

Groepsrisicoberekening LPG- tankstation De Zandsloot

29 juli 2011

Groepsrisicoberekening LPG- tankstation De Zandsloot

Ten behoeve van bestemmingsplan Syngenta Seeds

Verantwoording

Titel	Groepsrisicoberekening LPG-tankstation De Zandsloot
Opdrachtgever	HZA Stedebouw & Landschap b.v.
Projectleider	G.J. Duijst
Auteur(s)	Dennis Ruumpol
Projectnummer	4785885
Aantal pagina's	20 (exclusief bijlagen)
Datum	29 juli 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Business Unit Bedrijven
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-4785885RUD-irb-V03-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Uitgangspunten risicoberekening	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Rekenprogramma.....	11
2.3 Kenmerken van het LPG-tankstation	11
2.4 Kenmerken van de omgeving.....	11
3 Resultaten	15
3.1 Plaatsgebonden risico	15
3.2 Groepsrisico	15
4 Conclusie	19

Bijlage(n)

1. Berekeningsdata en resultaten LPG-berekeningstool

Kenmerk R001-4785885RUD-irb-V03-NL

1 Inleiding

Voor het perceel Syngenta Seeds B.V. (verder Syngenta) wordt een bestemmingsplan gemaakt. Syngenta wil in de toekomst aan de voorzijde uitbreiden in de hoogte en het perceel aan de achterzijde herschikken met kassen. Gelet op het feit dat er een verouderd bestemmingsplan geldt en er voor iedere uitbreiding een nieuw bestemmingsplan moet komen, is besloten een bestemmingsplan voor het gehele eigendom van Syngenta, op het perceel Westeinde 63 in Enkhuizen, te maken. Een belangrijk onderdeel van het bestemmingsplan is de toets aan verschillende omgevingsaspecten, waaronder externe veiligheid. Uit de quick-scan externe veiligheid voor dit bestemmingsplan is gebleken dat de risico's van het naastgelegen LPG-tankstation nader moeten worden onderzocht.

In deze rapportage worden de resultaten getoond van de groepsrisicoberekening van LPG-tankstation de Zandsloot. Tevens zal ingegaan worden op de plaatsgebonden risicocontouren die gelden voor dit tankstation.

Kenmerk R001-4785885RUD-irb-V03-NL

2 Uitgangspunten risicoberekening

2.1 Inleiding

LPG-tankstation de Zandsloot is gevestigd aan de Lindenlaan 1 in Enkhuizen. Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation (150 meter rondom het LPG-vulpunt en LPG-reservoir) liggen een aantal bedrijven en woningen. Ook het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation

2.2 Rekenprogramma

Bij een standaard LPG-tankstation en standaard bebouwing binnen het invloedsgebied kan conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico gerekend worden met de LPG-rekentool. De situatie van dit tankstation voldoet aan de eisen die worden gesteld aan een standaard LPG-tankstation en omliggende bebouwing zoals die op de website van de LPG-rekentool (www.groepsrisico.nl) worden vermeld.

2.3 Kenmerken van het LPG-tankstation

- Het LPG-reservoir heeft een grootte van 20 m³ en is ondergronds gelegen
- De vergunde jaardoorzet van het LPG-tankstation is <1.000 m³
- Er wordt geen waterstof verladen
- Er is één LPG-vulpunt en één LPG-reservoir
- Er zijn geen venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen

2.4 Kenmerken van de omgeving

Voor het bepalen van het huidige aantal personen in de omgeving van het LPG-tankstation is gebruik gemaakt van het populatiebestand die is geïntegreerd in de risicokaart. Het aantal personen van het bestemmingsplan in de toekomstige situatie is afkomstig van de opdrachtgever. Voor de toekomstige bebouwing is het 'voorkeursalternatief' aangehouden.

Het aantal personen moet in verschillende schillen (ringen/contouren), met een bepaalde afstand tot het vulpunt en de tank, worden ingevoerd in de LPG-rekentool (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1 Schillen om het LPG-vulpunt en het reservoir

Voor de verschillende schillen is de output uit het populatiebestand hieronder gegeven voor de huidige situatie:

Tabel 2.1 Schil 1 (0 - 100 m) rondom vulpunt

Adresfunctie	Aantal adressen	Aantal personen
Wonen, laagbouw	7	15,4
Werken, handel	1	7
Gemengd (wonen en werken)	1	3,2

Tabel 2.2 Schil 1 (0 - 100 m) rondom reservoir

Adresfunctie	Aantal adressen	Aantal personen
Wonen, laagbouw	22	49,1
Werken, handel	1	7
Gemengd (wonen en werken)	4	16

Tabel 2.3 Schil 2 (100 - 130 m) rondom vulpunt

Adresfunctie	Aantal adressen	Aantal personen
Wonen, laagbouw	15	33,7
Werken, handel	1	6
Gemengd (wonen en werken)	3	12,8

Tabel 2.4 Schil 2 (100 - 130 m) rondom reservoir

Adresfunctie	Aantal adressen	Aantal personen
Wonen, laagbouw	18	40,9
Werken, handel	1	6
Gemengd (wonen en werken)	2	6,6

Tabel 2.5 Schil 3 (130 - 150 m) rondom vulpunt

Adresfunctie	Aantal adressen	Aantal personen
Wonen, laagbouw	11	74
Werken, zakelijke diensten	1	4
Werken, zorg en educatie	1	12

Tabel 2.6 Schil 3 (130 - 150 m) rondom reservoir

Adresfunctie	Aantal adressen	Aantal personen
Wonen, laagbouw	13	29
Wonen, hoogbouw	11	24,2
Werken, handel	1	21
Werken, zorg en educatie	1	12

In de toekomstige situatie komen er alleen kassen bij binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation. Voor de verschillende schillen is het oppervlak (in hectare) van de kassen gemeten dat binnen de schil valt. De opdrachtgever heeft aangegeven dat er gemiddeld 5 personen per hectare in de kassen aanwezig zullen zijn. In tabel 2.4 wordt per schil toegelicht hoeveel personen er in de toekomst overdag bij zullen komen.

Tabel 2.7 Extra personen als gevolg van bestemmingsplan rondom vulpunt

Gebied rondom vulpunt	Oppervlakte binnen schil (ha)	Aantal personen per hectare	Extra personen binnen schil
0 - 100 meter	0.232	5	1,2
100 - 130 meter	0.441	5	2,2
130 - 150 meter	0.382	5	1,9

Tabel 2.8 Extra personen als gevolg van bestemmingsplan rondom reservoir

Gebied rondom vulpunt	Oppervlakte binnen schil (ha)	Aantal personen per hectare	Extra personen binnen schil
0 - 100 meter	0	5	0
100 - 130 meter	0.113	5	0,6
130 - 150 meter	0.207	5	1

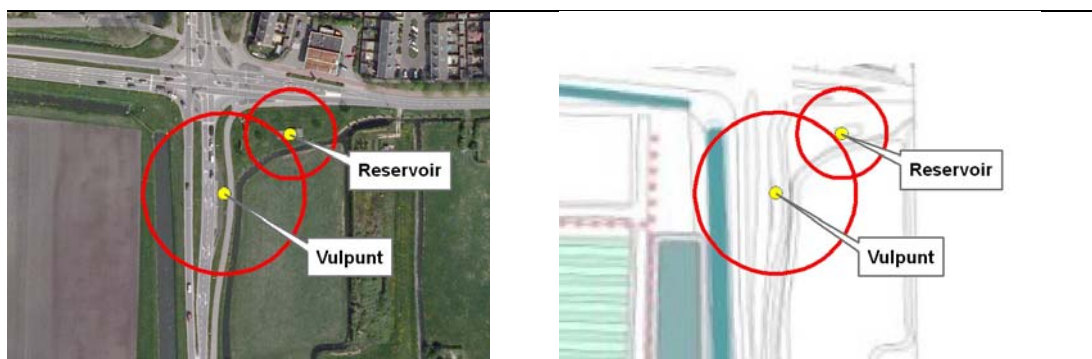
3 Resultaten

3.1 Plaatsgebonden risico

Voor nieuwe situaties gelden de afstanden voor het plaatsgebonden risico zoals die zijn opgenomen in bijlage 1 tabel 1 van het REVI. In tabel 3.1 worden deze afstanden gegeven.

Tabel 3.1 Afstanden in meters tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar

Doorzet	Afstand vanaf vulpunt	Afstand vanaf reservoir	Afstand vanaf afleverzuil
< 1000 m ³ per jaar	45 meter	25 meter	15 meter

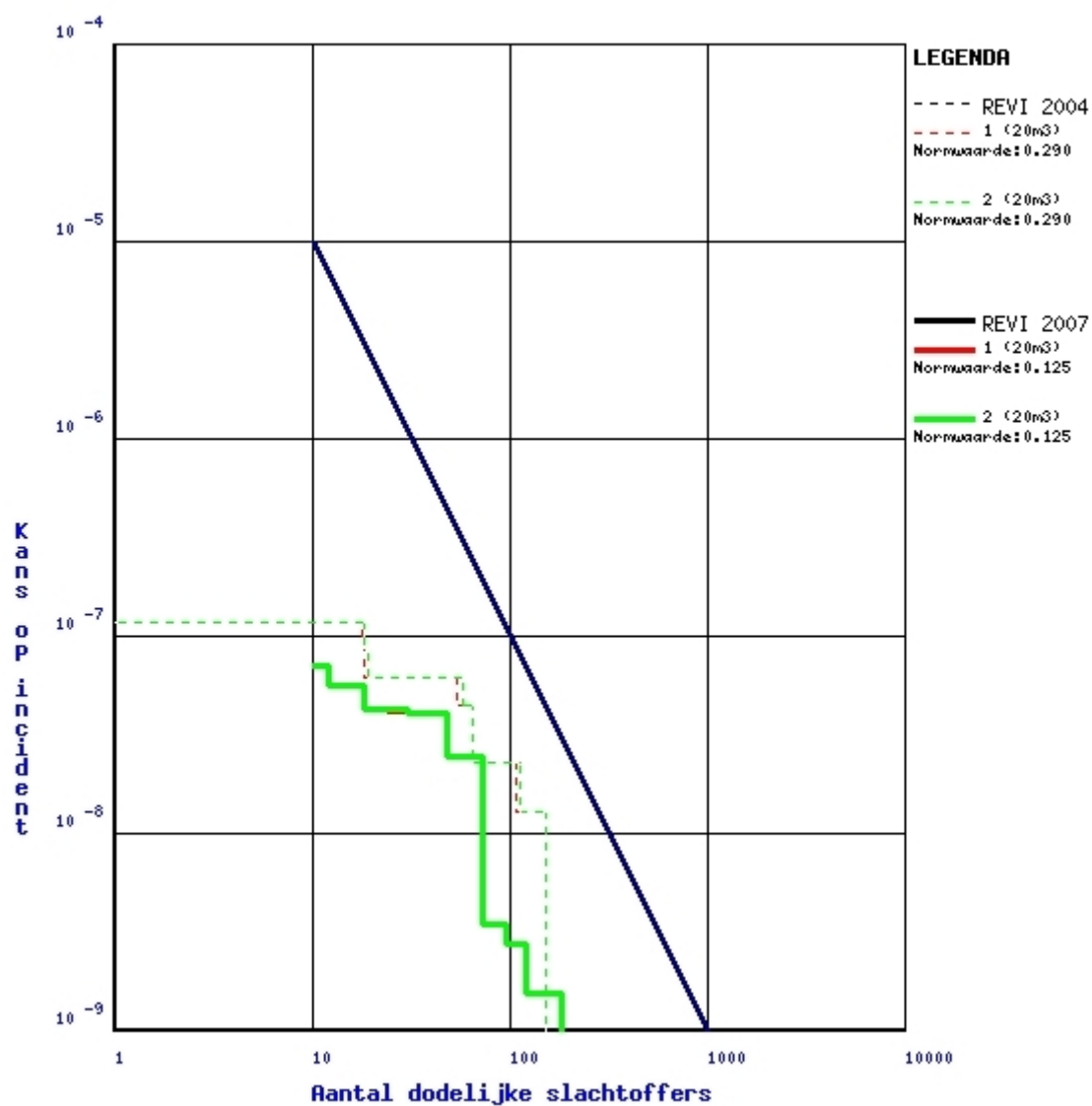


Figuur 3.1 PR 10^{-6} contouren voor huidige (links) en toekomstige (rechts) situatie van het bestemmingsplan

In de huidige en toekomstige situatie van het bestemmingsplan liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contouren (zie figuur 3.1). Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor dit bestemmingsplan.

3.2 Groepsrisico

In figuur 3.2 wordt het groepsrisico getoond van de huidige en toekomstige situatie van het bestemmingsplan. Tevens wordt de invloed van de maatregelen uit het LPG-convenant (verbeterde vulslang en hittewerende coating op de tankwagen) getoond.



Figuur 3.2 Groepsrisico voor huidige (rood) en toekomstige (groen) situatie

De hoogte van het groepsrisico, zonder maatregelen uit het LPG-convenant (REVI 2004), bedraagt zowel in de huidige situatie van het bestemmingsplan sld de toekomstige situatie 0.290 keer de oriëntatiewaarde.

De maatregelen uit het LPG-convenant (REVI 2007) zorgen voor een afname van het groepsrisico. Zowel voor het huidige als gewijzigde bestemmingsplan bedraagt het groepsrisico 0.125 keer de oriëntatiewaarde. Omdat het groepsrisico niet toeneemt, vallen de groepsrisicocurven grotendeels over elkaar heen en zijn daardoor niet afzonderlijk zichtbaar in figuur 3.2.

Kenmerk R001-4785885RUD-irb-V03-NL

4 Conclusie

Voor het perceel Syngenta Seeds B.V. (verder Syngenta) wordt een bestemmingsplan gemaakt. Syngenta wil in de toekomst aan de voorzijde uitbreiden in de hoogte en het perceel aan de achterzijde herschikken met kassen. Het gevolg van deze bestemmingsplanwijziging op de hoogte van het groepsrisico is berekend. Tevens is het plaatsgebonden risico beoordeeld. De berekeningsdata en resultaten vanuit de LPG-berekeningstool zijn opgenomen in bijlage 1.

Plaatsgebonden risico

Er liggen zowel in de huidige als toekomstige situatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontouren voor de grenswaarde 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan.

Groepsrisico

De bestemmingsplanwijziging leidt niet tot een berekenbare toename van het groepsrisico en ligt in beide situaties onder de oriëntatiewaarde (met een normwaarde van 0.290). Als gevolg van de risicoreducerende maatregelen uit het LPG-convenant neemt het groepsrisico af (tot een normwaarde van 0.192).

Het bevoegd gezag dient het groepsrisico verder te verantwoorden conform art. 13 uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen.

Kenmerk R001-4785885RUD-irb-V03-NL

Bijlage

1

Berekeningsdata en resultaten LPG-berekeningstool

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 tankwag) 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 slachtoffer aantallen 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: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Basis Gegevens

Project

Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Locatie LPG-tankstation

Straat	Lindenlaan
Huisnummer	1
Postcode	1602RA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Tauw B.V.
Naam persoon	Dennis Ruumpol
Telefoonnummer	0570699890
Datum berekening	2011-07-28

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

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	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 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: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

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:
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: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	6.4	15.4	7.7	15.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.2	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
Werken,zorg,educatie			3	3
Totaal			17.7	18.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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	33.7	16.9	33.7
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	6	6	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
Werken,zorg,educatie			13	13
Totaal			35.9	46.7

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	30.8	74	37	74
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
Werken,zorg,educatie			12	12
Totaal			53	86

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	20.5	49.1	24.6	49.1
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
Werken,zorg,educatie			16	16
Totaal			47.6	65.1

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	17	40.9	20.5	40.9
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	6	6	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
Werken,zorg,educatie			7	7
Totaal			33.5	47.9

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	22.2	53.2	26.6	53.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.5	21	21	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
Werken,zorg,educatie			12	12
Totaal			59.6	65.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	6.4	15.4	7.7	15.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.2	8.2	8.2	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
Werken,zorg,educatie			3	3
Totaal			18.9	18.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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	33.7	16.9	33.7
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	8.2	8.2	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
Werken,zorg,educatie			13	13
Totaal			38.1	46.7

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	30.8	74	37	74
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	5.9	5.9	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
Werken,zorg,educatie			12	12
Totaal			54.9	86

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	20.5	49.1	24.6	49.1
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
Werken,zorg,educatie			16	16
Totaal			47.6	65.1

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	17	40.9	20.5	40.9
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	6.6	6.6	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
Werken,zorg,educatie			7	7
Totaal			34.1	47.9

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
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]	22.2	53.2	26.6	53.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.5	22	21	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
Werken,zorg,educatie			12	12
Totaal			59.6	65.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

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

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	17.7	18.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	53.6	65.1
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	106.6	151.1

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	18.9	18.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	57	65.1
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	111.9	151.1

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezig	slachtoffers	aanwezig	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	47.60	44.49	65.10	60.84
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	17.70	17.70	18.40	18.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	17.70	17.70	18.40	18.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	17.70	17.70	18.40	18.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	17.70	17.70	18.40	18.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	17.70	12.73	18.40	13.23
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	17.70	9.15	18.40	9.51
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	17.70	4.80	18.40	4.99
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	17.70	17.70	18.40	18.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezig	slachtoffers	aanwezig	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	33.50	1.82	47.90	2.49
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	35.90	35.90	46.70	46.70
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	35.90	35.90	46.70	46.70
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	35.90	35.90	46.70	46.70
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	35.90	3.85	46.70	6.29
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	35.90	0.21	46.70	0.05
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	35.90	0.11	46.70	0.14
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	35.90	0.02	46.70	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	35.90	35.90	46.70	46.70

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezig	slachtoffers	aanwezig	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	59.60	2.59	65.20	2.82
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	53.00	53.00	86.00	86.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	53.00	53.00	86.00	86.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	53.00	12.67	86.00	27.46
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	53.00	0.08	86.00	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	53.00	0.15	86.00	0.04
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	53.00	0.00	86.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	53.00	0.00	86.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	53.00	53.00	86.00	86.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezig	slachtoffers	aanwezig	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	47.60	44.49	65.10	60.84
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.90	18.90	18.40	18.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.90	18.90	18.40	18.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	18.90	18.90	18.40	18.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	18.90	18.90	18.40	18.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	18.90	13.59	18.40	13.23
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	18.90	9.77	18.40	9.51
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	18.90	5.12	18.40	4.99
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	18.90	18.90	18.40	18.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezig	slachtoffers	aanwezig	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	34.10	1.84	47.90	2.49
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	38.10	38.10	46.70	46.70
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	38.10	38.10	46.70	46.70
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	38.10	38.10	46.70	46.70
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	38.10	4.09	46.70	6.29
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	38.10	0.22	46.70	0.05
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	38.10	0.12	46.70	0.14
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	38.10	0.02	46.70	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	38.10	38.10	46.70	46.70

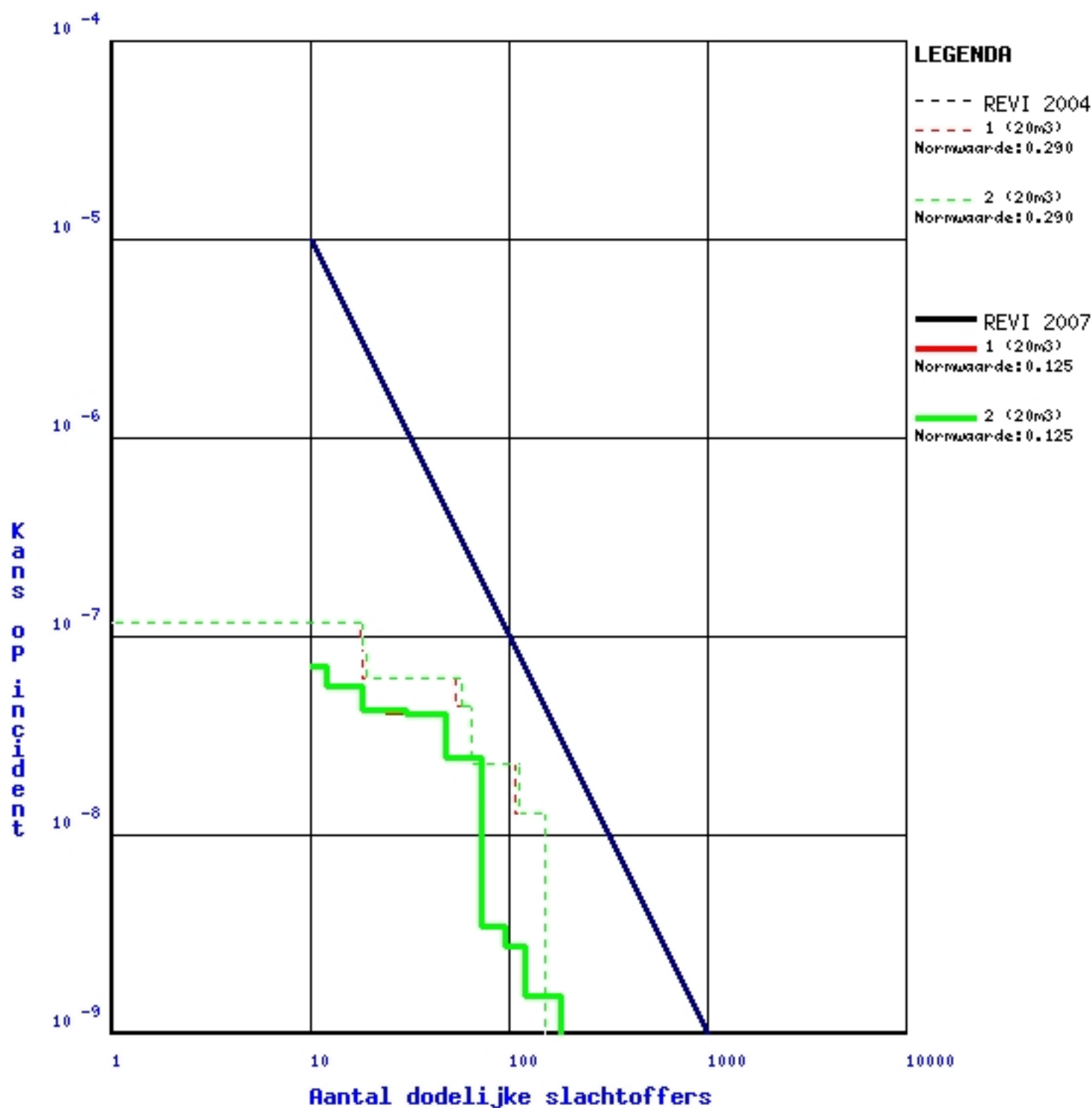
Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezig	slachtoffers	aanwezig	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	59.60	2.59	65.20	2.82
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	54.90	54.90	86.00	86.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	54.90	54.90	86.00	86.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	54.90	13.12	86.00	27.46
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	54.90	0.08	86.00	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	54.90	0.16	86.00	0.04
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	54.90	0.00	86.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	54.90	0.00	86.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	54.90	54.90	86.00	86.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

Huidige situatie
Toekomstige situatie



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Groepsrisicoberekening LPGtankstation de Zandsloot

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

