

Notitie

Aan : Dhr. J. Joontjes (Joontjes B.V. Oliehandel Meppel)
 Van : Dhr. Ir. F. (Frank) Sorée
 Datum : 11 mei 2010
 Kopie : Mevr. L. (Linda) Rombouts Msc.
 Onze referentie : 9V9167.01/N03/Nijm

**Betreft : Externe Veiligheidsonderzoek LPG Tankstation
 Joontjes B.V. Meppel**

Bijlagen 1. Tekening PR-contouren LPG Tankstation Joontjes
 2. Resultaten LPG-Tool berekening (3 scenario's)

Aanleiding

Joontjes B.V., Oliehandel Meppel (verder te noemen Joontjes B.V.), is voornemens een tankstation inclusief een afleverinstallatie voor LPG te realiseren aan de Setheweg te Meppel (maximale doorzet LPG 1.500 m³ per jaar). Als gevolg van de LPG-activiteiten binnen de voorgenomen inrichting doen zich externe veiligheidsrisico's voor.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken wordt het vigerende bestemmingsplan, Oevers D, gewijzigd door de gemeente. Bij een bestemmingsplanwijziging dient de eventuele verandering in externe veiligheidsrisico's inzichtelijk te worden gemaakt en in het bestemmingsplan te worden verantwoord. Hiertoe dient een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) te worden uitgevoerd.

Royal Haskoning heeft in opdracht van Joontjes B.V. dit onderzoek uitgevoerd. In deze notitie is de werkwijze toegelicht en de conclusie van het onderzoek weergegeven.

Achtergrond Externe Veiligheid

Het vervoeren en opslaan van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor omwonenden, werknemers in bedrijven en bezoekers van winkels, hotels, e.d., wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. De beoordeling van de externe veiligheidsrisico's vindt plaats op basis van criteria die zijn vastgelegd in de 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) [1] voor inrichtingen zoals een LPG tankstation.

De mate van *risico* is afhankelijk van twee aspecten, namelijk de *kans* op en het mogelijke *effect* van een ongeval.

RISICO = KANS X EFFECT

Onder de kans verstaan we de mogelijkheid dat zich een situatie voordoet waarbij in bijvoorbeeld een tankwagen beschadigt en een grote brand ontstaat. Onder de effecten verstaan we binnen de externe veiligheidswetgeving uitsluitend het aantal dodelijke slachtoffers van een ongeval. Bijvoorbeeld het aantal personen dat bij een grote brand wordt blootgesteld aan dodelijke concentraties van gevaarlijke dampen. Dat daarnaast ook een groot aantal gewonden kunnen vallen wordt bij het bepalen van externe veiligheidsrisico's niet meegenomen.

Uiteraard is dit aantal gewonden voor de hulpdiensten (bijvoorbeeld brandweer, ambulancediensten, etc.) wél relevant, daarom wordt dit aspect meegenomen bij de verantwoording van het groepsrisico.

Om deze aspecten van het risico goed in beeld te kunnen brengen en te kunnen toetsen aan normen, wordt een tweetal begrippen gehanteerd: het Plaatsgebonden Risico en het Groepsrisico.

Deze begrippen zijn hieronder toegelicht.

Begrippen externe veiligheidsbeleid

- Het 'Plaatsgebonden Risico' (PR) geeft de kans aan dat iemand die voortdurend op een bepaalde plaats onbeschermd zou verblijven, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt. Opgemerkt wordt dat het plaatsgebonden risico voorheen ook wel werd aangeduid als het 'individueel risico';
- Het 'Groepsrisico' (GR) geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijk aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Werkwijze

Plaatsgebonden risico

Op basis van de doorzet (gelimiteerd tot 1.500 m³/jaar), kan voor het vaststellen van het PR gebruik gemaakt worden van het bij het Bevi behorende 'Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen III' (Revi-III) [2]. Hierin zijn vastliggende afstanden opgenomen voor LPG-tankstations, afhankelijk van de doorzet van het betreffende tankstation.

Groepsrisico

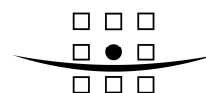
Bij het bepalen van het GR is gebruik gemaakt van de zogenaamde LPG-tool [3] die door de overheid beschikbaar wordt gesteld via de website Groepsrisico.nl.

Bij het bepalen van het GR met behulp van LPG-tool een aantal stappen doorlopen;

- verifiëren toepasbaarheid van de LPG GR berekeningsmodule (tankstation en bevolking);
- invoer technische gegevens LPG tankstation;
- invoer gegevens omgeving (bevolking).

De invoer die in deze stappen is toegepast, is opgenomen in de rapportage in bijlage 2 bij deze notitie.

De bevolkingsgegevens zoals deze in de modellering zijn toegepast, zijn verkregen van de gemeente Meppel. Deze zijn weergegeven in de tabellen voor de 3 toegepaste scenario's; 1a, 1b en 1c. Op advies van de gemeente wordt er voor het nabijgelegen kantoorpand (een zogenaamd 'kwetsbaar object'), vanuit gegaan dat zich overdag 100 % van de 140 werkzame personen in het pand bevinden en 's avonds 20 % (i.c. 28 personen). In de overige gebouwen bevinden zich uitsluitend overdag werknemers.



Bij het modelleren zijn 3 situaties in kaart gebracht;

- Scenario 1: De bevolking bevindt zich tussen 100 en 130 meter vanaf het vulpunt (realistisch). Het industrieterrein wordt gekenmerkt als zijnde een gebied met 'middelmatige bevolkingsdichtheid'.
- Scenario 2: De bevolking bevindt zich tussen 100 en 130 meter vanaf het vulpunt (realistisch). Het industrieterrein wordt gekenmerkt als zijnde een gebied met 'lage bevolkingsdichtheid'.
- Scenario 3 De bevolking bevindt zich binnen de straal van 100 meter vanaf het vulpunt (worst-case). Het industrieterrein wordt gekenmerkt als zijnde een gebied met 'middelmatige bevolkingsdichtheid'.

Tabel 1a, 1b, 1c. Bevolkingsgegevens nabijheid Joontjes, Oevers D.

Scenario 1	Schil 1 (0-100m)		Schil 2 (100-130m)		Schil 3 (130-150m)	
	Overdag	s Nachts	Overdag	s Nachts	Overdag	s Nachts
Kantoor + Werkplaats	-	-	140	28	-	-
De Pruis Auto's	12	0	-	-	-	-
Autohuis Meppel	-	-	4	0	-	-
Tyrecenter	-	-	-	-	7	0
VW Dealer	-	-	-	-	-	-
Kenmerk Industrieterrein: Middelmatige bevolkingsdichtheid.						

Scenario 2	Schil 1 (0-100m)		Schil 2 (100-130m)		Schil 3 (130-150m)	
	Overdag	s Nachts	Overdag	s Nachts	Overdag	s Nachts
Kantoor + Werkplaats	-	-	140	28	-	-
De Pruis Auto's	12	0	-	-	-	-
Autohuis Meppel	-	-	4	0	-	-
Tyrecenter	-	-	-	-	7	0
VW Dealer	-	-	-	-	-	-
Kenmerk Industrieterrein: Lage bevolkingsdichtheid.						

Scenario 3	Schil 1 (0-100m)		Schil 2 (100-130m)		Schil 3 (130-150m)	
	Overdag	s Nachts	Overdag	s Nachts	Overdag	s Nachts
Kantoor + Werkplaats	140	28	-	-	-	-
De Pruis Auto's	12	0	-	-	-	-
Autohuis Meppel	-	-	4	0	-	-
Tyrecenter	-	-	-	-	7	0
VW Dealer	-	-	-	-	-	-
Kenmerk Industrieterrein: Middelmatige bevolkingsdichtheid						

Resultaten

Plaatsgebonden risico

De afstanden tot de PR contouren van 10^{-6} en 10^{-5} per jaar zijn op basis van de doorzet (gelimiteerd tot $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$), en het Revi-III bepaald. De afstanden die voor het LPG-tankstation Joontjes B.V. van toepassing zijn, zijn in tabel 2 weergegeven. Deze afstanden zijn in de tekening in bijlage 1 grafisch weergegeven.

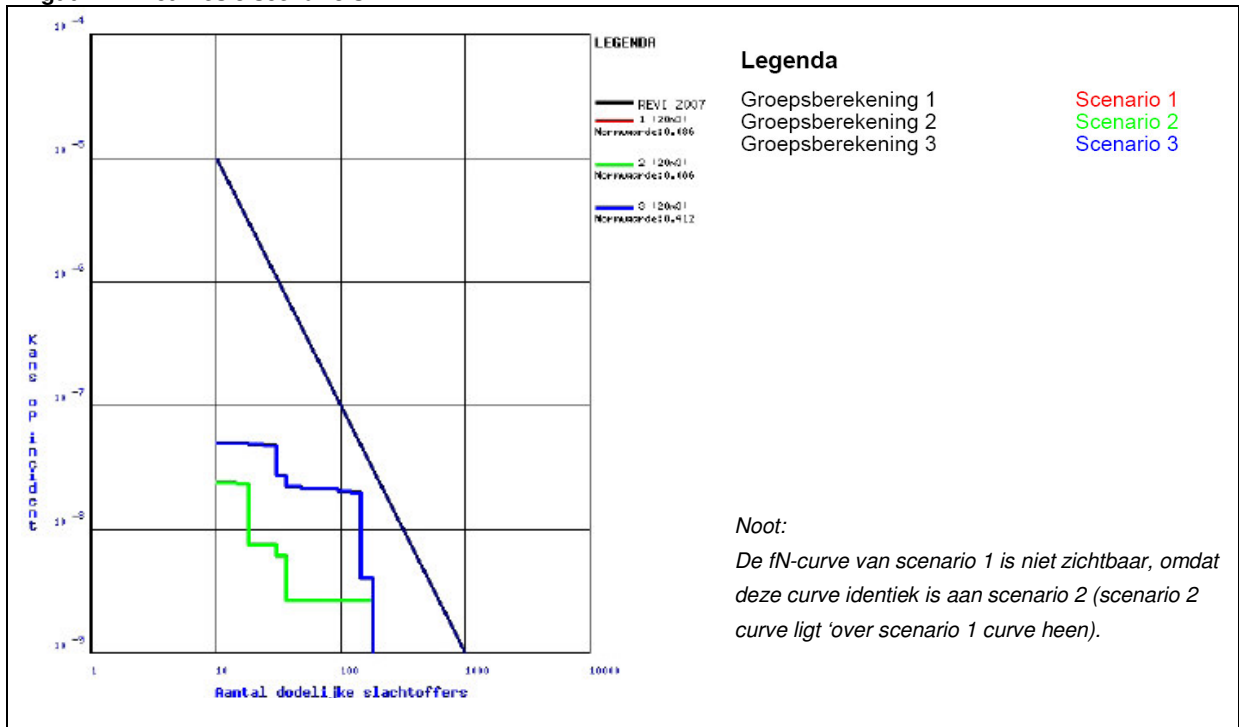
Tabel 2. PR contouren bij een LPG-tankstation met een doorzet van maximaal $1.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$

Afstand vanaf	PR 10^{-5} [afstand in meters]	PR 10^{-6} [afstand in meters]
Vulpunt	25	110
Ondergronds reservoir	15	25
Afleverzuil	-	15

Groepsrisico

Het GR, zoals berekend met de LPG-tool [3], als gevolg van het geplande LPG-tankstation Joontjes is in figuur 1 weergegeven voor scenario's 1, 2 en 3

Figuur 1. fN-curves 3 scenario's



Conclusie

In dit EV-onderzoek is het plaatsgebonden risico en groepsrisico bepaald voor het LPG-tankstation aan de Setheweg te Meppel. Uit de toetsing van het berekende risico blijkt:

Plaatsgebonden risico

- Bij het plaatsen van het vulpunt dient rekening gehouden te worden met de straal van 110 meter rondom het vulpunt (de 10^{-6} contour). Hierbinnen mogen zich geen 'kwetsbare objecten' bevinden. Het kantoorpand aan de zuid-oost zijde van de voorgenomen locatie is een kwetsbaar object (conform informatie van de gemeente Meppel). Het vulpunt moet zich derhalve op tenminste 110 meter van dit gebouw bevinden.

Groepsrisico

- Als gevolg van de realisatie van het LPG-tankstation doet zich een toename voor van het GR ten opzichte van de huidige situatie.
- In de voorgenomen situatie, inclusief realisatie van het LPG-tankstation wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.
- De oriëntatiewaarde wordt zowel in de 'worst-case' berekening als in de 'realistische' berekening niet overschreden.

Aardgas

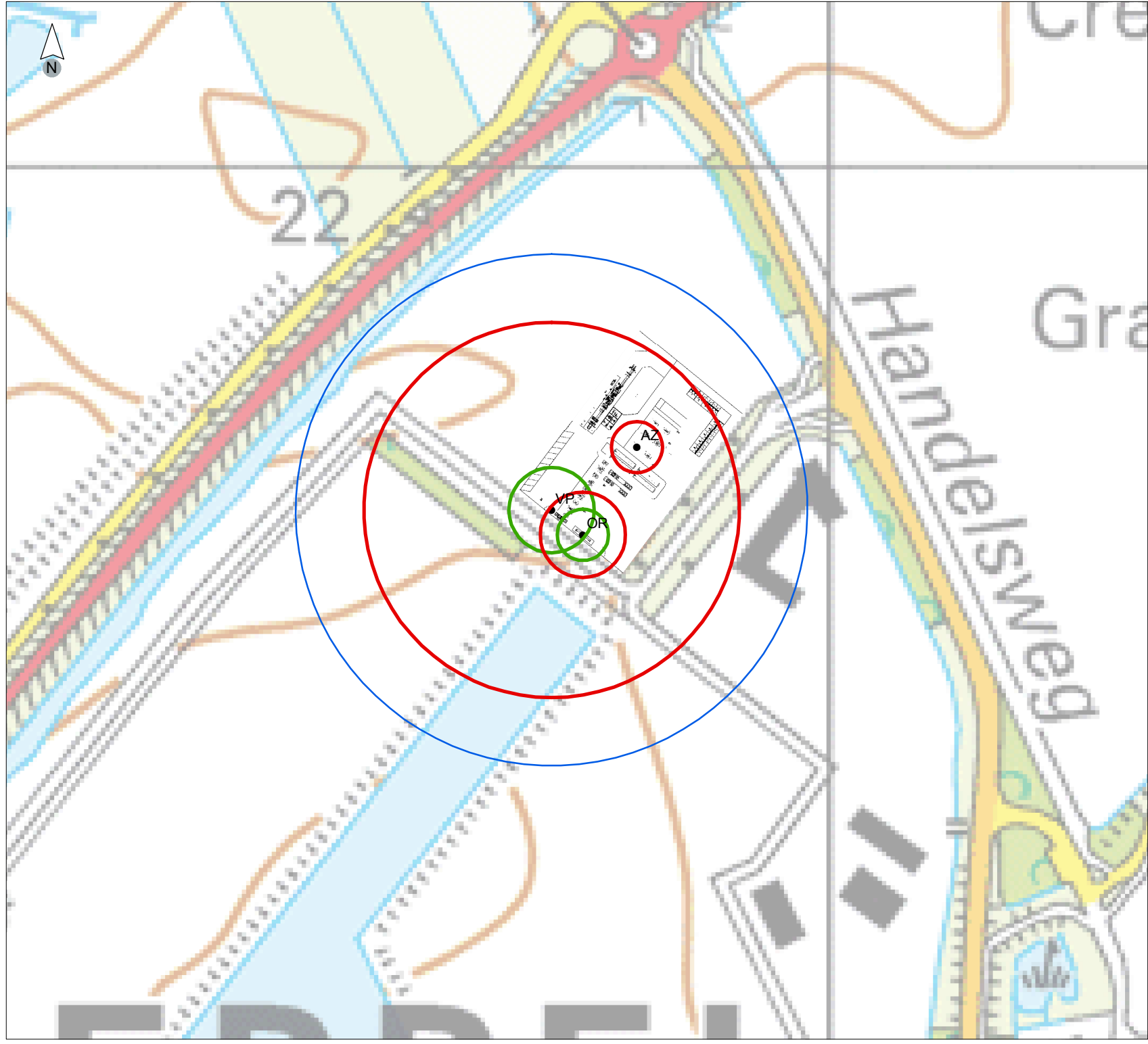
Door Joontjes B.V. is aangegeven in de toekomst ook een aardgas afleverinstallatie voor motorvoertuigen op het voorgenomen tankstation te willen realiseren. Opgemerkt wordt, dat bij plaatsing van een dergelijke installatie rekening gehouden moet worden met de voorwaarden, zoals deze zijn opgenomen in de richtlijn PGS-25 [4]. Dit zijn onder andere veiligheidsafstanden tot omgeving en installatie-onderdelen behorend tot het LPG tankstation.




Referenties

- [1] Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi), Ministerie van VROM, 27 mei 2004;
- [2] Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (Revi), Ministerie van VROM, 8 september 2004, laatst gewijzigd middels het 'Revi III', 13 februari 2009;
- [3] Website www.groepsrisico.nl/lpgtool, Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2.
- [4] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 25, Richtlijn voor de arbeidsveilige, milieuveilige en brandveilige toepassing van installaties voor het afleveren van aardgas aan motorvoertuigen, 2009 versie 1.0 (10-2009)

Bijlagen

1. Tekening Plaatsgebonden risicocontouren LPG Tankstation Joontjes B.V. Meppel
2. Resultaten LPG-Tool berekeningen



-  Invloedsgebied
-  Contour pr10-6
-  Contour pr10-5

Titel:
Plaatsgebonden risicocontouren
(doorzet, maximaal 1000 m3)

Project:
Externe veiligheidonderzoek
LPG tankstation Jootjes
(9V9167.01)

Opdrachtgever:
Jootjes b.v. oliehandel Meppel

Datum:
11/03/2010

Schaal:
1:3000

Figuur:
1



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: EV LPG Joontjes

Basis Gegevens

Project

EV LPG Joontjes

Locatie LPG-tankstation

Straat	Setheweg
Huisnummer	3
Postcode	7942LA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Royal Haskoning
Naam persoon	FSO
Telefoonnummer	024 3284225
Datum berekening	2010-05-11

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja
--	----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

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	<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 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: EV LPG Joontjes

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: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Scenario 1
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	0.3	12	12	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			12	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Scenario 1
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	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]	0.1	4	4	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	3.5	140	140	28
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			144	28

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Scenario 1
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	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]	0.2	7	7	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			7	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Scenario 2
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	2.4	12	12	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			12	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Scenario 2
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.8	4	4	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	28	140	140	28
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			144	28

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Scenario 2
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.4	7	7	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			7	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Scenario 3
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	0.3	12	12	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	3.5	140	140	28
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			152	28

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Scenario 3
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	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]	0.1	4	4	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			4	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Scenario 3
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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]	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]	0.2	7	7	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			7	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Scenario 1
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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	12.00	11.21	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	12.00	8.63	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	12.00	6.20	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	12.00	3.25	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	12.00	12.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	144.00	5.88	28.00	1.77
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	144.00	144.00	28.00	28.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	144.00	144.00	28.00	28.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	144.00	144.00	28.00	28.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	144.00	15.44	28.00	3.77
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	144.00	0.83	28.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	144.00	0.46	28.00	0.08
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	144.00	0.07	28.00	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	144.00	144.00	28.00	28.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.00	1.67	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.00	0.01	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.00	0.02	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.00	7.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Scenario 2
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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	12.00	11.21	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	12.00	12.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	12.00	8.63	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	12.00	6.20	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	12.00	3.25	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	12.00	12.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	144.00	5.88	28.00	1.77
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	144.00	144.00	28.00	28.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	144.00	144.00	28.00	28.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	144.00	144.00	28.00	28.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	144.00	15.44	28.00	3.77
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	144.00	0.83	28.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	144.00	0.46	28.00	0.08
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	144.00	0.07	28.00	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	144.00	144.00	28.00	28.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.00	1.67	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.00	0.01	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.00	0.02	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.00	7.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Scenario 3
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
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	152.00	142.06	28.00	26.17
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	152.00	152.00	28.00	28.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	152.00	152.00	28.00	28.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	152.00	152.00	28.00	28.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	152.00	152.00	28.00	28.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	152.00	109.28	28.00	20.13
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	152.00	78.53	28.00	14.47
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	152.00	41.19	28.00	7.59
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	152.00	152.00	28.00	28.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

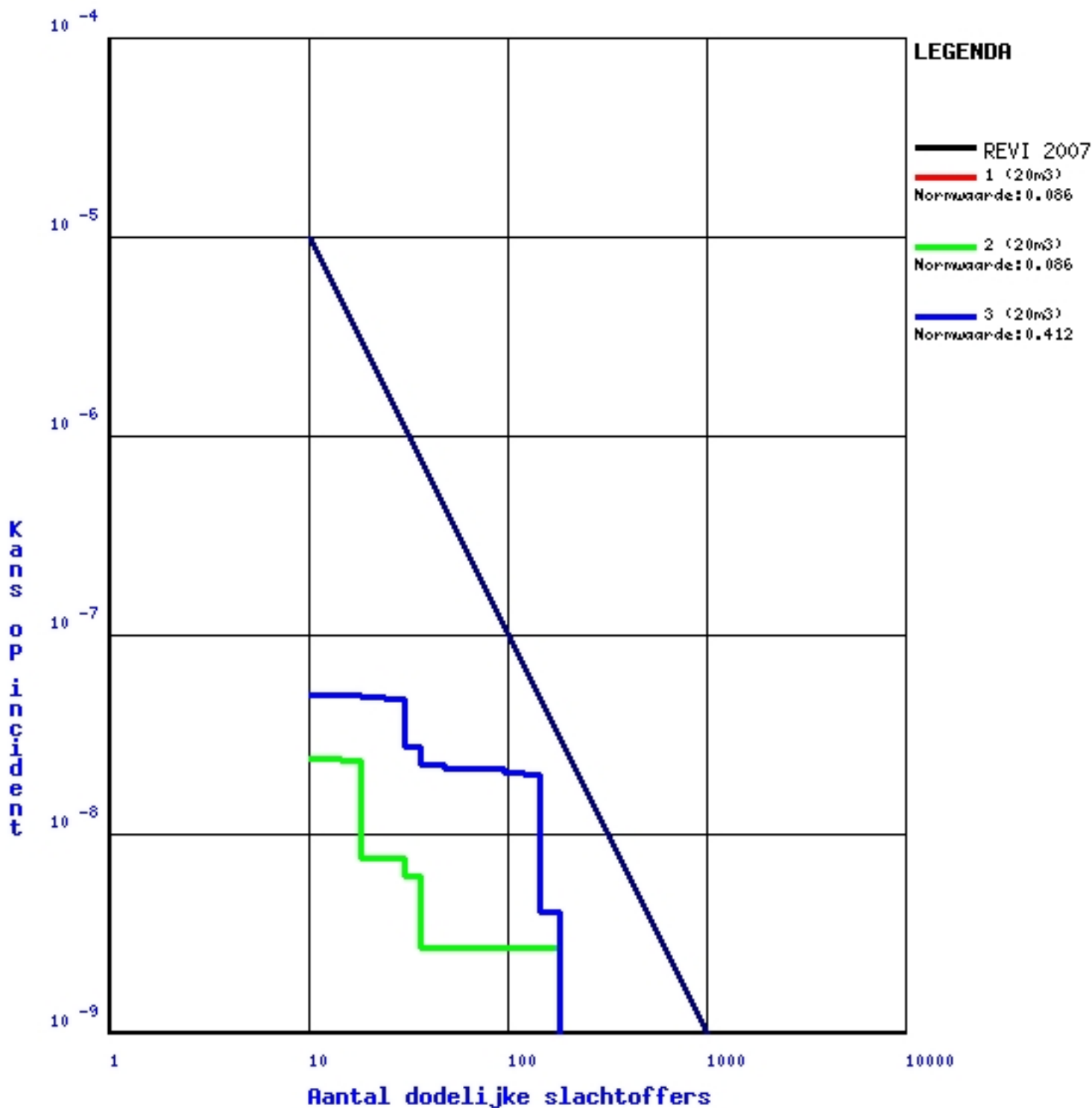
code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	4.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	4.00	4.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	4.00	4.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	4.00	4.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	4.00	0.43	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	4.00	0.02	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	4.00	0.01	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	4.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	4.00	4.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.00	1.67	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.00	0.01	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.00	0.02	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.00	7.00	0.00	0.00

Resultaat grafisch weergegeven

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



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: EV LPG Joontjes

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