn, het verplaatsen van een deel of de gehele installatie zodat de risicocontouren hiervan zoveel als mogelijk binnen de inrichtingsgrens vallen en zo weinig mogelijk over objecten waar veel mensen verblijven vallen. Het op deze manier beperken van het groepsrisico kan in dit geval niet worden verlangd van het tankstation gezien de hoogte van het groepsrisico.

4.3.3 Mogelijkheden tot bestrijden van een ongeval

Er is sprake van een ruimtelijke situatie waarbij de bereikbaarheid voor de brandweer voldoende is gewaarborgd. De brandweerkazerne van Aalten ligt op ongeveer 2 km van de locatie waardoor de brandweer relatief snel ter plaatsen kan zijn bij een calamiteit. Daarnaast is de locatie vanuit twee richtingen bereikbaar voor hulpdiensten.

Voor het bestrijden van een incident is voldoende bluswater beschikbaar. Binnen 50 meter van het vulpunt bevinden zich een brandkraan voor primaire bluswatervoorziening. Voor secundaire bluswatervoorziening kan gebruik worden gemaakt van de Slingebeek. Hiermee is er voldoende bluswater aanwezig bij een mogelijke calamiteit. Gezien bovenstaande wordt geconstateerd dat er voldoende mogelijkheden zijn tot bestrijding van een mogelijke calamiteit.

De veiligheidsregio is volgens artikel 13 sub 3 wettelijk adviseur, en wordt gevraagd advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp. Aan de veiligheidsregio zal gevraagd worden advies uit te brengen over dit punt.

4.3.4 Mogelijkheden voor zelfredzaamheid

Uit de bijgevoegde tekening blijkt dat er voldoende mogelijkheden zijn voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting om zich in veiligheid te brengen indien zich een calamiteit of zwaar ongeval voordoet. Tevens zijn er binnen het invloedsgebied geen objecten aanwezig waar zich grote groepen mensen ophouden of sprake is van opvang of huisvesting van minder zelfredzame personen. De locatie is vanaf verschillende kanten bereikbaar voor hulpdiensten, In het LPG-tankstation is er een calamiteitenplan aanwezig.

De veiligheidsregio is volgens artikel 13 sub 3 wettelijk adviseur, en wordt gevraagd advies uit te brengen over de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting. Aan de veiligheidsregio zal gevraagd worden advies uit te brengen over dit punt.

Conclusie:

Gezien de hoogte van het groepsrisico, de beheersbaarheid en de zelfredzaamheid wordt de marginale toename van het groepsrisico verantwoord geacht..

5 Conclusies

De aanwezigheid van de inrichting vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.

6 Bijlagen

1. Berekening groepsrisicotool

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

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: Vaanholt Aalten

Basis Gegevens

Project

Vaanholt Aalten

Locatie LPG-tankstation

Straat	Varsseveldsestraatweg
Huisnummer	80
Postcode	7211nm

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Regio Achterhoek
Naam persoon	F. Th. Geurts
Telefoonnummer	0314-321203
Datum berekening	2012-01-24

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

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: Vaanholt Aalten

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:

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: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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]	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
Totaal			3.6	7.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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]	15	36	18	36
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
Totaal			18	36

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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]	27	64.8	32.4	64.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	19.6	98	98	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
Totaal			130.4	64.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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]	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
Totaal			2.4	4.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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]	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
Totaal			16.8	33.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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]	23	55.2	27.6	55.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	4.9	24.5	24.5	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
Totaal			52.1	55.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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]	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
Totaal			3.6	7.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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]	15	36	18	36
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
Totaal			18	36

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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]	39	93.6	46.8	93.6
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
Totaal			46.8	93.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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]	2	4.8	2.4	4.8
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
Totaal			2.4	4.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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]	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
Totaal			16.8	33.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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]	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
Totaal			32.4	64.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Ja

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	3.6	7.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	21.6	43.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	152	108

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	3.6	7.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	21.6	43.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	68.4	136.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie (caravan handel)
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	2.40	2.24	4.80	4.49
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	3.60	7.20	7.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	3.60	3.60	7.20	7.20
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	3.60	2.59	7.20	5.18
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	3.60	1.86	7.20	3.72
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	3.60	0.98	7.20	1.95
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	3.60	3.60	7.20	7.20

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	33.60	1.98
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	36.00	36.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	36.00	36.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	18.00	18.00	36.00	36.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	18.00	1.93	36.00	4.85
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	18.00	0.10	36.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	18.00	0.06	36.00	0.11
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	18.00	0.01	36.00	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	18.00	18.00	36.00	36.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	52.10	2.39	55.20	2.53
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	130.40	130.40	64.80	64.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	130.40	130.40	64.80	64.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	130.40	31.17	64.80	20.69
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	130.40	0.19	64.80	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	130.40	0.37	64.80	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	130.40	0.00	64.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	130.40	0.00	64.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	130.40	130.40	64.80	64.80

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	nieuwe situatie (app. + woningen)
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	2.40	2.24	4.80	4.49
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	3.60	7.20	7.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	3.60	3.60	7.20	7.20
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	3.60	2.59	7.20	5.18
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	3.60	1.86	7.20	3.72
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	3.60	0.98	7.20	1.95
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	3.60	3.60	7.20	7.20

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

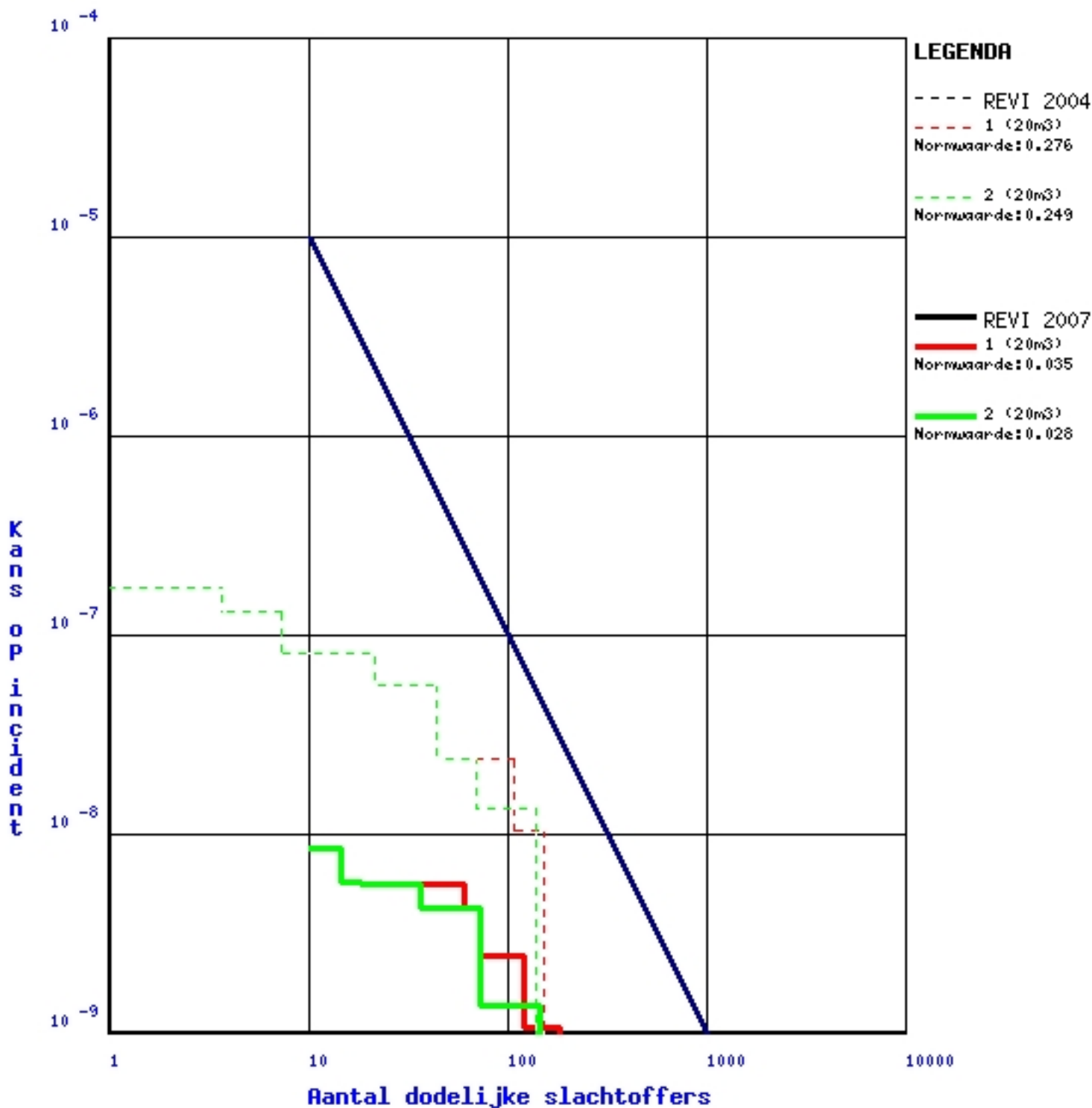
code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	16.80	1.00	33.60	1.98
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	36.00	36.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	36.00	36.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	18.00	18.00	36.00	36.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	18.00	1.93	36.00	4.85
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	18.00	0.10	36.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	18.00	0.06	36.00	0.11
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	18.00	0.01	36.00	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	18.00	18.00	36.00	36.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	32.40	1.79	64.80	2.80
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	46.80	46.80	93.60	93.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	46.80	46.80	93.60	93.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	46.80	11.19	93.60	29.88
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	46.80	0.07	93.60	0.04
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	46.80	0.13	93.60	0.04
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	46.80	0.00	93.60	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	46.80	0.00	93.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	46.80	46.80	93.60	93.60

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1 **Huidige situatie (caravan handel)**
- Groepsberekening 2 **nieuwe situatie (app. + woningen)**
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Vaanholt Aalten

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